

SMITHSONIAN INSTITUTION LIBRARIES SMITHSONIAN INSTITUTION

ISSN 0016-531X

GAYANA

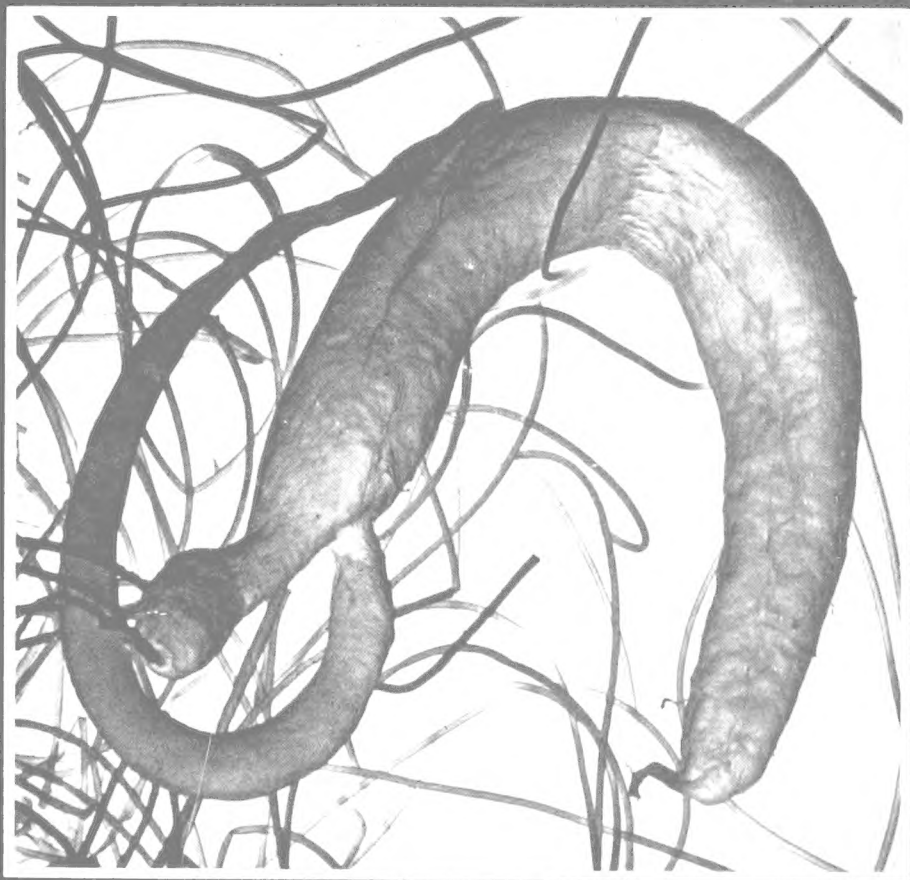
ZOOLOGIA

VOLUMEN 55

NUMERO 1

1991

UNIVERSIDAD DE CONCEPCION-CHILE



**FACULTAD DE CIENCIAS BIOLÓGICAS
Y DE RECURSOS NATURALES
UNIVERSIDAD DE CONCEPCIÓN
CHILE**

DIRECTOR DE LA REVISTA
Andrés O. Angulo

REEMPLAZANTE DEL DIRECTOR
Oscar Matthei J.

REPRESENTANTE LEGAL
Augusto Parra Muñoz

PROPIETARIO
Universidad de Concepción

DOMICILIO LEGAL
Víctor Lamas 1290, Concepción, Chile

EDITOR EJECUTIVO SERIE ZOOLOGÍA
Luis E. Parra

COMITÉ ASESOR TÉCNICO

MIREN ALBERDI
Universidad Austral de Chile

SERGIO AVARIA
Universidad de Valparaíso

DANKO BRNCIC
Universidad de Chile, Santiago

EDUARDO BUSTOS
Universidad de Chile, Santiago

HUGO CAMPOS
Universidad Austral de Chile

JUAN CARLOS CASTILLA
Universidad Católica, Santiago

FERNANDO CERVIGÓN
Fundación Científica Los Roques, Venezuela

MÓNICA DURRSCHMIDT
Justus-Liebig Universität Giessen, Alemania Federal

RAÚL FERNÁNDEZ
Universidad de Chile, Santiago

JURKE GRAU
Universidad de München, Alemania

MARY KALIN ARROYO
Universidad de Chile, Santiago

LUIS RAMORINO
Universidad de Valparaíso

BERNABÉ SANTELICES
Universidad Católica, Santiago

FEDERICO SCHLEGEL
Universidad Austral de Chile

JOSÉ STUARDO
Universidad de Concepción

TOD STUESSY
Ohio State University, U.S.A.

GUILLERMO TELL
Universidad de Buenos Aires, Argentina

HAROLDO TORO
Universidad Católica, Valparaíso

GAYANA

ZOOLOGIA

VOLUMEN 55

NUMERO 1

1991

CONTENIDO / CONTENTS

- LÓPEZ, H.L. Y A.M. MIQUELARENA.** Peces loricáridos de la cuenca del Plata, Argentina. Parte I. El género *Cochliodon* Heckel, 1854 (Pisces: Siluriformes) 3
Loricarid fishes from the La Plata river basin, Argentina. Part I. The genus *Cochliodon* Heckel, 1854 (Pisces: Siluriformes).
- WEBER URBINA, L.** Sinonimia y caracterización de *Liopetrolisthes mitra* (Dana, 1852), y *Liopetrolisthes patagonicus* (Cunningham, 1871) (Crustacea, Decapoda, Anomura) 13
Synonymy and characterization of *Liopetrolisthes mitra* (Dana, 1852) and *Liopetrolisthes patagonicus* (Cunningham, 1871) (Crustacea, Decapoda, Anomura).
- ANGULO, A.O. Y T.S. OLIVARES.** *Euxoamorpha septemtrionalis*, nueva especie de *Euxoamorpha* Franclemont (Lepidoptera: Ditrysia: Noctuidae): consideraciones filogenéticas. ¿Apomorfia *in extremis*? 23
Euxoamorpha septemtrionalis, new species of *Euxoamorpha* Franclemont (Lepidoptera: Ditrysia: Noctuidae): phylogeneticals accounts. Apomorphy *in extremis*?
- JEREZ R., V.** El género *Dictyneis* Baly, 1865 (Coleoptera: Eumolpinae). Taxonomía, distribución geográfica y descripción de nuevas especies 31
The genus *Dictyneis* Baly, 1865 (Coleoptera: Chrysomelidae: Eumolpinae). Taxonomic, Geographical distribution and description of new species.
- ARTIGAS, J.N.; PAPAVERO, N. AND A.L. SERRA.** The American genera of Asilidae (Diptera): keys for identification with an atlas of female spermathecae and other morphological details. VI. Tribe Atomosiini Hermann (Laphriinae), with description of two new genera and three new species, and a catalogue of the Neotropical species 53
Los géneros americanos de Asilidae (Diptera): claves para su identificación con un atlas de las espermatecas de las hembras y otros detalles morfológicos. VI. Tribu Atomosiini Hermann (Laphriinae), con descripciones de dos nuevos géneros y tres nuevas especies y un catálogo de las especies Neotropicales.
- Noticias 89
News

UNIVERSIDAD DE CONCEPCION-CHILE



*"Los infinitos seres naturales no podrán perfectamente conocerse
sino luego que los sabios del país hagan un especial estudio de ellos".*

CLAUDIO GAY, *Hist. de Chile*, 1:14 (1848)

Portada:
Dictyneis campanensis nov. sp.
(ver págs. 46 y 51)

ESTA REVISTA SE TERMINO DE IMPRIMIR
EN LOS TALLERES DE
EDITORIA ANIBAL PINTO, S.A.,
MAIPU 769, CONCEPCION CHILE,
EN EL MES DE ABRIL DE 1991.
LA QUE SOLO ACTUA COMO IMPRESORA PARA
EDICIONES UNIVERSIDAD DE CONCEPCION

PECES LORICARIDOS DE LA CUENCA DEL PLATA, ARGENTINA.
PARTE I
EL GENERO *COCHLIODON* HECKEL, 1854 (PISCES: SILURIFORMES)*

*LORICARID FISHES FROM THE LA PLATA RIVER BASIN,
ARGENTINA. PART I*
THE GENUS COCHLIODON HECKEL, 1854 (PISCES: SILURIFORMES)

Hugo L. López** y Amalia M. Miquelarena**

RESUMEN

Cochliodon cochliodon (Kner) es descrita por primera vez para Argentina, incluyendo datos merísticos y morfométricos. La anatomía de la dentición, cinturas y esqueleto caudal es comparada con la de algunas especies de la subfamilia Hypostominae. La morfología de los odontodes es descrita en base al MEB. Esta especie aparentemente restringida en la cuenca del Plata a los ríos Paraguay y Paraná, no sobrepasa junto con otras de la subfamilia los 32° S.

PALABRAS CLAVES: Loricariidae, *Cochliodon*, Sistemática, anatomía, distribución, Argentina.

ABSTRACT

Cochliodon cochliodon (Kner) is described for the first time for Argentina, including meristic and morphometric data. The anatomy of teeth, girdles and caudal complex is compared with that of other species in the subfamily Hypostominae. Odontodes morphology is described based on SEM. Inside the La Plata river basin, the species, as far as known, is restricted to the Paraguay and Paraná rivers. As other species of the subfamily, *C. cochliodon* do not overpass the 32° S.

KEYWORDS: Loricariidae, *Cochliodon*, Systematic, anatomy, distribution, Argentina.

INTRODUCCION

El género *Cochliodon* Heckel. se distingue dentro de los Hypostominae por tener un reducido número de dientes en las quijadas (menos de

20 en cada rama) en forma de cuchara. Sin embargo el primer carácter es compartido con *Hypostomus microstomus* Weber (ver Weber, 1987), Según Isbrucker (1980) el género *Cochliodon* está formado por seis especies: *Cochliodon cochliodon* (Kner), *C. hondae* (Regan), *C. oculus* (Fowler), *C. plecostomoides* Eigenmann, *C. pospisili* Schultz y *C. pyrineusi* A. de Miranda Ribeiro, distribuidas en Colombia, Venezuela, Brasil, Paraguay y Argentina. Recientemente Ortega y Vari (1986) mencionan *C. cochliodon* para Carachama en el Amazonas pe-

* Contribución N° 455 del Instituto de Limnología "Dr. Raúl A. Ringuelet".

** Instituto de Limnología "Dr. Raúl A. Ringuelet", C.C. 712, 1900 La Plata, Argentina-CIC y CONICET respectivamente.

ruano. Lyliestrom (1984) considera que *C. pospili* es un sinónimo de *C. hondae* y agrega una nueva especie, *C. taphorni* Lyliestrom, para el río Botanamo, Bolívar, Venezuela.

La primera cita para Argentina de este género es la de Pozzi (1945) referida a *C. cochliodon* del río Paraguay, sin material de referencia. La captura de ejemplares provenientes del río Paraná nos permite certificar su presencia y ampliar la escasa información existente sobre esta especie (ver López *et al.*, 1981, 1982, 1987 y 1989). En este trabajo se detallan datos merísticos y morfométricos de *C. cochliodon*, se precisa su distribución y se aportan datos morfológicos sobre dentición, cinturas y complejo uroforal.

MATERIAL Y METODOS

MATERIAL EXAMINADO

Cochliodon cochliodon 2 ej. MBR 7289 Corzaucú, Corrientes, col. R. Taberner; 2 ej. MLP 30-9-86-6 riacho El Carrizal, Bella Vista, Corrientes, col. J. Casciotta, A. Almirón y L. Protogino. *Hypostomus commersoni* 2 ej. MLP 1-10-86-8 río Reconquista, Bs. As., col. R. Taberner; 1 ej. MLP 1-10-86-7 Río de La Plata, col. C. Roldán. *Pterygoplichtys anisitsi* 1 ej. MLP 1-2-67-4, Salta; 1 ej. 2-10-80-1, Bella Vista, Corrientes, col. M. Martínez, C. Darrieu y A. Almirón. Los ejemplares fueron diafanizados y teñidos siguiendo los métodos propuestos por Hollister (1934) y Dingerkus y Uhler (1977). Los dibujos fueron realizados utilizando una cámara clara y microscopio

estereoscópico "Wild M5". Las medidas fueron tomadas con un calibre de precisión 0,05 mm "Mitutoyo" siguiendo el criterio de Boeseman (1968) y López (1986). Las fotografías de las placas fueron realizadas con microscopio electrónico de barrido (MEB). Para ello se utilizó una placa correspondiente a la hilera superior, próxima al tercer radio dorsal. Las abreviaturas de las instituciones son: Museo Argentino de Ciencias Naturales "Bernardino Rivadavia", Buenos Aires (MBR) y Museo de Ciencias Naturales de la Plata, La Plata (MLP). La clasificación seguida en este trabajo es la propuesta por Isbrucker (1980).

RESULTADOS Y DISCUSION

a. Sistemática

Cochliodon cochliodon (Kner, 1854)

(Fig. 1a)

Hypostomus cochliodon Kner, 1854:265-267
(Localidad tipo: río Cujaba, Brasil)

Cochliodon cochliodon Eigenmann y Eigenmann, 1889:44 (nueva combinación); Pozzi, 1945:275 (río Paraguay); Isbrucker, 1980:39 (referencia); López *et al.*, 1987:35 (referencia).

N.v.: vieja (Argentina); Panaque, Coroncho (Brasil, Venezuela).

DESCRIPCIÓN: Basada en 4 ejemplares de 94,2-269 mm (\bar{X} 192,5) de L. est. y 129-348 mm (\bar{X} 262,6) de L. total.

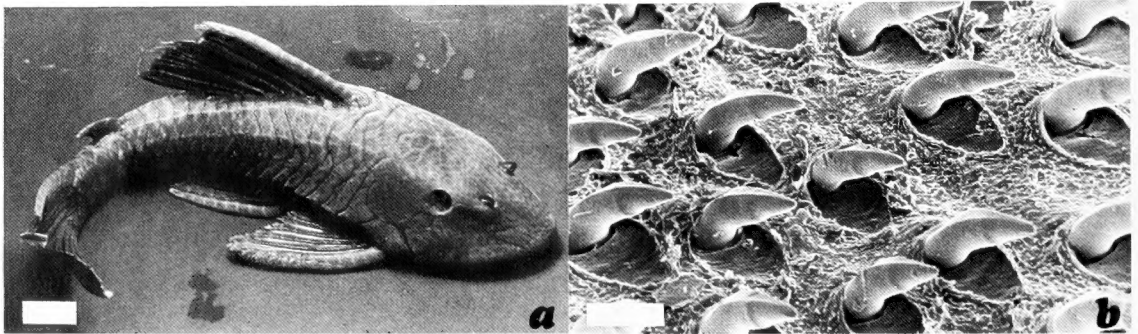


FIG. 1 *Cochliodon cochliodon*, a. vista dorsal (escala = 1cm); b. odontodes, vista superior lateral al microscopio electrónico de barrido (MEB) (escala = 200 μ m.).

Cabeza alta, en vista lateral triangular con el hocico terminando en punta (Fig. 2) 3,1-4,8 (\bar{X} 3,9) en L. est.; ancho 0,8-1,0 (\bar{X} 0,8) en L. cab.; altura 1,0-1,4 (\bar{X} 1,1) en L. cab.; ojo en cab. 5,0-6,4 (\bar{X} 5,6); en interorbital 3,0-4,0 (\bar{X} 3,5); en hocico 3,0-4,1 (\bar{X} 3,5). Ancho interorbital 1,5-1,6

(\bar{X} 1,5) en L. cab.; hocico 1,5-1,6 (\bar{X} 1,5) en L. cab.; Longitud premaxilar 3,3-4,6 (\bar{X} 3,7) en interorbital. Presencia de 6 infraorbitales atravesados por un canal sensorial, de los cuales 3 bordean la órbita (Fig. 2). La cabeza presenta tres crestas marcadas, una sobre el supraoccipital, las otras

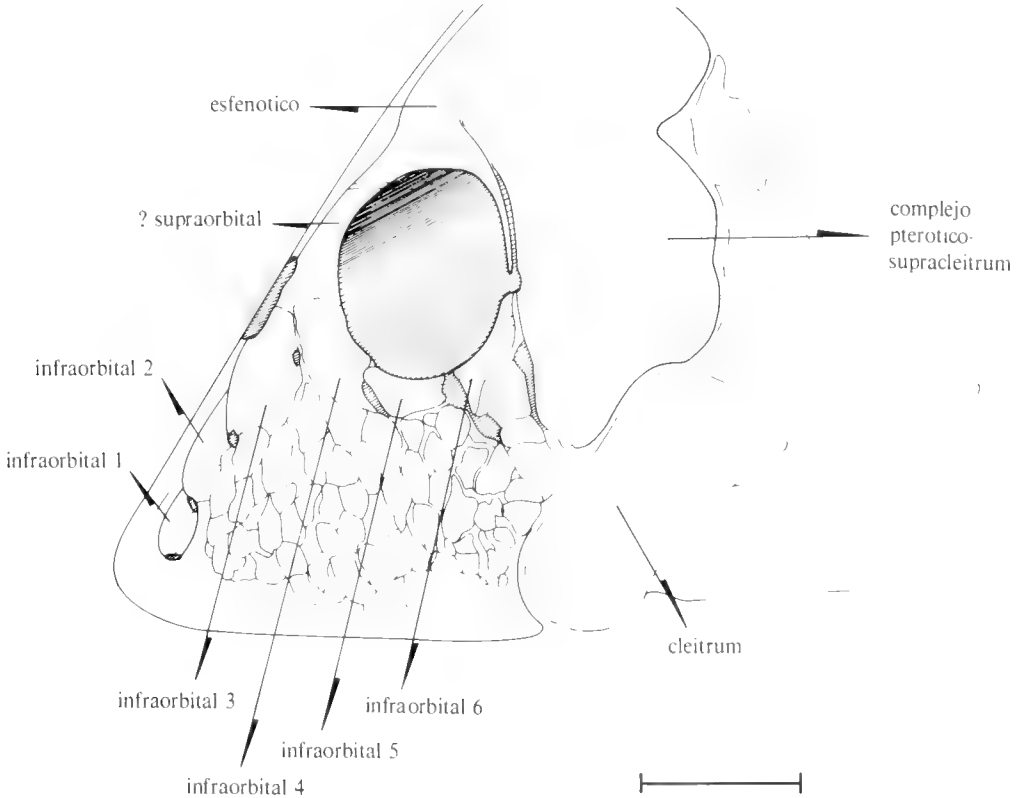


FIG. 2. *Cochliodon cochliodon*. Vista lateral del cráneo mostrando la serie infraorbitaria (escala = 5,0 mm.).

dos se inician a la altura de las narinas, continuando hacia la región caudal. Placa supraoccipital marginada por una sola placa, la que puede estar dividida por una débil sutura. Altura pedúnculo caudal 3,7-4,0 (\bar{X} 3,8) en su longitud; 1,8-2,0 (\bar{X} 1,9) en long. interdorsal. Espina pectoral alcanza el primer tercio de las ventrales 3,0-3,5 (\bar{X} 3,2) en L. est.; espina D 2,5-3,5 (\bar{X} 2,9) en L. est. Aleta dorsal reclinada no llega a la adiposa. Escudos serie longitudinal 27-28; anal-

caudal 12-14; adiposa-caudal 4-6; dorsal-adiposa 5-7; dientes premaxilares 7-9/7-8; dientes mandibulares 7-8/8-9 (Fig. 3). Radios DI-7; PI-6; VI-5; AI-4; CI-14-I. Rastrillos branquiales 32-1-41.

Los odontodes de esta especie (Fig. 1b) tienen forma de cono que emerge bajo un ángulo muy abierto respecto a la superficie del cuerpo y cuya mitad apical está curvada hacia atrás. La superficie dorsal de los odontodes presenta dos crestas longitudinales que convergen en el ápice.



FIG. 3. *Cochliodon cochliodon*. Labios y dientes premaxilares y maxilares (escala = 0,3 cm.).

Ventralmente cada odontode presenta un aspecto quebrado, con un ángulo que separa la mitad basal de la mitad apical.

Los ejemplares conservados presentan un color de fondo pardo claro, con motas sobre la

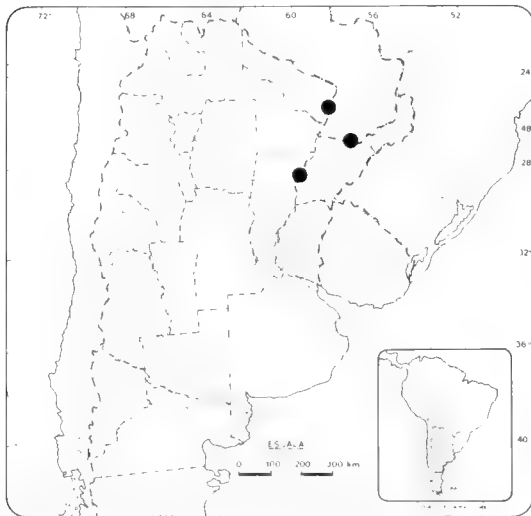


FIG. 4. *Cochliodon cochliodon*. Distribución en Argentina.

cabeza y parte del cuerpo (hasta el origen de la aleta dorsal). El resto del cuerpo alternando con tonos pardos claros y oscuros (en un ejemplar de 311 mm de L. total) y de un tono oliváceo uniforme (en un ejemplar de 348 mm de L. total). El ejemplar más pequeño ventralmente moteado y el de mayor tamaño sin manchas. Aletas pares e impares (excepto la caudal) con bandas transversales. Se han observado doce (12) de estas bandas en la dorsal, nueve (9) en las pectorales, ocho (8) en las ventrales y cuatro (4) en la anal.

b. Anatomía

Howes (1983) describe la presencia de un canal o túnel pterigoideo en *C. cochliodon*, carácter compartido con otros Hypostominae (e.g. *Hypostomus commersoni* Valenciennes y *Pterygoplichthys anisitsi* Eigenmann y Kennedy). Schaefer (1987) compara el opérculo de *C. cochliodon* con *Pec-*

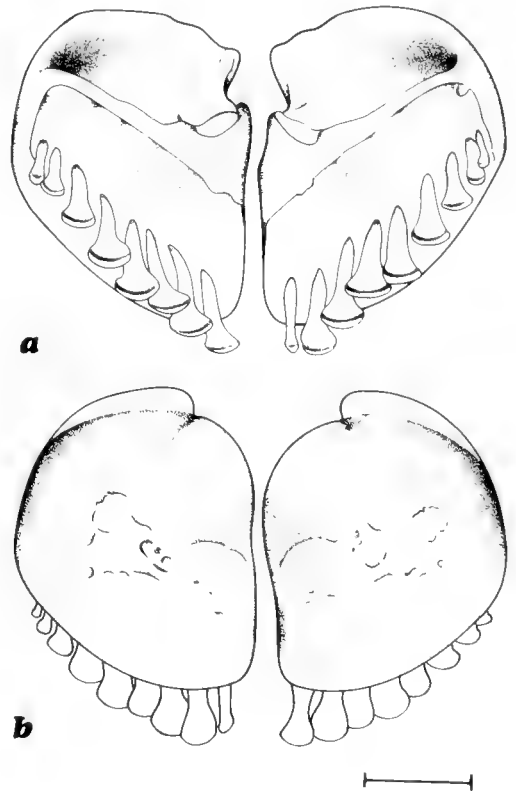


FIG. 5. *Cochliodon cochliodon*. a. Premaxilar derecho e izquierdo, vista ventral; b. Premaxilar derecho e izquierdo, vista dorsal (escala = 2,0 mm.)

koltia niveata (La Monte) y *Ancistrus cirrhosus* (Valenciennes). Este autor considera que la forma y posición del opérculo varía ampliamente entre los loricáridos.

En base a los pocos ejemplares disponibles, hemos considerado conveniente dar a conocer la mayor cantidad de información osteológica posible, más aún teniendo en cuenta lo importante que ésta resulta como base de estudios taxonómicos y filogenéticos.

APARATO DENTARIO Y DENTICIÓN

Premaxilares (Fig. 5 a y b) muy móviles. Su forma recuerda a la de *H. commersoni* que es básicamente triangular (ver López, 1986), pero en *C. cochliodon* tiende a ser más redondeada. En total hay 8 ó 9 dientes en cada premaxilar dispuestos en una serie regular. Cada uno de ellos (Fig. 6) lateralmente comprimido, puede compararse a una S, con una cúspide en forma de cuchara ensanchada. Este último carácter no es compartido con el resto de las especies de la subfamilia, en las cuales la cúspide suele ser espatulada y bifida.

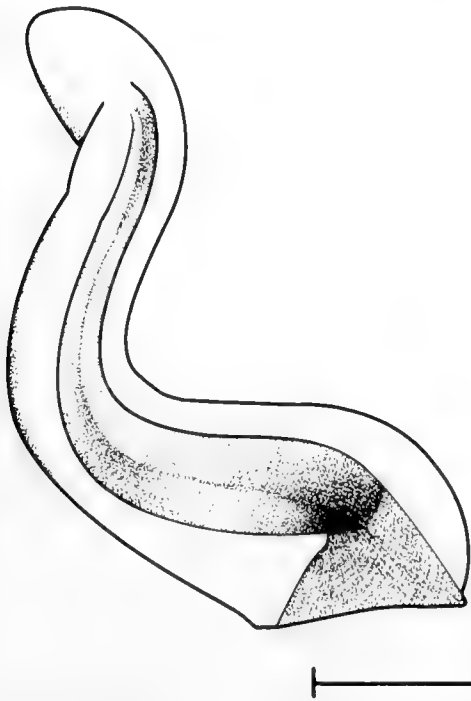


FIG. 6. *Cochliodon cochliodon*. Detalle de un diente premaxilar (escala = 0,5 mm.).

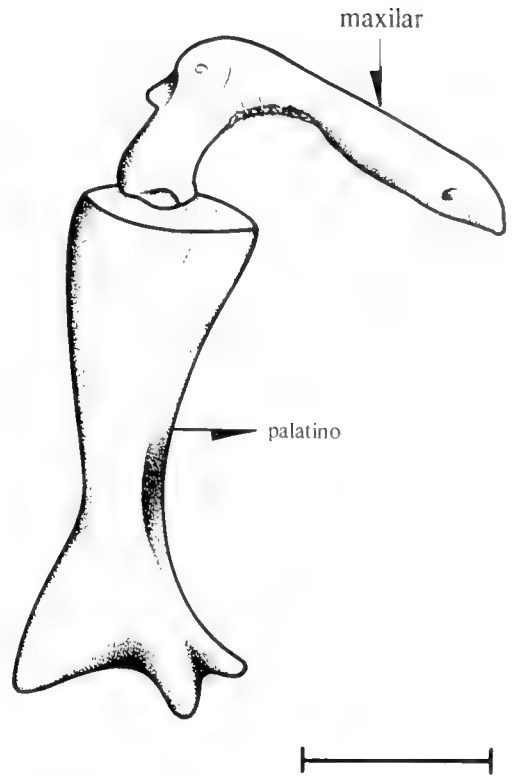


FIG. 7. *Cochliodon cochliodon*. Relación entre maxilar y palatino (vista ventral izquierda) (escala = 2,0 mm.).

Los dientes en *C. cochliodon* están firmemente implantados en el margen anterior óseo de la cubeta y no se desprenden con facilidad, siendo su número constante. En cambio en la mayoría de las especies de la familia se rompen y desprenden con facilidad, lo que se traduce en que su número, en algunas, sea difícil de obtener. *H. commersoni* presenta un incremento en el número de dientes premaxilares en relación al tamaño de los ejemplares. Así, en especímenes de 71 a 205 mm de L. total varía entre 15 y 27, mientras que en los de 249 a 496 mm de L. total, el número va de 27 a 42. *C. cochliodon* posee 5 a 7 hileras de dientes de reemplazo en cada premaxilar. El maxilar (Fig. 7) es relativamente ancho y macizo, con un par de cóndilos que articulan con el cartílago palatino.

La quijada inferior está formada por el dentario y el hueso ángulo-articular. El dentario tiene la faz superior bien desarrollada y ornamen-

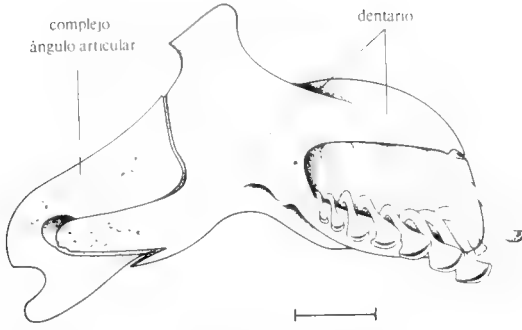


FIG. 8. *Cochliodon cochliodon*. Dentario derecho, vista anterior (puede observarse cómo un diente de substitución está próximo a reemplazar al octavo roto) (escala = 2.0 mm.)

tada. La faz anterior (Fig. 8) lleva los dientes dispuestos en una hilera regular. Estos son semejantes a los del premaxilar en cuanto a su estructura, forma y número. Posteroventralmente el dentario posee una proyección alargada que se relaciona con una profunda cavidad del hueso ángulo-articular. En *H. commersoni* y *P. anisitsi* tal estructura es de forma roma (ver López, 1986), en cambio en *C. cochliodon* finaliza bifurcada.

CINTURA PECTORAL

En *C. cochliodon* cada hemicintura (Fig. 9a) consiste en un cleitrum, coracoides y mesocoracoides

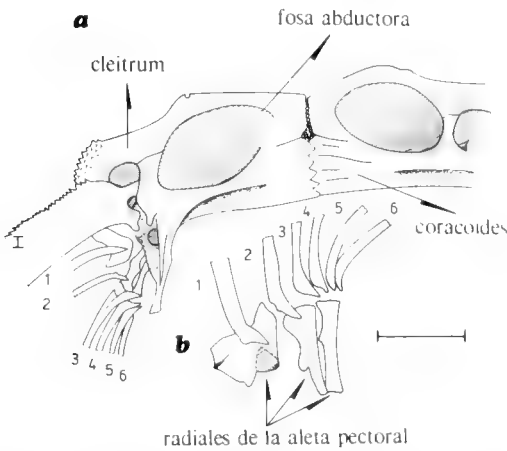


FIG. 9. *Cochliodon cochliodon*. a. Cintura pectoral (vista ventral); b. Detalle de los radiales (escala = 2.0 mm.).

(escápula-coracoides de Lundberg, 1970) íntimamente relacionado al cleitrum. Este forma la parte anterior de la cintura y el coracoides la posterior. Medioventralmente cada hemicintura se une a la del otro lado por medio de cartílago formando la sínfisis pectoral. En la porción anterior de la sínfisis, cada cleitrum está unido al del otro lado por finas suturas. En cambio en la porción posterior de la sínfisis, el coracoides se une al del otro lado por grandes suturas. La unión sutural de estos huesos está fortalecida por fuertes ligamentos. El ángulo posteroinferior del cleitrum forma, junto con el mesocoracoides, un receptáculo donde se acomoda la cabeza de la espina pectoral. El proceso dorsal es una prolongación hacia arriba de la porción lateral del cleitrum que penetra en un surco o muesca de la cara inferior del "complejo" pterótico-supracleitrum, realizándose así la unión entre cintura y cráneo. Este proceso en *C. cochliodon* como en *H. commersoni* y *P. anisitsi* está desarrollado en forma punzante (ver López, 1986). Posteriormente el coracoides posee un proceso llamado mesocoracoides. Este deja un gran foramen para el pasaje de músculos que están ligados a la cabeza de la espina pectoral. La fosa abductora es amplia y está expuesta ventralmente.

Los radiales de la aleta pectoral (Fig. 9b) son tres; el primero es ensanchado y se relaciona con la espina pectoral y con el primer radio; el segundo, alargado y algo expandido en su base, sostiene al segundo radio y el tercero más delgado, sostiene a los demás (3°, 4°, 5° y 6°). La espina defensiva muy osificada tiene un fuerte mecanismo de articulación. Todos los demás radios en número de 6 son ramificados y con finas denticulaciones. Como en otros loricáridos el posttemporal está ausente (Lundberg, 1975), o fusionado con el pterótico-supracleitrum (Fink & Fink, 1981). Atendiendo a los caracteres descriptos no existen diferencias significativas entre la cintura pectoral de *C. cochliodon* y las de *H. commersoni* y *P. anisitsi*.

CINTURA PÉLVICA

En la cintura pélvica (Fig. 10) de *C. cochliodon* como en otros loricáridos, la placa basal o basipterygia está fuertemente osificada y las dos mitades están unidas por una sutura aserrada en la lí-

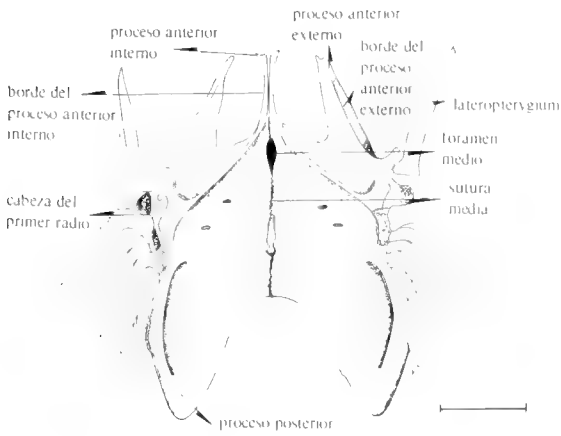


FIG. 10. *Cochliodon cochliodon*. Cintura pélvica (vista dorsal) (escala = 5,0 mm.).

nea media. Esta sutura está interrumpida aproximadamente en la mitad del extremo anterior de la placa por un foramen medio (Shelden, 1937) y luego en la parte media de la misma, por un foramen rectangular posterior. Hemos podido observar que la forma del foramen medio varía en algunas de las especies de Hypostominae; es en forma de lágrima en *C. cochliodon*; está totalmente redondeado en *H. commersoni* y *H. plecostomus* (Linné) (ver López, 1986 y Schaefer, 1987 respectivamente) y es ovalado en *P. anisitsi* (ver López, 1986).

El hueso pélvico posee un par de procesos anteriores. El primero se une internamente en la línea media con el del otro lado en forma incompleta, proyectándose hacia adelante, terminando suavemente dilatado. El segundo es un gran proceso lateral externo, que si bien se extiende hacia la línea media, no llega a unirse a ella. Tanto los procesos internos como los externos tienen bordes que se extienden sobre la superficie de la placa (anterior interno y anterior externo). En la base del proceso anterior externo cerca del borde lateral de la placa hay dos estructuras de tipo condilar. El primero sirve para la articulación de la espina y el segundo para la articulación de los radios restantes de la aleta. También en la base de dicho proceso y por encima del primer cóndilo, existe una larga varilla ósea, llamada lateropterygium (Shelden, 1937), que se articula al basipterygium correspondiente. El proceso posterior consiste en dos placas delgadas, anchas, chatas y fuertemente osificadas. Sobre la superfi-

cie ventral de dichas placas está la fosa muscularis donde se une una parte del abductor profundus (Shelden, 1937).

La aleta pélvica posee en total seis (6) radios. El primero es grueso, indiviso, sin ramificaciones y endurecido para formar una fuerte espina curva bien osificada, de ápice punzante y cubierta por odontodes conspicuos. Los radios restantes están ramificados y llevan muchos odontodes pequeños a lo largo de los bordes dorsal y ventral. No hay radiales pélvicos en Siluroideos (Lundberg, 1970).

ESQUELETO CAUDAL

El esqueleto caudal de *C. cochliodon* (Fig. 11) es compacto y fuerte con espinas neurales y hemales sumamente expandidas. Como en otros loricáridos, existe una tendencia a la reducción del número de elementos hipurales. Si tenemos en cuenta que la condición primitiva de los Siluriformes es la de poseer (6) hipurales separados y parhipural separado (Lundberg y Baskin, 1969), podríamos suponer que, en cuanto a este carácter, los Loricariidae serían formas avanzadas que responden a un patrón de completa fusión, en donde además de la fusión entre hipurales 1-2 y parhipural, el uroneural y frecuentemente el epural están fusionados con los hipurales 3+4+5,

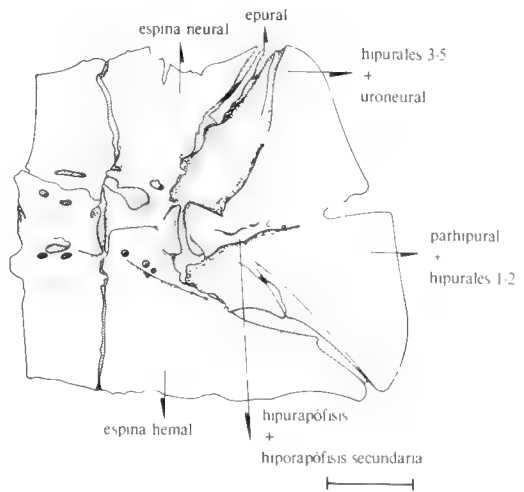


FIG. 11. *Cochliodon cochliodon*. Esqueleto caudal, vista lateral izquierda (escala = 5,0 mm.).

constituyendo una pieza compacta. Los hipurales 2 y 3 están firmemente unidos, salvo distalmente donde se mantienen separados por un pequeño diastema.

En los loricáridos existen hipurapófisis "tipo C" (Lundberg y Baskin, 1969). Estas estructuras permiten una mayor o menor superficie de inserción de los músculos hipocordal longitudinalis y flexor ventralis (Nursall, 1963 a y b). *C. cochliodon* posee una hipurapófisis algo aguzada y una hipurapófisis secundaria que se continúa en forma de cresta por casi toda la superficie del hipural 2. Existe reducción en el número de los radios caudales principales (8/8), los que están separados en dorsales y ventrales por el diastema hipural. Los radios caudales procurrentes inferiores y superiores (3-5/3-5) son ensanchados y están sostenidos por los bordes ventrales de los neuracantos y hemacantos de los últimos centros.

CONCLUSIONES

Entre las especies de Hypostominae de Argentina, *C. cochliodon* puede considerarse poco abundante, en la cuenca del Plata está restringida a los ríos Paraguay y Paraná. Según López y Miquelarena (1988) no sobrepasa, junto con otras especies de la familia, los 32° S. Como ya fue comentado, a juzgar por los datos publicados (López *et al.*, 1981, 1982, 1987 y 1989) no es muy común en territorio argentino. Sin embargo consideramos que una de las causas de la escasez de referencias se debe posiblemente a determinaciones erróneas, ya que su aspecto general coincide con el de las especies de *Hypostomus*.

Básicamente la osteología de *C. cochliodon* responde a un patrón anatómico semejante a la de otras especies de la subfamilia como *H. commersoni* y *P. anisitsi* (ver López, 1986). Las diferencias más notables que hemos encontrado entre *C. cochliodon* y estas dos últimas especies son las siguientes:

- 1.- En *C. cochliodon* los dientes premaxilares y dentarios tienen forma de cuchara ensanchada y su número es reducido y constante. En *P. anisitsi* y *H. commersoni* son espatulados, bífidos y su número es variable.
- 2.- En *H. commersoni* y *P. anisitsi* la porción postero-ventral del dentario es de forma ro-

ma, mientras en *C. cochliodon* termina bifurcada.

- 3.- En *C. cochliodon* y *H. commersoni* el proceso anterior de la cintura pélvica es más largo y angosto que en *P. anisitsi* (ver López, 1986 Figs. 81, 82 y 83), pero en *C. cochliodon* presenta además una dilatación en el extremo anterior. El foramen medio es totalmente redondeado en *H. commersoni*, ovalado en *P. anisitsi*, en forma de gota o lágrima en *C. cochliodon*.
- 4.- En *C. cochliodon* las placas posteriores al supraoccipital están separadas por una débil sutura (carácter que comparte con *P. anisitsi*). En *H. commersoni* estas placas están perfectamente separadas entre sí.

AGRADECIMIENTOS

A Roberto C. Menni por la lectura crítica del manuscrito; a Andrés Boltovskoy por las sugerencias recibidas en la descripción de los odontodes y a Rafael Urrejola por las fotografías del MEB.

BIBLIOGRAFIA

- BOESEMANN, M. 1968. The genus *Hypostomus* Lacepede, 1803, and its Surinam representatives (Siluriformes, Loricariidae). Zool. Verh., 99:3-89.
- DINGERKUS, G. & L.D. UHLER. 1977. Enzyme clearing of alcian blue stained whole small vertebrates for demonstration of cartilage. Stain Technology 52:229-232
- EIGENMANN, C.A. & R.S. EIGENMANN. 1889. Preliminary notes on South American Nematognathi. II. Proc. Calif. Acad. Sci., (2):28-56.
- FINK, S.V. & W.L. FINK. 1981. Interrelationships of the ostariophysan teleost fishes. Zool. J. Linn. Soc. London, 72:297-353.
- HECKEL, J.J. in Kner R. 1854. Die Hypostomiden. Zweite Hautgruppe der Familie der Panzerfische (Loricata vel Gonodontes). Denkschr. Akad. Wiss. Wien, mathem. naturwiss. Cl., 7:251-286.
- HOLLISTER, G. 1934. Clearing and dyeing fish for bone study. Zool. N.Y., 13(10):81-101.
- HOWES, G.H. 1983. The cranial muscles of loricarioid catfishes, their homologies and value as taxonomic characters (Teleostei: Siluroidei). Bull. Br. Mus. nat. Hist. (Zool.) 45(6):309-345.
- ISBRUCKER, I.J.H. 1980. Classification and catalogue of the mailed Loricariidae (Pisces, Siluriformes). Versl. Techn. Geg. Inst. Taxon. Zool. (Zool. Mus.) Univ. Amsterdam 22:1-181.

- KNER, R. 1854. Die Hypostomiden. Zweite Hautgruppe der Familie der Panzerfische (Loricata vel Gonodontes). Denkschr. Akad. Wiss. Wien, mathem. Naturwiss., Cl., 7:251-286.
- LILYESTROM, C.G. 1984. Consideraciones sobre la taxonomía de las especies del género *Cochliodon* Heckel en Venezuela (Pisces Loricariidae). Rev. UNELLEZ, Cienc. Tecnol. (serie: prod. agric.), 2(2):41-53.
- LÓPEZ, H.L. 1986. Contribución al conocimiento de los loricáridos argentinos (Osteichthyes, Siluriformes). Tesis N° 472, Fac. Cienc. Nat. y Museo de La Plata (UNLP), 173 pp, 15t 92f.
- LÓPEZ, H.L.; R.C. MENNI y A.M. MIQUELARENA. 1987. Lista de los peces de agua dulce de la República Argentina. *Biología Acuática*, N° 12:1-50.
- LÓPEZ, H.L.; R.C. MENNI y R.A. RINGUELET. 1981. Bibliografía de los peces de agua dulce de Argentina y Uruguay 1967-1981. *Biología Acuática*, N° 1:1-100.
- 1982. Bibliografía de los peces de agua dulce de Argentina y Uruguay. Suplemento 1982. *Biología Acuática*, N° 3:1-26.
- 1987. Bibliografía de los peces de agua dulce de Argentina y Uruguay. Suplemento 1986. *Biología Acuática*, N° 9:1-61.
- 1989. Bibliografía de los peces de agua dulce de Argentina y Uruguay. Suplemento 1988. Dir. Explot. Comerc. no Trad., Mrio. A. Agrar. (Prov. Bs. As.):1-42.
- LÓPEZ, H.L. & A.M. MIQUELARENA. 1988. The Hypostominae Fish (Loricariidae) in Argentina. *In* Catfish Characters and Clades. Michigan, U.S.A., junio: 131.
- LUNDBERG, J.G. 1970. The evolutionary history of north american catfishes. Family Ictaluridae. Unpublished Ph. D. Thesis, Univ. of Michigan, 524 pp.
- 1975. Homologies of the upper shoulder girdle and temporal region bones in catfishes (order Siluriformes), with comments on the skull of the Helegeneidae. *Copeia*, 1:66-74.
- LUNDBERG, J.G. & J.N. BASKIN. 1969. The caudal skeleton of the catfishes, order Siluriformes. *Amer. Mus. Novit.*, 2398:1-49.
- NURSALL, J.R. 1963a. The caudal musculature of *Hoplopogon guntheri* Gill (Perciformes: Lutjanidae). *Canadian Jour. Zool.*, 41:880-885.
- 1963b. The hypurapophysis, an important element of the caudal skeleton. *Copeia*, 2:458-459.
- ORTEGA, H. & R.P. VARI. 1986. Annotated checklist of the freshwater fishes of Peru. *Smith Contr. Zool.*, N° 437:i-iv, 1-25.
- POZZI, A. 1945. Sistemática y distribución de los peces de agua dulce de la República Argentina. *GAEA*, VII: 239-292.
- SCHAEFER, S.A. 1987. Osteology of *Hypostomus plecostomus* (Linnaeus) with a phylogenetic analysis of the Loricariid subfamilies (Pisces: Siluroidei). *Contr. Sci.*, N° 394:1-31.
- SHELDEN, F.F. 1937. Osteology, myology, and probable evolution of the nematognath pelvic girdle. *Ann. N.Y. Acad. Sci.*, 37:1-96.
- WEBER, C. 1987. *Hypostomus microstomus* sp. nov. et autres poissons-chatas cuirassés du rio Paraná (Pisces, Siluriformes, Loricariidae). *Arch. Sc. Gêneve*, 40(3):273-284.

Manuscrito aceptado en octubre de 1990

SINONIMIA Y CARACTERIZACION DE *LIOPETROLISTHES MITRA* (DANA, 1852) Y *LIOPETROLISTHES PATAGONICUS* (CUNNINGHAM, 1871) N. COMB.

SYNONYMY AND CHARACTERIZATION OF *LIOPETROLISTHES MITRA* (DANA, 1852) AND *LIOPETROLISTHES PATAGONICUS* (CUNNINGHAM, 1871) N. COMB.

Laura Weber Urbina*

RESUMEN

El género *Liopetrolisthes* fue descrito por Haig, J. (1960) como un género monoespecífico, citando como única especie a *L. mitra* (Dana, 1852). Este se caracteriza por mostrar diferentes patrones de color, cada uno de los cuales le permite camuflarse perfectamente sobre un determinado hospedador. Estos hospedadores son principalmente los erizos *Tetrapygus niger* (Molina), *Loxechinus albus* (Molina) y la estrella *Stichaster striatus* Muller y Troschel. Un reciente estudio morfométrico y genético-bioquímico de estos morfos de color (Weber, L. y R. Galleguillos *in litteris*) demostró que este género está compuesto por dos válidas especies.

Este trabajo tuvo por objetivo determinar el nombre específico correcto de cada una de las especies, para lo cual se hizo una revisión de las diagnósicas de los sinónimos de *L. mitra*; y se estudió el único material tipo encontrado, los sintipos de *Porcellana patagonica*, solicitados al British Museum de Londres. Con esta información se pudo verificar que la especie *L. mitra* corresponde a aquel grupo de individuos que habitan sobre *T. niger* y *S. striatus*. La segunda especie del género corresponde a los individuos habitantes de *L. albus*. Se revalida para ésta la especie descrita por Cunningham, R.O. (1871), estableciendo la nueva combinación *Liopetrolisthes patagonicus*.

Para ambas especies se entregan los sinónimos correctos, las características diagnósticas, la distribución basada en registros puntuales verificados, patrones de color y otros aspectos biológicos.

PALABRAS CLAVES: Chile, Decapoda, Anomura, Sistemática, Distribución, Patrones de color, Color críptico, Comensales.

ABSTRACT

Liopetrolisthes was described as a monospecific genus by Haig, J. (1960), with the single species *L. mitra* (Dana, 1852). This genus show different characteristic colour patterns, each of them is a cryptic colouration over a specific host. These hosts are mainly the sea-urchins *Tetrapygus niger* (Molina), *Loxechinus albus* (Molina) and the sea star *Stichaster striatus* Muller and Troschel. A recent morphometric and electrophoretic study showed that *Liopetrolisthes* is composed by two valid species (Weber, L. and R. Galleguillos, *in litteris*). The objective of the present work is to determine the correct specific name for each species. It was done a revision of the synonymies diagnosis of *L. mitra* and it was studied the unique types material found, the syntypes of *Porcellana patagonica* which were applied to the British Museum (Natural History) of London. This information verified that *L. mitra* correspond to that individuals living over *T. niger* and *S. striatus*. The second species of the genus correspond to the individuals living over *L. albus*. It was revalidated the species described by Cunningham, R.O. (1871), establishing the new combination *Liopetrolisthes patagonicus*.

Synonymies, diagnostic characters, distributions based on verified point, record, colour patterns and other biological aspects are given for each species.

KEYWORDS: Chile, Decapoda, Anomura, Systematics, Distribution, Colour patterns, Cryptic coloration, Commensals.

* Depto. de Zoología, U. de Concepción, Casilla 2407-10, Concepción, Chile.

INTRODUCCION

La familia Porcellanidae está representada en Chile por 16 especies distribuidas en cinco géneros, entre los cuales se destaca en este trabajo a *Liopetrolisthes*. Hasta hace poco tiempo, de estas 16 especies sólo quince habían sido reconocidas. El género *Liopetrolisthes* fue descrito por Haig, J. (1960) como un género monoespecífico, mencionando como única especie a *L. mitra* (Dana, 1852).

El género *Liopetrolisthes* fue caracterizado principalmente por un telson formado por cinco placas; la presencia de espinas en el carpo de los quelípodos; rostro tridentado; y segmento basal de la anténula lateralmente expandido, con dos lóbulos largos y estrechos en el lado interno de la cara anterior.

En la literatura los representantes del género han sido mencionados como epibiontes de equinodermos (Bouvier, E.L., 1906; Porter, C.E., 1926; Meredith, D., 1939; Haig, J., 1955, 1960; Antezana, T., E. Fagetti y M.T. López, 1965; Viviani, C.A., 1965). Werding, B. (1983) ha considerado como comensalismo a la relación existente entre porcelánidos y equinodermos. Sus principales hospedadores son el erizo negro *Tetrapygus niger* (Molina), el erizo comestible *Loxechinus albus* (Molina), la estrella *Stichaster striatus* Muller y Troschel y con menor frecuencia es posible encontrarlo sobre el erizo café *Arbacia spatuligera* (Valenciennes).

Los individuos de este género muestran patrones característicos de color, los que les proporcionan un excelente efecto de camuflaje sobre un determinado hospedador.

Un reciente estudio morfométrico y electroforético realizado sobre los morfos de color de *Liopetrolisthes* demostró que este género no es monoespecífico, sino que está constituido por dos especies (Weber, L. y R. Galleguillos *in litteris*).

Los individuos de ambas especies habían sido considerados como *L. mitra*, atribuyéndosele una distribución que se extiende desde Ancón (Perú) hasta el Estrecho de Magallanes, Chile (Haig, J., 1960; Retamal, M., 1981).

MATERIALES Y METODOS

En primer lugar se verificó la presencia de las ca-

racterísticas del género en ambas especies. Luego se determinaron las características diagnósticas de cada una de ellas. Con esta información se revisó la sinonimia de *L. mitra* con el fin de determinar cuál es la denominación específica correcta para cada una de ellas. Para esto se revisaron las diagnósicas dadas por cada uno de los autores de los diferentes sinónimos de *L. mitra*, y para el caso específico de *Porcellana patagonica* Cunningham, 1871, se solicitó los sintipos existentes en el British Museum de Londres.

Una vez determinadas las denominaciones correctas de las especies, se revisó el material existente en la sala de Sistemática de la Pontificia Universidad Católica de Chile de Santiago (SSUC), del Museo Zoológico de la Universidad de Concepción (MZUC) y del Museo Nacional de Historia Natural (MNHN). Se verificó a qué especie correspondía cada ejemplar y el lugar de procedencia. Esta información permitió determinar los registros reales de cada una de las especies.

También se entrega información sobre la variación cromática intraespecífica, obtenida a partir de observaciones en terreno y de experiencias en acuario de cambios de hospedador y color del sustrato, realizadas en la Estación Costera de Investigaciones Marinas de la Pontificia Universidad Católica de Chile.

RESULTADOS

Ambos grupos específicos son consistentes con la descripción del género *Liopetrolisthes*.

La revisión de la sinonimia demostró que la otra especie del género corresponde a aquella descrita por Cunningham, R.O. (1871), ya que los sintipos de *Porcellana patagonica* muestran los caracteres diagnósticos de esta especie. Considerando que esta especie presenta las características descritas por Haig, J. (1960) para el género *Liopetrolisthes*, se cambia de género a la especie de Cunningham, R.O. *op cit*, y se establece la nueva combinación específica *Liopetrolisthes patagonicus*. Entre los sintipos de *Porcellana patagonica* se elige un lectotipo, el cual quedará depositado en el British Museum de Londres.

A continuación se entregan las sinonimias de cada una de las especies, su localidad tipo, procedencia del material examinado, registros pun-

tuales verificados, rango de distribución, características diagnósticas, medidas extremas registradas, períodos de hembras ovígeras, hábitat y patrones de color. En este último punto se hace referencia a las observaciones en terreno y a los experimentos en acuario mencionados con anterioridad en materiales y métodos.

***Liopetrolisthes mitra* (Dana, 1852)**

- Porcellana mitra*, Dana, 1852: 419
- P(orcellana) mitra?*, Stimpson, 1858: 229
- Porcellana spinosa*, Philippi, 1860: 169
- Petrolisthes mitra*, Haig, 1955: 43, 52
- Liopetrolisthes mitra*, Haig, 1960: 17-21

LOCALIDAD TIPO: San Lorenzo, Perú (Dana, 1852).

MATERIAL EXAMINADO

Arica: col. SSUC, 1965: 2 machos (SSUC-Dc.0234), 1 macho (SSUC-Dc.0235); La Portada, Antofagasta: col. SSUC, 1965: 1 macho y 1 hembra ovígera (SSUC-Dc.0229); La Rinconada, Antofagasta: col. SSUC, 1965: 1 hembra ovígera, 1 macho (SSUC-Dc.0231); Bahía de Mejillones: col. SSUC, 1965: 1 hembra (SSUC-Dc.0233); Coliumo: col. SSUC, 1964: 1 hembra ovígera (SSUC-Dc.0678); Coloso, Antofagasta: col. SSUC, 1965: 1 hembra (SSUC-Dc.0227); Cartagena, San Antonio: col. J.C. Castilla, 1965: 1 hembra (SSUC-Dc.0427); El Tabo: col. P. Ojeda, 1977: 4 machos, 5 hembras ovígeras (MNHN-D-10818); Taltal: col. I. Kong, 1975: 45 hembras, 43 hembras ovígeras, 72 machos (MNHN-D-10781); Bahía de Concepción: col. M. Retamal, 1973: 1 hembra ovígera (MZUC); Dichato: col. L. Weber, 1989: 1 hembra ovígera (MZUC); Dichato: col. L. Weber, 1988: 8 hembras, 3 hembras ovígeras, 12 machos; Lirquén: col. L. Weber, 1988: 6 hembras, 10 hembras ovígeras, 11 machos; Ramuntcho: col. L. Weber, 1988: 7 hembras, 10 hembras ovígeras, 11 machos; Las Cruces: col. L. Weber, 1988: 15 hembras, 15 machos.

REGISTROS PUNTALES VERIFICADOS (Fig.1):

PERU, Sn. Lorenzo (Dana, J.D., 1852); Bahía de Independencia (Meredith, D., 1939; Haig, J., 1955);

CHILE, Arica (SSUC-Dc.0234, Dc.0234); Bahía de Mejillones (SSUC-Dc.0233); La Portada, Antofagasta (SSUC-Dc.0229); La Rinconada, Antofagasta (SSUC-Dc.0231); Coloso, Antofagasta (SSUC-Dc.0227); Taltal (MNHN-D-10781); Isla Blanca, Taltal (Philippi, 1860); Montemar (Haig, 1955; Antezana *et al.*, 1965); Quintay, Las Cruces (col. L. Weber); EL Tabo (MNHN-D-10818); Carta-

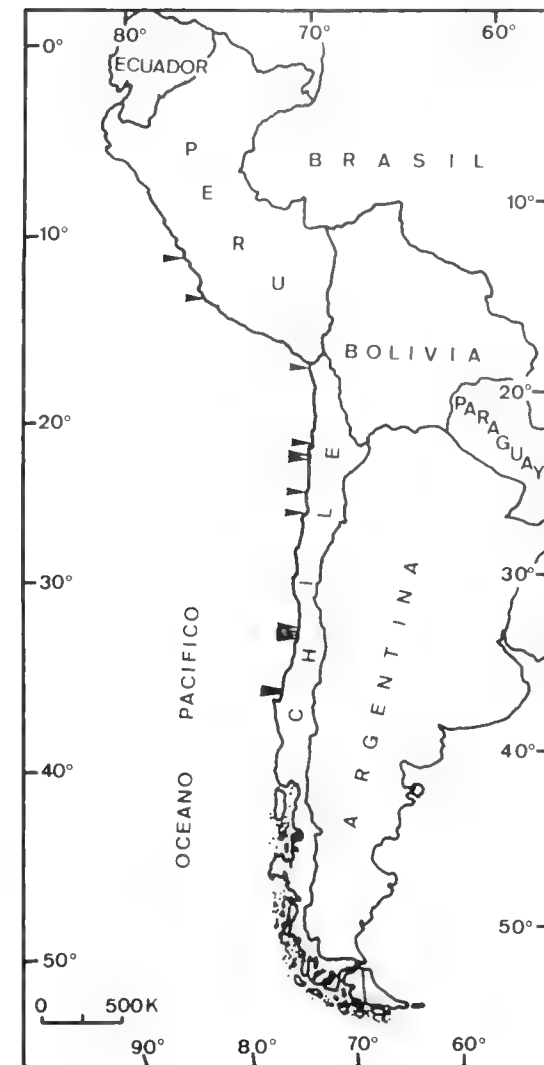


FIGURA 1: Registros puntuales de *Liopetrolisthes mitra*.

gena (SSUC-Dc.0427); Bahía de Concepción: Dichato (col. L. Weber); Coliumo (SSUC-Dc.0678); Tomé, Lirquén (col. L. Weber); Bahía de San Vicente (col. L. Weber).

RANGO DE DISTRIBUCIÓN

Desde Ancón, Perú, hasta Ramuntcho, Bahía San Vicente, Chile.

CARACTERISTICAS DIAGNÓSTICAS

Rostro triangular con pequeños lóbulos laterales

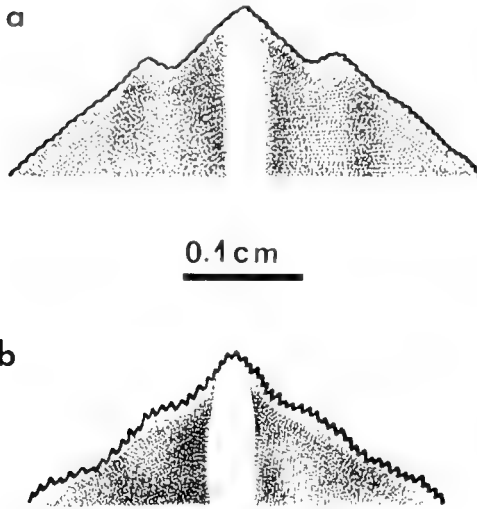


FIGURA 2: Rostro del cefalotórax. a) *L. patagonicus*; b) *L. mitra*.

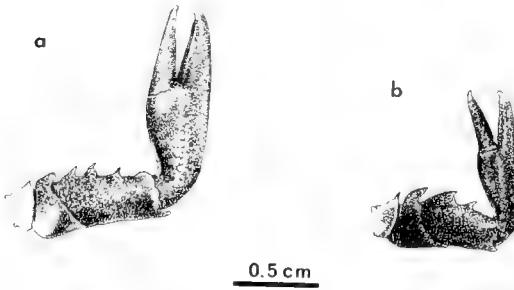


FIGURA 3: Quelípodos. a) *L. patagonicus*; b) *L. mitra*.

no proyectados (Fig.2b). Carpo de los quelípodos con dos espinas agudas bien desarrolladas siendo la proximal más ancha (Fig.3b). En ocasiones esta espina puede estar bifurcada como se observa en la Fig.7. Superficie de los quelípodos finamente granulosa (Fig.3b). Dáctilo y propodito de los quelípodos pequeños y angostos (Weber, L. y R. Galleguillos *in litteris*) (Fig.3b). Propodito por lo general no más ancho que el máximo ancho del carpo de los quelípodos (Fig.4), a diferencia de lo observado en la otra especie, en donde el propodito es siempre más ancho que el carpo. Estas diferencias son significativas a una $P \leq 0.05$ de acuerdo a la prueba no paramétrica del paralelismo de dos regresiones lineales (Hollander, M. y W. Douglas, 1973).

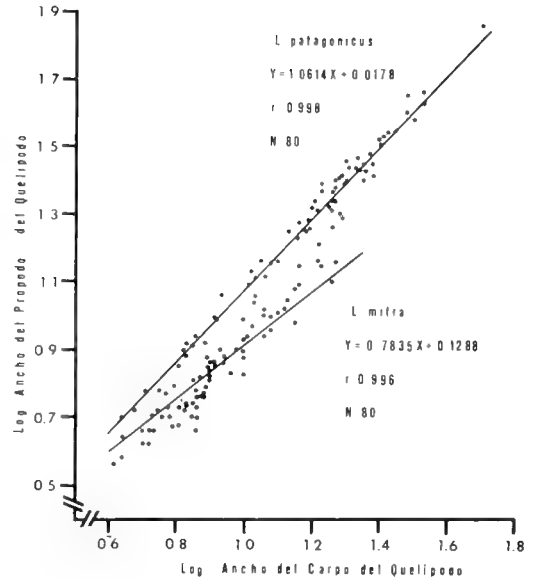


FIGURA 4: *Lipetrolisthes* spp. Relación ancho del propodito y ancho del carpo de los quelípodos.

MEDIDAS

HEMBRAS: 1.89x1.56 mm (Lirquén) a 7.90x8.20 mm (Dichato);
 MACHOS: 2.60x2.30 mm (Dichato) a 9.00x8.77 mm (El Tabo, MNHN-D-10818).

La hembra ovígera de menor tamaño es de 4.74x4.55 mm de Lirquén.

HÁBITAT

Sus principales hospedadores son la estrella *Stichaster striatus* y el erizo negro *Tetrapyrgus niger*. Con menor frecuencia es posible encontrarlo habitando sobre *Arbacia spatuligera*. Bouvier, E.L. (1906) reporta a la especie sobre *Heliaster helianthus*. Estos registros poco frecuentes son explicados por Viviani, C.A. (1969) como casuales y debido a la predación de este equinodermo sobre los hospedadores de *Liopetrolisthes*.

Es posible encontrar a estos individuos sobre su hospedador desde el estado de megalopa. Cuando sobrepasan cierto tamaño y ya no pueden mantenerse viviendo entre las espinas y pies ambulacrales, se establecen bajo el erizo, bajo sus espinas. Si se les quita el hospedador, rápi-

damente se dirigen hacia el otro hospedador más cercano. Se les ha señalado en algunos casos habitando bajo piedras, sin embargo, esto no sería habitual y sólo sería la consecuencia de una reciente fuga desde un hospedador que haya sido predado o extraído.

Se ha podido observar que los tamaños máximos alcanzados ocurren sobre *T. niger* y no sobre *Stichaster striatus*. Esto probablemente se debe a una sobrevivencia diferencial de los tamaños mayores sobre sus distintos hospedadores. Se ha observado en terreno y también en acuario una predación por parte de la estrella hacia los tamaños mayores de *L. mitra*.

Batimétricamente se le puede encontrar desde el intermareal hasta por lo menos los 18 m de profundidad.

PATRONES DE COLOR

Esta especie presenta dos patrones característicos de color, dependiendo del hospedador sobre el cual se encuentre, y en los individuos de mayor tamaño también tiene cierta influencia el color del sustrato.

Sobre los erizos *Tetrapyrgus niger* y *Arbacia spatuligera* esta especie presenta un patrón de color negro o café oscuro, respectivamente, que abarca todo el caparazón. A lo largo del cephalothorax presenta una banda central blanca que se extiende desde el rostro hasta la parte posterior del cephalothorax, pudiendo alcanzar los dos primeros segmentos del abdomen (Fig.6).

El segundo patrón de color se registra en aquellos individuos que se encuentran habitando sobre la estrella *Stichaster striatus*, y se caracteriza por presentar un diseño jaspeado con pigmentos azules y anaranjados en todo el caparazón (Fig.7).

También es posible encontrar patrones de color intermedio entre ambos morfos de color (Fig.8). Experiencias en acuarios de cambios de hospedador demostraron que los individuos al ser mantenidos sobre el hospedador que no les proporciona camuflaje, inician su cambio de un patrón de color al otro, manifestándose exclusivamente a través de mudas sucesivas. En una primera ecdysis sólo alcanzan el patrón intermedio mencionado con anterioridad y sólo a partir de la segunda logran alcanzar el color críptico.

En terreno se ha observado en sustratos de color rosado producto de algas calcáreas, que aquellos individuos que por su tamaño no pueden mantenerse sobre el erizo negro *T. niger* y por lo tanto se mantienen viviendo sobre el sustrato pero siempre bajo sus espinas, muestran un patrón de color intermedio.

Los decápodos obtienen sus pigmentos carotenoides de su alimentación particularmente de astaxantinas a partir de B-carotenos y sus derivados provenientes del plancton y detritus marinos (Goodwin, T.W., 1960). Los pigmentos que principalmente contribuyen al color del cefalotórax en decápodos anomuros son complejos de proteínas-astaxantinas y "ommochromes" en sus dos estados, oxidados y reducidos (Goodwin, T.W., 1971). Estos individuos no obtienen sus pigmentos directamente de su hospedador o sustrato como ha sido observado en otras especies, como por ejemplo en *Acanthonyx petiveri* (Wilson, R., 1987) que obtiene sus pigmentos directamente del alga sobre la cual vive. Esto se pudo comprobar con experiencias en acuarios, consistentes en observaciones de cambios en los patrones de color en ausencia del hospedador. Los individuos no precisan del hospedador para lograr el cambio de un patrón al otro, sólo basta con mantenerlos sobre un sustrato del mismo color.

ALIMENTACIÓN

Los porcellánidos son principalmente filtradores, habiendo alcanzado algunos en forma secundaria otros métodos de obtención de alimento (Kropp, R.K., 1981). En acuario se ha observado la tendencia de estos individuos a ingerir sedimento. Posiblemente esto constituya una forma secundaria de alimentación. Esto nos sugiere que los individuos también pudieran estar alimentándose de descamados epidérmicos y exudados corporales del hospedador, como ya ha sido registrado para otros porcellánidos comensales (Kropp, R.K., 1981; Werding, B., 1983).

Liopetrolisthes patagonicus
(Cunningham, 1871) n. comb.

Porcellana patagonica Cunningham, 1871:
495

Porcellana pulchellula Cano, 1889: 260
Petrolisthes patagonicus Lenz, 1902: 748

LECTOTYPUS: Macho, Port Otway (Pto. Barroso), Chile.

Depositado en el British Museum (Natural History), Londres.

LOCALIDAD TIPO: Port Otway (Pto. Barroso), Chile.

MATERIAL EXAMINADO

Estrecho de Magallanes y Port Otway (Pto. Barroso), Chile: 2 sintipos de *Porcellana patagonica* Cunningham, 1871 (British Museum (Natural History), Londres); Pta. Blanca, Tocopilla: col. SSUC, 1965: 2 machos (SSUC-Dc.0232); Islote Patch (Bahía Anna Pink): ejemplares de la Expedición Chonos CIS-FUNDA, 1979; Arica: col. SSUC, 1965: 2 hembras ovígeras y 1 macho (SSUC-Dc.0234), 1 macho y 1 hembra (SSUC-Dc.0235); Península de Mejillones, Antofagasta: col. SSUC, 1965: 1 hembra y 1 macho (SSUC-Dc.0237); Caleta Benavente, Tumbes: col. SSUC, 1964: 1 macho (SSUC-Dc.0239); Roquerío Duao: col. SSUC, 1963: 1 macho (SSUC-Dc.0238); La Portada, Antofagasta: col. SSUC, 1965: 1 hembra ovígera y 1 macho (SSUC-Dc.0229); Las Cruces: col. Yáñez y Carvacho, 1966: 1 hembra ovígera (SSUC-Dc.0586); La Rinconada, Antofagasta: col. SSUC, 1965: 8 hembras, 5 machos y 1 hembra ovígera (SSUC-Dc.0231); Mehuín: col. Viviani, 1963: 1 macho (SSUC-Dc.0225); Iquique: col. SSUC, 1965: 3 hembras ovígeras y 5 machos (SSUC-Dc.0236); Antofagasta: col. SSUC, 1965: 2 hembras ovígeras y 2 machos (SSUC-Dc.0228), 2 machos (SSUC-Dc.0226); Coloso, Antofagasta: col. SSUC, 1965: 2 machos y 10 hembras (SSUC-Dc.0227); Mehuín: col. Viviani, 1964: 8 hembras ovígeras, 12 machos y 6 hembras (SSUC-Dc.0224); Las Cruces: Col. L. Weber, 1989: 15 hembras y 6 machos (MZUC); Cobija: col. A. Pose, 1973: 1 macho (MNHN-D-10793); Montemar: legado por M.T. López, 1963: 1 hembra (MNHN-D-10251); Antofagasta: col. I. Vila, 1062 (MNHN-D-10158).

REGISTROS PUNTALES VERIFICADOS (Fig.5):

PERU, San Lorenzo (Cano, G., 1889)

CHILE, Arica (SSUC-Dc.0234; SSUC-Dc.0235); Iquique (Lenz, H., 1902; SSUC-Dc.0236); Pta. Blanca, Tocopilla (SSUC-Dc.0232); Cobija (MNHN-D-10793); Península de Mejillones, Antofagasta (SSUC-Dc.0237); La Portada, Antofagasta (SSUC-Dc.0229); La Rinconada, Antofagasta (SSUC-Dc.0231); Antofagasta (SSUC-Dc.0228; Dc.0226; MNHN-D-10158); Coloso, Antofagasta (SSUC-Dc.0227); Montemar (MNHN-D-10251); Valparaíso (Porter, C.E., 1926); Quintay (Weber); Las Cruces (SSUC-Dc.0586); Roquerío Duao (SSUC-Dc.0238); Lirquén, Bahía de Concepción

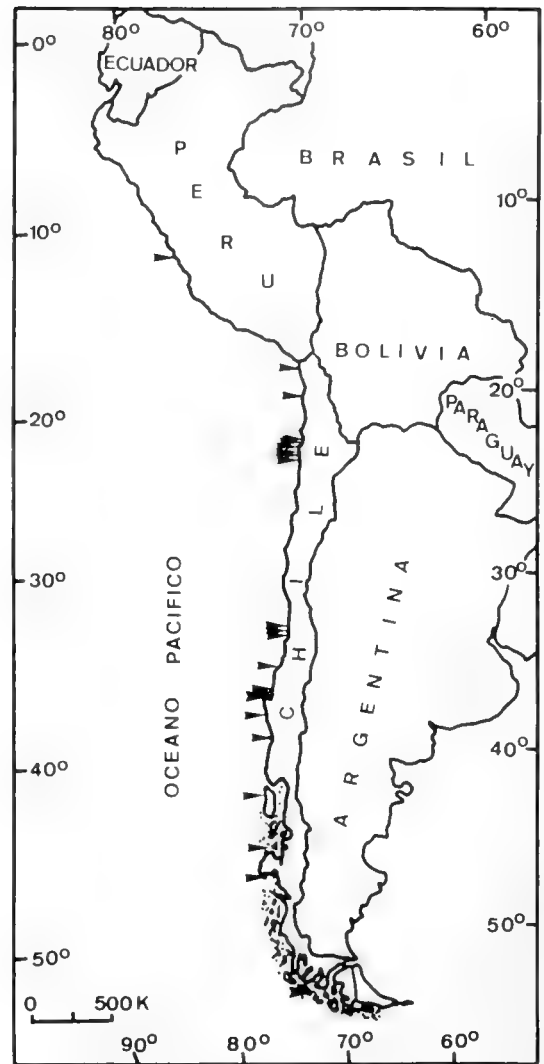


Figura 5: Registros puntuales de *Liopetrolisthes patagonicus*.

(Weber); Caleta Benavente, Península de Tumbes (SSUC-Dc.0239); Ramuntcho, Pta. Hualpén (Weber); Lota, Golfo de Arauco (Weber); Mehuín (SSUC-Dc.0225; Dc.0230; Dc.0224; Viviani, C.A., 1969); Ahuenco, Chiloé (Weber); Islote Patch, Bahía Anna Pink (Expedición Chonos-CIS FUNDA, 1979, SSUC); Port Otway (Pto. Barroso) y estrecho de Magallanes (British Museum (Natural History) Londres).

RANGO DE DISTRIBUCIÓN

San Lorenzo, Perú, al Estrecho de Magallanes, Chile.

CARACTERÍSTICAS DIAGNÓSTICAS

Rostro tridentado (Fig.2a). Carpo del quelípodo con tres espinas igualmente desarrolladas en los individuos adultos (Figs.3a y 9). En los individuos de menor tamaño la espina proximal es muy pequeña e incluso en los primeros cangrejos puede no ser evidente (Fig.10).

Propodito y dáctilo de los quelípodos son grandes y anchos (Fig. 3a) en relación a los de *L. mitra*. El propodito es en general más ancho que el ancho máximo del carpo del quelípodo (Fig.4). Superficie de los quelípodos con granulaciones gruesas (Fig.3a).

MEDIDAS

HEMBRAS: 2.55x2.05 mm (Lirquén) a 13.08x14.16 mm (Las Cruces);

MACHOS: 2.52x2.00 mm (Lirquén) a 13.32x13.08 mm (Las Cruces);

Hembra ovígera más pequeña: 4.32x3.80 mm (Lirquén).

() indica lugar de procedencia.

HÁBITAT

Su principal hospedador es el erizo comestible *Loxechinus albus*. Estos, al igual que los individuos de *L. mitra*, viven entre las espinas y pies ambulacrales mientras el tamaño se los permita. Cuando han alcanzado tamaños superiores viven sobre el sustrato pero siempre bajo sus espinas. En estos últimos años se les ha empezado a encontrar sobre los hospedadores de *L. mitra*, pero en muy baja frecuencia. Esto probablemente se deba a una colonización de éstos sobre nuevos hospedadores en consecuencia a la ausencia de su hospedador habitual producto de su sobreexplotación. Sin embargo, su patrón de color no le confiere un efecto de camuflaje sobre estos nuevos hospedadores (*S. striatus*, *T. niger* y *A. spatuligera*). Hasta el momento no se han registrado adultos ni hembras con huevos sobre los nuevos hospedadores.

Batimétricamente, esta especie se distribuye desde el intermareal hasta los 15 m de profundidad (Viviani, C.A., 1969).

PATRONES DE COLOR

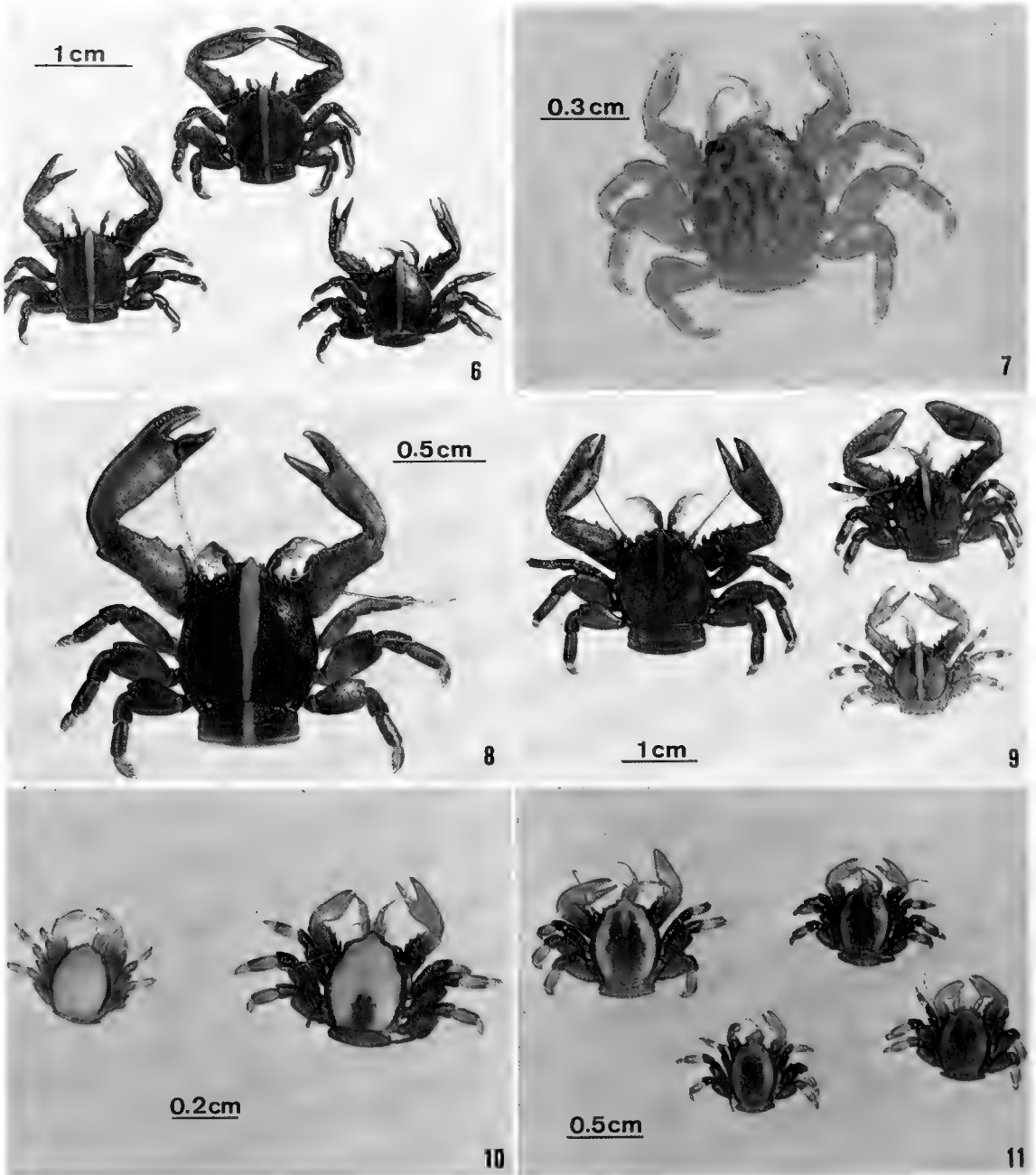
La observación de una gran cantidad de individuos en la reserva de Las Cruces de la Pont. Univ. Católica de Chile permitió verificar la existencia de una variación cromática ocurrida durante el crecimiento de los individuos. Estos individuos van pigmentándose gradualmente sobre el cefalotórax, principalmente por un pigmento verde, a medida que ellos van creciendo. Esta va desde los individuos más pequeños con una casi completa ausencia de pigmentos sobre el cefalotórax (Fig.10) hasta los individuos de mayor tamaño completamente pigmentados, excepto por una banda central blanca semejante a la observada en *L. mitra* (Fig.9). Es probable que esta especie si obtenga sus pigmentos directamente de su hospedador *L. albus*, ya que sólo a medida que van creciendo van adquiriendo a través de mudas sucesivas esta pigmentación. Esto puede observarse con mayor claridad al ver los estados intermedios de pigmentación (Fig.11).

ALIMENTACIÓN

Al igual que para *L. mitra*, esta especie también mostró una tendencia a alimentarse de sedimento al mantenerlos en acuario. De acuerdo a Viviani, C.A. (1969), esta especie ha sido observada alimentándose de los excrementos de su hospedador *L. albus*. Sin embargo, esto no fue observado en las experiencias realizadas en la Estación Costera de Las Cruces. Este autor también menciona haber observado a estos individuos haciendo estragos en los lugares de postura de *Concholepas concholepas*, devorando sus huevos y cápsulas que los contienen; y que se alimentaría de individuos jóvenes del tunicado *Pyura chilensis*. Sin embargo, esto tampoco ha sido observado en la localidad de Las Cruces.

PERIODO DE HEMBRAS OVÍGERAS

En esta especie también se han encontrado hembras ovígeras durante todos los meses del año en la localidad de Las Cruces.



FIGURAS 6-11: Fig.6: *L. mitra*. Patrón de color característico observado sobre el erizo *T. niger*; Fig.7: *L. mitra*. Patrón de color característico observado sobre la estrella *S. striatus*; Fig.8: *L. mitra*. Patrón de color intermedio entre los dos morfos conocidos; Fig.9: *L. patagonicus*. Patrón de color característico de individuos adultos; Fig.10: *L. Patagonicus*. Patrón de color característico de individuos juveniles; Fig.11: *L. patagonicus*. Patrones de color de individuos de tamaño intermedio

DISCUSION

Dana, J.D. (1852) caracteriza a su especie por un rostro triangular, manos angostas y por dos dientes en el carpo de los quelípodos. Esta corresponde a una correcta diagnosis para *L. mitra*, la primera especie del género, que se caracteriza por tener como hospedadores a *T. niger*, *S. striatus* y a *A. spatuligera*.

La especie de Stimpson, W. (1858), sin lugar a duda está referida a la especie de Dana, J.D. (1852).

Philippi, R.A. (1860) describe a *Porcellana spinosa* con una diagnosis sumamente ambigua, ya que describe caracteres de ambas especies. Por ejemplo, menciona un rostro tridentado que es más evidente en la segunda especie del género. Sin embargo, menciona manos de los quelípodos delgados y angostos que son característicos de *L. mitra*. Menciona, además, a un patrón de color "moreno de canela" con una banda central blanca que alcanza la mitad del cefalotórax, con patas anuladas y manos casi bermejas (rojas). El patrón moreno de canela es característico de *L. mitra* cuando está sobre *Arbacia spatuligera*, y en localidades en presencia de muchas algas café como en Dichato (Octava Región) es posible ver una banda central blanca que sólo alcanza hasta la mitad del cefalotórax o que incluso puede estar ausente. El carácter de patas anuladas y manos casi bermejas es frecuente en individuos de tamaños intermedios de la segunda especie. Sin embargo, en patrones de color intermedios de *L. mitra*, observados en individuos que han cambiado recientemente de hospedador, también es posible encontrar este patrón.

La ambigüedad de la diagnosis de Philippi también fue reconocida por Haig, J. (1960) y por otros autores anteriores, siendo por esta razón no tomada en cuenta por tales autores (Haig, J. 1960). Todo el material de Philippi se perdió (Haig, J., comn. pers., 1985), por lo que no es posible corroborar exactamente a qué especie está referida. Sin embargo, yo he considerado a *Porcellana spinosa* como sinónimo de *L. mitra* por las características diagnósticas que me parecen más relevantes: manos de los quelípodos delgadas y estrechas; patrón de color moreno de canela.

Los sintipos de *Porcellana patagonica* Cunningham (1871) muestran claramente todas las características diagnósticas de la segunda especie

del género, características también señaladas para *Porcellana pulchellula* de Cano, G. (1889).

La especie de Lenz, H. (1902) también está referida a la especie de Cunningham, R.O. (1871).

Haig, J. (1960) consideró que el número de espinas en el carpo y la forma del rostro eran caracteres que variaban con el crecimiento del individuo. Este error se justifica por el hecho que *L. patagonicus*, que tiene tres espinas en el carpo, y un rostro claramente tridentado, alcanza tamaños significativamente mayores que *L. mitra*. Por lo tanto, previo al estudio morfométrico y electroforético realizado sobre los individuos de este género (Weber, L. y R. Galleguillos *in litteris*) se podía suponer que estos individuos fueran las tallas mayores de *L. mitra*, dado el gran parecido en el diseño cromático entre las dos especies. Además, como lo indica el trabajo anteriormente mencionado, las diferencias morfológicas entre ambas, *L. mitra* y *L. patagonicus*, se van acentuando a medida que los individuos van aumentando de tamaño.

La confusión de ambas especies bajo el nombre de *L. mitra* determinó que se sobredimensionara la distribución geográfica de ella, ya que muchos de los registros del extremo sur de Chile en realidad corresponden a *L. patagonicus*. Por lo tanto, mientras *L. patagonicus* se extiende hasta el Estrecho de Magallanes (54° 00' S, 71° 00' W) (Cunningham, R.O., 1871), para la otra especie sólo se tiene registros hasta Ramuntcho, Bahía de San Vicente (36° 44' S, 73° 08' W). Sin embargo, se podría esperar que al menos se extendiera hasta el norte de la isla de Chiloé, localidad hasta la cual es posible encontrar todavía cantidades considerables de su hospedador principal *T. niger*. Pero no podemos asegurar esto mientras no existan registros de ello.

AGRADECIMIENTOS

En primer lugar deseo agradecer al Dr. Paul Clark, de la Sección de Crustáceos del British Museum (Natural History) de Londres, por la facilitación del material tipo de *Porcellana patagonica* (Cunningham).

También deseo agradecer al Dr. Juan Carlos Castilla, de la Pontificia Universidad Católica de Chile, por la posibilidad otorgada de realizar ob-

servaciones y experiencias en acuario en la Estación Costera de Investigaciones Marinas en Las Cruces (Chile Central), perteneciente a la misma institución.

Y por último agradezco sinceramente a los Srs. Patricio Zavala y Elvira Solar por la posibilidad otorgada de revisar todo el material relacionado existente en la Sala de Sistemática de la Pontificia Universidad Católica de Chile, en el Museo Nacional de Historia Natural de Santiago y en el Museo Zoológico de la Universidad de Concepción, respectivamente.

LITERATURA CITADA

- ANTEZANA, T., E. FAGETTI AND M.T. LÓPEZ 1965. Observaciones bioecológicas en decápodos comunes de Valparaíso. *Rev. Biol. Mar.* 12 (1,2,3): 60 pp.
- BOUVIER, E.L. 1906. Sur le commensalisme d'une Porcellane (Crust.). *Bul. Soc. Ent. de France*: 28-29.
- CANO, G. 1889. Crustacei brachiuri ed anomuri raccolti nel viaggio della "Vettor Pisani" intorno al globo. *Bol. Soc. Nat. Napoli, Ser. 1, Vol. 3*: 79-105.
- CUNNINGHAM, R.O. 1871. Notes on Reptiles, Amphibia, Fishes, Mollusca and Crustacea obtained during the voyage of the H.M.S. "Nassau" in the years 1866-69. *Trans. Linn. Soc. London*, 27: 465-502.
- DANA, J.D. 1852. United States Exploring Expedition during the years 1838-42, under the command of Charles Wilkes, U.S.N. Vol. 13, Crustacea, Part 1: 685 pp.
- DANA, J.D. 1855. United States Exploring Expedition during the years 1838-42, under the command of Charles Wilkes, U.S.N. Vol. 14, Crustacea: 1-27.
- GOODWIN, T.W. 1960. Biochemistry of Pigments. *In*: T.H. Waterman (ed.). *The physiology of Crustacea*. Academic Press, Inc., London. Vol. 1: 101-140.
- GOODWIN, T.W. 1971. Pigments-Arthropoda. *In*: M. Florkin & B. T. Scheer (eds.). *Academic Press, N.Y.* Vol. 6 (B): 484 pp.
- HAIG, J. 1955. Reports of the Lund University Expedition 1948-49. 20 The Crustacea Anomura of Chile. *Lunds Univ. Arsskr.* 51 (12): 1-68.
- HAIG, J. 1960. The Porcellanidae (Crustacea, Anomura) of the eastern Pacific. *Allan Hancock Pacific Expeditions* 24: 440 pp.
- HOLLANDER, M. and W. Douglas A. 1973. *Nonparametric Statistical Methods*. John Wiley & Sons, Inc., USA., 505 pp.
- KROPP, R.K. 1981. Additional porcellain crab feeding methods (Decapoda, Porcellanidae). *Crustaceana* 40 (3): 307-310.
- LENZ, H. 1902. Die Crustaceen der Sammlung Plate (Decapoda und Stomatopoda). *Zool. Jahrb., System., Sup.*, Vol. 5: 731-772.
- MEREDITH, D. 1939. Voyages of the Velero III, a pictorial version with historical background of scientific expeditions through tropical seas to equatorial lands aboard M/V Velero III. Los Angeles, 286 pp.
- PHILIPPI, R.A. 1860. Reise durch die Wüste Atacama auf Befehl der Chilenischen Regierung in Sommer 1853-54 unternommen und beschrieben. Pp. (IX): 1-192.
- PORTER, C.E. 1926. Carcinología Chilena. *Petrolisthes patagonicus* y *Loxechinus albus*. *Rev. Chilena de Historia Natural*, Vol. 30: 190-191.
- RETAMAL, M. 1981. Catálogo Ilustrado de los Crustáceos Decápodos de Chile. *Gayana Zool.* 44, 110 pp.
- STIMPSON, W. 1858. *Prodomus descriptionis animalium evertebratorum... Pars VII. Crustacea, Anomura*. *Proc. Acad. Nat. Sci. Philadelphia*, Vol. 10: 225-252.
- VIVIANI, G.A. 1969. Los Porcellanidae (Crustacea, Anomura) chilenos. *Beitrage zur Neotropischen Fauna* 6 (1): 39-55.
- WERDING, B. 1983. Kommensalische Porcellaniden aus der Karibik (Decapoda, Anomura). *Crustaceana* 45 (1): 1-14.
- WILSON, R. 1987. Substrate selection and decorating behaviour in *Acanthonyx petiveri* related to exoskeleton colour (Brachyura, Majidae). *Crustaceana* 52 (2): 135-140.

Manuscrito aceptado en noviembre de 1990

EUXOAMORPHA SEPTEMTRIONALIS, NUEVA ESPECIE DE
EUXOAMORPHA FRANCLEMONT (LEPIDOPTERA: DITRYSLA:
 NOCTUIDAE): CONSIDERACIONES FILOGENETICAS. ¿APOMORFIA
 IN EXTREMIS?

EUXOAMORPHA SEPTEMTRIONALIS, NEW SPECIES OF
EUXOAMORPHA FRANCLEMONT (LEPIDOPTERA: DITRYSLA:
 NOCTUIDAE): PHYLOGENETICALS ACCOUNTS. APOMORPHY IN
 EXTREMIS?

Andrés O. Angulo* y Tania S. Olivares*

RESUMEN

Se describe una nueva especie del género *Euxoamorph* Franclemont, 1950: *E. septemtrionalis* n. sp. del Ecuador (Lepidoptera: Noctuidae). Se hacen algunas consideraciones filogenéticas usando el método manual de Hennig y los programas PAUP (versión 3.0) y MacClade (versión 2.1).

PALABRAS CLAVES: Lepidoptera. Noctuidae. *Euxoamorph* Franclemont. Sistemática filogenética. Subregión andino-patagónica.

ABSTRACT

A new species of the genus *Euxoamorph* Franclemont, 1950: *E. septemtrionalis* n.sp. from Ecuador (Lepidoptera: Noctuidae) is described. Some phylogeneticals accounts are made using the manual method of Hennig and the programs PAUP (version 3.0) and MacClade (version 2.1).

KEYWORDS: Lepidoptera. Noctuidae. *Euxoamorph* Franclemont. Phylogenetic systematics. Andino-patagonian subregion.

INTRODUCCION

En una reciente revisión del género *Euxoamorph* Franclemont, Angulo *et al.* (1987) le asignan 4 especies; estos taxa se encuentran distribuidos en la subregión Andino-patagónica, siendo *E. mendosica* Hampson, el que se en-

cuentra más al norte, específicamente en Mendoza (Argentina).

Este género tiene una característica que lo hace singular entre los géneros de Noctuinae, la cual es el uncus bifido, condición totalmente nueva entre los géneros neotropicales conocidos; es así que a mayor división del uncus mayor es la condición derivada.

Revisando lepidópteros ecuatorianos, que actualmente estamos estudiando, se encontró ejemplares que pertenecen al género *Euxoamorph* Franclemont, pero con algunas características que merecen ser analizadas.

*Departamento de Zoología, Universidad de Concepción, Casilla 2407, Apartado 10, Concepción, Chile, S.A.

MATERIALES Y METODOS

Se utilizaron ejemplares provenientes del Museo Ecuatoriano de Ciencias Naturales (MECN).

Se examinaron los ejemplares bajo lupa esteoscópica Carl Zeiss IVb, con cámara clara de Abbé, incluida en el estativo. Para el examen de la genitalia se utilizó el método corriente de extracción (Angulo y Weigert, 1977). La medida incluida en cada figura corresponde a 1 mm.

Para el análisis filogenético se utilizó los estados apomórficos de los 24 caracteres usados en Angulo, *et al.* (1987) correspondientemente polarizados por el método del grupo externo, para lo cual se usaron los géneros *Peridroma* Huebner y *Copitarsia* Hampson. Además, se agregó un nuevo carácter, el N° 25 (alas posteriores no hialinas <0> y alas posteriores hialinas <1>); por otra parte el carácter 1 fue realmente redefinido en sus estados: bifido medial <0> y bifido total <1>. Estos estados de caracteres fueron tabulados junto con los ya obtenidos de las demás cuatro especies conocidas (Tabla I).

En la construcción del árbol filogenético se utilizó el método manual de Hennig, con los caracteres apomórficos correspondientes. Además se utilizó el paquete de programas PAUP (Phylogenetics Analysis Using Parsimonia) en su versión 3.0 y el programa MacClade (en su versión 2.1), para confirmar o reafirmar los resultados antes obtenidos.

ABREVIATURAS USADAS

- aa : apófisis anteriores.
- aed : aedeagus.
- amp : ampulla.
- ap : apófisis posteriores.
- dus : ductus seminalis.
- esbag : espina del cornuti sin la base ancha y globosa.
- cl : clasper.
- cebu : cervix bursae.
- cobu : corpus bursae.
- cor : cornuti.
- cu : cucullus.
- MECN : Museo Ecuatoriano de Ciencias Naturales, Ecuador.
- MZUC : Museo de Zoología de la Universidad de Concepción, Chile.
- sac : saccus.
- sac1 : sacculus.
- un : uncus.
- val : valva.
- ves : vesica.
- yxt : yuxta.

RESULTADOS

Euxoamorpha septemtrionalis n. sp.

TIPOS: 1 macho (Holotipo), Ecuador, Imbabura, 3-4-88, Ruales coll.; depositado en el Museo de Zoología de la Universidad de Concepción, Concepción, Chile.

1 hembra (Alotipo), Ecuador, Imbabura, 3-4-88, Ruales coll.; depositado en el Museo Ecuatoriano de Ciencias Naturales, Quito, Ecuador.

MACHO (Fig.1): Cabeza con escamas castaño-claras con la región apical castaño-oscuro terminando con blanco albisimo; palpos con escamas castaño-claras y oscuras entremezcladas, el tercer segmento del palpo con escamas claras; antenas con cilias en la cara ventral de los segmentos, las cuales son en largo —a lo menos— subiguales al ancho del segmento. Tórax: patagia con escamas castañas con la región apical castaño-oscuro terminando con blanco albisimo, lo que forma una banda castaño-oscuro en frente del tórax; tegula con escamas castañas de ápice blanquizco; tibias con espinas castaño-rojizas, cubiertas con escamas castaño-claras y algunas oscuras hacia el ápice; alas anteriores con escamas castaño-claras de color de fondo, salpicadas con algunas escasas escamas oscuras; bandas poco notables a excepción del borde costal; mancha orbicular suboval alargada; mancha reniforme castaño-oscuro hacia su sector central, ambas manchas están relacionadas por escamas castaño-oscuro que las bordean continuándose entre ellas; mancha claviforme escasamente visible, algo reducida; mancha apical con escamas blanquizas; banda subterminal representada por una línea suavemente ondulada de escamas castaño-oscuro; ala posterior con escamas blanquizas hialinas. Abdomen con escamas castaño-claras y algunas oscuras entremezcladas. Genitalia (Fig.7): ampulla incurvada ventralmente y sobresaliendo fuera de la valva; valva con corona en su tercio distal; yuxta subtriangular con una espina gruesa incurvada posteriormente en el centro de ella; aedeagus subgloboso (Figs. 8 y 10), con 3 a 4 espinas delgadas y 1 más corta y ancha de punta subaguda.

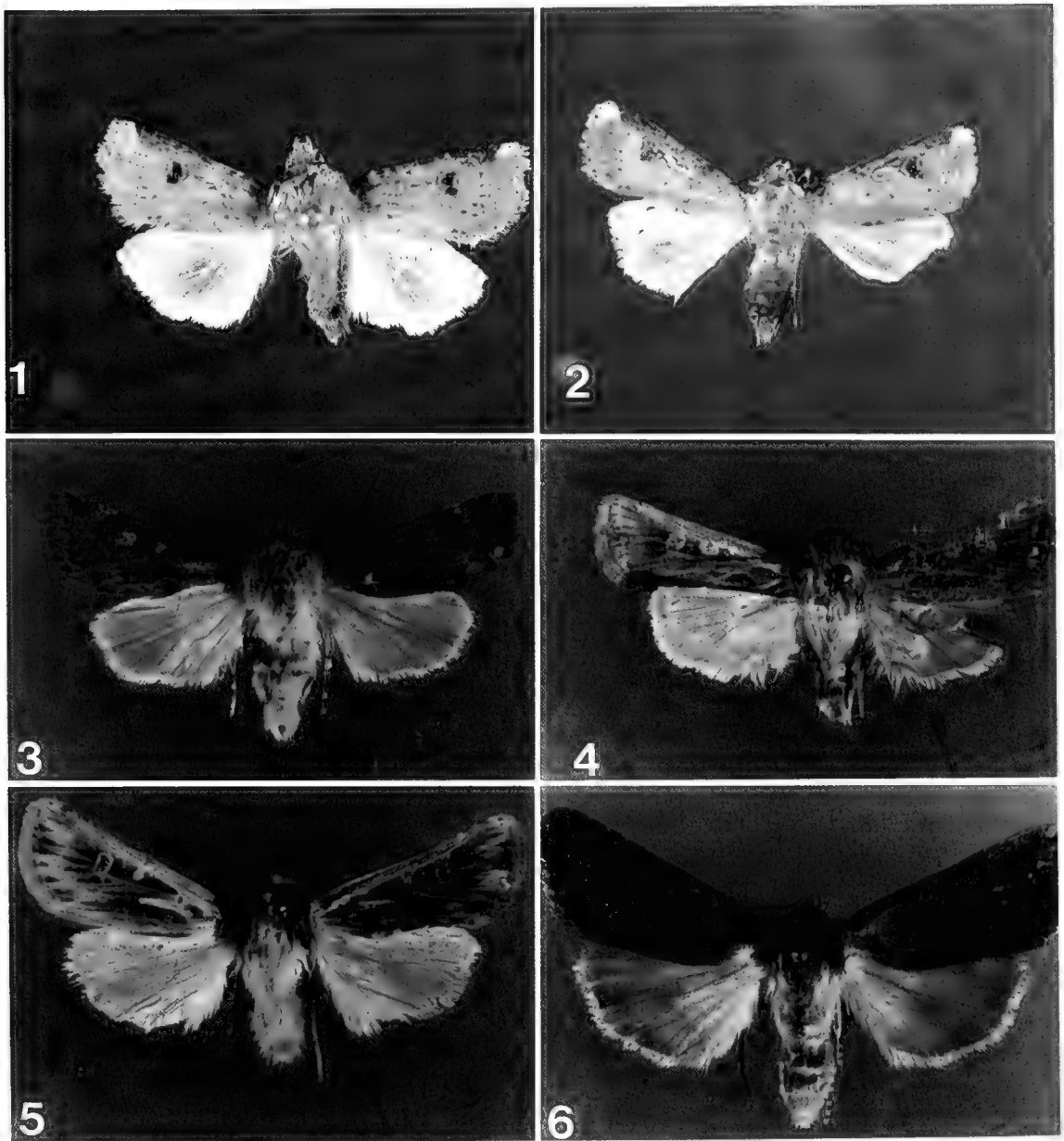


FIG. 1 Adulto macho y FIG. 2 Adulto hembra de *E. septentrionalis* n. sp. FIG. 3 Adulto macho de *E. eschata* Franclemont FIG. 4 Adulto macho de *E. ngouli* (Mabille) FIG. 5 Adulto macho de *E. mendosica* Hampson FIG. 6 Adulto macho de *E. multibouda* (Staudinger)

HEMERA (Fig.2): similar al macho; antenas ciliadas, el largo de las cilias es subigual a la mitad del ancho del segmento correspondiente. Genitalia (Fig.9) Corpus bursae globoso, sin signum; cervix bursae largo y delgado terminando en el ductus seminalis.

EXPANSIÓN ALAR 17.00 mm.

DISTRIBUCIÓN GEOGRÁFICA Cañar, Imbabura (Ecuador).

FECHA DE VULGO Abril y mayo.

MATERIAL EXAMINADO

8 ejemplares (3 machos y 5 hembras). 1 macho (Holotipo) y 1 hembra Ecuador, Imbabura, 3-4-88, Ruales coll. <MZUC>; 1 hembra (Alotipo) Ecuador, Imbabura, 3-4-88, Ruales coll. <MECN>; 2 hembras (1 gen. prep.) Ecuador, Imbabura, 5-IV-88, Trampas coll. <MZUC>; 1 hembra Ecuador, Imbabura, 3-IV-88, Trampas coll. <MECN>; 1 macho, Ecuador, Imbabura, 5-IV-88, Trampas coll. <MECN>; 1 hembra (gen.prep.), Ecuador, Cañar, 1-5-1986, Bastidas coll. <MZUC>.

El nombre específico está expresando el lugar de la distribución en relación con la mayor parte de las especies hasta ahora conocidas, las cuales son notoriamente meridionales.

UBICACIÓN DE LA ESPECIE EN LA CLAVE DE ANGULO *ET AL.* (1987).

En la clave de Angulo *et al* (1987, p. 76) —según la maculación alar y espinas— esta especie llega al 2' del cual se separa de la siguiente manera:

- 2'. Alas anteriores con la mancha claviforme poco notable 4
- 4(2'). Alas posteriores castañas *E. ingoufii* (Mabille)
- 4'. Alas posteriores blanco-hialinas *E. septemtrionalis* n.sp.

En la clave (*op. cit.*) —basada en la genitalia del macho— la nueva especie llega al 2' del cual continúa de la siguiente manera:

- 2'. *Ampulla* sobrepasa ventralmente la valva 4
- 4(2'). *Cornuti* de 8 espinas *E. mendosica* (Hampson)
- 4'. *Cornuti* de 4 a 5 espinas *E. septemtrionalis* n.sp.

En la clave (*op.cit.*) —basada en la genitalia de la hembra— la nueva especie llega hasta el 3(1') del cual sigue de la siguiente manera:

- 3(1'). *Cervix bursae* en forma de "C" o subrecto 4
- 4(3). *Cervix bursae* en forma de "C" *E. molibdoida* (Staudinger)
- 4'. *Cervix bursae* subrecto *E. septemtrionalis* n.sp.

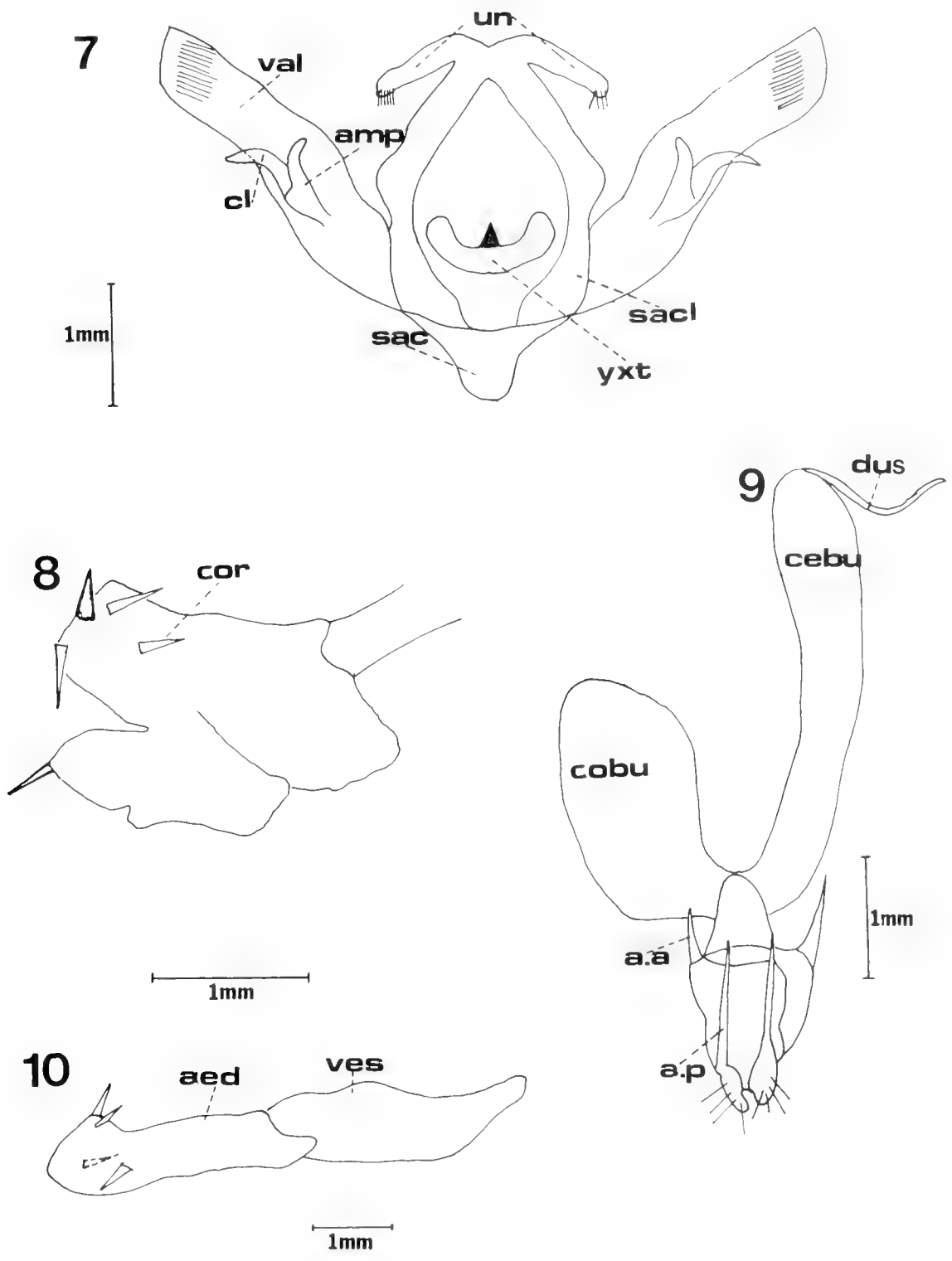


FIG. 7. Genitalia del macho y FIGS 8 y 10. Vesica insuflada del macho de *E. septentrionalis* n.sp. FIG. 9. Genitalia de la hembra de *E. septentrionalis* n.sp.

SISTEMÁTICA FILOGENÉTICA

Para el método manual de Hennig y los programas de computación no se consideraron los caracteres 2, 5 y 6, los cuales eran simplesiomorfias del género, además no se consideró los caracteres 13, 14 y 18, por ser autapomorfias del género y que sólo corroboran la holofilia (*sensu* Ashlock, 1971) del género de tal manera que la matriz de datos quedó estructurada de la siguiente forma:

TABLA 1

Node	1	2	3	4	5	6	7	8	9	0	1	2	3	4	5	6	7	8
<i>eschata</i>	0	1	1	0	0	0	0	1	1	0	0	1	1	1	0	1	1	0
<i>molibdoi</i>	0	1	1	0	0	0	1	1	0	1	0	1	1	1	0	1	0	0
<i>mendosic</i>	1	1	0	0	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0
<i>ingoufi</i>	1	1	0	1	1	1	1	0	1	1	0	0	0	0	1	0	0	0
<i>septem</i>	1	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	0	1	0	1	1	1	1

DISCUSION Y CONCLUSIONES

Hasta la publicación del presente trabajo, nos habían quedado dos impresiones: primero, que las especies del género *Euxoamorpha* Franclemont, eran sólo cuatro (Angulo *et als.* 1987) y segundo, de que este género era un invasor sureño que se había desplazado hacia el norte, durante mucho tiempo, en su historia evolutiva dando la impresión de tener más bien una explicación dispersalista.

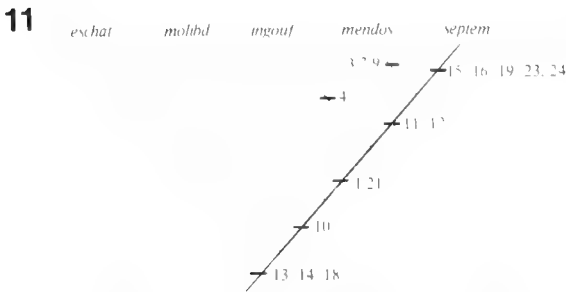
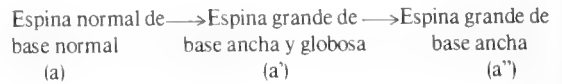


FIG. 11. Cladograma obtenido por el método manual de Hennig.

La primera de nuestras impresiones —evidentemente— ha cambiado con este presente hallazgo; la cobertura de distribución que las especies alcanzaban —hasta ahora— por el norte hasta Mendoza precordillerano, ahora se ha ex-

tendido hasta Ecuador. Si hubiera existido otra especie de este género más al norte de dicha distribución, debía ser necesariamente más apomórfica en sus caracteres: alas posteriores más blanquizas, alas anteriores castaño-claras, uncus bifido totalmente, espinas del cucullus presente, ápice de la ampulla sobrepasando largamente el borde costal ventral de la valva, etc., éstos se han cumplido con el hallazgo de la presente especie.

Sin embargo existen uno de estos caracteres: la espina del cornuti de “base ancha y globosa” (similar a una “aceitera”), se encuentra sin la base “ancha y globosa” (Fig.8), sin embargo, debemos establecer —hipotéticamente— que existe una aparente “reversión” del estado del carácter, la cual pierde el carácter de reversión si la analizamos de la siguiente forma:



Esta secuencia de caracteres es muy importante, ya que se ha postulado, anteriormente, que la situación a' es la apomorfía que sustenta toda una tribu denominada *Austrandesini* Angulo y Olivares, 1990. Se estima que este estado de la espina gruesa del cornuti (a'') no es comparable a la espina común y corriente en un estado plesiomórfico (a), por lo cual parece una “reversión” como antes se indicó; sin embargo nos inclinamos a pensar de que se trata de una neoformación, en el sentido de la transformación de estados de caracteres.

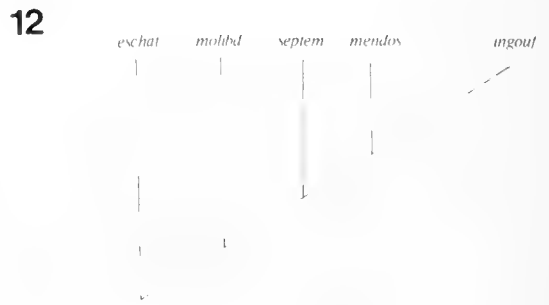


FIG. 12. Cladograma obtenido por el PAUP.

El cladograma del PAUP (Fig.12) nos parece aceptable, en términos generales. Sin embargo deberíamos aceptar que el grupo hermano *mendosica-ingoufi*, se separó por un evento vicariante posterior al que produjo la separación de *septemtrionalis*; como esta última posee más características en estado apomórfico que el grupo hermano ya indicado, este cladograma nos parece poco aceptable, a pesar de que su C.I. (índice de consistencia) es de 0.846 y la longitud del árbol de 20.

El cladograma que nos entrega el MacClade (Fig.13) nos parece más apropiado que el anterior, su C.I. es de 0.75 y su longitud del árbol es de 24; además se asemeja más al cladograma obtenido por el método manual de Hennig (Fig. 11).

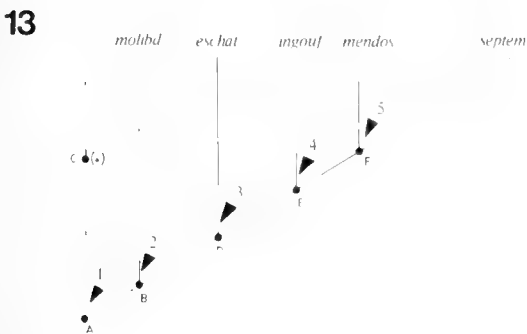


FIG.13. Cladograma obtenido por el MacClade, en el cual, además se indican los eventos vicariantes que produjeron las distintas especies, a partir de una especie ancestral A del Cretácico inferior: 1=Cretácico medio. 2=Cretácico superior. 3=Mioceno. 4=Plioceno. 5=Pleistoceno.

Según el cladograma obtenido, nuestra interpretación debe ser netamente vicariante; de esta forma e hipotéticamente los eventos vicariantes sucedieron de la siguiente forma (Fig.13):

Durante el Cretácico inferior (ca. de 70 millones de años <m.a.>) existió una especie ancestral A que se distribuyó por toda la Antártica y la subregión Andino-patagónica (Fig.14), en ambientes prácticamente temperado-cálidos y uniformes. Tras un primer evento vicariante, ocurrido probablemente en el Cretácico medio se separaron dos especies: B y C; la especie C se extinguió en el continente Antártico posteriormente; en cambio la especie B ocupaba toda la subregión andino-patagónica.

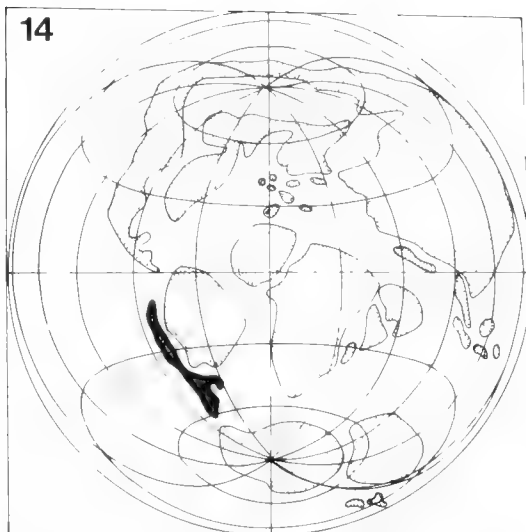


FIG 14. Probable distribución de los continentes durante el Cretácico superior, en el cual se destaca nitidamente la subregión andino-patagónica (modificada de Barron, 1987).

Durante el Cretácico superior (ca. de 65 m.a.), un segundo evento vicariante separa el stock andino-patagónico en dos conjuntos específicos: *molibdoida* y la especie D; un tercer evento vicariante durante el Mioceno (ca. 26 m.a.); cuando comenzó a levantarse la Cordillera de los Andes (la que produjo condiciones iniciales de desuniformidad de ambientes), vicarió a partir del conjunto B en 2 especies: *eschata* y E (Fig.14); un cuarto evento vicariante tiene lugar durante el Plioceno (ca. de 6 m.a.) produciendo —a partir de la especie E— dos entidades específicas: *ingoufi* y F; finalmente un quinto y último evento vicariante, en el Pleistoceno (ca. de 2.5 m.a.), dio origen a dos especies —a partir de la especie F—: *mendosica* y *septemtrionalis*.

Debemos considerar, finalmente, que existe un gran conjunto de géneros que conforman la tribu *Austrandesiiini* y que — muy probablemente— han seguido toda esta cadena de eventos vicariantes, más arriba mencionados, además de otros no mencionados, para representar esta tribu de exclusiva distribución andino-patagónica.

AGRADECIMIENTOS

Deseamos expresar nuestros agradecimientos a la Dirección de Investigación de la Universidad de

Concepción (Proyecto D.I. 20.38.11), por la ayuda prestada en el desarrollo del presente trabajo. Agradecemos igualmente al Sr. Diego Bastidas del MECN y al Sr. Carlos Ruales de la Fundación "Simón Bolívar" de Quito (Ecuador) por el préstamo del material biológico y la ayuda incluida en ella; también damos las gracias a nuestros colegas Dr. María E. Casanueva y el Prof. Luis E. Parra, del Departamento de Zoología de la Universidad de Concepción, por la ayuda prestada en el manejo del programa PAUP (versión 3.0) y del MacClade (versión 2.1).

Por último, es de nuestro interés destacar las acertadas sugerencias de nuestros colegas: Dr. Haroldo Toro, Prof. de la Universidad Católica de Valparaíso, y Prof. Jaime Solervicens, de la Universidad Metropolitana de Ciencias de la Educación, en lo que dice relación con las apreciaciones cladísticas y sus perspectivas.

BIBLIOGRAFIA

- ANGULO, A.O., C. JANA SALINZ y L.E. PARRA 1987. *Euxoamorphia* Franclemont, 1950. Género monotípico de mariposas nocturnas: ¿mito o realidad? *Gayana (Zool.)* 51(1-4):65-95.
- ANGULO, A.O. y G. TH. WEIGERT 1977. *Pseudaletia punctulata* (Blanchard) y *Pseudaletia impuncta* (Guenée): nótuidos hadéninos similares en Chile (Lepidoptera: Noctuidae). *AgroSur*, 5(1):12-17.
- ANGULO, A.O. y T.S. OLIVARES 1990. *Austrandesitini*: nueva tribu de Noctuidae. *Rev. Peruana Entomol.* 32:84-86.
- ASHLOCK, P.D. 1971. Monophyly and associated terms. *Syst. Zool.*, 20:63-69.
- BRIGGS, J.C. 1989. The historic biogeography of India: isolation or contact? *Syst. Zool.* 38(4):322-332.
- BRUNDIN, L. 1966. Transantarctic relationships and their significance. *Kungliga Svenska Vetenskaps-akademiens Handlingar, Series 4*, 11(1):1-472.
- WILEY, E.O. 1981. *Phylogenetics: the theory and practice of phylogenetic systematics*. John Wiley & Sons, N.Y. 439 pp.

Manuscrito aceptado en diciembre de 1990.

EL GENERO *DICTYNEIS* BALY, 1865 (COLEOPTERA:
CHRYSMELIDAE: EUMOLPINAE). TAXONOMIA, DISTRIBUCION
GEOGRAFICA Y DESCRIPCION DE NUEVAS ESPECIES*

*THE GENUS DICTYNEIS BALY, 1865 (COLEOPTERA:
CHRYSMELIDAE: EUMOLPINAE). TAXONOMIC, GEOGRAPHIC
DISTRIBUTION AND DESCRIPTION OF NEW SPECIES*

Viviane Jerez R. **

RESUMEN

Se entrega una visión actualizada del género *Dictyneis* Baly, 1865 y de todas las especies adscritas a él: *D. asperatus* (Blanchard, 1851), *D. conspurcatus* (Blanchard, 1851), *D. humilis* (Blanchard, 1851), *D. quadridentatus* (Philippi y Philippi, 1864), *D. terrosus* (Philippi y Philippi, 1864) y *D. canaliculata* Jacoby, 1900, en base a caracteres morfológicos externos y genitalia masculina y femenina.

Se describen tres nuevos taxa: *D. campanensis*, *D. parvus* y *D. brevispinus* y se entrega una clave para la identificación de las especies. Se incluyen además, ilustraciones del complejo espermateca, basadas en observaciones a microscopía óptica y electrónica, edeago y otros detalles morfológicos. Además se dan a conocer preferencias vegetacionales, rangos distribucionales y altitudinales de la mayor parte de las especies.

Se designa a *Myochrous asperatus* como especie tipo del género y se entregan algunos comentarios sobre la validez nomenclatural del género *Dictyneis* y su carácter de endémico para Chile.

*Trabajo financiado parcialmente por la Dirección de Investigación de la Universidad de Concepción. Proyecto 20.38.12.

**Departamento de Zoología. Casilla 2407. Facultad de Ciencias Biológicas y Recursos Naturales. Universidad de Concepción. Chile.

PALABRAS CLAVES Chrysomelidae. Eumolpinae. *Dictyneis*. Especie Tipo. Nueva especie. Taxonomía. Chile.

ABSTRACT

An actualized view of genus *Dictyneis* Baly, 1865 and all its species is made: *D. asperatus* (Blanchard, 1851), *D. conspurcatus* (Blanchard, 1851), *D. humilis* (Blanchard, 1851), *D. quadridentatus* (Philippi y Philippi, 1864), *D. terrosus* (Philippi y Philippi, 1864) y *D. canaliculata* Jacoby, 1900.

This study is based on the external morphology and the male and female genitalic structures. Three new taxa are described. *D. campanensis*, *D. parvus* and *D. brevispinus* and a key of all species is given.

The genitalic figures of males and females are based on the observations on scanning electron and optical microscopy, edeagus and other morphological details are included.

Additionally, the vegetation associated, and geographical, altitudinal ranges are given for each species.

Myochrous asperatus is designated type-species of genus *Dictyneis* and some comments of its validity of nomenclature and chilean character endemism is hereby informed.

KEYWORDS Chrysomelidae. Eumolpinae. *Dictyneis*. Type species. Taxonomy. Chile.

INTRODUCCION

La tribu Myochroini, de la subfamilia Eumolpinae, incluye 14 géneros de los cuales 8 son neotropicales y el resto neárticos (Bechyné, 1953). Los caracteres morfológicos esenciales de todos ellos son: la presencia de escamas o pelos cortos que cubren todo el cuerpo, el protórax con un margen notorio y el proesterno lobulado bajo los ojos (Blake, 1950).

Para Chile se ha señalado la presencia de 5 géneros: *Myochrous* Erichson, 1847 (1 sp), *Glyptoscelis* Le Conte, 1859 (2 sp), *Jansonius* Baly, 1878 (2 sp), *Paraulacia* Brèthes, 1928 (1 sp) y *Dictyneis* Baly, 1865 (6 sp).

De todos ellos, *Paraulacia*, *Jansonius* y *Dictyneis* son considerados endémicos de Chile, siendo además *Dictyneis* el único género áptero de la tribu.

A excepción de los trabajos de Bechyné (1950, 1953), Blake (1950, 1967) y Shute (1974), no se han hecho mayores aportes al conocimiento sistemático de los Myochroini neotropicales. Blake (1950) considera que los *Myochrous* de Norte América están muy relacionados con los *Glyptoscelis* por similitudes fenotípicas externas y por la estructura de la genitalia masculina.

Con respecto a *Dictyneis*, Jerez y Berti (1987) establecen que *Dictyneis pulvinosus* (Blanchard, 1851) designada por Baly especie tipo del género *Dictyneis*, debe ubicarse dentro del género *Glyptoscelis* y proponen la nueva combinación *Glyptoscelis pulvinosus*.

Como consecuencia del trabajo señalado anteriormente, es preciso designar una nueva especie tipo para el género *Dictyneis*. En el presente trabajo se designa a *Myochrous asperatus* Blanchard, 1851, como especie tipo del género *Dictyneis* Baly, 1865.

En la presente revisión, se redescriben machos y hembras de todas las especies asignadas al género *Dictyneis* y se designan lectotipos; se describen tres nuevas especies y se dan a conocer datos sobre las preferencias vegetacionales, distribución altitudinal y geográfica de la mayor parte de las especies.

MATERIAL Y METODO

Para esclarecer la posición y validez taxonómica

de las especies, se revisó el material tipo conservado en el Museo Nacional de Historia Natural, Santiago, Chile (M.N.H.N. Chile); Muséum National d'Histoire Naturelle, Paris (M.N.H.N. Paris) y British Museum Natural History, London (B.M.N.H.); además se examinó un total de 505 individuos, todos ellos de las colecciones M.N.H.N. Santiago, Museo de Zoología Universidad de Concepción (M.Z.U.C.), colección Mario Pino y colección personal de la autora.

Para caracterizar algunos aspectos sobre la estructura de las vías genitales ectodérmicas femeninas y genitalia masculina se utilizó un microscopio electrónico (ETEC Autoscann U1) del Laboratorio de Microscopía Electrónica de la Universidad de Concepción.

RESULTADOS

Género *Dictyneis*

Myochrous Blanchard, 1851 (*nec* Erichson, 1847): 544

Dictyneis Baly, 1865:434-435; Chapuis, 1874:319; Lefèvre, 1885:120; Philippi, 1887:783; Clavareau, 1914: 128; Blackwelder, 1946:664; Bechyné, 1950:289; Blake, 1950:4; Bechyné, 1953:250; Suzuki, 1970:229; Jerez y Berti, 1987:89.

ESPECIE TIPO: *Myochrous asperatus* Blanchard, 1851. Presente designación.

DESCRIPCIÓN

Tamaño variable según la especie y sexo de los individuos. Longitud: 4.5-8 mm.

Insectos con el tegumento por lo general de color café cobrizo, brillante, ápteros y de aspecto giboso; cuerpo alargado y convexo, cubiertos de abundante pilosidad amarillenta y opaca, que en algunas especies adquiere aspecto escamoso.

CABEZA: metida en el protórax; pilosidad abundante y divergente en la línea media del vértice. Antenas largas y filiformes; ojos emarginados. Clipeo con puntuación grande y esparcida a modo de celdillas, sin pilosidad.

TÓRAX pronoto convexo y de forma variable, generalmente cuadrangular, subcuadrado o trapezoidal y con una carena que en los márgenes laterales puede o no proyectarse en dientes de número, forma y tamaño variable según las especies. Disco con puntuación profunda y densa en forma de celdillas; a veces puede presentar una impresión a cada lado. Proesterno ancho y lobulado bajo los ojos. Escutelo pequeño.

ELITROS ovalados y soldados en la sutura; superficie rugosa, con puntuación densa y por lo general más profunda y separada que la del pronoto; la

mayoría de las especies presentan tubérculos que sobresalen y que están recubiertos por mechones de pelos hirsutos dispuestos en hileras longitudinales o bien localizados en el ápice; en los machos son menos notorios o bien están ausentes. Alas metatorácicas ausentes.

PATAS robustas, fémures armados de un diente en el margen interno; las patas protorácicas presentan uñas apendiculadas en las hembras y bifidas en los machos. Los machos de algunas especies presentan en las procoxas una espina de tamaño variable.

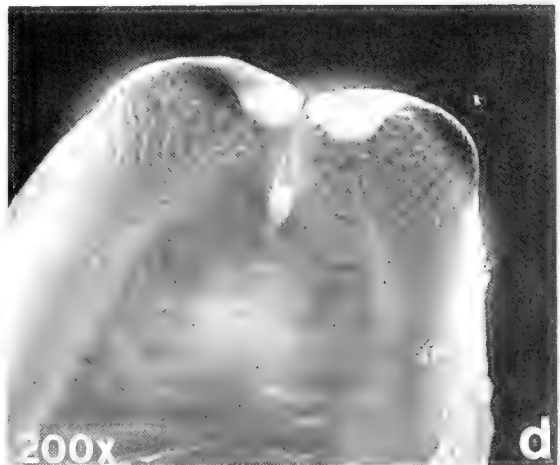
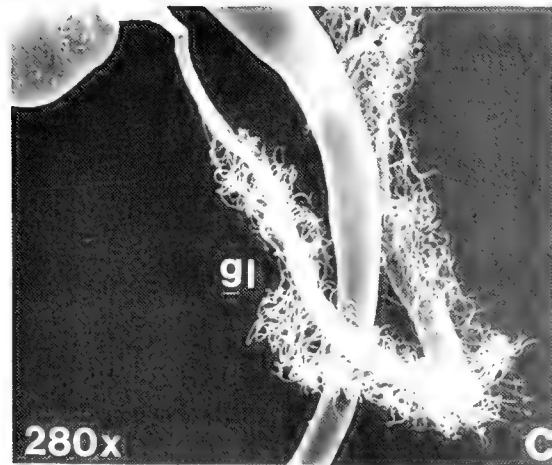
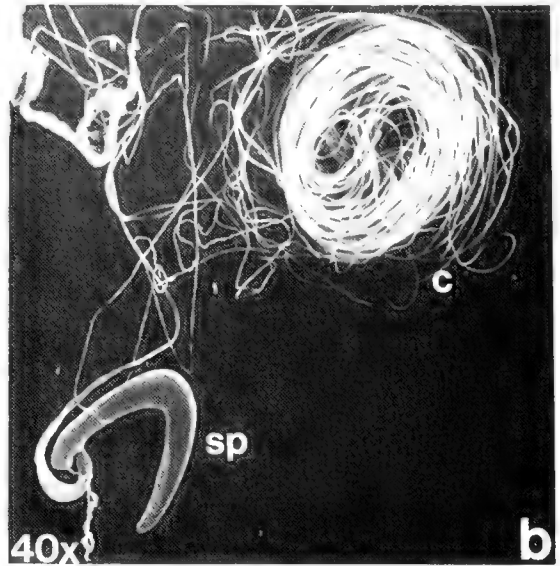
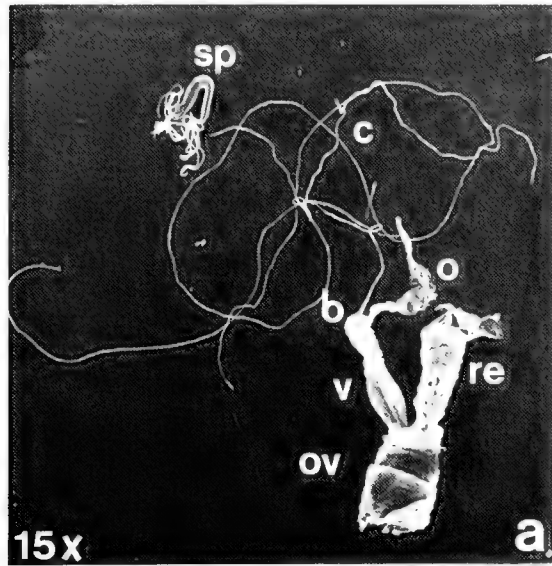


FIG. 1. a) *Dictyneis parvus* n.sp. genitalia femenina: b) bursa copulatrix; c) conducto de la espermateca; o) oviducto; ov) ovipositor; sp) cápsula de la espermateca; re) recto; v) vagina. b) *Dictyneis humilis*, genitalia femenina: c) conducto de la espermateca; sp) cápsula de la espermateca; c) *Dictyneis canaliculata*, gl) glándula de la espermateca; d) *Dictyneis conspurcatus*, ápice del edeago.

GENITALIA: las estructuras esclerosadas del aparato reproductor femenino siguen el patrón básico dado por Kasap y Crowson (1980) para los Eumolpinae (Figs. 1a y 2c). Las hembras presentan una bursa copulatrix bastante desarrollada (Fig. 1a), la cápsula de la espermoteca tiene forma de herradura o curvada en U y está muy esclerosada (Fig. 1b); el ápice de la cápsula puede ser redondeado (Fig. 11a), aguzado (Fig. 11b) o bien puede terminar en un filamento (Fig. 11f); el conducto de la espermoteca o ducto capsular, en las especies puede ser relativamente corto (Fig. 1a) o largo y enrollado en forma circular (Fig. 1b); además se observan dos bolsas vaginales ubicadas a ambos lados de la vagina (Fig. 2c). La glándula de la cápsula presenta innumerables canalículos de probable función secretora al interior de la glándula (Fig. 1c). La superficie externa de la cápsula es lisa y no presenta poros ni canalículos glandulares.

La genitalia masculina es del tipo pseudoarticulado (Bechyné y S. de Bechyné, 1969) con el lóbulo medio formado por dos zonas: una basal membranosa, en forma de capuchón que aloja el conducto espermático y una zona apical fuerte-

mente esclerosada, con el ápice hendido (fig. 1d) y que en vista lateral se observa muy aguzada; el tegmen tiene forma de Y y está unido al lóbulo medio por una membrana (Fig. 2e).

DISTRIBUCIÓN GEOGRÁFICA

Este género es endémico de Chile; las especies conocidas se distribuyen entre los 30° latitud sur y 41° latitud sur, desde la planicie costera hasta 2000 m.s.n.m. en zonas precordilleranas de la Cordillera de la Costa y de Los Andes. Se encuentran sobre vegetación arbustiva de tipo xerófilo como matorrales de *Chusquea cumingii* (quila), higrófila con *Persea lingue* (lingue) y esclerófila con *Lithraea caustica* (litre), *Peumus boldus* (boldo) y *Cryptocarya alba* (peumo).

BIOLOGÍA: Los adultos se alimentan de la corteza de ramas y ramillas, además de la lámina foliar y parecen poco especializados en cuanto a su hábitat. No existen antecedentes sobre el ciclo de desarrollo de ninguna de las especies.

CLAVE PARA LAS ESPECIES DEL GENERO *DICTYNEIS*

- Patas protorácicas con uñas apendiculadas; cuerpo grueso; tubérculos elitrales cuando están presentes muy notorios Hembra
- Patas protorácicas con uñas bífidas; cuerpo alargado; tubérculos elitrales cuando están presentes no muy notorios Macho

CLAVE PARA HEMBRAS:

1. Márgenes laterales del pronoto con dos dientes de igual o diferente tamaño (Figs. 5A, 6A).. 2
 - Márgenes laterales del pronoto con sólo un diente bien desarrollado (Fig. 2A) o una carena solevantada que no llega a formar dientes (Fig. 10A) 7
2. Insectos de gran tamaño, sobre 7 mm. de longitud; élitros con tubérculos muy desarrollados en el ápice; conducto de la espermoteca siempre muy largo y enrollado; cápsula con el ápice terminado en un filamento (Fig. 11f y 12g) 3
 - Insectos más pequeños; élitros por lo general con tubérculos dispuestos en 3 hileras longitudinales; conducto de la espermoteca de longitud variable; cápsula con el ápice terminado en otra forma 4

3. Apice de cada élitro con tubérculos próximos a la sutura, formando una especie de canal; diente posterior del pronoto con base ancha y ápice truncado (Fig. 7A) *canaliculatus*
 - Apice de cada élitro con un solo tubérculo sobresaliente sin formar un canal; dientes del pronoto como en Fig. 8A *campanensis nov. sp.*
4. Cuerpo alargado; élitros ovalados, con el ápice redondeado y con tubérculos poco evidentes; pilosidad blanquecina y brillante; pronoto rectangular (Fig. 4A); conducto de la espermoteca largo y enrollado (Fig. 4E); cápsula con el ápice redondeado (Fig. 11c) *humilis*
 - Cuerpo corto; élitros paralelos con el ápice irregular, en el que los tubérculos pueden dar una apariencia escalonada; pilosidad opaca, a veces con un diseño a modo de una faja oblicua de color blanquecino; pronoto de otra forma; conducto de la espermoteca de longitud variable; cápsula con ápice no redondeado (Fig. 11c) 5
5. Pronoto con el diente posterior más desarrollado (Fig. 6A); pilosidad fina, opaca y densa, de color café terroso; élitros con el ápice irregular y los tubérculos no forman un canal; conducto de la espermoteca muy corto y unido directamente a la bursa copulatrix (Fig. 6D); cápsula bastante curvada (Fig. 11e) *terrosus*
 - Pronoto con ambos dientes bien evidentes; pilosidad con otro aspecto; élitros con 3 filas de tubérculos que en el ápice forman una especie de canal; conducto de la espermoteca largo y enrollado; cápsula de otra forma 6
6. Dientes del pronoto de igual tamaño, aguzados y bien notorios (Fig. 5A); pilosidad del pronoto y élitros muy densa, de aspecto escamoso; tubérculos elitrales bien notorios; ápice de la cápsula curvado y redondeado (Fig. 11d) *quadridentatus*
 - Dientes del pronoto de distinto tamaño, el posterior más aguzado (Fig. 3A); pilosidad del pronoto y élitros densa, pero fina; tubérculos elitrales poco aparentes; ápice de la cápsula aguzado (Fig. 11b) *conspurcatus*
7. Élitros con mechones de pelos hirsutos y tres filas de tubérculos longitudinales y sobresalientes que en el ápice tienen un aspecto escalonado; pronoto con una impresión profunda a cada lado de la línea media; conducto de la espermoteca puede ser muy corto o muy largo y enrollado 8
 - Élitros sin tubérculos y sólo con mechones de pelos hirsutos que sobresalen y se disponen en forma longitudinal; pronoto sin impresión profunda; conducto de la espermoteca de longitud intermedia (fig. 1a) ápice de la cápsula con el ápice curvado y algo redondeado (Fig. 12h) *parvus nov.sp.*
8. Pronoto subtrapezoidal con un diente lateral (Fig. 2A); pilosidad general del cuerpo café amarillenta; segmentos antenales cortos; cápsula fuertemente curvada en U y con el ápice redondeado (Fig. 11a); conducto de la espermoteca corto (Fig. 2C) *asperatus*
 - Pronoto cuadrangular con una carena solevantada (Fig. 10A); pilosidad general del cuerpo café oscuro; segmentos antenales alargados; cápsula con una curvatura menos acentuada y el ápice aguzado y curvado hacia adentro (Fig. 12i); conducto de la espermoteca largo y enrollado *brevispinus nov. sp.*

CLAVE PARA MACHOS

1. Pronoto con sólo un diente evidente a cada lado (Fig. 9B); individuos por lo general miden menos de 5 mm. de longitud 2
 - Pronoto con dos dientes laterales, de desarrollo variable o bien presenta sólo una carena solevantada 5
2. Pronoto subcuadrado (Fig. 6B); pilosidad densa y opaca; edeago en vista lateral corto (Fig. 6C); en vista dorsal presenta el ápice ancho; hendidura apical poco profunda (Fig. 6E) *terrosus*
 - Pronoto y pilosidad con otra forma y aspecto; edeago en vista dorsal más alargado; hendidura apical muy profunda con los bordes internos de aspecto variable 3
3. Elitros sin tubérculos; coxas anteriores sin espinas; edeago en vista lateral alargado (Fig. 9D) con el ápice no aguzado y curvado hacia abajo; hendidura apical profunda, de bordes internos paralelos *parvus nov. sp.*
 - Elitros con tubérculos más o menos evidentes; coxas anteriores con una espina a ambos lados del proesterno; edeago y hendidura apical con otro aspecto 4
4. Tubérculos elitrales poco notorios y más bien con mechones de pelos; edeago en vista lateral corto; en vista dorsal, el ápice tiene forma subtrapezoidal, con base curva y la hendidura apical profunda y con los bordes internos paralelos (Fig. 2D) *asperatus*
 - Tubérculos elitrales bien notorios; edeago en vista lateral alargado; el ápice aguzado y curvado hacia abajo (Fig. 10C); en vista dorsal el ápice tiene forma semiovalada, de base recta; hendidura apical profunda, con los bordes internos curvos (Fig. 10D) *brevispinus nov. sp.*
5. Pronoto con dos dientes evidentes aunque el posterior está más acentuado (Fig. 3B); el edeago en vista lateral está curvado en la parte media (Fig. 3D); hendidura apical de bordes internos curvos, con los extremos doblados hacia abajo (Fig. 1D) *conspurcatus*
 - Pronoto sólo con una carena solevantada que a veces puede insinuar dientes; edeago de otra forma 6
6. Pilosidad del cuerpo muy densa y de aspecto escamoso; ápice de los élitros abrupto e irregular; coxas anteriores con una espina; edeago en vista lateral corto (Fig. 5D) con el ápice de forma subtrapezoidal; hendidura apical poco profunda, de bordes contiguos, rectos y divergentes en la punta (Fig. 5C) *quadridentatus*
 - Pilosidad menos densa y sin aspecto escamoso; coxas anteriores sin espina; edeago en vista lateral más elongado y de otra forma; élitros sin tubérculos y redondeados en el ápice 7
7. Individuos pequeños, inferiores a 6 mm.; pronoto subcuadrado (Fig. 4B) y con una carena solevantada que no forma dientes; ápice del edeago semiovalado; hendidura apical de bordes internos curvos y divergentes en la punta *humilis*

- Individuos de gran tamaño, sobre 6 mm. de longitud; pronoto de otra forma y con una carena solevantada que insinúa dientes; ápice y hendidura de forma variable 8
- 8.- Pronoto sólo con el diente posterior ligeramente insinuado (Fig. 7B); élitros con tubérculos muy poco desarrollados en el extremo apical; edeago con el ápice rectangular; hendidura apical profunda y estrecha con bordes paralelos y divergentes en la punta (Fig. 7D) *canaliculata*
- Pronoto con dos dientes insinuados levemente (Fig. 8B); élitros sin tubérculos; edeago con el ápice ovalado; hendidura apical poco profunda con bordes internos curvos y convergentes en el ápice (Fig. 8C) *campanensis*

***Dictyneis asperatus* (Blanchard)**

Figuras 2 y 11a

Myochrous asperatus Blanchard, 1851:544-545
Dictyneis asperatus Baly, 1865:435; Philippi, 1887:167; Lefèvre, 1885:120 Clavareau, 1914:128; Blackwelder, 1946:664 Bechyné, 1953:260.

LOCALIDAD TIPO: Santa Rosa, Provincia de Los Andes. V Región.

Material tipo examinado: dos sintipos hembras conservados en el M.N.H.N. Paris. Uno de ellos etiquetado 15-43/Sta. Rosa, "*Myochrous asperatus* B." (etiqueta manuscrita de Blanchard) es designado lectotipo. Un ejemplar etiquetado 15-43 es designado paralectotipo.

DIAGNOSIS: Insectos pequeños; pronoto unidentado; segmentos antenales cortos; cuerpo ovalado y corto, de color pardo oscuro y pubescente. Élitros cortos con tres hileras longitudinales de tubérculos pequeños y una faja oblicua de pelos finos y blanquecinos formando un dibujo en V.

DESCRIPCIÓN

HEMBRA. Largo: 5-6 mm. (n = 10).

CABEZA: De color pardo; pilosidad amarillenta y gruesa, divergente a la sutura; antenas de color café rojizo con segmentos cortos.

PRONOTO: Subtrapezoidal, superficie convexa, irregular con una impresión a cada lado del disco; bordes laterales con un diente obtuso delante del tercio posterior (Fig. 2A); puntuación grande,

densa y profunda, formando celdillas contiguas; pilosidad amarillenta, abundante y más o menos gruesa, repartida en toda la superficie del disco.

ELITROS: Bordes laterales paralelos, menos de dos veces el largo del pronoto; superficie débilmente convexa, rugosa y con tres filas de tubérculos que sobresalen en el tercio posterior. En el ápice, los tubérculos forman una especie de canal. Pilosidad amarillenta, más corta y gruesa que la del pronoto, pero mucho más densa formando en el tercio posterior una faja oblicua a veces amarillenta o bien de color café oscuro. Callo humeral poco anguloso.

GENITALIA: Cápsula de la espermoteca curvada en U y con el ápice redondeado (Fig. 11a); ducto capsular corto (Fig. 2C).

MACHO. Largo: 3-4 mm. (n = 10)

Difiere de la hembra por ser de tamaño más pequeño y por el aspecto más elongado del cuerpo y las coxas anteriores presentan una espina a cada lado del proesterno.

PRONOTO: De forma cuadrangular, con un diente aguzado en el margen lateral y dos fuertes impresiones laterales (Fig. 2B). Tubérculos de los élitros menos aparentes formando mechones de pelos que sobresalen; fémures con espinas aguzadas.

GENITALIA: Edeago corto en vista lateral (Fig. 2E); en vista dorsal el ápice presenta forma subtrapezoidal y la hendidura apical tiene los bordes internos rectos (Fig. 2D).

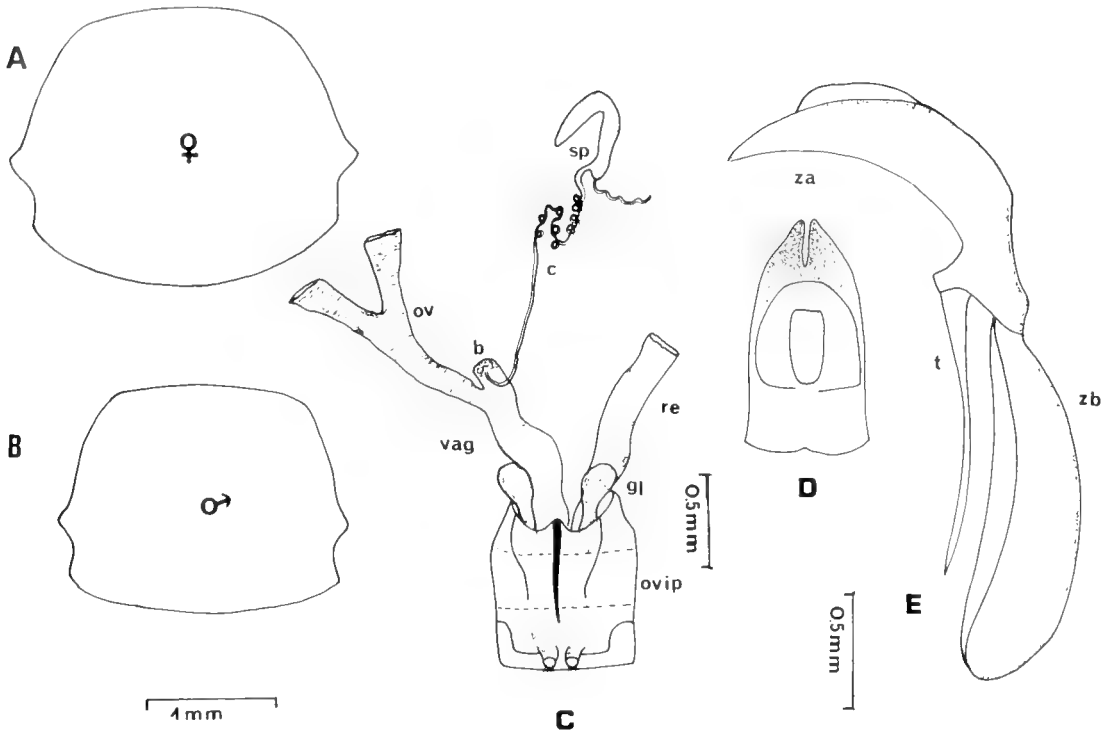


FIG. 2.- *Dictyneis asperatus*: A) Pronoto hembra, vista dorsal; B) Pronoto macho, vista dorsal; C) Genitalia femenina: c: conducto de la espermateca; gl: glándula vaginal; ov: oviducto; ovip: ovipositor; re: recto; D) Edeago, ápice, vista dorsal; E) Edeago, vista lateral, t: tegmen; za: zona apical del lóbulo medio; zb: zona basal.

DISTRIBUCIÓN GEOGRÁFICA: Conocida hasta ahora sólo del sur de Chile, desde Chovellén, 35° 55' latitud sur, hasta Curanilahue, 37° 26' latitud sur.

PLANTA HOSPEDADORA: Se ha recolectado sobre *Aristotelia chilensis* (maqui), *Lomatia dentata* (avellanito) y *Lomatia hirsuta* (radal).

REGISTRO DE LOCALIDADES: 51 ejemplares examinados:

CHILE. PROVINCIA DE CAUQUENES Chovellén, diciembre (1 ej., L. Peña); **PROVINCIA DE ÑUBLE** Tregualemu, enero (4 ej. L. Peña), febrero (14 ej. L. Peña). Ñuble, Cerro Cayumanqui, abril (15 ej. L. Peña); Ñuble, Nogeche, diciembre (2 ej. L. Peña). **PROVINCIA DE CONCEPCIÓN** Concepción, cerro Caracol, abril (2 ej. H. Ibarra); Ramuntcho, diciembre (1 ej. V. Jerez); Quillón, abril (1 ej. L. Peña); Lirquén, abril (7 ej. V. Jerez); **PROV. DE ARAUCO:** Curanilahue, noviembre (4 ej. A. Quezada).

Dictyneis conspurcatus (Blanchard)

Figuras 3, 1d y 11b

Myochrous conspurcatus Blanchard, 1851:545
Dictyneis conspurcatus Baly, 1865:435; Philippi, 1887:167; Lefèvre, 1885:120; Clavareau, 1914:128; Blackwelder, 1946:664; Bechyne, 1953:260.

LOCALIDAD TIPO. Concepción Provincia de Concepción. VIII Región.

Araucanía: IX Región.

MATERIAL TIPO EXAMINADO Tres sintipos (1 hembra y dos machos) conservados en el M.N.H.N. Paris. Una hembra, con etiqueta 15-43 y otra manuscrita de Blanchard "*Myochrous conspurcatus* B1" es designado lectotipo.

Dos machos, numerados 15-43 son designados paralectotipos.

DIAGNOSIS: Insectos pequeños; pronoto con bordes laterales bidentados; el diente posterior más aguzado, en particular en las hembras; tubérculos elitrales forman un canal en el ápice.

DESCRIPCIÓN

HEMBRA: Largo: 5-6 mm. (n = 10)

CABEZA: Antenas café rojizo, segmentos alargados.

PRONOTO: Forma trapezoidal, superficie irregular, débilmente convexa y con una impresión a cada lado; puntuación grande formando celdillas; bor-

des laterales bidentados, diente posterior más aguzado (Fig. 3A); pilosidad larga, pero no muy densa.

ELITROS: Los bordes laterales se angostan progresivamente hacia el ápice; superficie del disco convexa con tres filas de tubérculos poco salientes; pilosidad más corta y densa que la del pronoto; en el tercio posterior forma una faja oblicua de pelos café oscuro o bien blanquecinos; puntuación más grande que la del pronoto.

GENITALIA: Cápsula de la espermoteca con el ápice aguzado y curvado hacia adentro (Fig. 11b); el ducto capsular es muy largo, enrollado y se dilata en la zona de unión con la vagina (Fig. 3C).

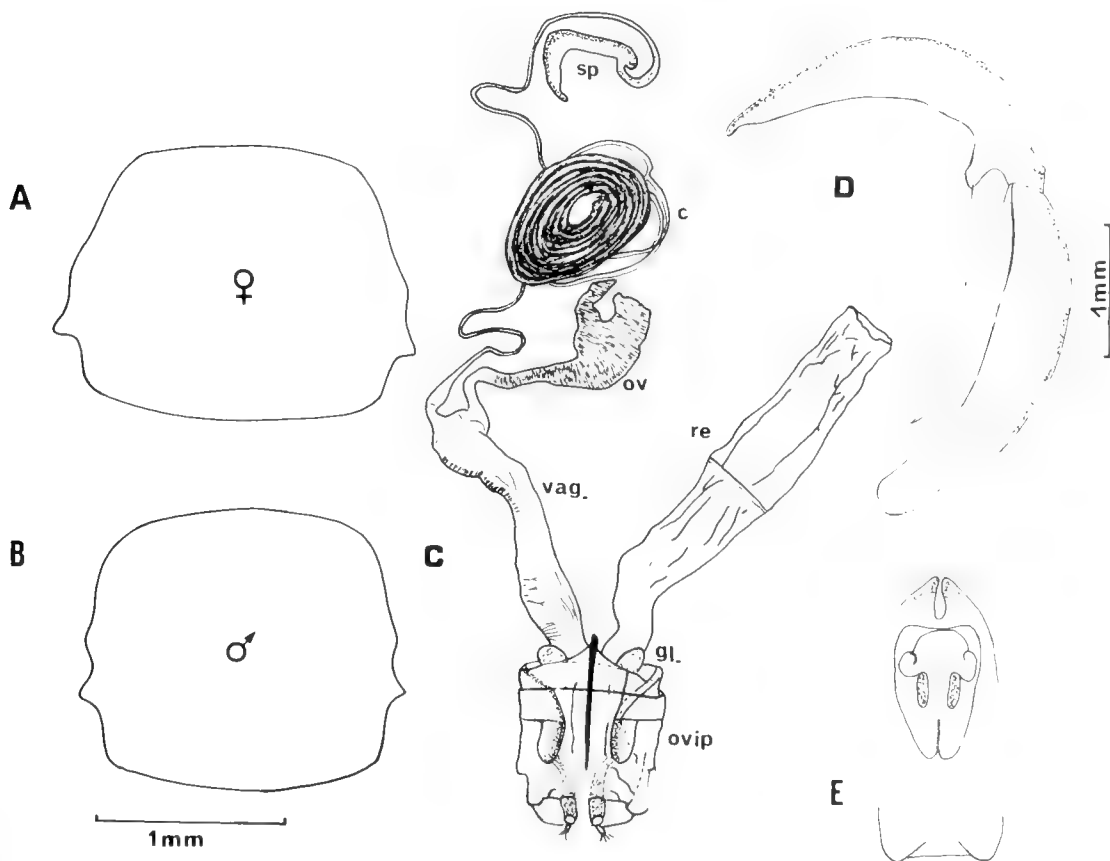


FIG. 3.- *Dictyneis conspurcatus*. A) Pronoto hembra, vista dorsal; B) Pronoto macho, vista dorsal; C) Genitalia, hembra: c: conducto de la espermoteca; gl: glándula vaginal; ov: oviducto; ovip: ovipositor; re: recto; sp: cápsula de la espermoteca; vag: vagina; D) Edeago, vista lateral; E) Edeago, ápice, vista dorsal.

MACHO. Largo: 4-5 mm. (n = 10)

Segmentos antenales largos; pronoto subcuadrado con bordes laterales bidentados, diente posterior aguzado (Fig. 3B).

ELITROS. Casi del mismo ancho que el pronoto con el ápice redondeado; tubérculos sobresalientes dispuestos en 3 hileras longitudinales.

GENITALIA: Edeago en vista lateral es elongado y tiene el extremo apical curvado ligeramente hacia abajo (Fig. 3D); en vista dorsal se aprecia que el ápice tiene forma casi rectangular; los bordes internos de la hendidura apical son redondeados (Fig. 3E) y curvados hacia la parte ventral (Fig. 1d).

DISTRIBUCIÓN GEOGRÁFICA: El límite septentrional se encuentra en El Manzano, Cordillera de Los Andes, 34° 06' latitud sur y se extiende hasta Curanilahue, 37° 26' latitud sur.

PLANTA HOSPEDADORA: Se ha recolectado sobre matorrales de *Chusquea quila* (quila) y *Lithraea caustica* (litre).

REGISTRO DE LOCALIDADES. 87 ejemplares examinados.

CHILE. PROVINCIA CORDILLERA: El Manzano, diciembre (1 ej. T. Ramírez); PROVINCIA DE SANTIAGO: Apoquindo, marzo (2 ej. A. Grez); PROVINCIA DE MELIPILLA: Piche Alhue, noviembre (1 ej. L. Peña). PROVINCIA DE VALPARAISO: Valparaíso, Mantagua, octubre (11 ej. J. Solervicens); Laguna Verde, octubre (1 ej. M. Pino); Puertas Negras, mayo (1 ej. M. Pino); Viña, El Salto, junio (3 ej. M. Pino); Viña del Mar, septiembre, octubre (6 ej. M. Pino); Placilla, octubre (2 ej. M. Pino); Valparaíso, Cuesta Pucalán, septiembre, octubre y diciembre (8 ej. L. Peña); Placilla, septiembre, octubre (3 ej. M. Pino); PROVINCIA DE ACONCAGUA: Saladillo, noviembre (2 ej. M. Pino); Concón, agosto (4 ej. M. Pino); Quilpué, Paso Hondo, septiembre (1 ej. M. Pino); PROVINCIA DE QUILLOTA: Limache, Quebrada Alvarado, noviembre (1 ej. M. Pino); Granizo, noviembre (1 ej. M. Pino); Ocoa, junio (5 ej. V. Jerez); cerro La Campana, octubre, noviembre (5 ej. M. Pino); PROVINCIA DE COLCHAGUA: San Fernando, Sierra Bellavista, noviembre (2 ej. L. Peña); PROVINCIA DE ÑUBLE: Cobquecura, febrero (3 ej. M. Pino); PROVINCIA DE CONCEPCIÓN: Lirquén, abril (11 ej. V. Jerez); Concepción, octubre (7 ej. T. Cekalovic); Hualpén, octubre (2 ej. A. Quezada); PROVINCIA DE ARAUCO: Curanilahue, noviembre (4 ej. A. Quezada).

Dictyneis humilis (Blanchard)

Figuras 4 y 11c

Myochrous humilis Blanchard, 1851:545
Dictyneis humilis Baly, 1865:435; Philippi, 1887:167; Lefèvre, 1885:120; Clavareau, 1914:128; Blackwelder, 1946:664; Bechyne, 1953:260.

LOCALIDAD TIPO: Santa Rosa. Provincia de Los Andes. V Región.

MATERIAL TIPO EXAMINADO: Dos sintipos hembra conservados en el M.N.H.N. París. Una hembra con etiquetas 15/43 Sta. Rosa etiqueta manuscrita de Blanchard "*Myochrous humilis* B1", es designado lectotipo. Un ejemplar numerado 15/43 es designado paralectotipo.

DIAGNOSIS: Cuerpo alargado y ovalado; pilosidad blanquecina y amarillenta; las hembras presentan en los bordes laterales del pronoto, dos dientes de base ancha y ápice redondeado, de longitud variable y que en los machos se insinúan levemente.

DESCRIPCIÓN

HEMERA: Longitud: 5.5-6 mm. (n = 10).

CABEZA: Pilosidad blanquecina, amarillenta, densa y gruesa, antenas de color café rojizo con los segmentos antenales cortos.

PRONOTO: Rectangular, con los bordes anteriores redondeados; disco con una impresión débil a cada lado; pilosidad blanquecina, densa y fina; bordes laterales con dos dientes poco notorios y que más bien tienen el aspecto de un solevantamiento de la carena lateral.

ELITROS: Alargados y ovalados, un poco más anchos que el pronoto; ápice más o menos redondeado; superficie rugosa y convexa con 3 filas de tubérculos poco salientes, principalmente sobre los dos tercios anteriores, indicados solamente por mechones de pelos hirsutos y sobresalientes; pilosidad más corta y densa que la del pronoto y de color blanquecino. Callo humeral poco anguloso.

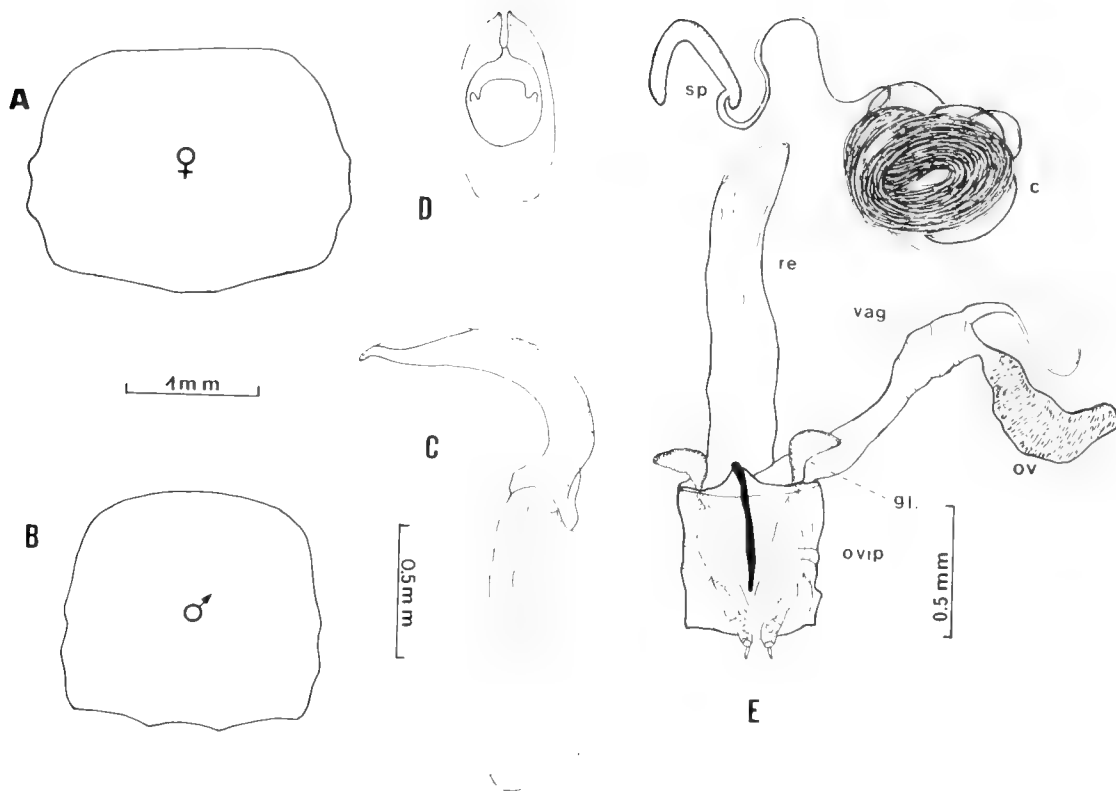


FIG. 4. *Dictyneis humilis*. A) Pronoto hembra, vista dorsal; B) Pronoto macho, vista dorsal; C) Edeago, vista lateral; D) Edeago, ápice; E) Genitalia hembra: c: conducto de la espermatoteca; gl: glándula vaginal; ov: oviducto; ovip: ovipositor; re: recto; vag: vagina; sp: cápsula de la espermatoteca.

GENITALIA: Cápsula de la espermatoteca con el ápice redondeado (Fig. 11c), ducto capsular muy largo y enrollado, se dilata en la zona de unión con la vagina (Fig. 4E).

MACHO: Longitud: 5-6 mm. (n = 10)

Difiere de la hembra por presentar los segmentos antenales largos, de color rojizo; cuerpo más angosto que la hembra. Pronoto de forma subcuadrada; dientes laterales poco notorios (Fig. 4B); impresiones del disco más acentuadas. Elitros con pilosidad más corta y gruesa que la del pronoto.

GENITALIA: Edeago con el ápice curvado hacia la región ventral y presenta una curvatura muy pronunciada en la zona de inserción del tegmen (Fig. 4C); en vista dorsal el extremo apical tiene

forma ovalada y la hendidura presenta los bordes internos casi rectos, pero divergentes en el extremo (Fig. 4D).

DISTRIBUCIÓN GEOGRÁFICA Se conoce desde El Cobre, 32° 52' latitud sur hasta Villa Alemana, 33° 05' latitud sur.

PLANTA HOSPEDADORA. Se ha recolectado sobre matorral xerófilo de *Chusquea quila* a 700 m.s.n.m. en la Cordillera de la Costa.

REGISTRO DE LOCALIDADES 36 ejemplares examinados.

CHILE. PROVINCIA DE PETORCA: El Cobre, julio (2 ej. J. Solervicens); PROVINCIA DE QUILLOTA: cerro La Campana, marzo (1 ej. J. Solervicens); abril, mayo (13 ej. J. Solervicens); junio (3 ej. J. Solervicens); julio (1 ej. J. Solervicens); septiembre (6 ej. J. Solervicens); octubre (7 ej. J. Solervicens); PROVINCIA DE VALPARAISO: Villa Alemana, octubre (3 ej. J. Solervicens).

Dictyneis quadridentatus (Philippi y Philippi)
Figuras 5 y 11d

Myochrous quadridentatus Phil y Phil. 1864:389
(nec Papp, 1949:14)

Dictyneis quadridentatus Baly, 1865:435; Philippi, 1887:167; Lefèvre, 1885:120; Blackwelder, 1946:664; Bechyné, 1953:260; Camousseight, 1980:10.

LOCALIDAD TIPO Chile

MATERIAL TIPO EXAMINADO Dos sintipos hembras conservados en el M.N.H.N. Santiago de Chile. Un ejemplar sin abdomen, etiquetado 1086, Typus "*Myochrous quadridentatus*", Chile, M.N.H.N. Tipo N° 3108, es designado lectotipo. Un ejemplar completo, etiquetado 1086, P-Typus, "*Myochrous quadridentatus*", Chile, M.N.H.N. Tipo N° 3109, es designado paralectotipo.

DIAGNOSIS Bordes laterales del pronoto claramente bidentados en la hembra; ápice de los élitros se angostan progresivamente y en la sutura, los tubérculos sobresalen en forma angulosa y notoria. Pilosidad corta y gruesa, de aspecto escamoso.

DESCRIPCIÓN

HEMBRA Longitud: 6.0 mm. (n = 10)

CABEZA: Sutura fronto clipeal notoria; pilosidad de tipo escamosa y de color amarillento. Clipeo con puntuación grande y contigua; antenas, palpos labiales y maxilares de color café rojizo.

PRONOTO: Rectangular con una fuerte impresión a cada lado del disco y completamente cubierto por pubescencia gruesa, de aspecto escamoso; márgenes laterales bidentados, ambos dientes aguzados y muy notorios (Fig. 5A).

ÉLITROS: Presentan tres hileras de tubérculos formando carenas; callo humeral anguloso y sobresaliente; márgenes laterales se angostan hacia el ápice. Superficie del disco rugosa; puntuación grande, pero esparcida; pilosidad muy corta, densa y de aspecto escamoso; en el tercio posterior hay una faja de pelos oblicua en forma de V, de color blanquecino.

GENITALIA: Cápsula de la espermoteca con el ápice curvado (Fig. 11 d); conducto de la espermoteca largo y enrollado.

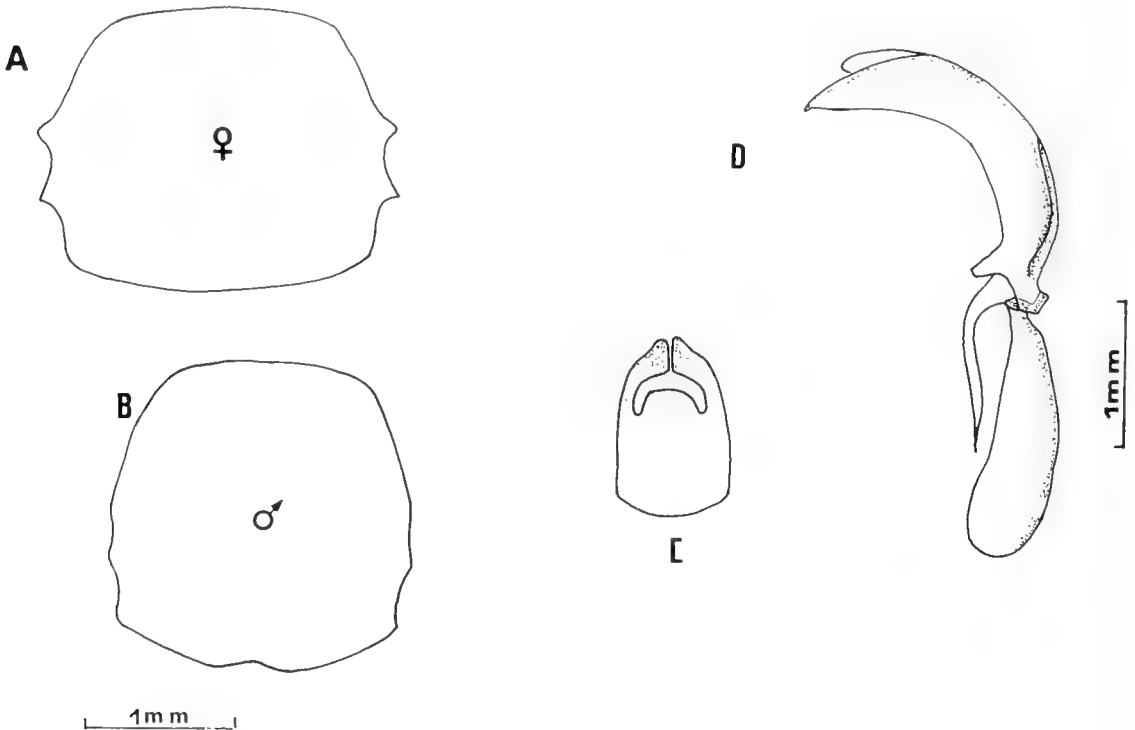


FIG. 5.- *Dictyneis quadridentatus*. A) Pronoto hembra, vista dorsal; B) Pronoto macho, vista dorsal; C) Edeago, ápice; D) Edeago, vista lateral.

MACHO. Longitud: 5 mm. (n = 5).

Difiere de la hembra por presentar antenas con segmentos más largos y delgados. Pronoto subcuadrado, márgenes laterales bidentados, pero los dientes están menos desarrollados; pilosidad densa. Apice de los élitros abrupto e irregular. Coxas anteriores con una espina pequeña a ambos lados del proesterno.

GENITALIA: En vista dorsal el extremo apical del edeago es subtrapezoidal; la hendidura tiene los bordes internos rectos y ligeramente separados en el extremo (Fig. 5C); en vista lateral, el edeago es corto y ligeramente curvado (Fig. 5D).

DISTRIBUCIÓN ALTITUDINAL: Se encuentra en sectores de la planicie costera hasta 1.000 m.s.n.m. en la Cordillera de la Costa.

DISTRIBUCIÓN GEOGRÁFICA: Se conoce del sector cerro La Campana, 32° 52' latitud sur y Valparaíso, 33° 02' latitud sur.

PLANTA HOSPEDADORA: Se ha recolectado en bosques de *Nothofagus oblicua* var. *macrocarpa* (roble), bosque higrófilo con *Persea lingue* (lingue) y matorral xerófilo de *Chusquea cumingii* (quila) presentes en el Parque Nacional La Campana.

REGISTRO DE LOCALIDADES: 27 ejemplares examinados.

CHILE. PROVINCIA DE QUILLOTA: Quillota, cerro La Campana, marzo, abril (1 ej. J. Solervicens); mayo (7 ej. J. Solervicens); agosto (2 ej. J. Solervicens); septiembre (3 ej. C. Vivar); octubre (8 ej. J. Solervicens); diciembre (3 ej. C. Vivar y J. Solervicens); enero (1 ej. C. Vivar); PROVINCIA DE VALPARAISO El Salto, octubre (1 ej. J. Solervicens); Mantahua, octubre (1 ej. J. Solervicens).

Dictyneis terrosus (Phil. y Phil.)

Figuras 6, 11e

Myochrous terrosus Phil. y Phil. 1864:390 (*nec* Pap, 1949:14)

Dictyneis terrosus Baly, 1865:435; Philippi 1887:167; Lefèvre, 1885:120; Blackwelder, 1946:664; Bechyné, 1953:260; Camous-seight, 1980:10.

LOCALIDAD TIPO: Chile

MATERIAL TIPO EXAMINADO 1 sintipo hembra con etiquetas 1088, Typus, "*Myochrous terrosus* Ph". Tipo N° 3110, M.N.H.N. Santiago. Chile, es designado lectotipo.

DIAGNOSIS: Insectos pequeños, inferiores a 5 mm. de longitud; pilosidad corta, densa y opaca de color café terroso.

DESCRIPCIÓN

HEMBRA Longitud: 4.5-4.8 mm. (n = 6).

CABEZA: Coloración café muy oscuro; pilosidad fina y amarillenta; antenas largas, de color café rojizo y alcanzan el primer tercio de los élitros.

PRONOTO: Rectangular, con los bordes laterales bidentados, el diente anterior pequeño e inconspicuo, el segundo de base ancha y ápice aguzado (Fig. 6A); disco con una fuerte impresión a cada lado; puntuación grande formando celdillas, pero poco profundas; pilosidad larga, fina de color amarillento y esparcida. Élitros más anchos que el pronoto; callo humeral sobresaliente; 3 filas de tubérculos que convergen en el ápice. Puntuación grande y profunda; pilosidad corta y densa.

GENITALIA: Cápsula de la espermoteca curvada en forma de U, con el ápice redondeado (Fig. 6D, 11e); conducto de la espermoteca corto y del mismo grosor en la zona de unión con la vagina (Fig. 6D).

MACHO Longitud: 4.5 mm (n = 3).

Dimorfismo sexual poco acentuado. Pronoto con dos fuertes impresiones laterales; diente anterior sólo se insinúa con una curvatura sobresaliente y el diente posterior tiene el ápice aguzado (Fig. 6B).

GENITALIA: Edeago en vista lateral corto y bastante curvado en el tercio posterior (Fig. 6C); en vista dorsal el ápice es ancho y de forma semiovalada con los márgenes laterales algo curvados; el extremo distal es ancho y la hendidura es corta con los bordes internos semicurvos y están separados (Fig. 6E).

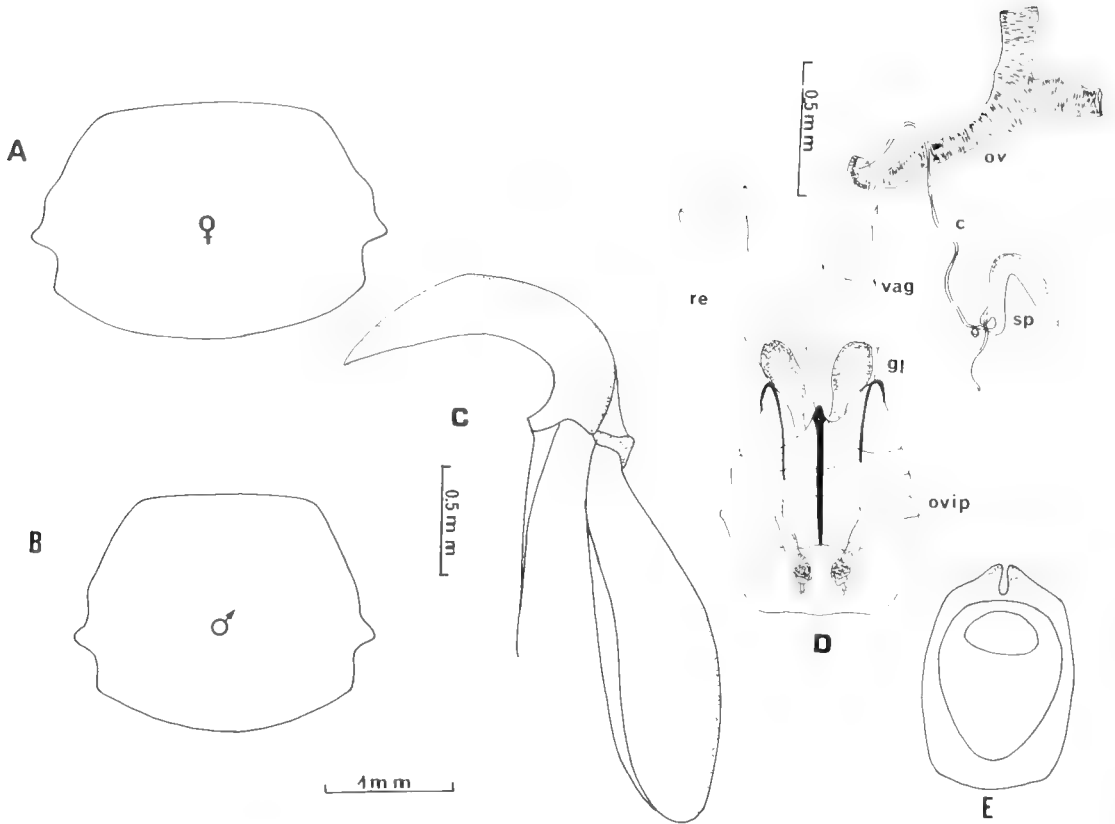


FIG. 6.- *Dictyneis terrosus*. A) Pronoto hembra, vista dorsal; B) Pronoto macho, vista dorsal; C) Edeago, vista lateral; D) Genitalia, hembra: c: conducto de la espermateca; gl: glándula vaginal; ov: oviducto; ovip: ovipositor; re: recto; sp: cápsula de la espermateca; vag: vagina; E) Edeago, ápice.

DISTRIBUCIÓN GEOGRÁFICA. Se conoce desde isla Quiriquina, 36° 47' latitud sur hasta Valdivia, 39° 48' latitud sur.

PLANTA HOSPEDADORA: Desconocida.

REGISTRO DE LOCALIDADES: 9 ejemplares examinados.

CHILE. PROVINCIA DE CONCEPCIÓN Talcahuano, isla Quiriquina, octubre (2 ej. F. Silva); Dichato, Concepción, febrero (3 ej. P. Vidal); Concepción, Hualpén, agosto (2 ej. V. Jerez); **PROVINCIA DE ARAUCO.** Contulmo, octubre (1 ej. J. Solervicens); **PROVINCIA DE VALDIVIA:** Llanacura, Valdivia, enero (1 ej. N. Hichins).

***Dictyneis canaliculatus* Jacoby**
Figs. 1c, 7 y 11f

Dictyneis canaliculata Jacoby 1900:502; Blackwelder, 1946:664; Bechyné, 1953:260.

LOCALIDAD TIPO Chile

MATERIAL TIPO EXAMINADO Fototipo de una hembra conservada en el B.M.N.H. London.

DIAGNOSIS: Insectos que sobrepasan los 6 mm de longitud; pronoto bidentado y cuerpo elongado; pubescencia gris y sólo las hembras presentan en el ápice de los élitros dos filas de tubérculos divergentes que forman un canal; machos con el edeago elongado.

DESCRIPCIÓN

HEMBRA: Longitud: 7-8 mm. (n=8).

CABEZA: Coloración café oscuro, revestida con pubescencia blanquecina; antenas de color rojizo.

PRONOTO: Forma rectangular con el margen lateral bidentado; el diente anterior es pequeño y el posterior es de base ancha y truncado en el ápice (Fig. 7A); puntuación a modo de celdillas; disco con una impresión a ambos lados. Escutelo transverso y pubescente; pilosidad de color amarillenta, larga, fina y esparcida. Elitros más anchos que el pronoto, se angostan hacia el ápice; disco fuertemente punteado, rugoso con 4 filas de tubérculos que en el ápice sobresalen y forman una especie de canal; pilosidad más corta y densa que la del pronoto, de color blanquecino.

GENITALIA: La cápsula de la espermateca termina en un filamento aguzado y fino (Fig. 11f); el conducto capsular es muy largo y se presenta enrollado.

MACHO: Longitud; 6-7 mm. (n = 5).

Color general del cuerpo café cobrizo brillante, pronoto cuadrangular con el diente posterior más evidente (Fig. 7B). Elitros del mismo ancho que el pronoto, ovalados, sin tubérculos en el disco, y sólo con mechones de pelos hirsutos sobresalientes; en el ápice los tubérculos son muy pequeños y no forman el canal característico de la hembra. Pilosidad blanquecina.

GENITALIA: El edeago en vista lateral es muy elongado y presenta sólo una leve curvatura (Fig. 7C); en vista dorsal, el ápice del edeago tiene forma rectangular, con los bordes laterales paralelos; la hendidura del ápice es profunda, estrecha y de lados paralelos (7D).

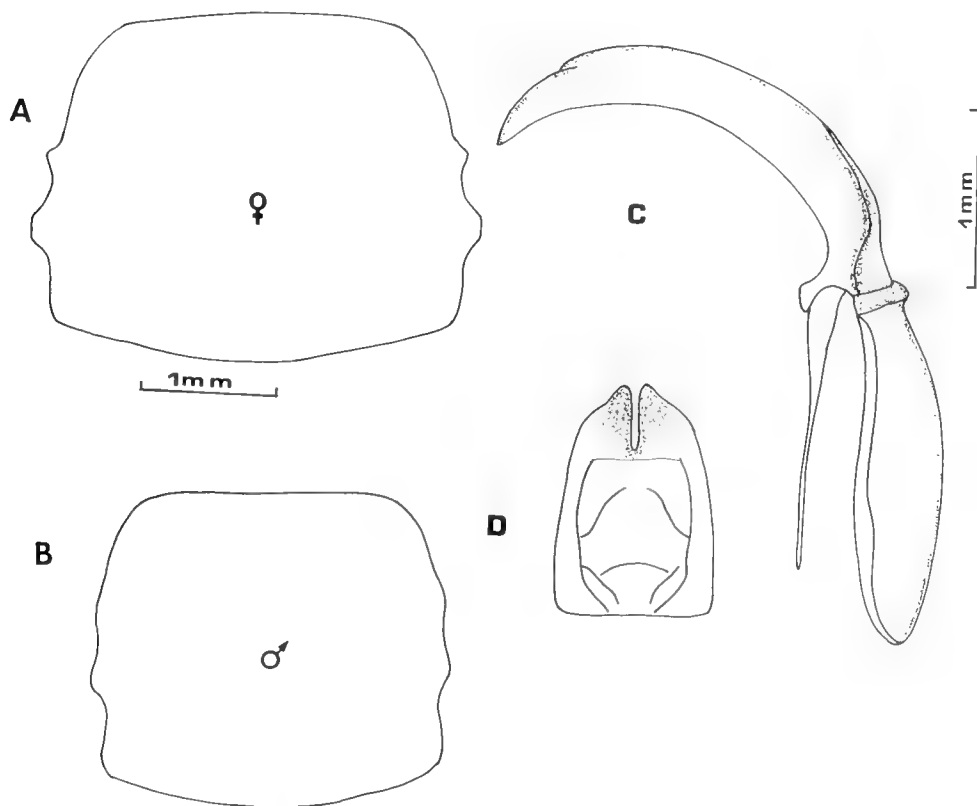


FIG. 7.: *Dictyneis canaliculatus*. A) Pronoto hembra, vista dorsal; B) Pronoto macho, vista dorsal; C) Edeago, vista lateral; D) Edeago ápice, vista dorsal.

DISTRIBUCIÓN GEOGRÁFICA Se conoce desde Santiago, 33° 42' latitud sur hasta Talca, 35° 45' latitud sur.

PLANTA HOSPEDADORA Se ha recolectado en vegetación de tipo esclerófila. No se conocen datos sobre plantas específicas.

REGISTRO DE LOCALIDADES 23 ejemplares examinados.

CHILE. PROVINCIA DE QUILLOTA Limache, Sta Rosa, diciembre, enero (1 ej. M. Pino); PROVINCIA DE VALPARAÍSO Los Perales, enero (1 ej. J. Solervicens); Colliguay, enero (1 ej. R. Bobadilla); septiembre (2 ej. M. Pino); Paso del Agua, abril (1 ej. M. Pino); El Salto, abril (10 ej. M. Pino); PROVINCIA DE CACHAPOAL cerro Cantillana, diciembre (1 ej. J. Solervicens); Piche Alhue, noviembre (3 ej. L. Peña); PROVINCIA DE TALCA Los Cipreses, enero (3 ej. M. Pino).

Dictyneis campanensis nov. sp.

Figuras 8 y 12g

LOCALIDAD TIPO Parque Nacional La Campana, sec-

tor Granizo en el cerro La Campana, Provincia de Quillota.

MATERIAL TIPO HOLOTIPO. Una hembra. Provincia de Quillota. Quillota, cerro La Campana, 8-8-1979, J. Solervicens col, 450 m.s.n.m. Depositado en colección M.Z.U.C.

PARATIPOS 1 macho, Quillota, cerro La Campana, 24-I-1979, J. Solervicens col. ex bosque higrófilo, 700 m.s.n.m.; 1 macho, Quillota, cerro La Campana, 11-XII-1979, C. Vivar col. ex bosque esclerófilo, 680 m.s.n.m.; 1 hembra, Quillota, cerro La Campana, 24-I-1979, J. Solervicens col.; 1 hembra de cerro La Campana, 22-II-1973, J. Solervicens col. Depositados en M.Z.U.C.

DIAGNOSIS Los individuos sobrepasan los 6 mm de longitud; color general del cuerpo café cobrizo brillante; las hembras se reconocen por la presencia de un par de tubérculos muy notorios en el ápice de los élitros y que en los machos están ausentes.

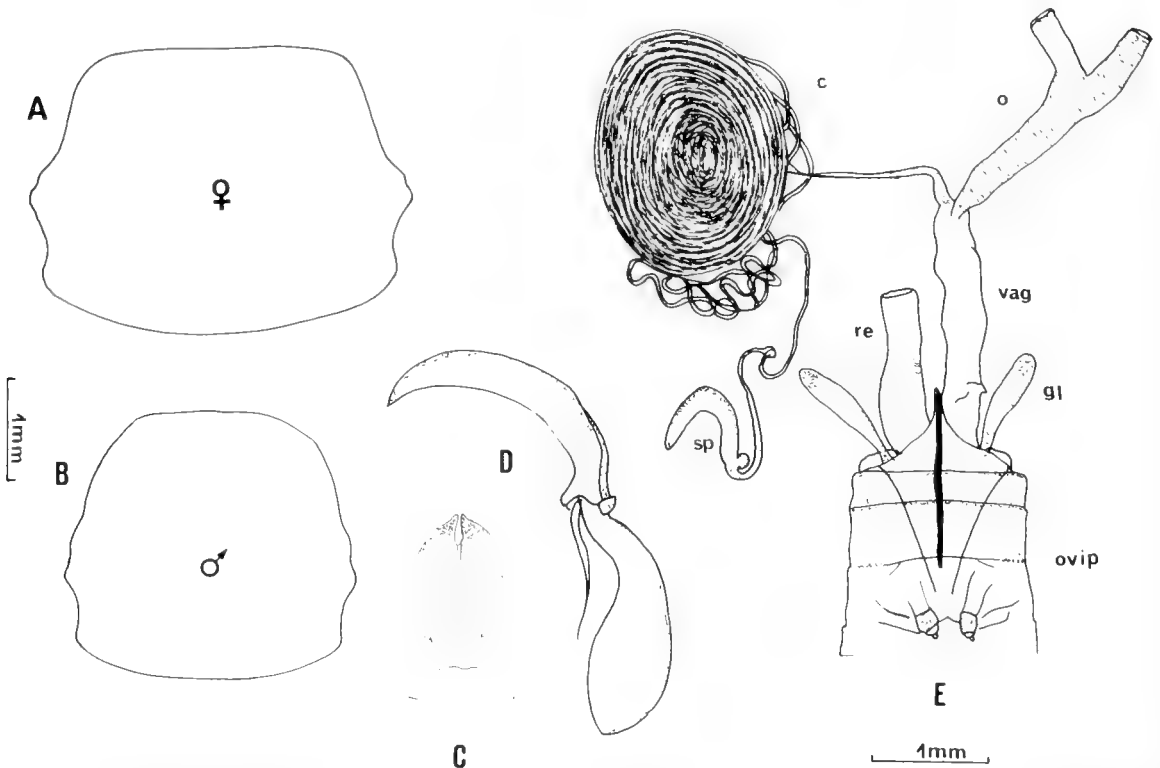


FIG. 8.- *Dictyneis campanensis* nov. sp. A) Pronoto hembra, vista dorsal; B) Pronoto macho, vista dorsal; C) Edeago, ápice; D) Edeago, vista lateral; E) Genitalia, hembra: c: conducto de la espermateca; gl: glándula vaginal; o: oviducto; ovip: ovipositor; re: recto; sp: cápsula de la espermateca.

DESCRIPCIÓN

HEMERA: Longitud: 7-8 mm. (n= 10).

CABEZA: Frente y vértice con puntuación grande y densa; pilosidad blanquecina y gruesa, divergente en la parte media; labro subcircular con una escotadura en el margen anterior; antena con el tercer segmento casi dos veces más largo que el cuarto.

PRONOTO: Forma rectangular; superficie del disco con una impresión a cada lado; puntuación grande y densa, a modo de celdillas; pilosidad fina y esparcida; bordes laterales con un diente de base ancha y ápice truncado (Fig. 8A); en algunos ejemplares puede haber un diente anterior pequeño.

ELITROS: Más anchos que el pronoto, con superficie rugosa; cada élitro lleva dos carenas longitudinales, la más externa termina en un tubérculo sobresaliente y redondeado, en el ápice de cada élitro; puntuación grande y esparcida; pilosidad fina, pero densa, formando 3 hileras longitudinales de mechones de pelos poco sobresalientes.

GENITALIA: Cápsula de la espermateca con el extremo distal curvado (Fig. 12g) y unida a la vagina por un conducto muy largo y enrollado (Fig. 8E).

MACHO: Longitud: 6-7 mm. (n= 10).

Difiere de la hembra por presentar el pronoto cuadrangular y con los dientes laterales menos desarrollados (Fig. 8B); élitros sin tubérculos, del mismo ancho que el pronoto, con mechones de pelos hirsutos dispuestos longitudinalmente y angostándose en el ápice.

Genitalia: el eedeago en vista lateral es elongado (Fig. 8D) y poco curvado; el ápice en vista dorsal tiene forma ovalada con la base recta; la hendidura apical es corta y con los bordes internos curvos (Fig. 8C).

DISTRIBUCIÓN GEOGRÁFICA: Conocida sólo del Parque Nacional La Campana, 32° 52' latitud sur.

PLANTA HOSPEDADORA: Se encuentra en bosque esclerófilo sobre *Cryptocaria alba* (peumo), *Lithraea caustica* (litre), *Peumus boldus* (boldo), *Schinus*

latifolius (molle) y en menor proporción se encuentra en *Persea lingue* (lingue).

REGISTRO DE LOCALIDADES 222 ejemplares examinados.

CHILE. PROVINCIA DE QUILLOTA. Quillota, cerro La Campana, entre septiembre de 1978 a agosto de 1979 (217 ej. J. Solervicens, C. Vivar y V. Jerez); Limache, Granizo, septiembre, octubre (5 ej. M. Pino).

Dictyneis parvus nov. sp.

Figuras 1a, 9 y 12h

LOCALIDAD TIPO: Provincia de Valparaíso, cerro El Roble.

MATERIAL TIPO Holotipo hembra. Chile, Valparaíso, cerro El Roble, 7-8 diciembre, 1980. M. Elgueta col. bajo *Mulinum spinosum*. 2100 m.s.n.m. Depositado en el M.N.H.N. Santiago.

PARATIPOS: 1 hembra y 1 macho: V. Tinguiririca, Quebrada Olmedo, 5 octubre, 1979, J. Solervicens col. Depositados en el M.N.H.N. Santiago. 2 machos: Chile, Santiago, Alto Cantillana, 21 diciembre, 1980, M. Elgueta col. depositados en colección M.Z.U.C.

DIAGNOSIS: Individuos pequeños, menos de 4.5 mm de longitud; pronoto con sólo un diente aguzado; élitros sin tubérculos, con el ápice redondeado.

DESCRIPCIÓN

HEMERA: Longitud: 4.5-4.8 mm. (n= 5).

CABEZA: Pilosidad amarillenta; puntuación grande formando celdillas contiguas.

PRONOTO: Cuadrangular, con una débil impresión a ambos lados de la línea media; márgenes laterales con un diente aguzado bien notorio (Fig. 9A); puntuación grande formando celdillas contiguas; pilosidad fina, blanquecina y esparcida. Elitros generalmente más anchos que el pronoto, sin tubérculos ni mechones de pelos hirsutos; callo humeral anguloso; puntuación grande, profunda, de tamaño similar al pronoto; pilosidad fina y densa.

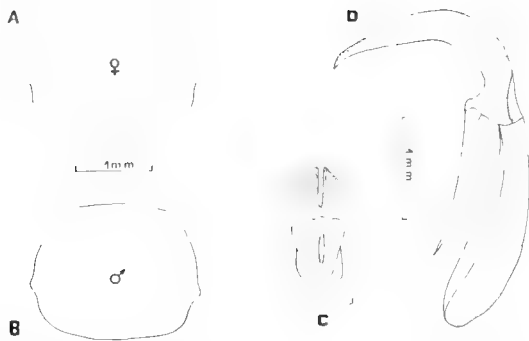


FIG. 9. *Dictyneis parvus* nov. sp. A) Pronoto hembra, vista dorsal; B) Pronoto macho, vista dorsal; C) Edeago, ápice vista dorsal; D) Edeago, vista lateral.

GENITALIA: Cápsula de la espermoteca con una fuerte curvatura, ápice algo redondeado y curvado (fig. 12h) y conducto capsular, de menor longitud que en las especies descritas anteriormente y no enrollado (Fig. 1a).

MACHO: Longitud: 4.5 mm. (n = 3).

PRONOTO: Cuadrangular, bordes laterales unidentados (Fig. 9B); élitros casi del mismo ancho que el pronoto, con puntuación semejante y con mechones de pelos hirsutos y amarillentos dispuestos longitudinalmente.

GENITALIA: El edeago en vista lateral es elongado y presenta el extremo distal aguzado y curvado hacia abajo (Fig. 9D); en vista dorsal, el ápice es de forma rectangular, de lados paralelos, con el extremo distal aguzado; la hendidura es profunda y con los bordes internos rectos y separados en toda su extensión.

DISTRIBUCIÓN GEOGRÁFICA: Se conoce en la Cordillera de la Costa entre el cerro El Roble 32° 58' latitud sur, hasta Los Queñes, 35° 00' latitud sur.

PLANTA HOSPEDADORA: Se ha recolectado bajo plantas de *Mulinum spinosum* y *Mutisia* sp. entre 2000 a 2200 m.s.n.m. en la Cordillera de la Costa y los Andes.

MATERIAL EXAMINADO Y REGISTRO DE LOCALIDADES: 13 ejemplares examinados.

CHILE. PROVINCIA CORDILLERA: El Manzano, octubre (1 ej. E. Charlin); PROVINCIA DE VALPARAISO. cerro El Roble, noviembre (1 ej. M. Elgueta); cerro La Campana, octubre (2 ej. M. Elgueta); PROVINCIA DE CACHAPOAL. Alto Cantillana, diciembre (2 ej. M. Elgueta); Tinguiririca, Quebrada Olmedo, octubre (3 ej. J. Solervicens); Las Peñas, noviembre (1 ej. P. Ramírez); Sierra Bellavista, octubre (1 ej. J. Solervicens); PROVINCIA DE CURICÓ. Los Queñes, abril (2 ej. J. Solervicens).

Dictyneis brevispinus nov. sp.

Figuras 10 y 12i

LOCALIDAD TIPO: Fundo Malcho, Cordillera de Parral, Provincia de Linares.

MATERIAL TIPO: Holotipo, hembra de la Cordillera de Parral, Fundo Malcho, octubre, 1956, L.E. Peña col. Depositado en colección M.Z.U.C. Paratipos: 2 machos y 1 hembra, de la misma localidad depositados en colección M.Z.U.C.

DIAGNOSIS: insectos de aspecto robusto; pronoto cuadrangular; disco con dos fuertes impresiones laterales; las hembras presentan en los márgenes laterales del pronoto una carena, que insinúa dos dientes poco evidentes; los machos presentan un diente lateral y en las procoxas una fuerte espina.

DESCRIPCIÓN

HEMBRA: Longitud: 7 mm. (n = 2).

CABEZA: Pilosidad amarillenta y densa; segmentos antenales alargados, de color café rojizo.

PRONOTO: Cuadrangular con dos fuertes impresiones en el disco; puntuación grande formando celdillas contiguas; pilosidad amarillenta, densa pero fina; márgenes laterales con una carena que no llega a formar dientes (Fig. 10A).

ELITROS: Más anchos que el pronoto; callo humeral anguloso; superficie del disco rugosa, con tubérculos recubiertos por pilosidad; en el ápice los tubérculos convergen en forma irregular y en la parte media se forma una especie de canal; pilosidad muy densa.

GENITALIA: Cápsula de la espermoteca con el ápice curvado (Fig. 12i); conducto capsular largo y enrollado.

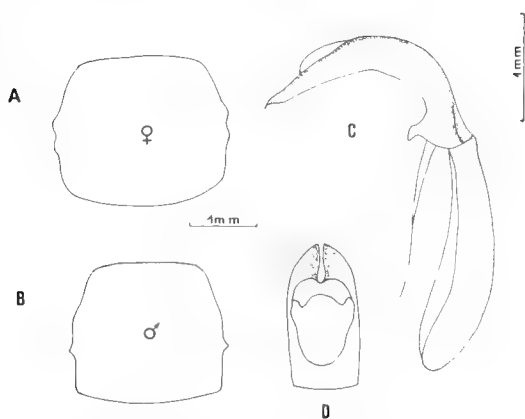


FIG. 10. *Dictyneis brevispinus* nov. sp. A) Pronoto hembra, vista dorsal; B) Pronoto macho, vista dorsal; C) Edeago, vista lateral; D) Edeago, ápice vista dorsal.

MACHO: Longitud: 6 mm. (n = 3).

Difiere de la hembra por presentar el cuerpo alargado; pronoto cuadrangular, pero los márgenes laterales presentan un diente poco sobresaliente de base ancha (Fig. 10B); disco con una impresión a cada lado de la línea media.

ÉLITROS: Un poco más anchos que el pronoto; tubérculos de los élitros convergen en el ápice, pero no llegan a formar un canal tan evidente como en la hembra. Las coxas anteriores presentan una espina próxima a la articulación con el trocánter.

GENITALIA: En vista lateral, el edeago es elongado, con una curvatura en la zona media y con el ápice aguzado y fuertemente curvado hacia abajo (Fig. 10C); en vista dorsal el ápice tiene forma ovalada y de base recta; la hendidura apical es profunda y presenta los bordes internos curvos y separados (Fig. 10D).

DISTRIBUCIÓN GEOGRÁFICA: Se conoce sólo de la Cordillera de Parral, Linares 35° 48' latitud S.

PLANTA HOSPEDADORA: Desconocida.

DISCUSION

A partir del análisis morfológico del material es-

tudiado, podemos evidenciar que el género *Dictyneis* Baly, 1865 comprende un grupo homogéneo de especies endémicas de Chile que presentan poca variabilidad morfológica intra e interespecífica. Las especies no presentan una clara asociación con algún tipo de formación vegetal en particular, debido probablemente, a la carencia de registros de sus plantas hospedadoras.

Del análisis de los caracteres genitales femeninos, llama la atención la extraordinaria longitud que en algunas especies presenta el conducto de la espermoteca. En este aspecto, la estructura del complejo de la espermoteca y de la genitalia masculina se revelan como caracteres sistemáticos de importancia.

Por el hecho de carecer de alas metatorácicas, los individuos presentan una baja vagilidad, tendiendo a permanecer ocultos y protegidos entre el follaje de sus plantas hospedadoras. Esta misma característica, probablemente, determina que las especies tengan áreas de distribución geográfica restringidas y por ende, vean limitada su capacidad para colonizar nuevos ambientes. Así, especies como *D. campanensis*, *D. parvus* y *D. brevispinus* presentan grados de endemismo, delimitado por condiciones altitudinales o latitudinales, quedando circunscritas a zonas más o menos aisladas de la Cordillera de la Costa o de los Andes.

Con respecto a aspectos bionómicos, la mayoría de las especies se encuentran presentes durante todo el año; no se han realizado estudios que relacionen la fenología de las plantas hospedadoras con la presencia de los insectos y su actividad alimenticia y reproductiva.

A partir de la revisión del material tipo y después que Jerez y Berti (1987) invalidaron la designación de Baly (1865) para *Myochrous pulvinosus* como especie tipo del género *Dictyneis*, en el presente trabajo se designa a *Myochrous asperatus* Blanchard, 1851 como especie tipo del género, siguiendo las disposiciones del Código de Nomenclatura Zoológica.

En cuanto a la validez o no del nombre *Dictyneis*, y según las disposiciones del artículo 70 B del Código de Nomenclatura Zoológica, se someterá este problema a la Comisión Internacional de Nomenclatura Zoológica, quien en última instancia decidirá si es pertinente o no crear una nueva entidad genérica.

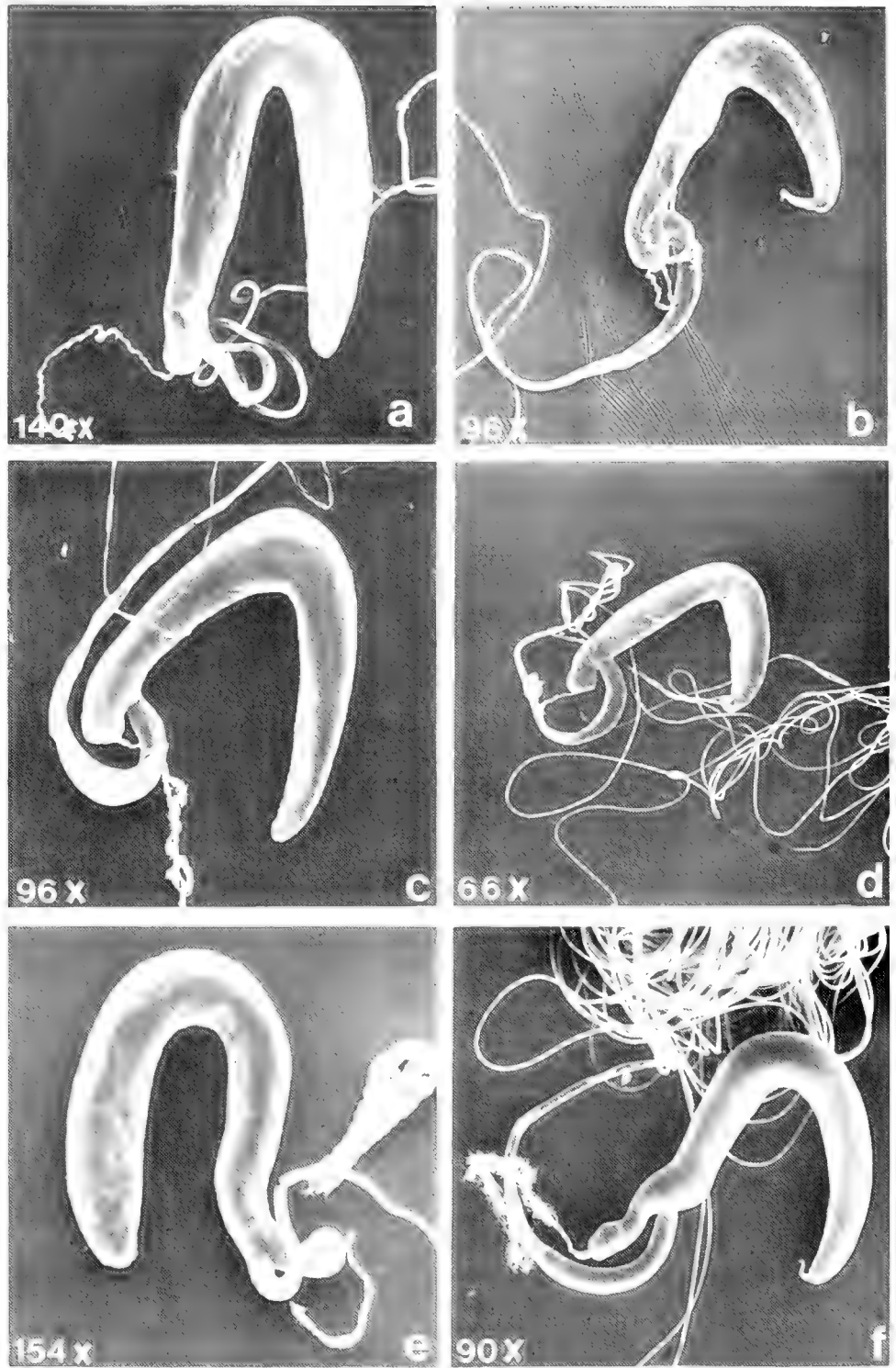


FIG. 11. Cápsula de la espermoteca. a) *D. asperatus*; b) *D. conspurcatus*; c) *D. humilis*; d) *D. quadridentatus*; e) *D. terrosus*; f) *D. canaliculatus*.

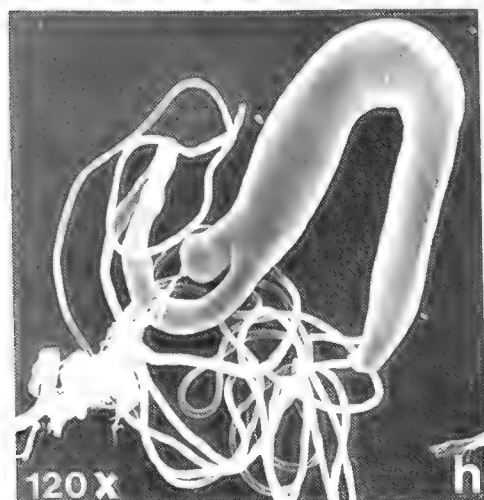


FIG. 12. Cápsula de la espermoteca. g) *D. campanensis* nov. sp.; h) *D. parvus* nov. sp.; i) *D. brevispinus* nov. sp.

AGRADECIMIENTOS

La autora agradece muy especialmente al profesor Jaime Solervicens y al Sr. Carlos Vivar por la gran cantidad de material recolectado por ellos; a los Srs. Mario Elgueta y Gerardo Arriagada por facilitar material del Museo Nacional de Historia Natural y al Sr. Mario Pino (Q.E.P.D.) por facilitar material de su colección para este estudio, adquirida recientemente por el M.Z.U.C. Finalmente agradezco al personal del Laboratorio de Microscopía Electrónica de la Dirección de Investigación de la Universidad de Concepción, por su colaboración en el procesamiento de las muestras.

LITERATURA CITADA

- BECHYNÉ, J. 1950. Les génotypes des Eumolpides de l'Amérique du Sud et du Centre avec les diagnoses des formes nouvelles (Col. Phytoph. Chrysomeloidea). Mitt. Munch. Ent. Ges. 40:264-292.
- 1953. Katalog der neotropischen Eumolpiden (Col. Phytoph. Chrysomeloidea). Entom. Arbeiten aus dem Museum Frey. Bol. 4:24-303.
- BECHYNÉ, J. and S. DE BECHYNÉ. 1969 (1970). La posición sistemática de *Megascelis* Chevrolat (Col. Phytophaga). Revista Fac. Agron. Univ. Cent. Venezuela. 5(3):65-75.
- BALY, F. 1865. An attempt at a classification of the Eumolpidae. Journ. of Ent. (12):433-436.
- 1878. Description of new species and genera of Eumolpidae. Journ. Linn. Soc. Zool. 14:246-265.
- BLACKWELDER, R. 1946. Checklist of the coleopterous insects of Mexico, Central America, the West Indies and South America. Bull. U.S. Nat. Mus., 185 (part):627-757.
- BLAKE, D. 1950. A revision of the beetles of the genus *Myochrous*. Proc. U.S. Nat. Mus. 101 (3271):1-64.
- 1967. Revision of the beetles of genus *Glyptoscelis* (Coleoptera-Chrysomelidae). Proc. U.S. Nat. Mus. 123 (3604):1-53.
- BLANCHARD, E. 1851. Fauna Chilena. Insectos. Coleópteros. In: Gay, Historia Física y Política de Chile. 5:522-558.
- BRÉTHES, J. 1928. Contribution pour la connaissance des Chrysomélides du Chili. Rev. Chil. Hist. Nat. 32:204-220.
- CAMOUSSEIGHT, A. 1980. Catálogo de los tipos de Insecta depositados en la colección del Museo Nacional de Historia Natural (Santiago, Chile). Publicación Ocasional. M.N.H.N. Chile. N° 32:1-45.
- CHAPUIS, F. 1874. Histoire Naturelle des insectes. Généra des Coleoptères (cont. of Lacordaire) 10:1-455.
- CLAVAREAU, H. 1914. Coleopterorum Catalogus, in Junk, pars 59, Chrysomelidae. Eumolpidae:1-215.
- ERICHSON, W. 1847. Conspectus insectorum coleopterorum quae in Republica Peruana observata sunt. Arch. Naturg. 13:67-185.

- JACOBY, M. 1900. Descriptions of new species and a new genus of South American Eumolpidae. Trans. Ent. Soc. London 1900:453-510.
- JEREZ, R.V. y N. BERTI. 1987. *Glyptoscelis pulvinosus*, nueva combinación y redescrición de la especie (Chrysomelidae-Eumolpinae). Bol. Soc. Biol. Concepción. 58:89-93.
- KASAP, H. y R.A. CROWSON. 1980. The female reproductive organs of Bruchide and Chrysomelidae (Coleoptera). Turk. Bitk. Koruma. Derg. 4(2):85-102.
- LE CONTE, S. 1859. Catalogue of the Coleoptera of Fort Tejon, California. Proc. Acad. Nat. Sci. Philadelphia. 11:69-90.
- LEFÈVRE, E. 1885. Eumolpidarum hucusque cognitarum catalogus. Mèm. Soc. Roy. Sci. Liège. 11(2):1-172.
- PAPP, CH. 1949. Einige neue beitrage zur kenntnis der Chrysomeliden fauna (38. Beitrag zur kenntnis der Chrysomeliden). Miscelánea Entomológica 46:11-16.
- PHILIPPI, R. y F. PHILIPPI 1864. Beschreibung einiger neuen chilenischen käfer. Stett. Ent. Zeit., 25(10-12):383-401.
- PHILIPPI, F. 1887. Catálogo de los coleópteros de Chile. An. Univ. Chile. 71(1):193-619.
- SUZUKI, K. 1970. Comparative morphology and evolution of the hind wings of the family Chrysomelidae (Coleoptera). IV Subfamilies Chlamisinae, Lamprosominae and Eumolpinae. Kontyû 38(3):222-231.
- SHUTE, M. 1974. The species of *Myochrous* Erichson (Coleoptera: Chrysomelidae), occurring in Central America. J. Entomol. (B). 42(2):183-193.

Manuscrito aceptado en noviembre de 1990.

THE AMERICAN GENERA OF ASILIDAE (DIPTERA): KEYS FOR IDENTIFICATION WITH AN ATLAS OF FEMALE SPERMATHECAE AND OTHER MORPHOLOGICAL DETAILS. VI. TRIBE ATOMOSIINI HERMANN (LAPHRIINAE), WITH DESCRIPTIONS OF TWO NEW GENERA AND THREE NEW SPECIES, AND A CATALOGUE OF THE NEOTROPICAL SPECIES*

LOS GENEROS AMERICANOS DE ASILIDAE (DIPTERA): CLAVES PARA SU IDENTIFICACION CON UN ATLAS DE LAS ESPERMATECAS DE LAS HEMBRAS Y OTROS DETALLES MORFOLOGICOS. VI. TRIBU ATOMOSIINI HERMANN (LAPHRIINAE), CON DESCRIPCIONES DE DOS NUEVOS GENEROS Y TRES NUEVAS ESPECIES Y UN CATALOGO DE LAS ESPECIES NEOTROPICALES

Jorge N. Artigas**, Nelson Papavero*** y Armando L. Serra****

ABSTRACT

A key for the identification of the 17 American genera of Atomosiini Hermann (Laphriinae), with illustrations of

spermathecae and other morphological details, is given. Two new genera are described: *Aphractia* (for *Atractia longicornis* Hermann) and *Cyphomyiactia* (type-species, *costai*, sp. n., from Brazil, Goiás, Goiânia (Campinas)). Two new species of *Dissmeryngodes* are described: *amapa* (type-locality: Brazil, Amapá, Serra do Navio) and *iracema* (type-locality: Brazil, São Paulo, Ribeirão Preto (Fazenda Iracema)). The following new generic synonymies are proposed: *Paratractia* Hull, 1862 synonym of *Atomosia* Macquart, 1838; *Cyphotomyia* Williston, 1889 and *Protichisma* Hermann, synonyms of *Cerotainia* Schiner, 1866; *Centrolaphria* Enderlein, 1914 and *Catonomyia* Hull, 1962 synonyms of *Dissmeryngodes* Hermann, 1912; *Josmayala* Kaletta, 1978 synonym of *Eumecosoma* Schiner, 1866; *Lophoceraea* Hermann, 1912 synonym of *Hybozelodes* Hermann, 1912; *Othoniomyia* Hermann, 1912, *Sphagolestes* Hull, 1962, *Voluptarius* Kaletta, 1978 and *lucundus* Kaletta, 1978 synonyms of *Oidardia* Hermann, 1912. *Rhatimomyia* Lynch-Arribálzaga, 1882 is unrecognized. A catalogue of the Neotropical species, with several new combination, is added.

*This research was supported by the Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo (Grants 85/1772-5, 86/3327-1 and 87/3170-8).

**Universidad de Concepción-Facultad de Ciencias Biológicas y de Recursos Naturales-Departamento de Zoología (Proyectos Dirección de Investigación, U. de Concepción N°s 20.38.12 y 20.38.17):

***Museu de Zoologia & Instituto de Estudos Avançados, Universidade de Sao Paulo. Pesquisador do Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq, Proc. N° 30.0994/79).

****Museu de Zoologia, Universidad de Sao Paulo. Bolista da Coordenação de Aperfeiçoamento do Pessoal de Ensino Superior (CAPES).

KEYWORDS Insecta. Taxonomy. America. Key. Asilidae. Atomosiini. Spermatheca. Morphology.

RESUMEN

Se presenta una clave para la identificación de los 17 géneros americanos de Atomosiini (Laphriinae), con ilustraciones de espermatecas y otros detalles morfológicos. Son descritos dos nuevos géneros: *Aphractia* (para *Atractia longicornis* Hermann) y *Cyphomyiactia* (especie-tipo, *costai*, sp. n., de Brasil, Goiás, Goiânia (Campinas)). Son descritas dos nuevas especies de *Dissmeryngodes*: *amapa* (localidad-tipo: Brasil, Amapá, Serra do Navio) e *iracema* (localidad-tipo: Brasil, São Paulo, Ribeirão Preto (Fazenda Iracema)). Se proponen las siguientes nuevas sinonimias genéricas: de *Paratractia* Hull, 1962 con *Atomosia* Macquart, 1838; de *Cyphotomyia* Willis-

ton, 1889 y *Protichisma* Hermann, 1912 con *Cerotainia* Schiner, 1866; de *Centrolaphria* Enderlein, 1914 y *Catonomyia* Hull, 1962 con *Dissmeryngodes* Hermann, 1912; de *Josmayala* Kaletta, 1978 con *Eumecosoma* Schiner, 1866; de *Othoniomyia* Hermann, 1912, *Sphagolestes* Hull, 1962, *Voluptarius* Kaletta, 1978 e *Iucundus* Kaletta, 1978 con *Oidardis* Hermann, 1912. *Rhatimomyia* Lynch Arribálzaga, 1882 no puede ser reconocido. Se agrega un catálogo de las especies neotropicales, con muchas nuevas combinaciones.

PALABRAS CLAVES: Insecta. Taxonomía. América. Claves. Asilidae. Atomosiini. Espermateca. Morfología.

INTRODUCTION

This is part VI of a series of papers intended as a preliminary effort to define the American genera of Asilidae, describing the new genera, preparatory to the elaboration of Catalogue of Neotropical species, for inclusion in the forthcoming World Catalog of Flies, now being prepared by the U.S. Department of Agriculture and U.S. National Museum of Natural History, Washington, D.C.

We have adopted a classification of the Asilidae in 8 subfamilies. It follows, basically, the classification adapted by Papavero (1973), with the elevation of the Stichopogoninae to subfamily rank, and the Apocleinae Papavero are included within the Asilinae. The Leptogastrinae are considered a subfamily of Asilidae. Morphology and terminology we have followed J.F. McAlpine, 1981.

- MIL : Museo Civico di Storia Naturale, Milan
- MNHNP : Muséum National d'Histoire Naturelle, Paris
- MUN : Zoologische Sammlungen des Bayerischen Staates, Munich
- MZUSP : Museu de Zoologia, Universidade de São Paulo, São Paulo
- NAPLES : Naples Museum, Italy
- OXF : Hope Department of Entomology, Oxford University, Oxford
- PHIL : Academy of Natural Sciences, Philadelphia
- SANT : Museo Nacional de Historia Natural, Santiago
- ST : Syntypes
- STOCKHOLM : Naturhistoriska Riksmuseet, Stockholm
- TORO : Istituto e Museo di Zoologia, Università di Torino, Turin
- TP : Type(s)
- UCV : Universidad Central de Venezuela, Caracas
- USNM : United States National Museum of Natural History, Washington, D.C.
- WASH : Washington State University, Pullman
- WIEN : Naturhistorisches Museum, Vienna

LIST OF ABBREVIATIONS

- AMNH : American Museum of Natural History, New York
- BMNH : British Museum (Natural History), London
- BUD : Magyar Termésettudományi Múzeum, Budapest
- CRAC : University of Cracovia, Poland
- FAUCV : Facultad de Agronomía, Universidad Central de Venezuela, Maracay
- FRAN : Natur-Museum und Forschungs-Institut (Senckenberg), Frankfurt a. M.
- MCZ : Museum of Comparative Zoology, Harvard University, Cambridge, Mass.

The material used in this series belongs to the Museu de Zoologia da Universidade de São Paulo, Brasil and to the Departamento de Zoología, Universidad de Concepción, Chile (MZUC).

The methodology employed in the dissection and presentation of the male terminalia, female spermathecae and other morphological details is the same employed by Artigas (1971).

TRIBE ATOMOSIINI Hermann

KEY TO THE AMERICAN GENERA

- 1. Anatergite with soft or coarse hairs, but never with spine-or spike-like bristles 2
 - Anatergite with characteristic spine-or spike-like bristles 12

- 2(1). Antenna with two flagellomeres (Fig. 2). Face extremely narrow; two very long and stout ocellar bristles (Fig. 1). At least 4 pairs of stout, stiff bristles on upper occiput. Mesonotum slightly bare, shining, with 1 notopleural, 1 supraalar and 1 postalar bristles, all long and stout. Scutellum with a pair of exceptionally long and stout marginal bristles. Abdomen parallel-sided, with fine and scattered punctures; lateral bristles present on tergites 1-6 or 1-3. Hind femur with (Fig. 3) or without moderately long, tuberculate spines on apical half of ventral surface. Male terminalia and aedeagus as in Figs. 4-8 and 11-15. Female spermathecae as in Figs. 9-10 and 16-17 (South America, but not in Chile)
 - *Dissmeryngodes* Hermann, 1912. Antenna with a single flagellomere. Other combinations of characters 3

- 3(2). Lateral bristles present on all tergites. Large (10-12 mm), robust flies. Face entirely convex, no projection at the subcranial margin, the coarse bristles of the mystax covering entire length of face. Abdomen, in dorsal view, with 6 tergites. Frons with convergent slopes 4
 - Lateral bristles restricted to tergites 1-3 or only to tergite 1. Other combinations of characters 5

- 4(3). Scape twice as long as pedicel. Flagellomere three times length of scape and pedicel together, truncate at apex, with a dorsally placed spine. Body black. Male terminalia as in Figs. 18-22. Female spermathecae as in Figs. 23-24 (Mexico to southern Brazil) *Aphestia* Schiner, 1866.
 - Scape subequal in length to pedicel. Flagellomere of variable length, but apex prolonged into a filiform process and spine subapically placed. Ground color of abdomen yellowish-brown, with or without dark spots and stripes (Peru, Brazil: Bahia to Rio Grande do Sul) *Aphractia*, gen. n.

- 5(3). Frons with divergent slopes 6
 - Frons with convergent slopes 9

- 6(5). Vein M₂ absent beyond cell d (i. e., only four posterior cells present). (USA, Mexico) *Atomosiella* Wilcox, 1937.
 - Vein M₂ present beyond cell d (i. e., five posterior cells present) 7

- 7(6). Face and antenna with long and thick pile. Also the occiput very thickly pilose. Mesonotum entirely covered with semierect, thick pile. Tarsal claws thick at base and empodial bristle developed, almost claw-like. Male terminalia as in Artigas (1971: fig. 69). Female spermathecae as in Artigas (1971: fig. 70) and our Figs. 25-26 (Chile) *Lamprozona* Loew, 1851.
 - Hairs of head and thorax relatively scarce. Tarsal claws and empodial bristle not developed as above 8

- 8(7). Eye, in lateral view, narrower on lower half, due to a recession of its postero-inferior margin. Face slightly prominent at subcranial margin. Scutellum with smooth or impressed rim, and with two long marginal bristles, or two long and two short marginal bristles, or yet with several long and short marginal bristles intermingled. Male terminalia and aedeagus as in Figs. 27-31. Female spermathecae as in Figs. 32-33 (North and South America, but not in Chile)*Eumecosoma* Schiner, 1866.
 Eye, in lateral view, as wide above as below (i.e., eye almost symmetrical in relation to its equator). Face prominent or not at subcranial margin. Scutellum with short or long marginal hairs, but never with differentiated long bristles. Male terminalia and aedeagus as in Figs. 34-38. Female spermathecae as in Figs. 39-47 (Neotropical, but not in Chile)*Oidardis* Hermann, 1912.
- 9(5). Minute (5 mm) flies, with globose head. Face not visible in lateral aspect. Mystax composed of about 6 bristles restricted to subcranial margin of face. Thorax and abdomen micropilose. Mesonotum with a few lateral bristles. Scutellum short pilose, with 2 marginal bristles (Peru)*Strombocodia* Hermann, 1912.
- Larger flies. Head never globose. Other Combinations of characters 10
- 10(9). Face relatively wide and evenly convex. Flagellum prolonged into a filiform process. Abdomen very wide and short, cup-shaped. Body with blue reflections. *Cyphomyia* (Stratiomyidae) like flies (Brazil: Goiás) *Cyphomyiactia*, gen. n.
 Face flat above, prominent below. Abdomen never as above 11
- 11(10). Antennal flagellomere with acute apex, sometimes prolonged into a more or less filiform process and with a subapically or dorsally placed spine (if dorsal, spine always placed distally to middle of flagellum). Male terminalia and aedeagus as in Figs. 48-52. Female spermathecae as in Figs. 53-56 (Central and South America, but not in Chile)*Hybozelodes* Hermann, 1912.
 Antennal flagellomere truncate at apex and spine always placed dorsally and always situated before middle of flagellum. Male terminalia and aedeagus as in Figs. 57-61. Female spermathecae as in Figs. 62-65 (Brazil: Amazonia and southern states)*Lycosimyia* Hull, 1958.
- 12(1). Antenna with two flagellomeres 13
 Antenna with one flagellomere 14
- 13(12). Scape and pedicel subequal in length. Frons with divergent slopes. Male terminalia and aedeagus as in Figs. 66-70. Female spermathecae as in Figs. 71-72 (Mexico to southern Brazil)*Atoniomyia* Hermann, 1912.
 Scape about three times as long as pedicel. Frons with (?) convergent slopes (Panama, Venezuela, Peru)*Bathropsis* Hermann, 1912.*
- 14(12). Frons relatively narrow, with convergent slopes. Scape never several times longer than pedicel 15
 Frons extremely widened, with slopes definitely divergent (Fig. 89). Scape several times longer than pedicel (Fig. 90). Male terminalia and aedeagus as in Figs.

*Not seen.

91-95, 98-102. Female spermathecae as in Figs. 96-97, 103-104 (North and South America, but not in Chile) *Cerotainia* Schiner, 1866

15(14). Flagellum with acute apex prolonged into a filiform process, and spine subapically placed (Southern Brazil) *Atractia* Macquart, 1838

Flagellum truncate at apex, with spine definitely dorsal in position 16

16(15). Frons extremely shallow. Pleura, mesonotum and abdomen very coarsely punctate. Scutellum with only a pair of fine, stiff, marginal hairs. Lateral bristles confined to first two tergites and replaced by spiky pile on tergites 3-6. Apex of abdomen strongly cupped. Pronotum with a collar of spikelike bristles. Occipital bristles very weak. Female spermathecae as in Figs. 73-74 (Brazil: Distrito Federal).

..... *Hodites* Hull, 1962

Frons deeply excavated. Body punctures variable. Scutellum with several marginal hairs, or with 2 to 6 or more spike-like bristles. Lateral bristles variable: from confined to tergite 1 to present on all tergites. Pronotum with or without long spike-like bristles. Occipital bristles variable. Male terminalia and aedeagus as in Figs. 75-79 and 82-86. Female spermathecae as in Figs. 80-81 and 87-88 (Americas, but not in Chile) *Atomosia* Macquart, 1838.

Genus *Aphestia* Schiner

MATERIAL EXAMINED

Aphestia Schiner, 1866:663 (key), 673. Type-species, *brasiliensis* Schiner (orig. des.) = *annulipes* (Macquart).

BRAZIL RONDÔNIA Pimenta Bueno, xi. 1960 (Alvarenga), 1♀ . AMAPÁ Mazagão, Jaú ao Vila Nova, 1958 (Damasceno), 1♀ . MATO GROSSO Utiariti, Rio Papagaio, xi.1966 (Lenko & Pereira), 1♀ . MINAS GERAIS Macaúba, no date (Pereira), 1♀ ; Pouso Alegre, xii.1952 (Pereira), 1♀ . GOIÁS Goiânia (Campinas), i.1936 (Spitz), 1♀ . RIO DE JANEIRO Muri, Nova Friburgo, i.1966 (Guimarães), 2♂, 2♀ (one with spermathecae preserved on vial on same pin); Itatiaia, 700 m, ii.1955 (Zikán), 1♀ ; Magé, iii.1940 (Shannon), 1♀ . SÃO PAULO Araçatuba, Rio Jacaretinga, x.1961 (Lane & Rabello), 1♀ ; Praia Grande, Ilha de Santo Amaro, xi.1969 (Val), 1♀ ; Praia Grande (Fazenda Rondônia), ii.1945 (Carrera), 3♂; Juquiá, no date (Lane), 1♀ ; Alto da Serra, xii.1925, xii.1927 (Spitz), 2♀ ; Rio Claro, xii.1930 (Borgmeier), 1♀ ; São Paulo (Cantareira, Chapadão), xi.1946 (Barretto), 3♀ ; do., xi.1951 (Carrera & d'Andretta), 1♀ ; São Paulo (Horto Florestal), xi.1946 (Carrera), 1♀ ; São Paulo (Ipiranga), iii.1948 (Rabello), 1♀ ; do., iii.1934 (Spitz), 1♂; do., i.1948 (Dente), 1♂ (terminalia in vial on same pin); São Paulo, v. 1923, iv.1926 (Barbiellini), 3♀ , 2♂ . PARANA Curitiba, x.1936, i.1940 (Claretiano), 2♂, 1♀ ; Rio Negro, vii.1929, co collector, 1♀ . SANTA CATARINA Blumenau, i.1964 (Carrera), 1♀ ; Nova Teutônia, ii.1954 (Plaumann), 1♀ . All in MZUSP.

Aphestia annulipes (Macquart)

Atomosia annulipes Macquart, 1838:74 (1839:190). Type-locality: "Brazil". TP MNHNP.

Atomosia affinis Macquart, 1850:379 (1850:75). Type-locality: "Brazil". TP MNHNP. N. SYN.

Aphestia brasiliensis Schiner, 1866:378. Type-locality: "Brasil". TP WIEN.

Aphestia calceata Schiner, 1867:379. Type-locality: "Brazil". TP WIEN. Ref.- Hermann, 1912:123 (Synonymy).

Aphestia calcarata Williston, 1901:317, error.

There exists a considerable variation in the color of legs and in the shape of cell r_5 (from widely open to closed and petiolate). We interpret this species as containing those representatives of *Aphestia* with mixed black and white bristles in the mystax.

Aphestia nigra Bigot

Aphestia nigra Bigot, 1878:235. Type-locality: "Mexico". TP OXF.

Aphestia mexicana Williston, 1901:317, pl. 6, fig. 2. Type-locality: Mexico, Guerrero: Amula; Veracruz: Atoyac. ST BMNH. *N. SYN.*

Atomosia andrenoides Bromley, 1934:339. Type-locality: Guyana, Bartica, Kartabo. TP AMNH. *N. SYN.*

As occurs with *A. annulipes*, there is a great variation in the color of legs and the shape of cell r_5 . We are considering as this species specimens with entirely white mystax.

MATERIAL EXAMINED

BRAZIL. AMAZONAS: Manaus, xi.1957 (Elias & Ropa), 1 ♀. DISTRITO FEDERAL: Corumbá (Fazenda Monjolinho), ii.1945 (Barretto), 11 specimens. GOÍAS: Goiânia (Campinas), xii.1935 (Spitz), 1 ♂. RIO DE JANEIRO: Itatiaia, 700 m, ii.1948, ii.1950 (Zikán), 2 ♀. SAO PAULO: Nova Europa (Fazenda Itaquebé), v.1964 (Lenko), 1 ♀; Barueri, ii.1955 (Lenko), 1 ♀; São Paulo (Cantareira, Chapadão), xi.1946 (Barretto), 1 ♂. PARANÁ: Matinhos, ii.1945, no collector, 1 ♂. ARGENTINA. CÓRDOBA: Depto. S. Martín, i.1950, no collector, 1 ♂. All in MZUSP.

Aphractia, gen. n.

Very similar to *Aphestia*, differing however in the following characters: scape subequal in length to pedicel; flagellomere of variable length, but apex prolonged into a filiform process and spine subapically placed; abdomen more or less parallel-sided, more slender than in *Aphestia*, and yellowish-brown in ground color, with or without dark spots and stripes. Wings with cell r_5 open (in the very few specimens examined; there may be a strong variation, as in *Aphestia*).

Type-species: *Atractia longicornis* Hermann.

LIST OF SPECIES

longicornis (Hermann), 1912:190, fig. 74 (*Atractia*). Type-locality: Brazil, Bahia. TP ? *N. COMB.*

rubida (Hermann), 1912:179 (*Atractia*). Type-locality: Brazil, Rio Grande do Sul. TP WIEN. *N. COMB.*

vivax (Hermann), 1912:177, fig. 67 (*Atractia*). Type-locality: Peru, Umuhuankiali, Urubamba R., 500 m, and "Peru". ST ? *N. COMB.*

Genus Atomosia Macquart

Atomosia Macquart, 1838:73 (1839:189). Type-species, *incisuralis* Macquart (Coquillett, 1910:512) = *puella* (Wiedemann).

Paratractia Hull, 1962:384. Type-species, *Laphria dasypus* Wiedemann (orig. des.). *N. SYN.*

anonyma Williston, 1901:316. Type-locality: Mexico, Guerrero, Chilpancingo. TP AMNH, BMNH.

argyrophora Schiner, 1868:169. Type-locality: "Brazil". TP WIEN.

armata Hermann, 1912:152, fig. 58. Type-locality: "Brazil". TP MUN, MIL.

barbiellinii Curran, 1935:7. Type-locality: Brazil, São Paulo. TP AMNH.

beckeri Jaenicke, 1867:359. Type-locality: "Mexico". TP MUN.

bequaerti Bromley, 1934:339. Type-locality: Brazil, Pará, Santarém. TP USNM.

bigoti Bellardi, 1861:120 (20). Type-locality: "Mexico". TP TORO.

ceverai Bromley, 1929:282, fig. 8. Type-locality: Cuba, Soledad. TP USNM.

coxalis Curran, 1930:18. Type-locality: Brazil, Mato Grosso, Corumbá. TP AMNH.

cyanescens Rondani, 1848:92. Type-locality: "Brazil". TP NAPLES.

danforthi Curran, 1935:8. Type-locality: Puerto Rico, Coamo Springs. TP AMNH.

dasypus (Wiedemann), 1828:527 (misprinted as 257) (*Laphria*). Type-locality: "Brazil". TP ? *N. COMB.*

fredericoi Carrera, 1952:209. Type-locality: Brazil, São Paulo, São Paulo (Ipiranga). TP MZUSP.

frontalis Curran, 1930:17. Type-locality: Brazil, Mato Grosso, Chapada dos Guimarães. TP AMNH.

geniculata (Wiedemann), 1821:241 (*Laphria*). Type-locality: "Brazil". TP ? WIEN.

hondurana James, 1953:53. Type-locality: Hon-

- duras*, Zamorano, Escuela Agrícola Panamericana. TP MICH.
- limbiventris* Thomson, 1869:466. Type-locality: Uruguay, Montevideo. TP STOCKHOLM.
- limbativentris* Lynch Arribálzaga, 1880:50, emend.
- lineata* Curran, 1930:19. Type-locality: Brazil, Mato Grosso do Sul, Corumbá. TP AMNH.
- macquarti* Bellardi, 1861:120 (20). Type-locality: "Mexico". TP TORO.
- maestrae* Bromley, 1929:287, fig. 7. Type-locality: Cuba, Sierra Maestra. TP USNM.
- melanopogon* Hermann, 1912:144, fig. 53. Type-locality: USA, Texas. Distr.- USA, Mexico, Honduras. TP ?WIEN.
- metallescens* Hermann, 1912:150, fig. 57. Type-locality: Argentina, Mendoza. TP MUN, WIEN.
- metallica* Bromley, 1929:283. Type-locality: Cuba, Sierra Maestra, Palma Mocha. TP USNM.
- mucida* Osten Sacken, 1887:184. Type-locality: Mexico, Sinaloa, Presidio. TP BMNH.
- nigroaenea* Walker, 1851:154. Type-locality: Colombia, Bogotá (in label of type). TP BMNH.
- nuda* Hermann, 1912:147, fig. 55. Type-locality: Trinidad, Belmont (in label of type). TP MUN.
- panamensis* Curran, 1930:17. Type-locality: Panama, Canal Zone, Barro Colorado I. TP AMNH.
- pilipes* Thomson, 1869:465. Type-locality: Argentina, Buenos Aires. TP STOCKHOLM.
- pilosipes* Lynch Arribálzaga, 1880:52, emend.
- pubescens* Bromley, 1929:281, pl. 1, fig. 3. Type-locality: Cuba, Soledad. TP MCZ.
- puella* (Wiedemann), 1828:531 (*Laphria*). Type-locality: unknown. TP WIEN.
- incisuralis* Macquart, 1838:76 (1839:192), pl. 7, fig. 1. Type-locality: "Cuba". TP MNHNP.
- rica* Curran, 1935:9. Type-locality: Puerto Rico, Mayaguez. TP AMNH.
- rosalesi* Carrera & Machado-Allison, 1963:242, fig. 1. Type-locality: Venezuela, Carabobo, Maruira. TP UCV.
- rufipes* Macquart, 1847:55 (1847:39). Type-locality: USA, Pennsylvania. Distr.- USA, Mexico. TP MNHNP.
- eupoda* Bigot, 1878:234 (*Cormansis*). Type-locality: "Mexico". TP OXF.
- soror* Bigot, 1878:236. Type-locality: "Mexico". TP OXF.
- punctifera* Hermann, 1921:161 (as *rufipes* var.). Type-locality: "Mexico". TP MUN.
- ?scoriacea* (Wiedemann), 1828:529 (*Laphria*). Type-locality: "Brazil". TP?
- selene* Curran, 1935:7. Type-locality: Brazil, São Paulo. TP AMNH.
- setosa* Hermann, 1912:145, fig. 54. Type-locality: "Brazil". TP MIL, MUN.
- tenuis* Curran, 1930:19. Type-locality: Brazil, Mato Grosso, Chapada dos Guimarães. TP AMNH.
- tibialis* Macquart, 1846:204 (1846:76). Type-locality: Mexico, Yucatán, Mérida. TP ?lost.
- unicolor* Macquart, 1838:74 (1839:190), pl. 7, figs. 2-3. Type-locality: Brazil, Rio Grande do Sul. TP MNHNP.
- venustula* Lynch Arribálzaga, 1880:50. Type-locality: Argentina, Buenos Aires, Las Conchas and Gran Chaco. TP lost.
- xanthopus* (Wiedemann), 1828:529 (*Laphria*). Type-locality: "Brazil". TP?

Genus *Atomosiella* Wilcox

- Atomosiella* Wilcox, 1937:40. Type-species, *Atomosia antennata* Banks (orig. des.).
- antennata* (Banks), 1920:66 (*Atomosia*). Type-locality: USA, Arizona. Distr.- USA, Mexico (Baja California). TP ?MCZ.

Genus *Atoniomyia* Hermann

- Atonia* Williston, 1889:257 (preocc. Gistel, 1848). Type-species, *Atomosia mikii* Williston (Williston, 1901:316).
- Atoniomyia* Hermann, 1912:81 (nom. nov. for *Atonia* Williston). Type-species, *Atomosia mikii* Williston (aut.).
- Neatonia* Bromley, 1935:130. Unavailable name

(no type-species designated).

- albifacies* (Hermann), 1912:85 (key), 97 (description, as *albiceps* (sic)), fig. 38 (*Atonia*). Type-locality: Brazil, Mato Grosso, Cuiabá. TP BUD.
- ancylocera* (Schiner), 1868:170 (*Atomosia*). Type-locality: "Venezuela". TP WIEN.
- brevistylata* (Williston), 1901:316, pl. 6, fig 1 (*Atonia*). Type-locality: Mexico, Tabasco, Teapa. TP BMNH.
- fulvipes* Carrera, 1946:122, figs. 7, 10, 20. Type-locality: Brazil, Mato Grosso do Sul, Salobra. TP MZUSP.
- grossa* Carrera, 1946:125, figs. 9, 3, 12. Type-locality: Brazil, São Paulo, Severinia. TP MZUSP.
- hispidella* (Hermann), 1912:95, fig. 37 (*Atonia*). Type-locality: Brazil, São Paulo. TP MIL, MUN.
- laterepunctata* (Hermann), 1912:93, fig. 36 (*Atonia*). Type-locality: Peru, mouth of Pachitea River, Umuhuankiali at R. Urubamba and Puerto Yessup; Bolivia, Mapiiri, Sarampiuni; Peru, Vilcanota. ST WIEN, MIL, BUD, BMNH.
- mikii* (Williston), 1886:290 (*Atomosia*). Type-locality: "San Domingo". TP ?lost.
- mollis* (Hermann), 1912:88, fig. 33 (*Atonia*). Type-locality: Peru, Unini at Ucayali R. and Vilcanota. ST BUD, MUN.
- pinguis* (Hermann), 1912:90, fig. 34 (*Atonia*). Type-locality: Peru, mouth of Pachitea R. TP MUN.
- scalarata* (Hermann), 1912:92, fig. 35 (*Atonia*). Type-locality: Peru, Rosalina at Urubamba R.; Bolivia, Mapiiri, Chimate. ST WIEN, MUN, BMNH.
- setigera* (Hermann), 1912:86, pl. 3, figs. 24-25 (*Atonia*). Type-locality: "Brazil". TP WIEN.
- viduata* (Wiedemann), 1819:50 (*Laphria*). Type-locality: "Brazil". TP WIEN.

Genus *Atractia* Macquart

- Atractia* Macquart, 1838:151 (1839:267). Type-species, *Asilus psilogaster* Wiedemann (mon.).

Most of the species included here are now

transferred to the genera *Hybozelodes*, *Lycosimya* and *Aphractia*. Only two species remain in *Atractia*:

- psilogaster* (Wiedemann), 1828:456 (*Asilus*). Type-locality: "Brazil". TP WIEN.
- coronata* Schiner, 1867:412. Type-locality: "Brazil". TP WIEN.
- pulverulenta* Schiner, 1867:412. Type-locality: "Brazil". TP WIEN.

Genus *Bathropsis* Hermann

- Bathropsis* Hermann, 1912:68. Type-species, *peruviana* Hermann (orig. des.).
- basalis* Curran, 1930:6, fig. 1. Type-locality: Panama, Canal Zone, Barro Colorado I. TP AMNH.
- delgadoi* Kaletta, 1978:56. Type-locality: Venezuela, Aragua, Hacienda El Periquito, Ocumare de la Costa. Type, FAUCV.
- peruviana* Hermann, 1912:69, fig. 23, pl. 2, figs. 13-14. Type-locality: Peru, Vilcanota. TP MUN.

Genus *Cerotainia* Schiner

- Cerotainia* Schiner, 1866:662 (key), 673 (1868:170, second erection of genus). Type-species, *Laphria xanthoptera* Wiedemann (orig. des.).
- Ceratotaenia* Lynch Arribálzaga, 1880:52, emend.
- Cyphotomyia* Williston, 1889:257. Type-species, *lynchii* Williston (orig. des.). N. SYN.
- Protichisma* Hermann, 1912:35. Type-species, *longimanus* Hermann (orig. des.). N. SYN.
- albibarbis* (Curran), 1930:7 (*Protichisma*). Type-locality: Panama, Canal Zone, France Field. TP AMNH. N. COMB.
- argyropasta* Hermann, 1912:61. Type-locality: Peru, Ucayali R. TP?
- argyropus* Schiner, 1868:170. Type-locality: "Columbia" (in error; actually Venezuela in type label). TP WIEN.
- argyropyga* Hermann, 1912:52, fig. 16. Type-locality: "Peru". TP MUN.

- aurata* Schiner, 1868:171. Type-locality: "Colombia". TP WIEN.
- bella* Schiner, 1867:380. Type-locality: "Brazil" (probably Rio de Janeiro State, as it was collected by Bescke). TP WIEN.
- brasiliensis* Schiner, 1867:379. Type-locality: "Brazil" (As the preceding species, this one was also collected by Bescke, according to the label of the type). TP WIEN.
- camposi* Curran, 1934:3. Type-locality: Ecuador, Posorja. TP AMNH.
- dasythrix* Hermann, 1912:48, fig. 13. Type-locality: Peru, mouth of Pachitea R.; Bolivia, Mapiro, Sarampiuni, 700 m. ST MUN.
- debilis* Hermann, 1912:59, fig. 21. Type-locality: Peru, mouth of Pachitea R., 150 m; Chanchamayo, 800 m; Bolivia, Sarampiuni; Peru, Vilcanota. ST MUN WIEN, BMNH.
- dubia* Bigot, 1878:238. Type-locality: "Mexico". TP OXF.
- feminea* Curran, 1930:14. Type-locality: Panama, Canal Zone, Corozal. TP AMNH.
- flavipes* Hermann, 1912: 57, fig. 20. Type-locality: Peru, Chanchamayo, 800 m; Paraguay, Asunción. ST MUN, BUD.
- jamaicensis* Johnson, 1919:430 (as *macrocera* var.). Type-locality: "Jamaica". TP MCZ.
- laticeps* Bromley, 1929:279, pl. 1, fig. 2. Type-locality: Cuba, Zapata, Santo Tomás. TP USNM. N. SYN.
- leonina* Hermann, 1912:49, fig 14. Type-locality: Argentina, Mendoza. TP MUN.
- longimana* (Hermann), 1912:37, pl. 1, figs. 7-8 (*Protichisma*). Type-locality: Peru, Callanga. TP BUD. N. COMB.
- lynchii* (Williston) 1889:258 (*Cyphotomyia*). Type-locality: Brazil, Mato Grosso, Chapada dos Guimarães. Distr.- Brazil (Mato Grosso, São Paulo), Peru, Bolivia. TP ?AMNH. N. COMB.
- marginata* Hermann, 1912:62. Type-locality: Peru, Pachitea R. TP?
- minima* Curran, 1930:12. Type-locality: Panama, Canal Zone, Barro Colorado I. TP AMNH.
- nigra* Bigot, 1878:238. Type-locality: "Mexico". TP OXF.
- nigripennis* (Bellardi), 1861:119 (19) (*Atomosia*).

- Type-locality: "Mexico". TP TORO.
- ornatipes* James, 1953:54. Type-locality: Honduras, Zamorano. TP WASH.
- propingua* Schiner, 1868:171. Type-locality: "Colombia" (in error; actually Venezuela in type's label). TP WIEN.
- rhopalocera* Lynch Arribálzaga, 1882:189 (as *Ceratotaenia*). Type-locality: Argentina, Buenos Aires, Chacabuco. TP lost.
- unicolor* Hermann, 1912:64, fig. 22. Type-locality: "Peru". TP MUN.
- violaceithorax* Lynch Arribálzaga, 1880:52 (as *Ceratotaenia*). Type-locality: Argentina, Buenos Aires. TP lost.
- willistoni* Curran, 1930:14. Type-locality: Brazil, Mato Grosso, Chapada dos Guimarães. TP AMNH.
- xanthoptera* (Wiedemann), 1828:530 (*Laphria*). Type-locality: unknown ("America" on type label). TP WIEN.

Genus *Cyphomyiactia*, gen. n.

This beautiful fly, with bluish reflections on the body, somewhat resembles the stratiomyid genus *Cyphomyia*.

Head wider than high. Face relatively wide, nearly $3/5$ maximum width of an eye, evenly convex, densely tomentose; bristles of mystax covering entire face, longer on ventral half. Proboscis relatively short, robust, subcylindrical, obliquely directed downwards, reaching apex of bristles of mystax. Palpus short, with several apical bristles. Antenna attached above middle of head, long and slender; scape about 1.5 times length of pedicel, with 2 bristles on ventral surface; pedicel with 1 more or less short bristle dorsally; flagellum elongate, thickened, a little compressed laterally, strongly acuminate at apex, over 3 times the combined length of scape and pedicel, prolonged into a filiform process; a definite spine dorsally placed on the second third of the flagellum. Frons short, as wide as face, with convergent slopes; 3 more or less strong orbital bristles. Ocellar tubercle with 2 divergent bristles. Occiput tomentose, with strong bristles above, some weaker ones laterally, and ventrally with sparse, long, fine pile.

Mesonotum arched, moderately pilose, the pile semierect. Prothorax with several erect hairs.

Proepisternum with several hairs. Postpronotal lobe (humerus) with semierect pile. Anepisternum with sparse long hairs and 3 long and strong bristles. Anatergite with short hairs. Katatergite with long reclinate bristles. 1 notopleural, 1 supraalar and 1 postalar bristles present. Posterior callus with 3 bristles. Scutellum dorsally with fine, recumbent hairs and several marginal bristles.

Legs: All femora equally swollen; hind tibia a little swollen on the distal half and slightly arcuate; all tibiae with long bristles dorsally, anteriorly and posteriorly and ventrally with a brush of short pile extending to tarsomeres.

Abdomen characteristically short, broad and robust, wider than thorax, strongly cupped, shining blue. First segment slightly wider than second. The entire abdomen strongly arched and curved downwards, punctured, with moderate pile. Tergite 1 with 10-12 strong lateral bristles; the remaining tergites only with pile laterally.

Type-species, *Cyphomyiactia costai*, sp. n.

Cyphomyiactia costai, sp. n.

Face densely silvery-white tomentose. Hairs of mystax white. Occiput golden tomentose at margins, brownish-black tomentose around foramen, with long, sparse, fine white pile below; dorsal occipital bristles yellowish. Scape brown, pedicel brownish-yellow, flagellum red-brown and white pollinose. Frons golden tomentose, with a slender black stripe running from anterior ocellus to base of antennae. Vertex black.

Thorax blackish in ground color, with bluish reflections. Pleura with mixed silvery-white and golden-brown tomentum in some

areas. Antepronotum predominantly golden tomentose, with a brownish-black stripe on the anterior border and yellow hairs. Lateral margins of antepronotum silvery-white tomentose. Postpronotum brownish-golden tomentose, hairs brown. Proepisternum silvery-white tomentose, as well as the anepisternum, which shows a polished brown spot and brown hairs. Anepimeron brown, with white pollinosity. Anatergite goldish-silvery-white pollinose, with a fringe of yellowish hairs behind posterior callus. Meron brown, white pollinose, with a few brown hairs. Katatergite brown, silvery-white tomentose, with brown bristles. Posterior callus brown.

Wings hyaline, slightly fumose along veins. Halteres yellow.

Abdomen blackish in ground color, with blue shine. Hairs of abdomen white. Tergites 3-4 with posterolateral golden and silvery-white tomentose spots.

Holotype ♀, BRAZIL, Goiás: Goiânia (Campinas), 1935 (Borgmeier & Souza Lopes), in the MZUSP.

This species is dedicated to Prof. Dr. Newton C. A. da Costa (Instituto de Estudos Avançados, Universidade de São Paulo).

Genus *Dissmeryngodes* Hermann

Dissmeryngodes Hermann, 1912:75. Type-species, *Laphria antica* Wiedemann (orig. des.).

Centrolaphria Enderlein, 1914:241. Type-species, *columbiana* Enderlein (orig. des.) = *nigripes* (Macquart). N. SYN.

Catonomyia Hull, 1962:380. Type-species, *spiculata* Hull (orig. des.). N. SYN.

KEY TO SPECIES:

- 1. Hind femur only with short white hairs on apical half of ventral surface. Wing hyaline. Legs yellow, except for hind femur and tibia, which are black, with yellow at base and apex. Tergites 1-6 with lateral bristles (Brazil: southern states) *anticus* (Wiedemann)
- Hind femur with 4-5 strong, tuberculate, black or white spines on apical half of ventral surface

2(1). Wing black fumose on apical 2/3 (beyond fork of R_5 and m-cu crossvein). Legs entirely black, except for fore and middle tibiae, which are dirty white. Mystax white with 2 black bristles intermingled. Tergites 1-6 with lateral bristles. Spines of hind femur black (Colombia to Brazil: Pará) *nigripes* (Macquart)

Wing hyaline, with yellowish tinge. Fore and middle femora and tibiae yellow, hind leg black, except for immediate base of femur and immediate base and apex of tibia, which are also yellow. Mystax entirely white. Only tergites 1-3 with lateral bristles. Spines of hind femur translucent yellowish-white 3

3(2). Second flagellomere whitish on apical 2/3. Hairs of anatergite black. (Brazil: Amapá) *amapa*, sp. n.

Second flagellomere entirely black. Hairs of anatergite white. (Brazil: São Paulo) *iracema*, sp. n.

Dissmerygodes amapa, sp. n.,

Body length, 7 mm.

Face black, silvery-white micropubescent. Mystax bristles entirely white. Frons silvery-white micropubescent. Occiput black around foramen, mixed brown and silvery-white micropubescent at margins, with white pile below; occipital dorsal bristles black. Proboscis and antennae black, second flagellomere whitish on apical 2/3.

Thorax black. Postpronotum and proepisternum with white micropubescent and a few scattered pale hairs. Anepisternum shining brown, white micropubescent, with a strong black bristle on anepisternal suture. Katepisternum entirely white micropubescent. Anepisternum shining brown, slightly micropubescent. Katatergite with long brown bristly hairs. Anatergite brown with a fringe of short black hairs. Halteres yellow.

Legs: Fore and middle femora and tibiae yellow. Hind leg black, except for immediate base of femur and immediate base and apex of tibia, which are yellow. Coxae yellow-white micropubescent; middle coxa with fine white pile. Fore and middle femora with yellow hairs. Hind femur with 5 translucent yellow, short, tuberculate spines. Fore and middle tibiae with black bristles. All tarsomeres predominantly yellowish-brown, with 2-4 long black bristles anterodorsally and black ones posterolaterally.

Wing hyaline, slightly yellowish.

Abdomen black, with black pile.

Holotype ♂, BRAZIL, *Amapá*: Serra do Navio, x. 1957 (J. Lane), in the MZUSP.

Dissmerygodes anticus (Wiedemann)

Laphria antica Wiedemann, 1828:530. Type-locality: "Brazil". Distr.- Southern Brazil. TP FRAN.

MATERIAL EXAMINED

BRAZIL. SÃO PAULO. Boracéia, ii.1949 (Carrera), 1♂ (terminalia in vial on same pin); Tamoio, xii.1944 (Barrett), 1♀; Ilha Bela, ii.1953 (Rabello), 1♀. RIO DE JANEIRO. Itaguai, Serra da Caveira, 600 m, ii.1948 (Zikán), 1♂, 2♀; Rio de Janeiro, viii. 1940 (Serviço de Febre Amarela), 2♀ (1 with spermathecae in vial on same pin); do. (Grajaú), iv.1936, xi.1938 (H. S. Lopes), 3♀. All in MZUSP.

Dissmerygodes iracema, sp. n.

Very similar to *D. amapa*, sp. n., differing by the entirely black second flagellomere and by having the hairs of the anatergite entirely white.

Holotype ♀, BRAZIL, *São Paulo*: Ribeirão Preto (Fazenda Iracema), xii. 1953 (M. P. Barretto).

Paratypes: 1♀, same data of holotype; 1♀ from Brazil, *São Paulo*: Vera Cruz (Fazenda Boa Esperança), 1940 (no collector).

All in MZUSP.

- Dissmeryngodes nigripes* (Macquart), n. comb.
Atomosia nigripes Macquart, 1838:74 (1839:190). Type-locality: "Brazil". Distr.- Brazil (Pará). TP MNHNP.
Atomosia dispar Walker, 1855:570. Type-locality: Brazil, Pará, Santarém. TP, BMNH. *N. SYN.*
Centrolaphria columbiana Enderlein, 1914:242. Type-locality: Colombia, Hacienda Pehlke. TP CRAC. *N. SYN.*

MATERIAL EXAMINED

BRAZIL, PARÁ: Gurupá, xii.1948 (N. Cerqueira), 1♂; Santarém (Fazenda Taperinha), ii.1968 (N. Papavero), 3♂, 2♀
All in MZUSP.

- Dissmeryngodes spiculatus* (Hull), n. comb.
Catonomyia spiculata Hull, 1962:381, fig. 660. Type-locality: Brazil, Rio de Janeiro, Rio de Janeiro. TP ? lost.

This is undoubtedly a *Dissmeryngodes*; the species, however, is unrecognized, as Hull made a tremendous confusion of this species with *Lycosimyia*, and never returned the types to the MZUSP. Until the types are eventually recovered, this species must remain "inquirenda".

Genus *Eumecosoma* Schiner

- Eumecosoma* Schiner, 1866:662 (key), 673 (1868:171, second erection of genus). Type-species, *Laphria pleuritica* Wiedemann (orig. des.).
Josmayala Kaletta, 1978:58. Type-species, *tiarensis* Kaletta (orig. des.). *N. SYN.*
ayala Kaletta, 1974:101. Type-locality: Venezuela, Aragua, Tiara, Campament Rangel. TP FAUCV.
calverti Hine, 1917:206. Type-locality: Costa Rica, Juan Viñas. TP PHIL.
carmina Kaletta, 1974:103. Type-locality: Venezuela, Aragua, Rancho Grande. TP FAUCV.

- dicromum* Bigot, 1878:236. Type-locality: "Brazil". TP OXF.
hirsutum Hermann, 1912:73, fig. 27. Type-locality: Bolivia, Mapiari, Sarampiuni, 700 m; "Peru". ST MUN.
metallescens Schiner, 1868:171. Type-locality: "Venezuela". ST WIEN.
molle Bromley, 1934:340. Type-locality: Guyana, Bartica. TP AMNH.
pleuriticum (Wiedemann), 1828:527 (misprinted as 257) (*Laphria*). Type-locality: "Brazil". ST WIEN.
shropshirei Curran, 1930:8, fig. 2. Type-locality: Panama, Canal Zone, Barro Colorado I. TP AMNH.
staurophorum Schiner, 1868: 172. Type-locality: "Venezuela". TP WIEN.
tarsale Curran, 1930:11. Type-locality: Panama, Canal Zone, Barro Colorado I. TP AMNH.
tiarensis (Kaletta), 1978:60, pl. 2, figs. 1-4 (*Josmayala*). Type-locality: Venezuela, Aragua, Tiara, Campamento Rangel. TP FAUCV. *N. COMB.*

Genus *Hodites* Hull

- Hodites* Hull, 1962:375. Type-species, *punctissima* Hull (orig. des.).
punctissima Hull, 1962:376, figs. 286, 692, 1273, 1282. Type-locality: Brazil, Distrito Federal, Corumbá de Goiás (Fazenda Monjolinho). TP MZUSP.

Genus *Hybozelodes* Hermann

- Hybozelodes* Hermann, 1912:197. Type-species, *nigellus* Hermann (orig. des.).
Lophoceraea Hermann, 1912:193. Type-species, *pennata* Hermann (orig. des.). *N. SYN.*
Atractia Macquart of Hermann, 1912:168 (part: misident.).
acuticornis Carrera, 1945:171. Type-locality: Brazil, Rio de Janeiro, Mangaratiba. TP MZUSP.
albipes Hermann, 1912:201. Type-locality: Peru, Meshagua, Urubamba R. TP?
clausicella (Carrera), 1960:150, figs. 3-4

- (*Atractia*). Type-locality: Brazil, São Paulo, Cajuru. TP MZUSP. *N. COMB.*
- comatus* (Hermann), 1912:183, fig. 69 (*Atractia*). Type-locality: "Costa Rica". ST MUN. *N. COMB.*
- conjungens* (Hermann), 1912:189, fig. 72 (*Atractia*). Type-locality: "Brazil". TP WIEN. *N. COMB.*
- dispar* (Hermann), 1912:186, fig. 71 (*Atractia*). Type-locality: Peru (several localities not originally mentioned). ST? *N. COMB.*
- fulvipes* (Hermann), 1912:185, fig. 70 (*Atractia*). Type-locality: Brazil, Santa Catarina, Blumenau. TP WIEN. *N. COMB.*
- lucidus* (Hermann), 1912:192, fig. 74 (*Atractia*). Type-locality: Brazil, Minas Gerais, Mar d'Españha (as Espírito Santo, in error). ST MUN. *N. COMB.*
- marginatus* (Osten Sacken), 1887:212 (*Atractia*). Type-locality: Nicaragua, Chontales. TP BMNH. *N. COMB.*
- ?*minutus* (Wiedemann), 1828:530 (*Laphria*). Type-locality: "Brazil". TP? *N. COMB.*
- nigellus* Hermann, 1912:199, fig. 76. Type-locality: Peru, Meshagua, Urubamba R. ST MUN.
- pennatus* (Hermann), 1912:196, pl. 5, figs. 55-56, textfigs. 75a-b (*Lophoceraea*). Type-locality: Peru, mouth of Pachitea R., 150 m; Bolivia, Mapiro, Sarampiuni. ST MUN. *N. COMB.*
- pictus* (Hermann), 1912:181, fig. 68 (*Atractia*). Type-locality: "Venezuela". TP WIEN. *N. COMB.*
- platycerus* Hermann, 1912:202, fig. 77. Type-locality: Peru, Meshagua, Urubamba R. TP?

Genus *Lamprozona* Loew

- Laphria*, subg. *Lamprozona* Loew, 1851:18. Type-species, *auricineta* Loew (mon.).
- Automolina* Hermann, 1912:101. Type-species, *chilensis* Hermann (orig. des.).
- auricineta* (Loew), 1851:18 (*Laphria*). Type-locality: "Chile". TP.
- atratus* Philippi, 1865:687 (*Dasyopogon*). Type-locality: Chile, Valdivia. TP.
- sericeus* Philippi, 1865:691 (*Dasyopogon*). Type-locality: "Chile". TP SANT.

- castaneipes* Bigot, 1878:234. Type-locality: "Chile". TP OXF.
- castanipes* Bigot, 1879: ix, emend.
- cyanescens* Bigot, 1878:235 (*Cormansis*). Type-locality: "Chile". TP OXF.
- chilensis* Brèthes, 1925:105 (*Atomosia*; preocc. Hermann, 1912). Type-locality: "Chile". TP? lost.
- chilensis* (Hermann), 1912:103 (*Automolina*). Type-locality: Chile, Concepción. TP

Genus *Lycosimyia* Hull

- Lycosimyia* Hull, 1958:102. Type-species, *carrerai* Hull (orig. des.).
- carrerai* Hull, 1958:103 (as *carrerae*, in error). Type-locality: Brazil, Rio de Janeiro, Rio de Janeiro. TP MZUSP.
- fluviatilis* (Carrera), 1960:152, fig. 5 (*Atractia*). Type-locality: Brazil, Pará, Óbidos. TP MZUSP. *N. COMB.*

Genus *Oidardis* Hermann

- Oidardis* Hermann, 1912:76. Type-species, *gibbosa* Hermann (orig. des.).
- Othoniomyia* Hermann, 1912:119. Type-species, *triangularis* Hermann (orig. des.). *N. SYN.*
- Othoniomyia*, subg. *Sphagolestes* Hull, 1962:391. Type-species, *nigrum* Hull (orig. des.). *N. SYN.*
- Voluptarius* Kaletta, 1978:48. Type-species, *curupaoensis* Kaletta (orig. des.). *N. SYN.*
- lucundus* Kaletta, 1978:52. Type-species, *aveledei* Kaletta (orig. des.). *N. SYN.*
- aenescens* Hermann, 1912:80. Type-locality: Peru, Ucayali R., Unini. TP MUN.
- aveledei* (Kaletta), 1978:54, pl. 1, figs. 4, 6, 7-9 (*lucundus*). Type-locality: Venezuela, Aragua, Rancho Grande. TP FAUCV. *N. COMB.*
- curupaoensis* (Kaletta), 1978:50, pl. 1, figs. 1-3, 5 (*Voluptarius*). Type-locality: Venezuela, Miranda, Curupao. TP FAUCV. *N. COMB.*

- gibbosa* Hermann, 1912:80. Type-locality: Peru, Umuhuankiali, 500 m, Puerto Bermúdez, 700 m; Bolivia, Chimate, 650 m. ST MUN.
- gibba* (Curran), 1930:10 (Eumecosoma) Type-locality: Panama, Canal Zone, Barro Colorado I. TP AMNH. *N. COMB.*
- nigra* (Hull), 1962:391 (*Othoniomyia* (*Sphagolestes*)). Type-locality: Brazil, São Paulo. TP? *N. COMB.*
- triangularis* (Hermann), 1912:120, figs. 47, 48 (*Othoniomyia*). Type-locality: Brazil, Santa Catarina, Blumenau. ST MIL, WIEN, MUN. *N. COMB.*

Genus *Strombocodia* Hermann

- Strombocodia* Hermann, 1912:165. Type-species, *elegans* Hermann (orig. des.).
- elegans* Hermann, 1912:167, pl. 4, fig. 51, pl. 5, fig. 52, textfig 62. Type-locality: Peru, Umuhuankiali, Urubamba R., 500 m. TP MUN.

UNRECOGNIZED GENUS AND SPECIES

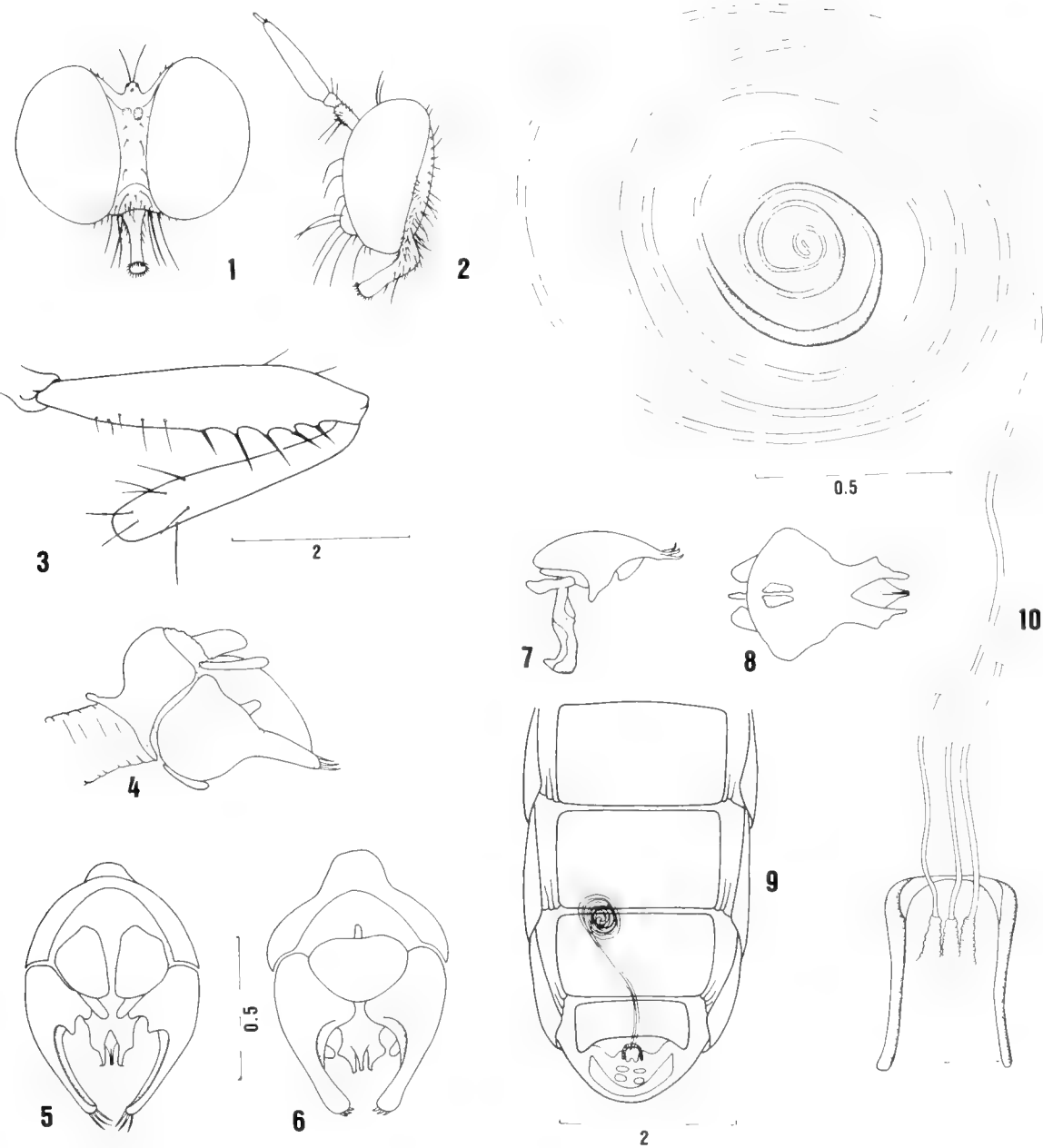
Genus *Rhatimomyia* Lynch Arribálzaga

- Rhatimomyia* Lynch Arribálzaga, 1882:135. Type-species, *nitidula* Lynch Arribálzaga (mon.).
- Rhatimomyia* Williston, 1891:78, unjust. emend.
- nitidula* Lynch Arribálzaga, 1882:137. Type-locality: Argentina, Buenos Aires, Chacabuco. TP lost.

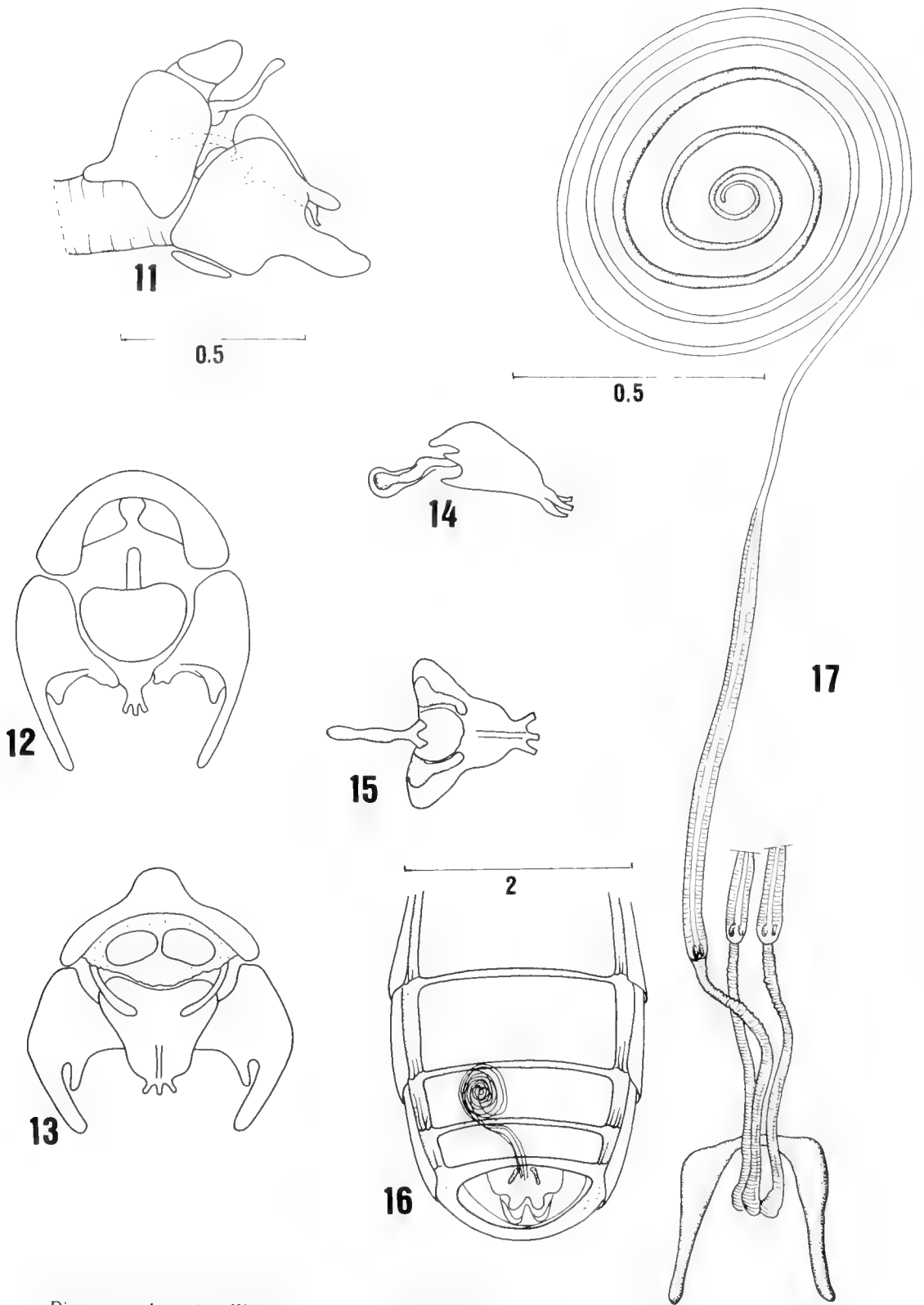
UNPLACED AND UNRECOGNIZED LAPHRIINAE

- appendiculata* Macquart, 1846:204 (1846:76), pl. 8, fig. 1 (*Atomosia*). Type-locality: French Guiana, Cayenne. TP lost.
- bimaculata* Walker, 1855:534, 550 (*Laphria*). Type-locality: Brazil, "Amazon". TP lost (the two specimens at the BMNH under this name do not agree with the

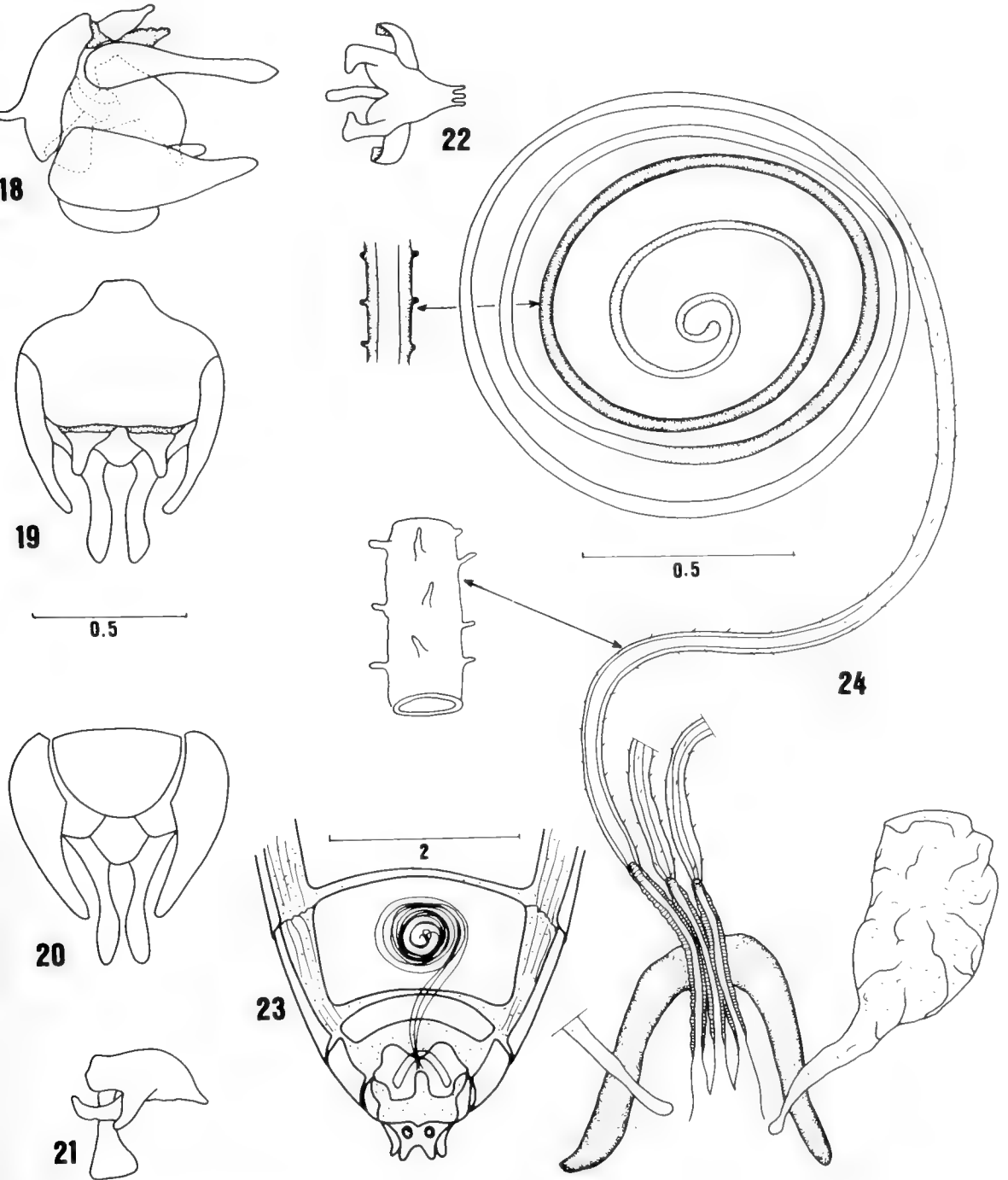
- original description and therefore are not the types).
- brevicornis* Macquart, 1838:76 (1839:192) (*Laphria*). Type-locality: "Brazil". TP lost.
- componens* Walker, 1861:281 (*Laphria*). Type-locality: "Mexico". TP BMNH.
- dichroa* Wiedemann, 1828:526 (*Laphria*). Type-locality: "Brazil". TP FRAN (badly damaged, without head. An unrecognizable *Atomosiini*).
- glauca* Enderlein, 1914:251 (*Laphria*). Type-locality: Ecuador, Coca, Archidona and Canelos; Peru, Chanchamayo; Peru, Loreto, Pebas (as Brazil, Amazonas, in error). ST?
- limbata* Macquart, 1834:287 (*Laphria*). Type-locality: French Guiana, Cayenne. TP lost.
- mellipes* Wiedemann, 1828:526 (*Laphria*). Type-locality: "Brazil". TP FRAN (an unrecognized *Atomosiini*).
- modesta* Philippi, 1865:685, fig. (*Laphria*). Type-locality: Chile, Santiago. TP lost.
- parvus* Bigot, 1857:330 (*Dasyopogon*). Type-locality: "Cuba". TP almost entirely destroyed; only right pleura and one wing and tergites remain, MNHNP.
- pilipes* Macquart, 1834:282 (*Laphria*). Type-locality: "Brazil". TP lost.
- proxima* Walker, 1855:537 (*Laphria*). Type-locality: Brazil, Pará (i. e., Belém). TP lost.
- pusilla* Wiedemann, 1828:532 (*Laphria*). Type-locality: "Brazil". TP FRAN (unrecognized *Atomosiini*).
- rubescens* Bigot, 1878:225 (*Laphria*). Type-locality: "Colombia". TP?
- sericans* Walker, 1860:282 (*Atomosia*). Type-locality: "Mexico". TP lost.
- similis* Bigot, 1857:330, pl. 20, figs. 4, 4^a (*Atomosia*). Type-locality: "Cuba". TP lost.
- transatlantica* Schiner, 1868: 173 (*Laphria*). Type-locality: "Venezuela". ST WIEN.
- violacea* Macquart, 1846:202 (1846:74) (*Laphria*). Type-locality: "Colombia". TP lost.
- xanthopus* Wiedemann, 1828:529 (*Laphria*). Type-locality: "Brazil". TP lost.



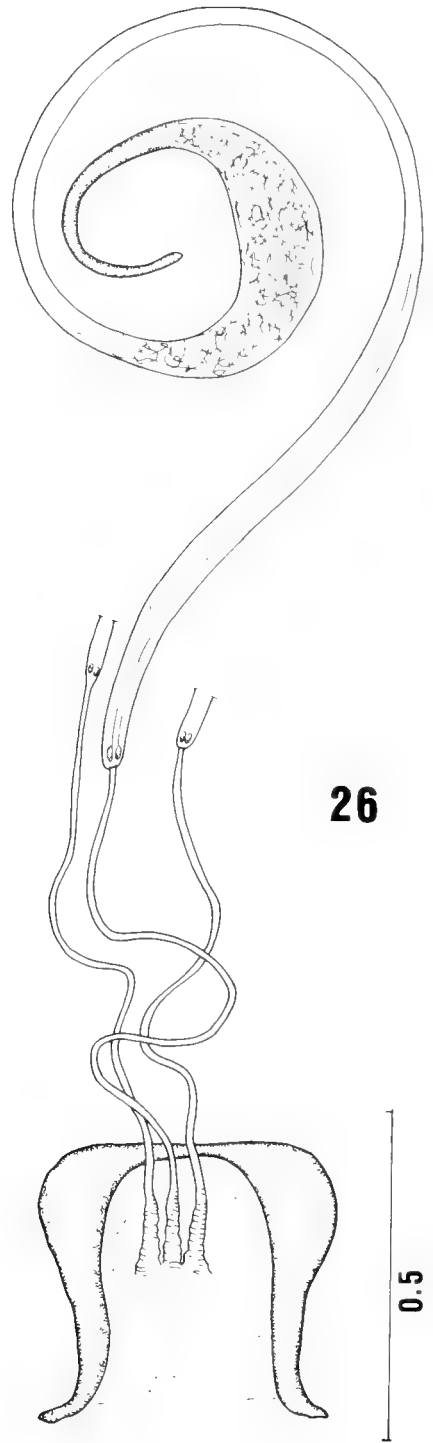
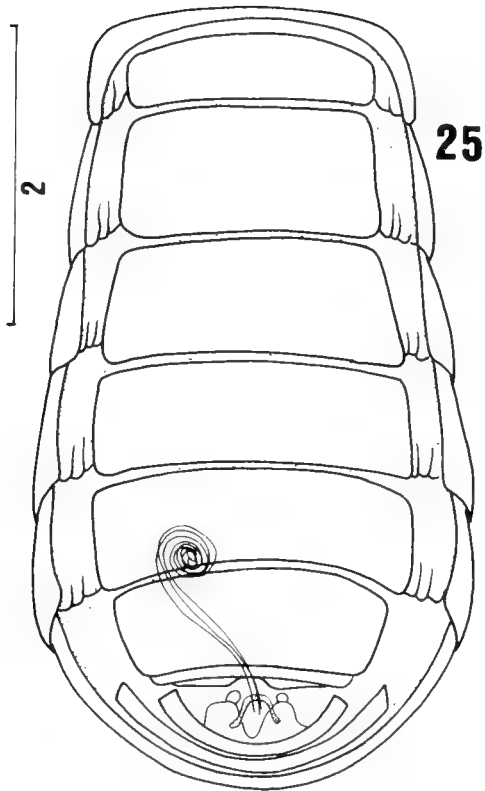
Dissmyringodes nigripes (Macquart). 1-2, Head, frontal and lateral views. 3, hind femur and tibia, lateral view. 4-6, male terminalia, lateral, dorsal and ventral views. 7-8, aedeagus, lateral and dorsal views. 9, situation of the spermathecae in the abdomen. 10, spermathecae.



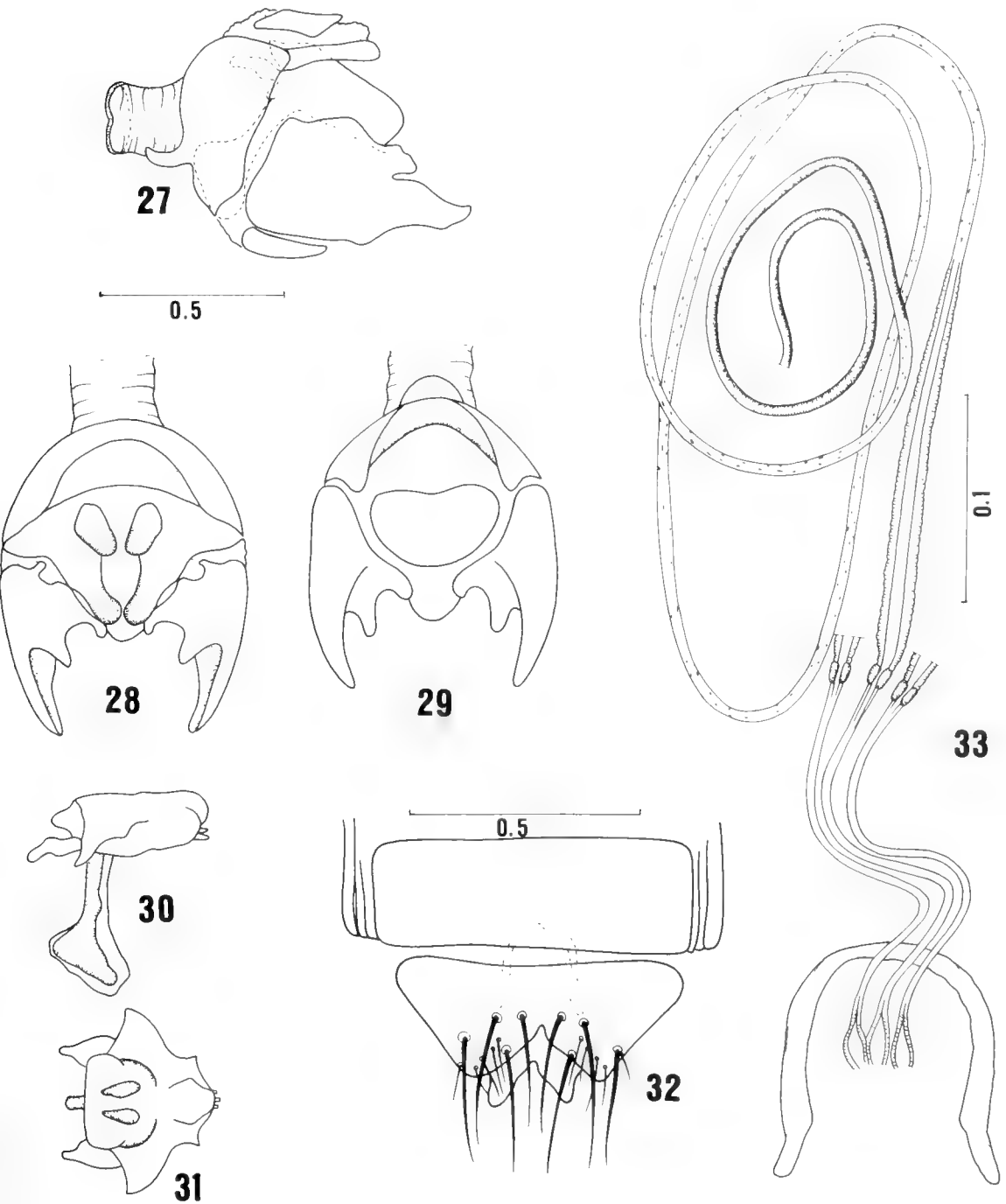
Dissmeryngodes anticus (Wiedemann). 11-13, male terminalia, lateral, ventral and dorsal views. 14-15, aedeagus, lateral and dorsal views. 16, situation of the spermathecae in the abdomen. 17, spermathecae.



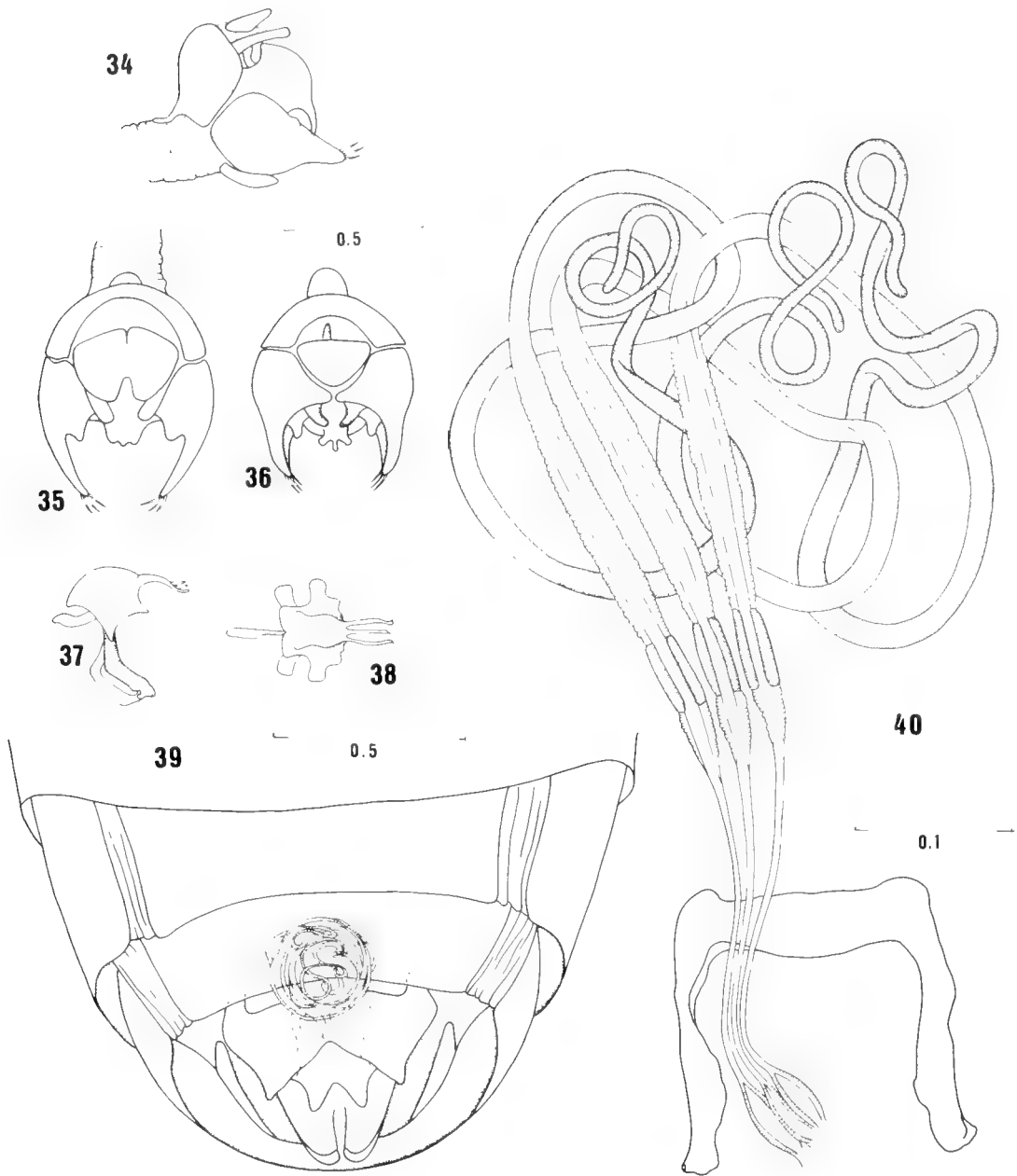
Aphestia annulipes (Macquart). 18-20, male terminalia, lateral, dorsal and ventral views. 21-22, aedeagus, lateral and dorsal views. 23, situation of the spermathecae in the abdomen. 24, spermathecae.



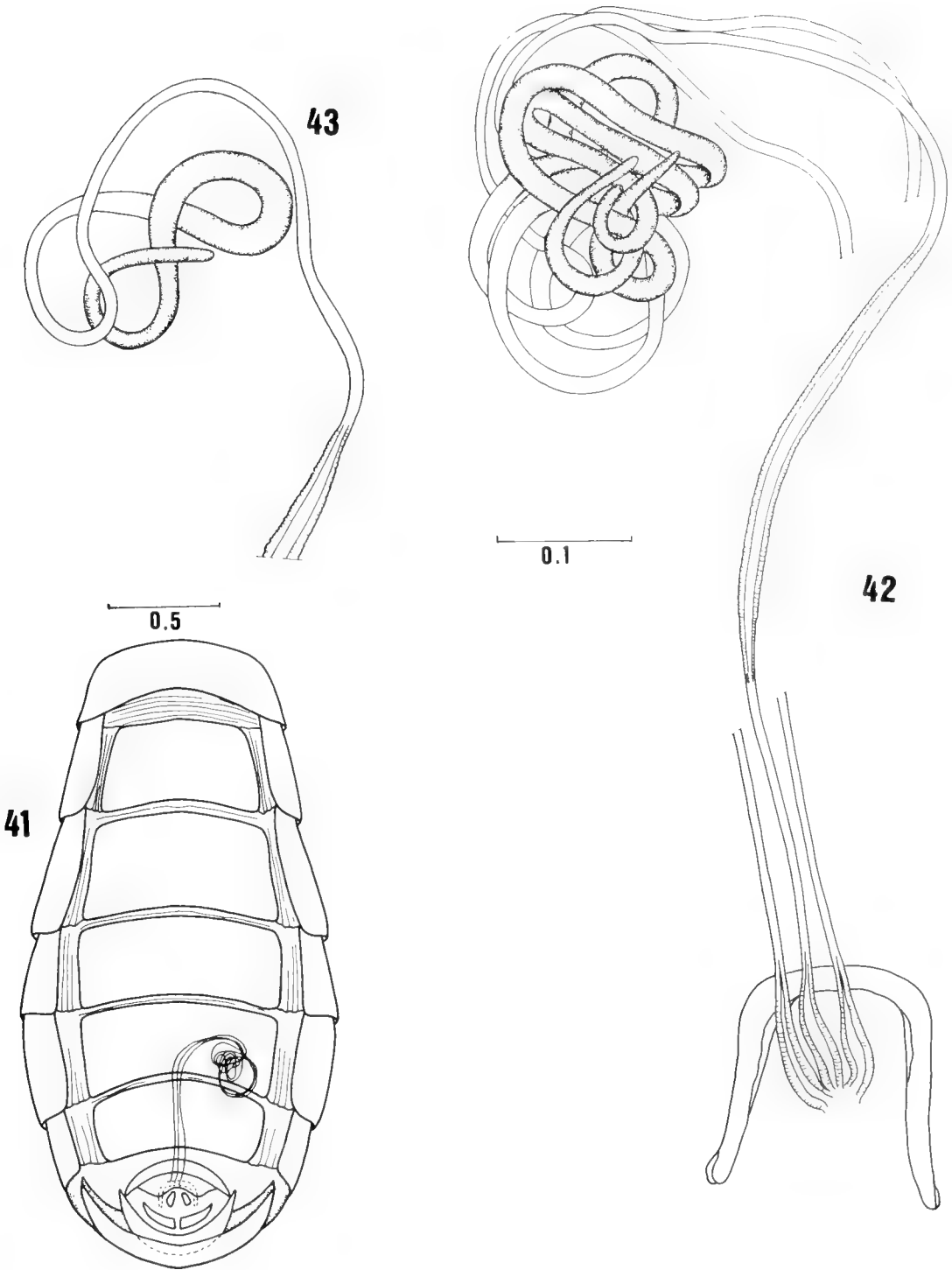
Lamprozona auricineta (Loew). 25, situation of the spermathecae in the abdomen. 26, spermathecae.



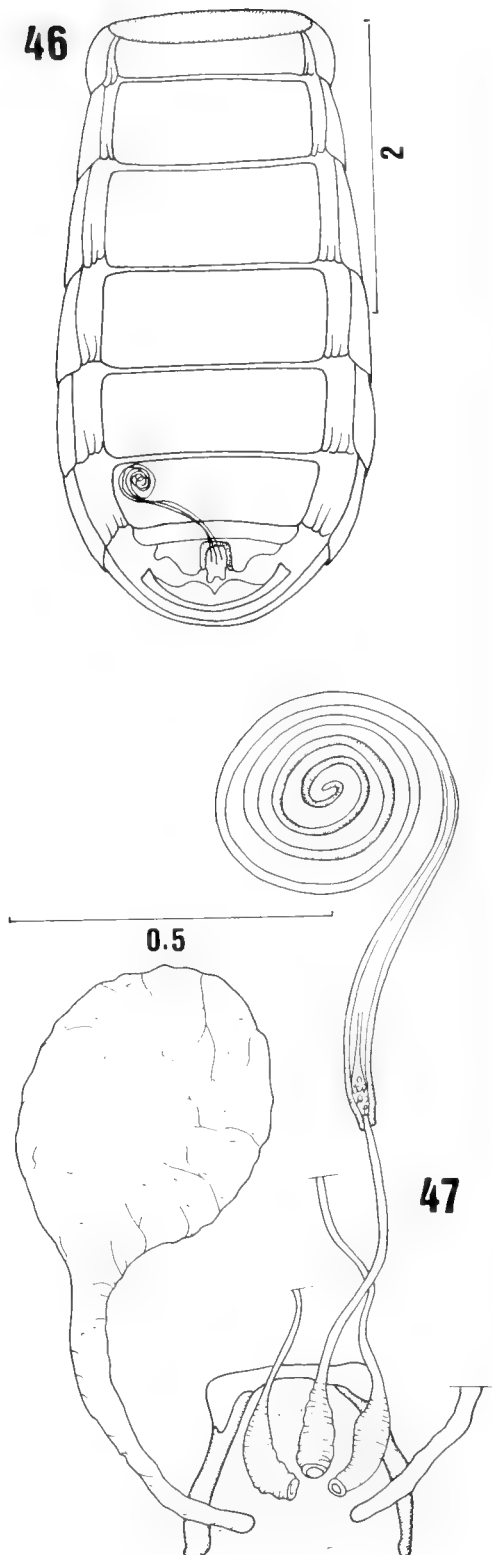
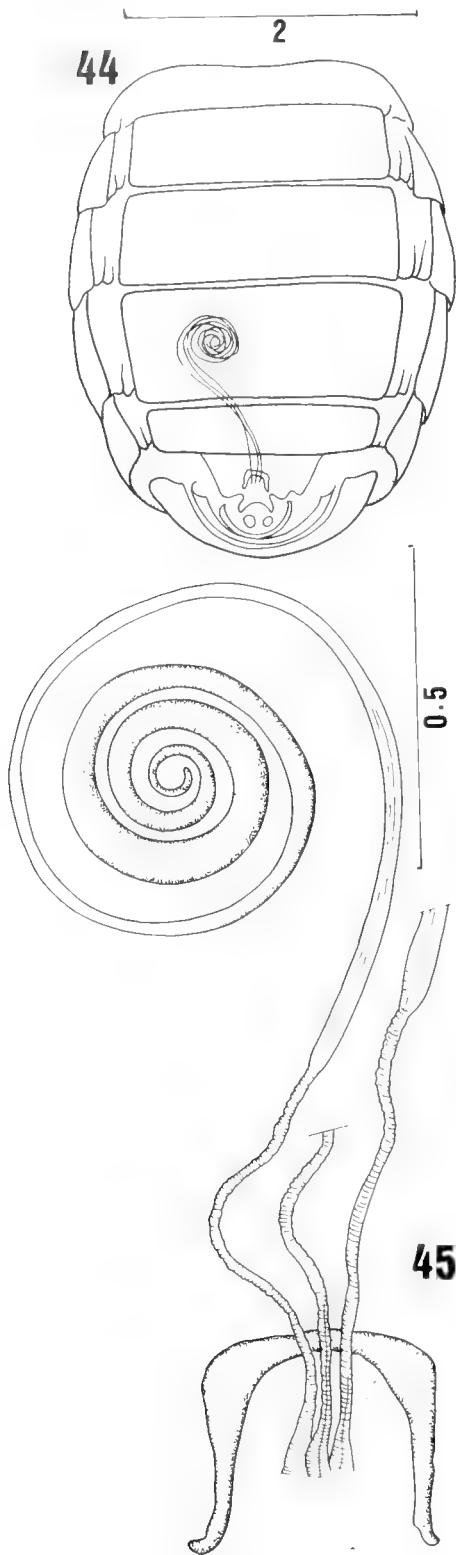
Eumecosoma sp. 27-29, male terminalia, lateral, dorsal and ventral views. 30-31, aedeagus, lateral and dorsal views. 32, situation of the spermathecae in the abdomen. 33, spermathecae.



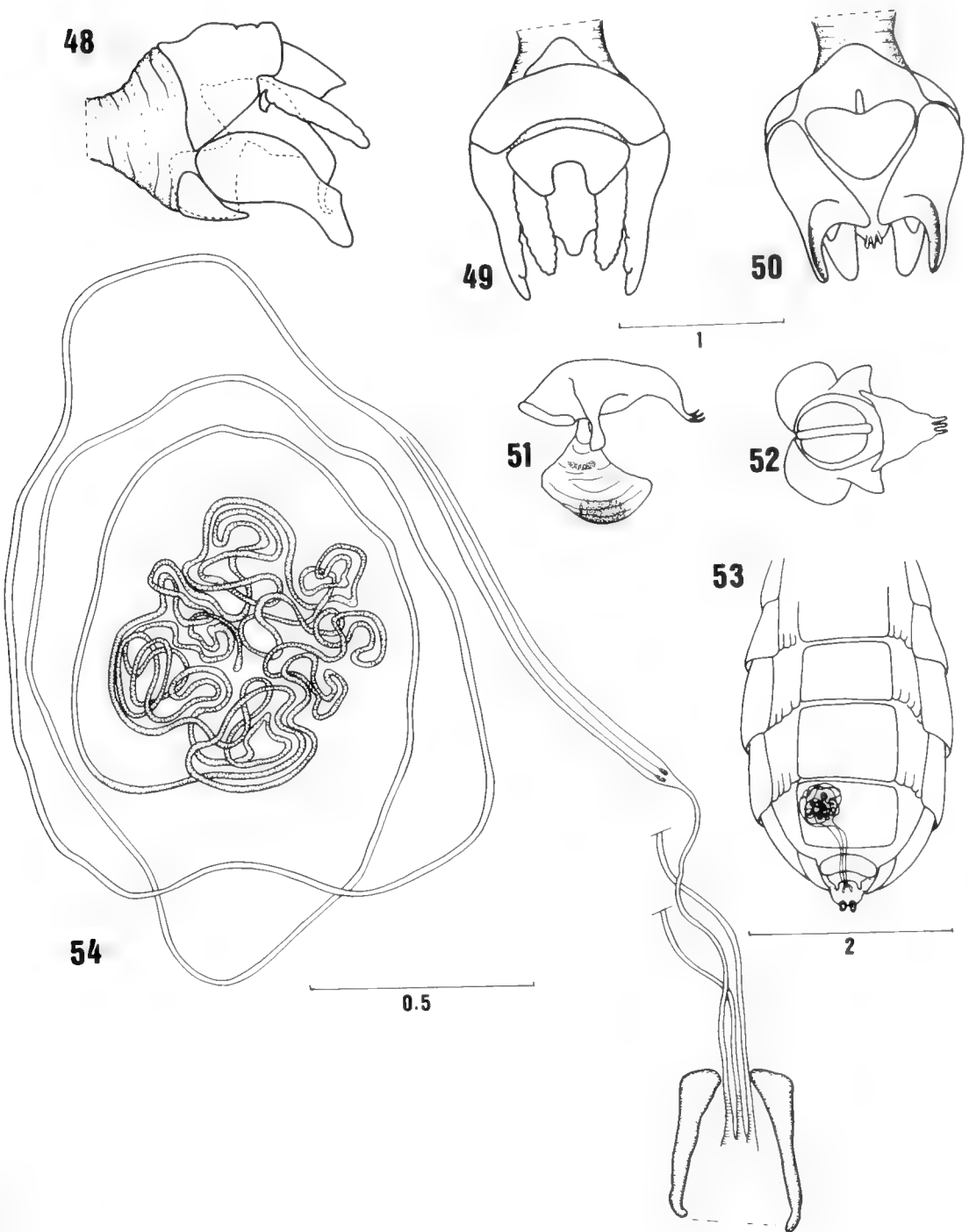
Oidardis sp. 34-36, male terminalia, lateral, dorsal and ventral views. 37-38, aedeagus, lateral and dorsal views. *Oidardis aveldoi* (Kaletta). 39, situation of the spermathecae in the abdomen. 40, spermathecae.



Oidardis curupaensis (Kaletta). 41, situation of the spermathecae in the abdomen. 42, spermathecae. 43, detail of spermathecae.

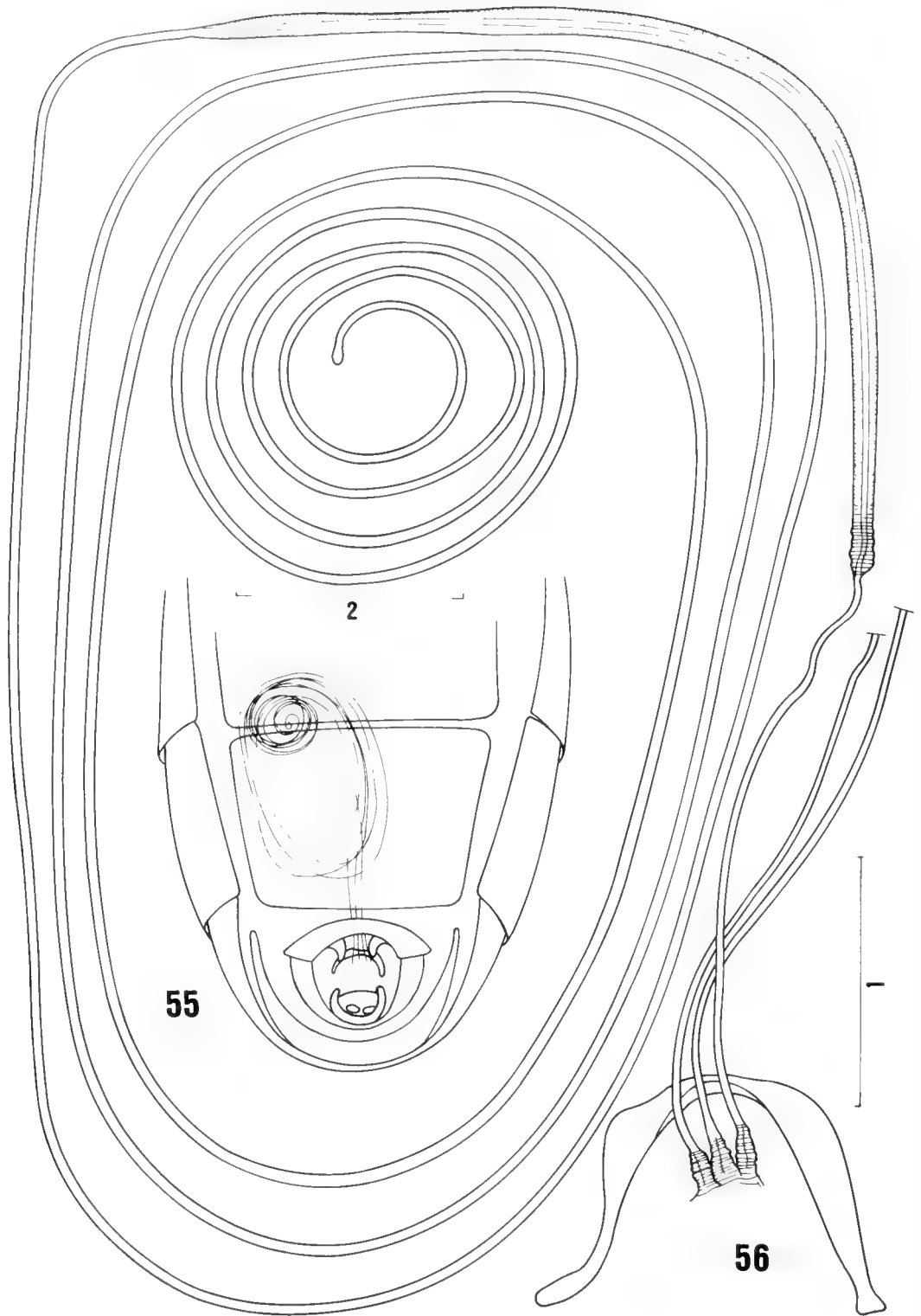


Oidardis gibba (Curran). 44, situation of the spermathecae in the abdomen. 45, spermathecae.
Oidardis triangularis (Hermann). 46, situation of the spermathecae in the abdomen. 47, spermathecae.

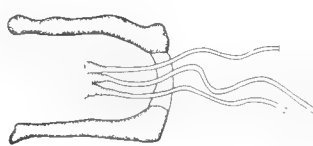
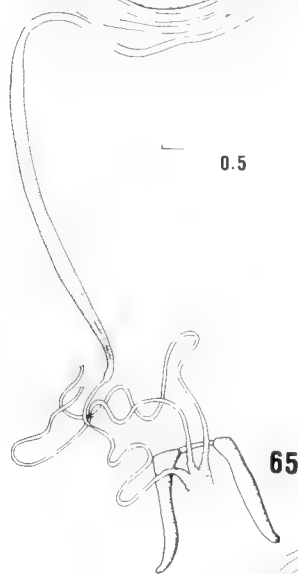
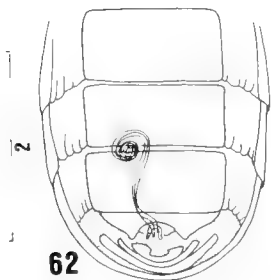
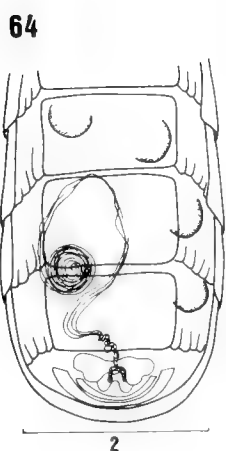
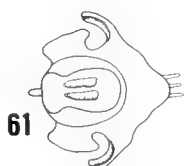
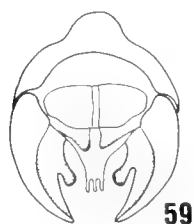
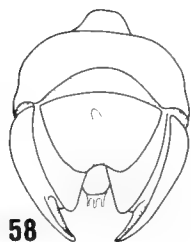


Hybozelodes lucidus (Hermann). 48-50, male terminalia, lateral, dorsal and ventral views. 51-52, aedeagus, lateral and dorsal views.

Hybozelodes acuticornis Carrera. 53, situation of the spermathecae in the abdomen. 54, spermathecae.



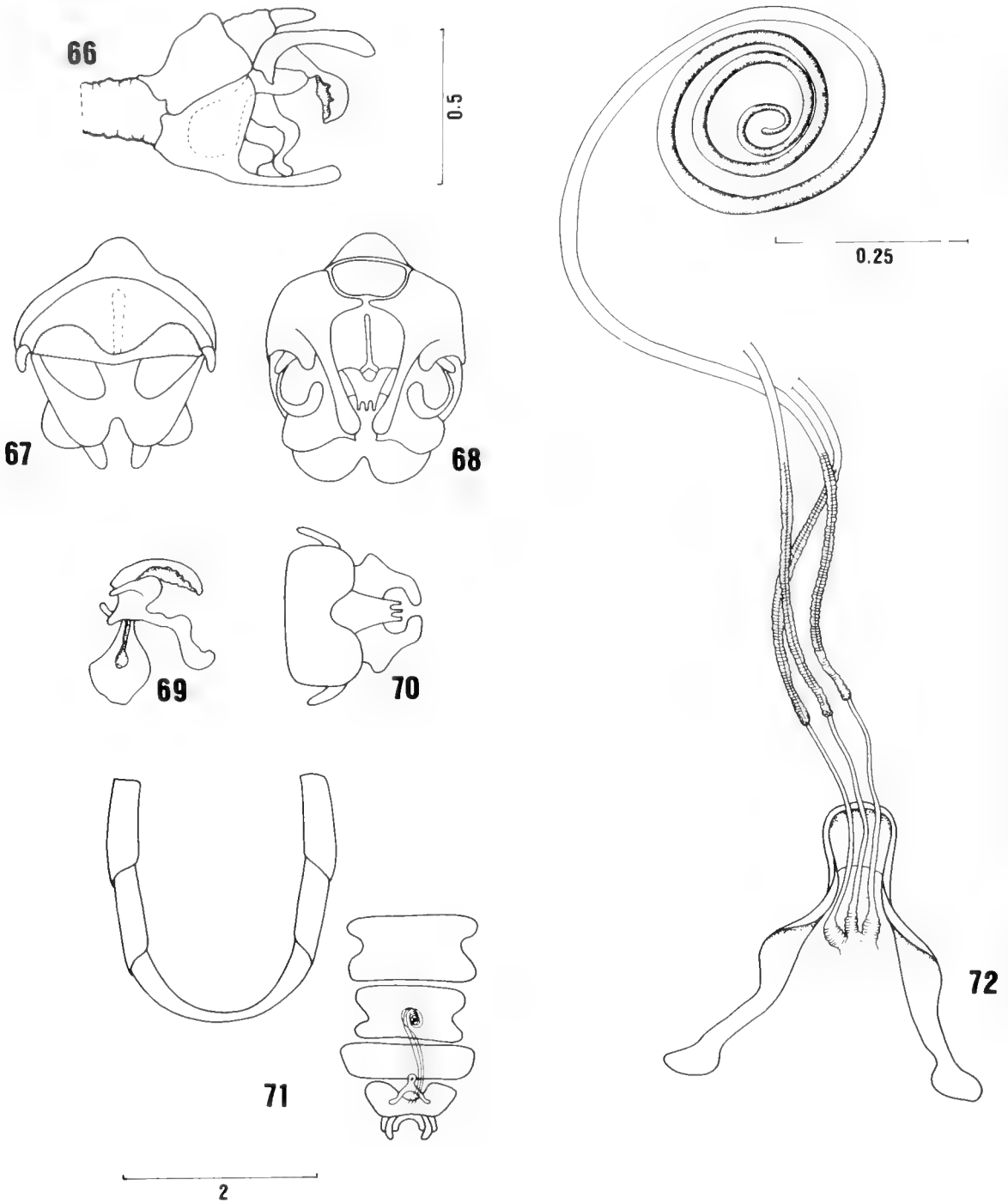
Hybozelodes lucidus (Hermann). 55, situation of the spermathecae in the abdomen. 56, spermathecae.



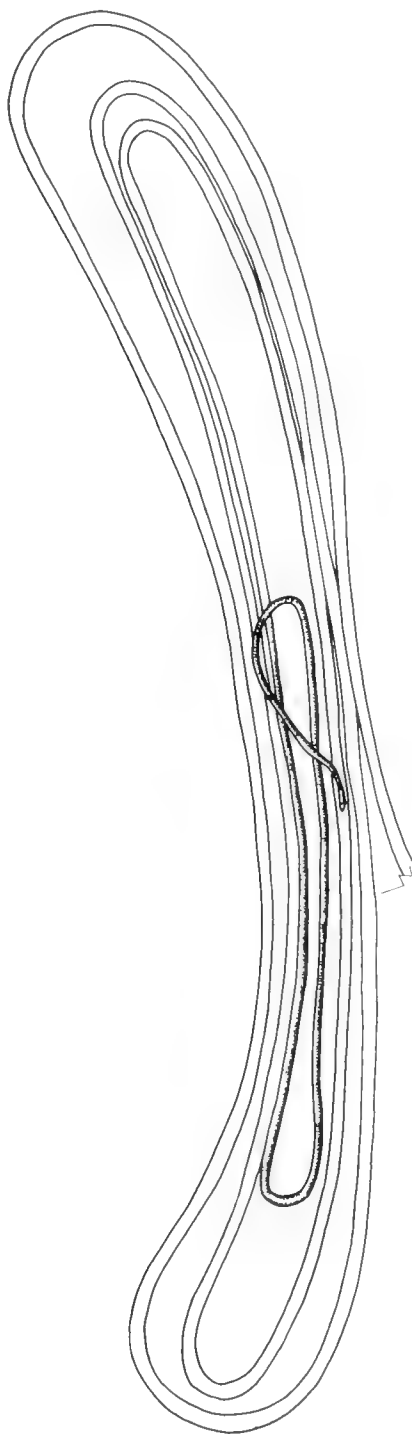
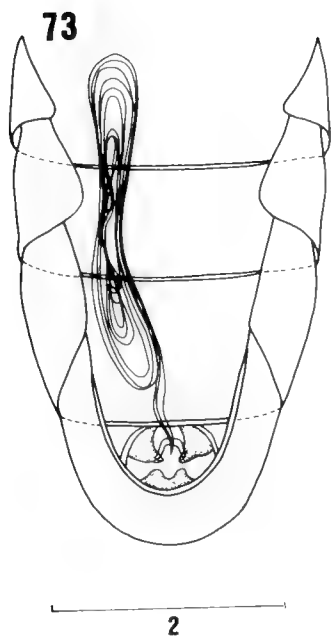
63

0.5

Lycosimyia sp. (Brazil, Pará: Santarém, Faz. Taperinha). 57-59, male terminalia, lateral, dorsal and ventral views. 60-61, aedeagus, lateral and dorsal views. 62, situation of the spermathecae in the abdomen. 63, spermathecae. *Lycosimyia* sp. (Brazil, Rio de Janeiro: Rio de Janeiro). 64, situation of the spermathecae in the abdomen. 65, spermathecae.



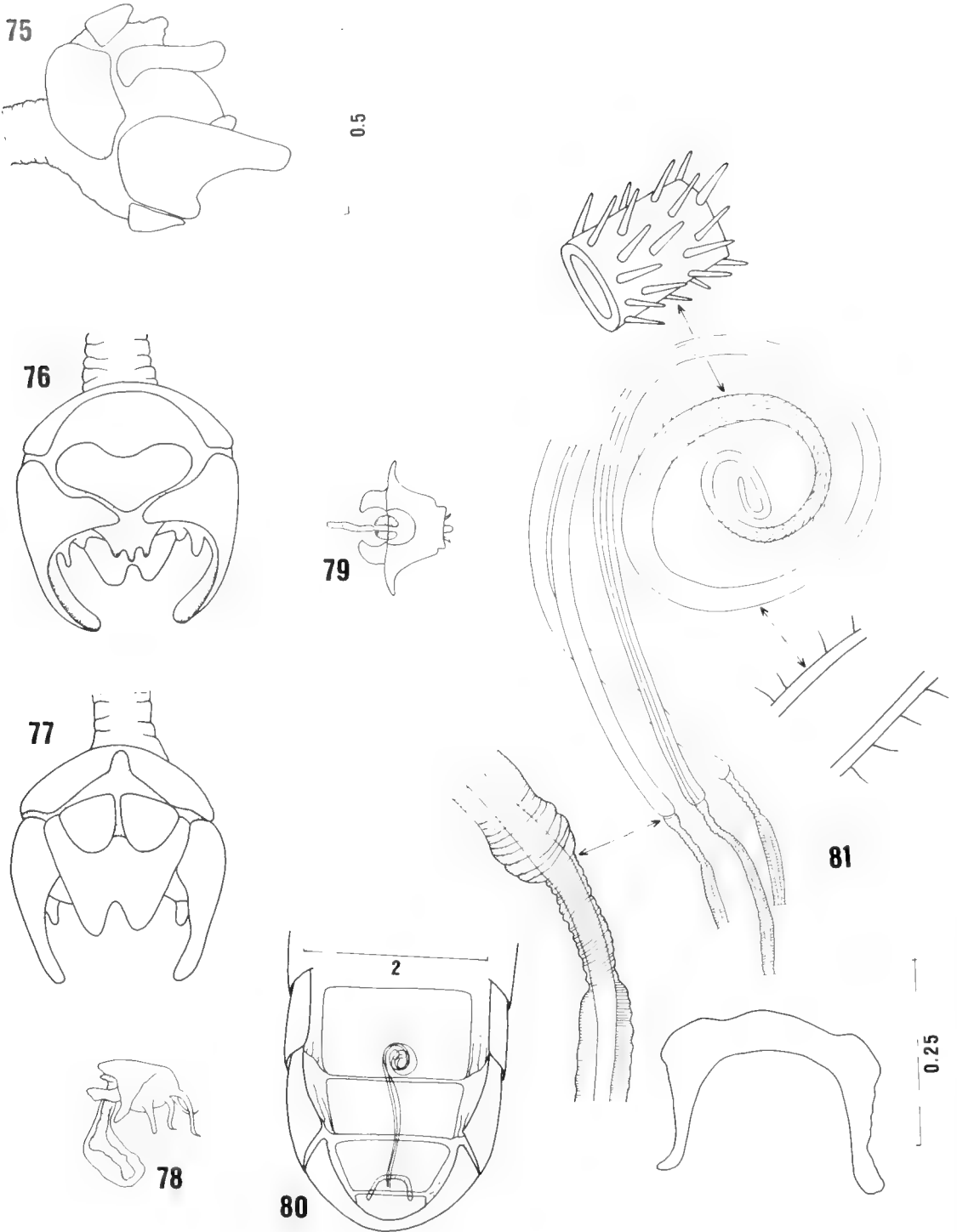
Atoniomyia sp. 66-68, male terminalia, lateral, ventral and dorsal views. 69-70, aedeagus, lateral and ventral views. 71, abdomen, sternites removed, showing situation of spermathecae in relation to sternites. 72, spermathecae.



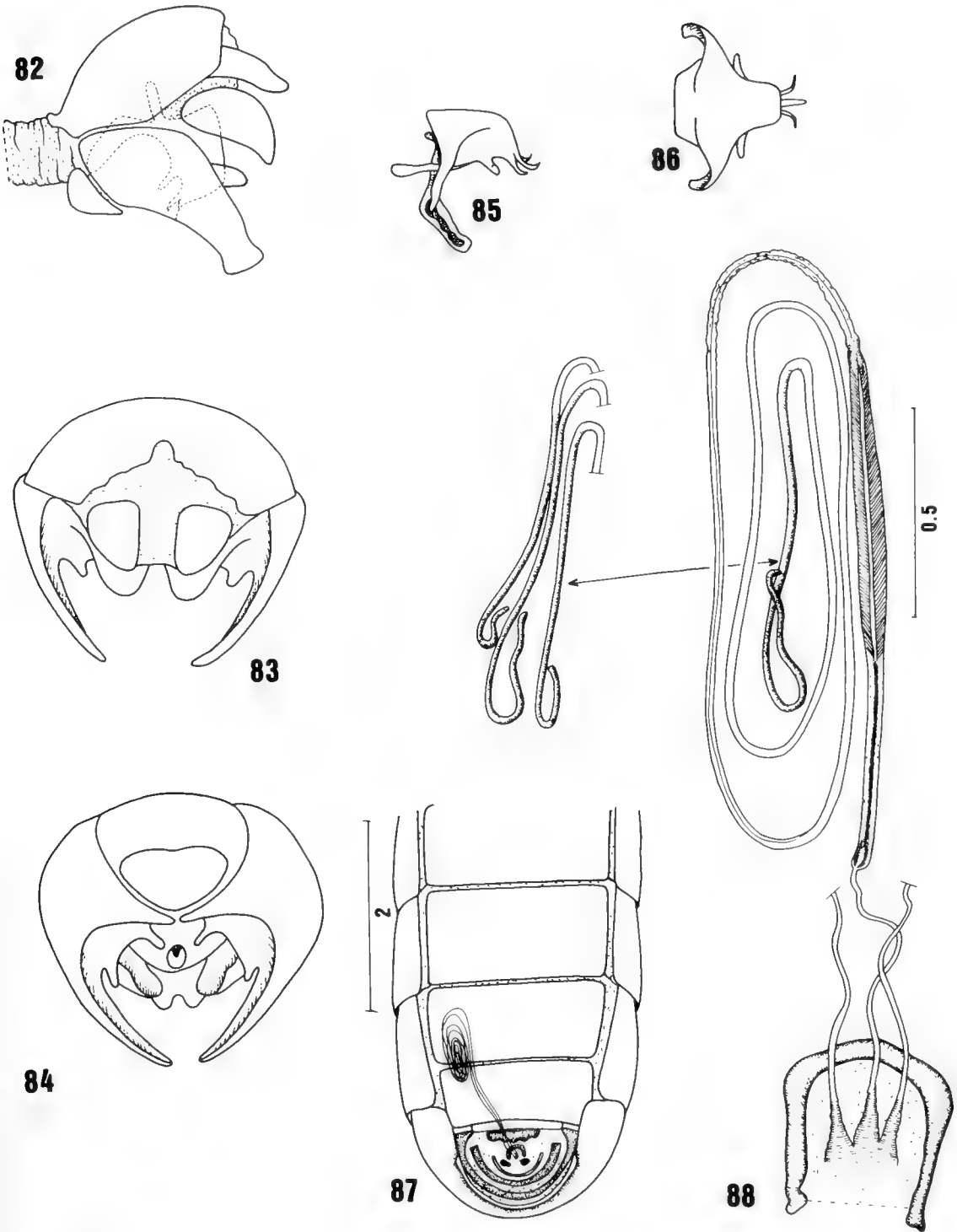
0.5



Hodites punctissima Hull. 73, situation of the spermathecae in the abdomen. 74, spermathecae.

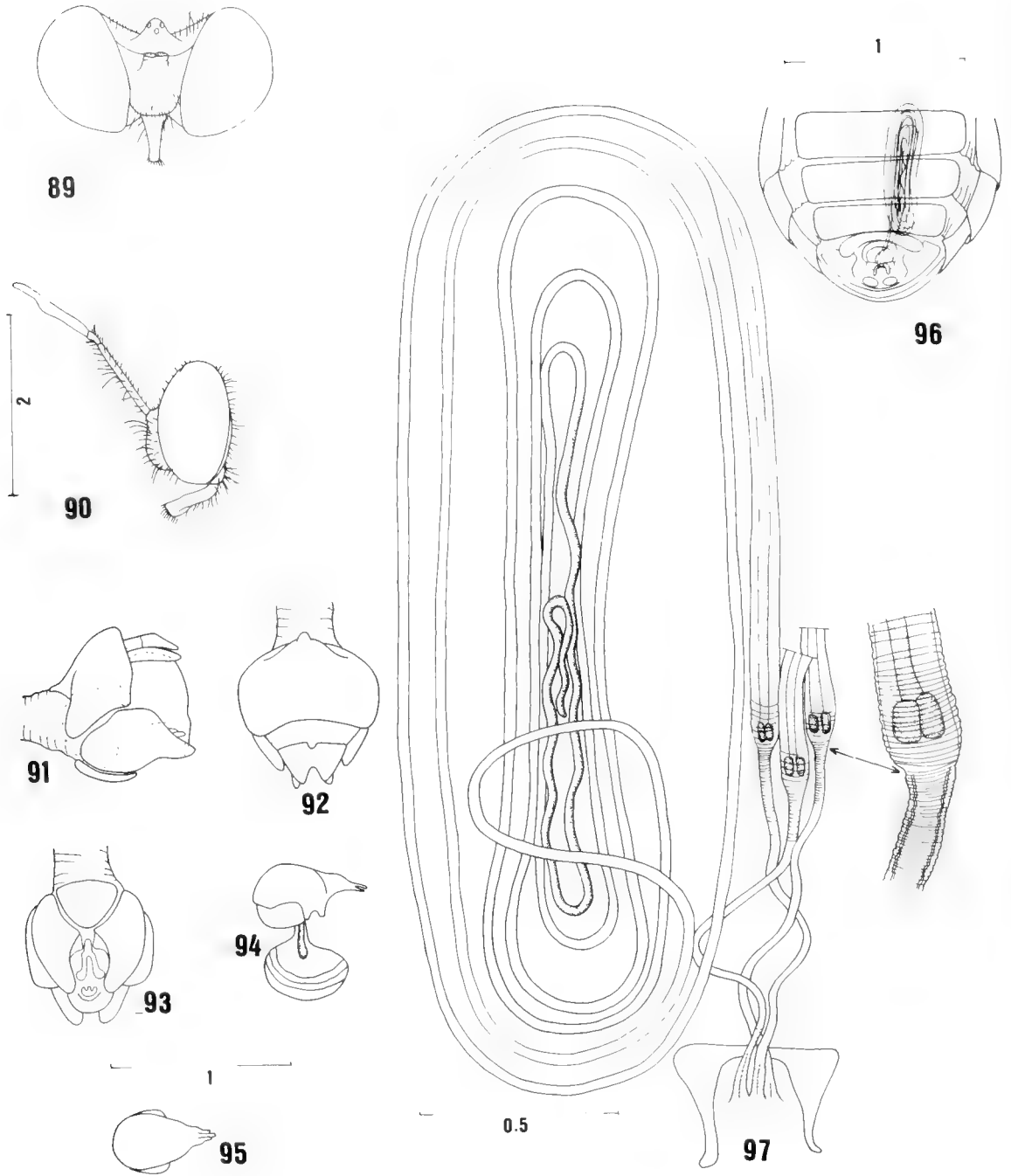


Atomosia puella (Wiedemann). 75-77, male terminalia, lateral, ventral and dorsal views. 78-79, aedeagus, lateral and dorsal views. 80, situation of the spermathecae in the abdomen. 81, spermathecae.

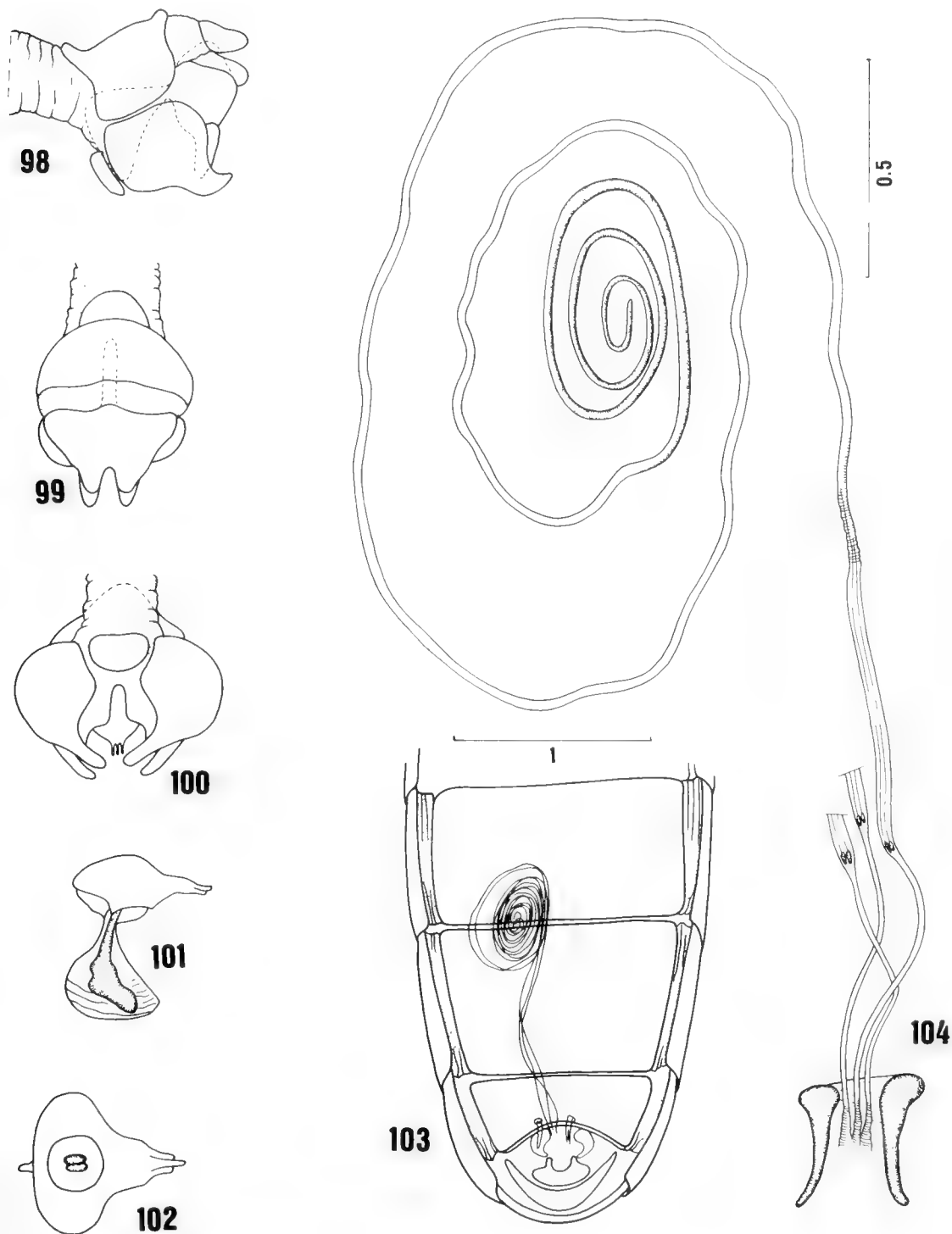


Atomosia sp., near *dasyopus* (Wiedemann). 82-84, male terminalia, lateral, dorsal and ventral views. 85-86, aedeagus, lateral and dorsal views.

Atomosia armata Hermann. 87, situation of the spermathecae in the abdomen. 88, spermathecae.



Cerotainia leonina Hermann. 89-90, head, frontal and lateral views. 91-93, male terminalia, lateral, dorsal and ventral views. 94-95, aedeagus, lateral and dorsal views. 96 situation of the spermathecae in the abdomen. 97, spermathecae.



Cerotainia lynchii (Williston). 98-100, male terminalia, lateral, dorsal and ventral views. 101-102, aedeagus, lateral and dorsal views. 103, situation of the spermathecae in the abdomen. 104, spermathecae.

INDEX

(Homonyms and synonyms in *italics*, names marked with an asterisk (*) refer to unplaced or unrecognized taxa).

- acuticornis* Carrera, 1945, Hybozelodes: 64
aenescens Hermann, 1912, Oidardis: 65
affinis (Macquart), 1850 (Atomosia), Apesthia: 57
albiceps (Hermann), 1912 (Atonia), Atoniomyia: 60
albipes Hermann, 1912, Hybozelodes: 64
amapa, sp. n., Dissmeryngodes: 63
ancylocera (Schiner), 1868 (Atomosia), Atoniomyia: 60
andrenoides (Bromley), 1934 (Atomosia), Apesthia: 58
annulipes (Macquart), 1838 (Atomosia), Apesthia: 57, 58
anonyma Williston, 1901, Atomosia: 58
antennata (Banks), 1920 (Atomosia), Atomosiella: 59
anticus (Wiedemann), 1828 (Laphria), Dissmeryngodes: 62, 63
Apesthia Schiner, 1866: 55, 57
Aphractia, gen. n.: 55, 58, 60
 **appendiculata* Macquart, 1846, Atomosia: 66
argyropasta Hermann, 1912, Cerotainia: 60
argyrophora Schiner, 1868, Atomosia: 58
argyropus Schiner, 1868, Cerotainia: 60
argyropyga Hermann, 1912, Cerotainia: 60
armata Hermann, 1912, Atomosia: 58
Atomosia Macquart, 1838: 57, 58
Atomosiella Wilcox, 1937: 55, 59
Atonia Williston, 1889: 59
Atoniomyia Hermann, 1912: 56, 59
Atractia Macquart, 1838: 57, 60
atrata (Philippi), 1865 (Dasypogon), Lamprozona: 65
aurata Schiner, 1868, Cerotainia: 61
auricincta (Loew), 1851 (Laphria), Lamprozona: 65
Automolina Hermann, 1912: 65
aveledoi (Kaletta), 1978 (Iucundus), Oidardis: 65
ayala Kaletta, 1974, Eumecosoma: 64

barbiellini Curran, 1935, Atomosia: 58
basalis Curran, 1930, Bathropsis: 60
Bathropsis Hermann, 1912: 56, 60
beckeri Jaennicke, 1867, Atomosia: 61
bella Schiner, 1867, Cerotainia: 61
bequaerti Bromley, 1934, Atomosia: 58
bigoti Bellardi, 1861, Atomosia: 58
 **bimaculata* Walker, 1855, Laphria: 66
brasiliensis Schiner, 1866, Apesthia: 57
brasiliensis Schiner, 1867, Cerotainia: 61
 **brevicornis* Macquart, 1838, Laphria: 66
brevistylata (Williston), 1901 (Atonia), Atoniomyia: 60

calcarata Williston, 1901, Apesthia: 57
calceata Schiner, 1867, Apesthia: 57
calverti Hine, 1917, Eumecosoma: 64
camposi Curran, 1934, Cerotainia: 61
carmina Kaletta, 1974, Eumecosoma: 64
carrerai Hull, 1958, Lycosimyia: 65
castaneipes Bigot, 1878, Lamprozona: 65
castanipes Bigot, 1879, Lamprozona, emend.: 65
Catonomyia Hull, 1962: 62
Centrolaphria Enderlein, 1914: 62
Ceratotaenia Lynch Arribalzaga, 1880: 60
Cerotainia Schiner, 1866: 57, 60
cerverai Bromley, 1929, Atomosia: 58
chilensis (Brêthes), 1925 (Atomosia), Lamprozona: 65
chilensis (Hermann), 1912 (Automolina), Lamprozona: 65
clausicella (Carrera), 1960 (Atractia), Hybozelodes: 64
columbiana (Enderlein), 1914 (Centrolaphria), Dissmeryngodes: 64
comatus (Hermann), 1912 (Atractia), Hybozelodes: 65
 **componens* Walker, 1861, Laphria: 66
conjungens (Hermann), 1912 (Atractia), Hybozelodes: 65
coronata Schiner, 1867, Atractia: 60
costai, sp. n., Cyphomyiactia: 62
coxalis Curran, 1930, Atomosia: 58
curupaensis (Kaletta), 1978 (Voluptarius), Oidardis: 65
cyanescens (Bigot), 1878 (Cormansis), Lamprozona: 65
cyanescens Rondani, 1848, Atomosia: 58
Cyphomyiactia, gen., n.: 61
Cyphotomyia Williston, 1889: 60

danforthi Curran, 1935, Atomosia: 58
dasyypus (Wiedemann), 1828 (Laphria), Atomosia: 58
dasythrix Hermann, 1912, Cerotainia: 61
debilis Hermann, 1912, Cerotainia: 61
delgadoi Kaletta, 1978, Bathropsis: 60
 **dichroa* Wiedemann, 1828, Laphria: 66
dicromum Bigot, 1878, Eumecosoma: 64
dispar (Hermann), 1912 (Atractia), Hybozelodes: 65
dispar (Walker), 1855 (Atomosia), Dissmeryngodes: 64
Dissmeryngodes Hermann, 1912: 55, 62
dubia Bigot, 1878, Cerotainia: 61

elegans Hermann, 1812, Strombocodia: 66
Eumecosoma Schiner, 1866: 56, 64
eupoda (Bigot), 1878 (Cormansis), Atomosia: 59

- feminea Curran, 1930, Cerotainia: 61
 flavipes Hermann, 1912, Cerotainia: 61
 fluviatilis (Carrera), 1960 (Atractia), Lycosimyia: 65
 fredericoidi Carrera, 1952, Atomosia: 58
 frontalis Curran, 1930, Atomosia: 58
 fulvipes Carrera, 1946, Atoniomyia: 60
 fulvipes (Hermann), 1912 (Atractia), Hybozelodes: 65
- geniculata (Wiedemann), 1821 (Laphria), Atomosia: 58
 gibba (Curran), 1930 (Eumecosoma), Oidardis: 66
 gibbosa Hermann, 1912, Oidardis: 65, 66
 *glauca Enderlein, 1914, Laphria: 66
 grossa Carrera, 1946, Atoniomyia: 60
 hirsutum Hermann, 1912, Eumecosoma: 64
 hispidella (Hermann), 1912 (Atonia), Atoniomyia: 60
 Hodites Hull, 1962: 57, 64
 hondurana James, 1953, Atoniomyia: 58
 Hybozelodes Hermann, 1912: 56, 60, 64
- incisuralis* Macquart, 1838, Atomosia: 58, 59
 iracema, sp. n., Dissmeryngodes: 63
Iucundus Kaletta, 1978: 65
- jamaicensis Johnson, 1919, Cerotainia: 61
Josmayala Kaletta, 1978: 64
- Lamprozona Loew, 1851: 55, 65
 laterepunctata (Hermann), 1912 (Atonia), Atoniomyia: 60
laticeps Bromley, 1919, Cerotainia: 61
 leonina Hermann, 1912, Cerotainia: 61
 *limbata Macquart, 1834, Laphria: 66
limbiventris Lynch Arribálzaga, 1880, Atomosia: 59
 limbiventris Thomson, 1869, Atomosia: 59
 lineata Curran, 1930, Atomosia: 59
 longicornis (Hermann), 1912 (Atractia), Aphractia: 58
 longimana (Hermann), 1912 (Protichisma), Cerotainia: 61
Lophoceraea Hermann, 1912: 64
 lucidus (Hermann), 1912 (Atractia), Hybozelodes: 65
 Lycosimyia Hull, 1958: 56, 60, 65
 lynchii (Williston), 1889 (Cyphotomyia), Cerotainia: 60, 61
- macquarti Bellardi, 1861, Atomosia: 59
 maestrae Bromley, 1929, Atomosia: 59
 marginata Hermann, 1912, Cerotainia: 61
 marginatus (Osten Sacken), 1887 (Atractia), Hybozelodes: 65
 melanopogon Hermann, 1912, Atomosia: 59
 *mellipes Wiedemann, 1828, Laphria: 66
 metalescens Schiner, 1868, Eumecosoma: 64
 metallica Bromley, 1929, Atomosia: 59
mexicana Williston, 1901, Apesthia: 58
 mikii (Williston), 1886 (Atonia), Atoniomyia: 59, 60
 minima Curran, 1930, Cerotainia: 61
 ?minusus (Wiedemann), 1828 (Laphria), Hybozelodes: 65
 *modesta Philippi, 1865, Laphria: 66
 molle Bromley, 1934, Eumecosoma: 64
 mollis (Hermann), 1912 (Atonia), Atoniomyia: 60
 mucida Osten Sacken, 1887, Atomosia: 59
- Neatonia* Bromley, 1935: 59
 nigellus Hermann, 1912, Hybozelodes: 64, 65
- nigra Bigot, 1878, Apesthia: 57
 nigra Bitot, 1878, Cerotainia: 61
 nigra (Hull) 1962 (Othoniomyia (Sphagolestes)), Oidardis: 65, 66
 nigripennis (Bellardi), 1861 (Atomosia), Cerotainia: 61
 nigripes (Macquart), 1838 (Atomosia), Dissmeryngodes: 63, 64
 nigroaenea Walker, 1851, Atomosia: 59
 nitidula Lynch Arribálzaga, 1882, Rhatimomyia: 66
 nuda Hermann, 1912, Atomosia: 59
- Oidardis Hermann, 1912: 56, 65
 ornatipes James, 1953, Cerotainia: 61
Tothoniomyia Hermann, 1912: 65
- panamensis Curran, 1930, Atomosia: 59
Paratractia Hull, 1962: 58
 *parvus Bigot, 1857, Dasypogon: 66
 pennatus (Hermann), 1912 (Lopoceraea), Hybozelodes: 64, 65
 peruviana Hermann, 1912, Bathopsis: 60
 pictus (Hermann), 1912 (Atractia), Hybozelodes: 65
 *pilipes Macquart, 1834, Laphria: 66
 pilipes Thomson, 1869, Atomosia: 59
pilosipes Lynch Arribálzaga, 1880, Atomosia, emend.: 59
 pinguis (Hermann), 1912 (Atonia), Atoniomyia: 60
 platycerus Hermann, 1912, Hybozelodes: 65
 pleuriticum (Wiedemann), 1828 (Laphria), Eumecosoma: 64
pritchardi Hull, 1960, Cerotainia: 61
 propingua Schiner, 1868, Cerotainia: 61
Protichisma Hermann, 1912: 60
 *proxima Walker, 1855, Laphria: 66
 psilogaster (Wiedemann), 1828 (Asilus), Atractia: 60
 pubescens Bromley, 1929, Atomosia: 59
 puella (Wiedemann), 1828 (Laphria), Atomosia: 58, 59
 pulverulenta Schiner, 1867, Atractia: 60
punctifera Hermann, 1912, Atomosia: 59
 punctissima Hull, 1962, Hodites: 64
 *pusilla Wiedemann, 1828, Laphria: 66
- Rhatimomyia Lynch Arribálzaga, 1882: 66
Rhatitomyia Williston, 1891: 66
 rhopalocera Lynch Arribálzaga, 1882, Cerotainia: 61
 rica Curran, 1935, Atomosia: 59
 rosalesi Carrera & Machado-Allison, 1963, Atomosia: 59
 *rubescens Bigot, 1878, Laphria: 66
 rubida (Hermann), 1912 (Atractia), Aphractia: 58
 rufipes Macquart, 1847, Atomosia: 59
- scalarata (Hermann), 1912 (Atonia), Atoniomyia: 60
 scoriacea (Wiedemann), 1828 (Laphria), Atomosia: 59
 selene Curran 1935, Atomosia: 59
 *sericans Walker, 1860, Atomosia: 66
sericea (Philippi), 1865 (Dasypogon), Lamprozona: 65
 setigera (Hermann), 1912 (Atonia), Atoniomyia: 60
 setosa Hermann, 1912, Atomosia: 59
 shropshirei Curran, 1930, Eumecosoma: 64
 *similis Bigot, 1856, Atomosia: 66
 soror Bigot, 1878, Atomosia: 59
Sphagolestes Hull, 1962: 65
 spiculatus (Hull), 1962 (Catomyia), Dissmeryngodes: 64

- staurophorum Schiner, 1868, Eumecosoma: 64
 Strombocodia Hermann, 1912: 56, 66
- tarsale Curran, 1930, Eumecosoma: 64
 tenuis Curran, 1930, Atomosia: 59
 tiarensis (Kaletta), 1978 (Josmayala), Eumecosoma: 64
 tibialis Macquart, 1846, Atomosia: 59
 *transatlantica Schiner, 1868, Laphria: 66
 triangularis (Hermann), 1912 (Othoniomyia), Oidardis: 65, 66
- unicolor Macquart, 1838, Atomosia: 59
 unicolor Hermann, 1912, Cerotainia: 61
- venustula Lynch Arribálzaga, 1880, Atomosia: 59
 viduata (Wiedemann), 1819 (Laphria), Atoniomyia: 60
 *violacea Macquart, 1846, Laphria: 66
 violaceithorax Lynch Arribálzaga, 1880, Cerotainia: 61
 vivax (Hermann), 1912 (Atractia), Aphractia: 58
Voluptarius Kaletta, 1978: 65
- willistoni Curran, 1930, Cerotainia: 61
- xanthoptera (Wiedemann), 1828 (Laphria), Cerotainia: 60, 61
 *xanthopus Wiedemann, 1828, Laphria: 59, 66

REFERENCES

- ARTIGAS, J. N., 1971. Las estructuras quitinizadas de la spermatheca y funda del pene de los asilidos y su valor sistemático a través del estudio por taxonomía numérica (Diptera-Asilidae). *Gayana (Zool.)* 18:1-105.
- BANKS, N., 1920. Descriptions of a few new Diptera. *Can. Ent.* 52:65-67.
- BELLARDI, L., 1861. *Saggio di ditterologia messicana* 2: 99 pp., 2 pls. Torino. (Also publ. in *Mem. r. Accad. Sci. Torino* 21:103-199, 2 pls., 1864).
- BIGOT, J. M. F., 1857. Dipteros, pp. 328-349, in R. de la Sagra, ed., *Historia física, política y natural de la Isla de Cuba* 7:371 pp., Paris, "1856". (Also published in French, pp. 783-829, Paris (829 pp.), 1857).
- BIGOT, J.M.F., 1878. Diptères exotiques nouveaux ou peu connus. 10e. partie, XV: Tribu des Asilidi, curies des Laphridae et Dasypogonidae, *Ann. Soc. ent. Fr.* (5) 8:213-240, 401-446.
- BIGOT, J. M. F., 1879. (Note: On the synonymy of Asilidae). *Ann. Soc. ent. Fr.* (5) 9 (Bull.):1xvii-1xviii.
- BRÉTHES, J., 1925. Sur quelques diptères chiliens. *Revta. chil. Hist. nat.* 28: 104-111.
- BROMLEY, S. W., 1929. The Asilidae of Cuba (Diptera). *Ann. ent. Soc. Am.* 22(2):272-295, 14 figs., 1 pl.
- BROMLEY, S. W., 1934. Asilidae, pp. 327-360, in C. H. Curran, The Diptera of Kartabo, Bartica District, British Guiana, with descriptions of new species from other British Guiana localities. *Bull. Am. Mus. nat. Hist.* 66:287-523, 55 figs. 1 map.
- BROMLEY, S. W., 1935. The Laphriinae robber flies of North America (Diptera: Asilidae). *Ohio St. Univ. Abstr. Doctor's Diss. (1933-1934)* 14:125-134.
- CARRERA, M., 1945. Pequenas notas sobre Asilidae (Diptera). I. Sobre algumas espécies dos gêneros *Townsendia*, *Hyphenetes* e *Aphamartania*. II. Descrição de uma nova espécie de *Hybozelodes* (Laphriinae). *Papéis avulsos Zool., S. Paulo* 5(18):167-174.
- CARRERA, M., 1946. Sobre algumas espécies do gênero *Antoniomyia* Hermann, 1912 (Diptera, Asilidae). *Papéis avulsos Zool., S. Paulo* 6(9):113-128, 20 figs.
- CARRERA, M., 1952. Pequenas notas sobre Asilidae (Diptera). IV. Descrição de duas novas espécies de *Atomosia* e *Rhopalogaster*. *Papéis avulsos Zool., S. Paulo* 10(10):209-212.
- CARRERA, M., 1960. Asilidae (Diptera) da coleção Seabra. *Arqs Zool., S. Paulo* 11(17):147-170, 10 figs.
- CARRERA, M. & C. E. MACHADO-ALLISON, 1963. Contribución al conocimiento de los Asilidae (Diptera) de Venezuela. *Acta biol. venez.* 3(15):233-267, 5 figs.
- COQUILLET, D. W., 1910. The type-species of the North American genera of Diptera. *Proc. U.S. natl Mus.* 37 (Nº 1719):499-647.
- CURRAN, C. H., 1930. New American Asilidae (Diptera) (I). *Am. Mus. Novit.* 425:1-21, 3 figs.
- CURRAN, C. H., 1934. New American Asilidae (Diptera). III. *Am. Mus. Novit.* 752:1-18, 1 fig.
- CURRAN, C. H., 1935. New American Asilidae (Diptera). IV. *Am. Mus. Novit.* 806:1-12.
- ENDERLEIN, G. 1914. Dipterologischen Studien. XI. Zur Kenntnis tropischer Asiliden. *Zool. Anzeiger*, 44(6):241-263, 8 figs.
- HERMANN, F., 1912. Beiträge zur Kenntnis der südamerikanischen Dipteren Fauna auf Chile, Peru, und Bolivia, ausgeführt von W. Schnuse. Familie Asilidae *Nova Acta Acad. caes.-leopold.* 96:1-275, 5 pls., 85 figs.
- HERMANN, F. 1921 in Zürcher, L. Dipteren-Ausbeute aus Paraguay: Mydaiiden und Asiliden. *Arch. Naturgesch.*, Abt. A, 87:118-122.
- HINE, J. S., 1917. Costa Rican Diptera collected by Philip P. Calvert, 1909, 1910. 2. Tabanidae and Asilidae. *Trans. Am. ent. Soc.* 43:291-299.
- HULL, F. M., 1958. Some robber-flies (Diptera, Asilidae). *Ent. News* 69:99-108.
- HULL, F. M., 1962. Robber flies of the world. The genera of the family Asilidae. *Smithson. Inst. Bull.* 224(1):1-432; (2):433-907, 2536 figs.
- JAENNICKE, J. F., 1867. Neue exotische Dipteren. *Abh. senckenb. naturf. Ges.* 6:311-405. (Also sep. publ., 100 pp., 2 pls., Frankfurt, 1868).

- JAMES, M. T., 1953. The Diptera collected on the Cockerell and Hubbell expedition to Honduras. Pt. 2. Asilidae. *J. Wash. Acad. Sci.* 43:46-57.
- JOHNSON, C. W., 1919. A revised list of the Diptera of Jamaica. *Bull. Am. Mus. nat. Hist.* 41(8):421-449.
- KALETTA D., F., 1974. Las especies del género *Eumecosoma* Schiner (Diptera, Asilidae) conocidas en Venezuela, con descripción de dos especies nuevas. *Revta. Fac. Agron. Maracay* 8(2):99-106, 1 fig.
- KALETTA D., F., 1978. Nuevos Atomosiini (Diptera, Asilidae) de Venezuela. *Revta. Fac. Agron. Maracay* 26:47-65.
- LOEW, H., 1851. Bemerkungen über die Familie Asiliden. *Programm Realschule Meseritz 1851*:1-22.
- LYNCH ARRIBÁLZAGA, E., 1880. Asilides argentinos. *An. Soc. cient. argent.* 9:26-33, 49-57, 224-230, 252-265.
- LYNCH ARRIBÁLZAGA, E., 1882. Asilides argentinos. *An. Soc. cient. argent.* 14:132-143.
- MACQUART, J., 1834. *Histoire naturelle des insectes. Diptères* 1:578 pp., 12 pls. Paris. (In N. E. Roret, ed., Collection des suites à Buffon).
- MACQUART, J., 1838. *Diptères exotiques nouveaux ou peu connus* 1(2):5-207, 14 pls. (Also in *Mém. Soc. r. Sci. Agric. Arts Lille 1838*(3):121-323, 14 pls., 1839).
- MACQUART, J., 1846. *Diptères exotiques nouveaux ou peu connus. (Ier) Supplément. Mém. Soc. r. Sci. Agric. Arts Lille (1845) 1844*:133-364, 20 pls. (Also sep. publ., pp. 5-283, 20 pls., Paris, 1846).
- MACQUART, J., 1847. *Ide, 2e. supplément. Ibid. 1846*:21-260, 6 pls. (Also sep. publ., pp. 5-104, 6 pls., Paris, 1847).
- MACQUART, J., 1850. *Idem. 4e. supplément (part). Ibid. 1849*:309-465 (text), 466-479 (expl. of figs., index), pls. 1-14. (Also sep. publ., pp. 5-161 (text), Paris, 1850; pages 311-317 (expl. pls., figs.), 324-338 (combined index of the 2 parts of this supplement, and pls. 1-14 were issued with the second part of Supplement 4, 1851).
- McALPINE et al., 1981 *Manual of Nearctic Diptera vol. I. Res. Branch. Agr. Canada, Monograph N° 27.* 674 pp.
- OSTEN SACKEN, C. R., 1887. Diptera, pp. 129-160, 161-176, 177-208, 209-216, in F. D. Godman & O. Salvin, eds., *Biologia Centrali-Americana. Zoologia-Insecta-Diptera* 1:378 pp., 2 pls. London.
- PAPAVERO, N., 1973. Studies of Asilidae (Diptera) Systematic and Evolution. I. A preliminary Classification in Subfamilies. *Arquivos de Zoologia, Museo de Zool. Universidade de São Paulo* 23(3):217-274.
- PHILIPPI, R. A., 1865. Aufzählung der chilenischen Dipteren. *Verh. zool. bot. ges. Wien* 15:595-782.
- RONDANI, C., 1848. Esame di varie specie di ditteri brasiliani. *Studi ent. Torino* 1:63-112.
- SCHINER, I. R., 1866. Die Wiedemann'schen Asiliden, interpretiert und in die seither errichteten neuen Gattungen eingereiht. *Verh. zool. bot. Ges. Wien* 16:649-722, pl. 12; (Nachtrag), pp. 845-848.
- SCHINER, I. R., 1867. Neue oder wenige bekannte Asiliden des K. zoologischen Hofkabinetts in Wien. Ein Beitrag zur Kenntniss der Asiliden. *Ibid.* 17:355-412.
- SCHINER, I. R., 1868. Dipteren, pp. 1-388, 4 pls., in *Reise der österreichische Fregatte Novara um die Erde. Zoologie* 2(1, B). Wien.
- THOMSON, C. G., 1869. 6. Diptera. Species nova descriptis, pp. 443-614, pl. 9 (= h. 12, N° 2), in K. Vetenskaps-Akademien, *Kongliga svenska fregatten Eugenie's Resa omkring jorden 2 (Zool.) (Sec. 1 (Insekten))*:617 pp., 9 pls., Stockholm, "1868".
- WALKER, F., 1851. *Insecta Saundersiana, or characters of undescribed insects in the collection of W. W. Saunders* 1:76-156, 2 pls. London.
- WALKER, F., 1855. *List of the specimens of dipterous insects in the collection of the British Museum* 3:507-775, 5 pls., London.
- WALKER, F., 1860. Characters of undescribed Diptera in the collection of W. W. Saunders. *Trans. ent. Soc. Lond. (NS) (= Ser. 2)* 5:268-296.
- WALKER, F., 1861. *Idem. Ibid.* 5:297-334.
- WIEDEMANN, C. R. W., 1819. Brasilianische Zweiflügler. (Wiedemann's) *Zool. Mag.* 1(3):40-56.
- WIEDEMANN, C. R. W., 1821. *Diptera exotica* (Ed. 2), 244 pp., 1 fig., 2 pls. Kiliae.
- WIEDEMANN, C. R. W., 1828. *Aussereuropäische zweiflügelige Insekten* 2: xii + 684 pp., 5 pls. Hamm.
- WILCOX, J., 1937. Asilidae, new and otherwise, from the Southwest, with a key to the genus *Stictopogon* (sic). *Pan-Pacific Ent.* 13:37-45.
- WILLISTON, S. W., 1886. Dipterological notes and descriptions. *Trans. Am. ent. Soc. and Proc. Acad. nat. Sci. Philad. (Ent. Sect.)* 13:287-307.
- WILLISTON, S. W., 1889. Notes on Asilidae. *Psyche* 5:255-259.
- WILLISTON, S. W., 1891. Catalogue of the described species of South American Asilidae *Trans. Am. ent. Soc.* 18:67-91.
- WILLISTON, S. W., 1901. Supplement (part), pp. 249-264, 265-272, 273-296, 297-328, 329-332, pls. 4-5, pl. 6, figs. 1-6, in F. D. Godman & O. Salvin, eds., *Biologia Centrali-Americana. Zoologia-Insecta-Diptera* 1:378 pp., 6 pls., London.

NOTICIAS

NEWS

WILDLIFE 2001: POPULATIONS

WILDLIFE 2001: POPULATIONS is an international conference intended for research workers and agency personnel whose interest is the science, conservation, and management of vertebrate populations (exclusive of fish and primates). Papers will assess the state of the art and set the agenda for applied wildlife population work on the verge of the 21st century. It is a followup of the highly successful Wildlife 2000, which emphasized habitat modeling, and a companion publication will be produced.

The conference will be held July 29 through 31, 1991, at the Oakland Airport Hilton Hotel in Oakland, California. This hotel is a low-rise hotel with outside courtyards and gardens, and is away from the downtown area, within a mile of the Oakland Airport. Free parking and free shuttle buses to the airport and rapid transit (BART) give easy access to the greater San Francisco Bay Area.

Morning General Sessions, with chairs, will be: Methods, Gary White; Modeling, Carl Walters; and Threatened Species, Kathy Ralls. Afternoon sessions include: Small Mammals, Lloyd Keith; Marine Mammals, Chuck Fowler; Waterfowl, Doug Johnson; Overabundant Populations, Fred Wagner; Herps, Norman Scott; Large Herbivores, Fred Bunnell; Game Birds, John Roseberry; Seabirds, David Nettleship; Passerine Birds, Barry Noon; Large Carnivores, Maurice Hornocker; Raptors, Stan Temple; and Furbearers, Bill Clark.

Initial sponsors include the Bay Area Chapter of The Wildlife Society, Western Section of The Wildlife Society, and Department of Forestry and Resource Management, University of California, Berkeley.

For further information contact the conference organizers, Dale McCullough (415) 642-8462 or Reg Barrett (415) 642-7261, Dept. of Forestry and Resource Management, 145 Mulford Hall, University of California, Berkeley, CA 94720 (Fax 415/643-5438).

REGLAMENTO DE PUBLICACION DE GAYANA

1. La revista Gayana, dedicada al distinguido naturalista francés Claudio Gay, es el órgano oficial de Ediciones de la Universidad de Concepción, Chile, para la publicación de resultados de investigaciones originales en el área de las Ciencias Naturales. Está compuesta de las series Botánica, Zoología y Miscelánea. Las dos primeras aparecen en la forma de un volumen anual compuesto por cuatro números; Gayana Miscelánea es aperiódica.
2. Gayana recibe trabajos realizados por académicos de la Universidad de Concepción y ocasionalmente los de otros investigadores nacionales o extranjeros de prestigio, elaborados según las normas del presente reglamento. La recepción es permanente.
3. Gayana acepta trabajos escritos en idioma español o inglés. La publicación en otros idiomas deberá ser consultada previamente al Director.
4. El manuscrito debe ser entregado en triplicado; una de las copias llevará las figuras originales.
5. El Director de la revista, asesorado por el Comité de Publicación, se reserva el derecho de aceptar o rechazar el manuscrito.
6. El manuscrito será enviado a pares para su revisión técnica.
7. La primera prueba de imprenta será enviada al autor principal para su corrección antes de la impresión definitiva. Si ello fuere imposible o dificultoso, la corrección será realizada por el Comité de Publicación.
8. Los nombres científicos y las locuciones latinas serán las únicas que irán subrayadas en el texto. La primera vez que se cite un organismo deberá hacerse con su nombre científico completo (género, especie y autor).
9. Las medidas deberán ser expresadas en unidades del sistema métrico; si fuera necesario agregar medidas en otros sistemas, las abreviaturas correspondientes deben ser definidas en el texto. Decimales con coma, no punto (Ejemplo: 0,5).
10. Las citas en el texto deben incluir nombre del autor y año [Ejemplo: Smith, J.G. (1952)]. Si hay varios trabajos de un autor en un mismo año, se citará con una letra en secuencia adosada al año (1952a). Cuando hay más de dos autores todos los nombres serán citados en la primera mención [Ejemplo: Smith, J.G., P.J. Jones and W.E. Williams (1981); las referencias posteriores serán: Smith *et al.* (1981)].
11. La bibliografía incluirá todas y sólo las referencias citadas en el texto, dispuestas por orden alfabético del apellido del primer autor, sin número que la anteceda. La literatura botánica será citada según el B-P-H (Botánico-Periodicum-Huntianum) y la zoológica según el Style Manual of Biological Journals.
12. La nomenclatura de los trabajos botánicos y zoológicos se regirá por sus respectivos códigos.
13. Las ilustraciones y tablas deben ser adecuadas para, una vez reducidas, ocupar un ancho de 70 mm (una columna) o 150 mm (dos columnas) y una longitud no superior a 220 mm, incluido el espacio del texto explicativo.
14. Los dibujos deben ser de alto contraste y deben llevar una escala para facilitar la determinación del aumento.
15. Las figuras se numerarán en orden correlativo con números arábigos. Las tablas de igual modo con números romanos. Cada tabla debe llevar un título descriptivo en la parte superior.
16. Las fotografías se considerarán figuras para su numeración. Serán en blanco y negro, brillantes, de grano fino y buen contraste y deben ser acompañadas de una escala para la determinación del aumento.
17. En el reverso de las láminas originales se deberá indicar el nombre del autor, título del trabajo y número de las láminas.
18. Adjunto al manuscrito se entregarán en forma secuencial las explicaciones de cada una de las figuras.
19. El texto deberá contener: Título, título en inglés, nombre de los autores, dirección de los autores, Resumen, Abstract, Keywords, Introducción, Materiales y Métodos, Resultados, Discusión y Conclusiones, Agradecimientos y Bibliografía.
20. El título debe ir todo escrito en letra mayúscula y expresar el contenido real del trabajo. Si incluye un nombre genérico o específico se indicará el rango sistemático inmediatamente superior.
21. Si por alguna circunstancia especial el trabajo debe ser publicado en forma diferente a las disposiciones anteriores, el autor deberá exponer su petición al Director antes de enviarlo.

RECOMENDACIONES PARA PRESENTAR LOS MANUSCRITOS A GAYANA

1. INTRODUCCION, MATERIALES Y METODOS, RESULTADOS, DISCUSION, CONCLUSIONES, AGRADECIMIENTOS, BIBLIOGRAFIA, son titulos y se escribirán con MAYUSCULAS (AGRADECIMIENTOS).
2. Subtítulos: VERSALITA
3. Nombres de los géneros y de las especies (cuando encabezan un párrafo): *negrita cursiva*
4. Nombres de sinónimos: *cursiva*
5. Nombres científicos en el texto: *cursiva*
6. Material estudiado: ALTA (8/10)
7. Indice de nombres científicos: ALTA (8/10)
8. En el índice de nombres científicos los nombres válidos en *negrita cursiva* y los sinónimos en *cursiva*
9. Los tipos de letra se señalan en el original como sigue:

Tipo impreso	Nombre	En manuscrito
Un probable origen	Redonda	no se señala
VALD	ALTA	se subraya tres veces: <u>VALD</u>
MATERIAL ESTUDIADO	Versalitas	se subraya dos veces: <u>Material estudiado</u>
a) crecen bien	baja	no se señala
<i>Bromus berterianus</i>	Cursiva	se subraya una vez: <u>Bromus berterianus</u>
BROMUS	ALTA CURSIVA	se subraya cuatro veces: <u>BROMUS</u>
nota:	negrita	se subraya con una línea ondulada: <u>Nota:</u>
Bromus racemosus	negrita cursiva	se subraya dos veces, con una línea recta y otra ondulada: <u>Bromus racemosus</u>

GAYANA

ZOOLOGIA VOLUMEN 55 NUMERO 1 1991

CONTENIDO / CONTENTS

LÓPEZ, H.L. Y A.M. MIQUELARENA. Peces loricáridos de la cuenca del Plata, Argentina. Parte I. El género <i>Cochliodon</i> Heckel, 1854 (Pisces: Siluriformes)	3
Loricarid fishes from the La Plata river basin, Argentina. Part I. The genus <i>Cochliodon</i> Heckel, 1854 (Pisces: Siluriformes).	
WEBER URBINA, L. Sinonimia y caracterización de <i>Liopetrolisthes mitra</i> (Dana, 1852), y <i>Liopetrolisthes patagonicus</i> (Cunningham, 1871) (Crustacea, Decapoda, Anomura)	13
Synonymy and characterization of <i>Liopetrolisthes mitra</i> (Dana, 1852) and <i>Liopetrolisthes patagonicus</i> (Cunningham, 1871) (Crustacea, Decapoda, Anomura).	
ANGULO, A.O. Y T.S. OLIVARES. <i>Euxoamorpha septemtrionalis</i> , nueva especie de <i>Euxoamorpha</i> Franclemont (Lepidoptera: Ditrysiinae: Noctuidae): consideraciones filogenéticas. ¿Apomorfía <i>in extremis</i> ?	23
<i>Euxoamorpha septemtrionalis</i> , new species of <i>Euxoamorpha</i> Franclemont (Lepidoptera: Ditrysiinae: Noctuidae): phylogenetical accounts Apomorphy <i>in extremis</i> ?	
JERFZ, R., V. El género <i>Dictyveis</i> Baly, 1865 (Coleoptera: Eumolpinae). Taxonomía, distribución geográfica y descripción de nuevas especies	31
The genus <i>Dictyveis</i> Baly, 1865 (Coleoptera: Chrysomelidae: Eumolpinae) Taxonomic, Geographical distribution and description of new species.	
ARRIGAS, J.N.; PAPAVERO, N. AND A.L. SERRA. The American genera of Asilidae (Diptera): keys for identification with an atlas of female spermathecae and other morphological details. VI. Tribe Atomosini Hermann (Laphrinae), with description of two new genera and three new species, and a catalogue of the Neotropical species	53
Los géneros americanos de Asilidae (Diptera): claves para su identificación con un atlas de las espermatecas de las hembras y otros detalles morfológicos. VI. Tribu Atomosini Hermann (Laphrinae), con descripciones de dos nuevos géneros y tres nuevas especies y un catálogo de las especies Neotropicales	
Noticias	89
News	

Deseamos establecer canje con revistas similares

Correspondencia: Biblioteca y Canje



COMITE DE PUBLICACION
CASILLA 2407 APARTADO 10
CONCEPCION CHILE

EDICIONES UNIVERSIDAD DE CONCEPCION

ISSN 0016-531X

GAYANA

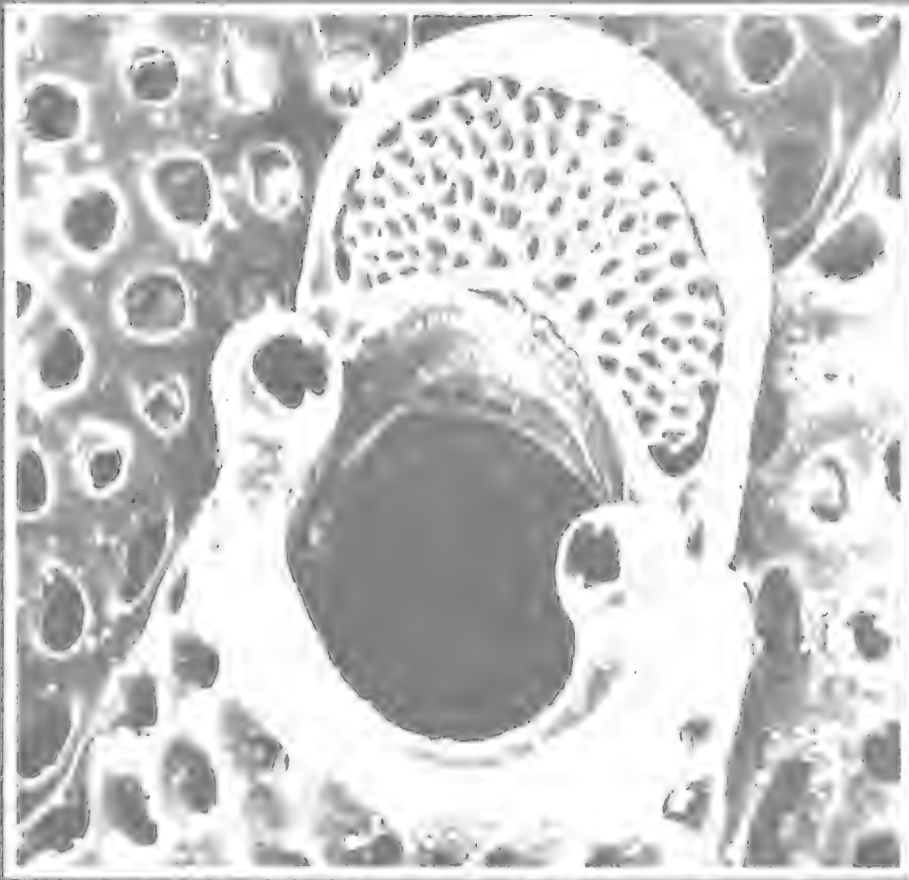
ZOOLOGIA

VOLUMEN 55

NUMERO 2

1991

UNIVERSIDAD DE CONCEPCION-CHILE



**FACULTAD DE CIENCIAS BIOLÓGICAS
Y DE RECURSOS NATURALES
UNIVERSIDAD DE CONCEPCIÓN
CHILE**

DIRECTOR DE LA REVISTA
Andrés O. Angulo

REEMPLAZANTE DEL DIRECTOR
Oscar Matthei J.

REPRESENTANTE LEGAL
Augusto Parra Muñoz

PROPIETARIO
Universidad de Concepción

DOMICILIO LEGAL
Victor Lamas 1290, Concepción, Chile

EDITOR EJECUTIVO SERIE ZOOLOGIA
Luis E. Parra

COMITE ASESOR TECNICO

MIREN ALBERDI
Universidad Austral de Chile

SERGIO AVARIA
Universidad de Valparaíso

DANKO BRNCIC
Universidad de Chile, Santiago

EDUARDO BUSTOS
Universidad de Chile, Santiago

HUGO CAMPOS
Universidad Austral de Chile

JUAN CARLOS CASTILLA
Universidad Católica, Santiago

FERNANDO CERVIGON
Fundación Científica Los Roques, Venezuela

MÓNICA DURRSCHMIDT
Justus-Liebig Universität Giessen, Alemania Federal

RAUL FERNÁNDEZ
Universidad de Chile, Santiago

JURKE GRAU
Universidad de München, Alemania

MARY KALIN ARROYO
Universidad de Chile, Santiago

LUIS RAMORINO
Universidad de Valparaíso

BERNABÉ SANTELICES
Universidad Católica, Santiago

FEDERICO SCHLEGEL
Universidad Austral de Chile

JOSÉ STUARDO
Universidad de Concepción

TOD STUESSY
Ohio State University, U.S.A.

GUILLERMO TELL
Universidad de Buenos Aires, Argentina

HAROLDO TORO
Universidad Católica, Valparaíso

GAYANA

ZOOLOGIA

VOLUMEN 55

NUMERO 2

1991

INDICE/CONTENTS

- PARRA, L.E. Y H. IBARRA-VIDAL.** *Doina clarkei* n. sp. de Oecophoridae: biología y descripción de los estados postembrionales (Lepidoptera) 91
- Doina clarkei* n. sp. of Oecophoridae: biology and description of the post-embryonic stages (Lepidoptera)
- PAPAVERO, N. AND J.N. ARTIGAS.** Phylogeny of the American genera of Solvidae (Xylomyidae) (Diptera), with illustrations of the female spermatheca 101
- Filogenia de los géneros americanos de Solvidae (Xylomyidae) (Diptera), con ilustraciones de la espermateca de las hembras
- MOYANO, H.I.** Bryozoa marinos chilenos VII: notas nomenclaturales sobre especies litorales I. 115
- Bryozoa marinos chilenos VII: nomenclatural notes on littoral species I.
- ARTIGAS, J.N. AND N. PAPAVERO.** The American genera of Asilidae (Diptera): keys for identification with an atlas of female spermathecae and other morphological details. VII. 1. Subfamily Stenopogoninae Hull. A preliminary classification into tribes 139
- Los géneros americanos de Asilidae (Diptera): claves para su identificación con un atlas de las espermatecas de las hembras y otros detalles morfológicos. VII. 1. Subfamilia Stenopogoninae Hull. Una clasificación preliminar en tribus.
- PARRA, L.E.** Revisión y filogenia del género *Pachrophylla* Blanchard, 1852 (*sensu auctorum*) (Geometridae: Larentiinae: Trichopterygini) 145
- Revision and phylogeny of the genus *Pachrophylla* Blanchard, 1852 (*sensu auctorum*) (Geometridae: Larentiinae: Trichopterygini).

UNIVERSIDAD DE CONCEPCION-CHILE

"Los infinitos seres naturales no podrán perfectamente conocerse sino luego que los sabios del país hagan un especial estudio de ellos".

CLAUDIO GAY, *Hist. de Chile*, 1:14 (1848)

Portada:

Langenicella variabilis, zooide con la ovicela hiperestomial provista de una tábula crescéntrica densamente perforada (ver pág. 129).

ESTA REVISTA SE TERMINO DE IMPRIMIR
EN LOS TALLERES DE
EDITORIA ANIBAL PINTO, S.A.,
MAIPU 769, CONCEPCION CHILE,
EN EL MES DE AGOSTO DE 1991
LA QUE SOLO ACTUA COMO IMPRESORA PARA
EDICIONES UNIVERSIDAD DE CONCEPCION

DOINA CLARKEI N. SP. DE OECOPHORIDAE: BIOLOGIA Y DESCRIPCION DE LOS ESTADOS POSTEMBRIONALES (LEPIDOPTERA)*

DOINA CLARKEI N. SP. OF OECOPHORIDAE: BIOLOGY AND DESCRIPTION OF THE POSTEMBRIONIC STAGES (LEPIDOPTERA)

Luis E. Parra** y Héctor Ibarra-Vidal***

RESUMEN

Se describe una nueva especie de Oecofórido para Chile. Sobre la base de los caracteres morfológicos externos y de la genitalia es asignado al género *Doina* Clarke, 1978. Se describen además la larva y pupa y su biología. Es un insecto nativo esqueletizador de *Nothofagus obliqua* Mirb. (Oerst.) (roble). Posee a lo menos un ciclo anual; la fase larval se presenta entre los meses de noviembre y junio. El periodo de vuelo se extiende entre los meses de noviembre y enero. Se ilustran los caracteres considerados y se entrega la distribución de la especie.

PALABRAS CLAVES: Lepidoptera, Oecophoridae, *Doina clarkei* n. sp., Sistemática, Biología, Chile.

ABSTRACT

A new Oecophoridae moth from Chile is described. On the basis of external morphological features and genitalia it is assigned to the genus *Doina* Clarke, 1978. The larvae and pupae is described and biology of the new species is to given. This species is a native insect that frameworked of *Nothofagus obliqua* Mirb. (Oerst.) (Southern beech). This species has a univoltine life cycle; the larval stage is present between November and June. The flight period of the adults occurs between November and January. The features considered and life cycle are illustrated.

KEYWORDS: Lepidoptera, Oecophoridae, *Doina clarkei* n. sp., Systematic, Biology, Chile.

INTRODUCCION

Teniendo presente el extraordinario desarrollo del sector forestal y la importancia que está adquiriendo el bosque nativo al ser manejado silviculturalmente (Hartwig, 1989), hemos iniciado una línea de investigación básica que nos permita conocer taxonómica y biológicamente los microlepidópteros asociados a nuestros árboles forestales más importantes, siendo las especies del género *Nothofagus* de gran interés en este sentido (Rodríguez *et al.*, 1983).

*Trabajo financiado por el Proyecto 20.38.14 de la Dirección de Investigación, U. de Concepción.

**Depto. de Zoología, Universidad de Concepción, Casilla 2407-10, Concepción, Chile.

***Centro Universitario Internacional Europa Latinoamérica de Investigación y Formación en Ciencias Ambientales. Universidad de Concepción. Casilla 156-C. Concepción, Chile.

En esta línea de trabajo se ha encontrado una nueva especie de Oecophoridae, la cual se describe en el presente trabajo, describiéndose además sus estados de desarrollo y la biología en su hospedador, el roble, *Nothofagus obliqua*.

Las especies de Oecophoridae presentes en Chile han sido objeto de una revisión reciente (Clarke, 1978), en la cual se establecen 34 géneros y 62 especies, fundamentando la separación de taxa en caracteres externos e internos (genitalia). No existen antecedentes biológicos de las especies previamente conocidas.

MATERIALES Y METODOS

El material utilizado en la descripción de esta nueva especie, adultos y estados de desarrollo, proviene de recolecciones hechas entre los años 1988 y 1990 en las provincias de Osorno, Temuco y Concepción. Todo este material se encuentra depositado en el Museo de Zoología de la Universidad de Concepción (MZUC).

El ciclo de vida se estudió principalmente durante 1988 en Osorno (X Región) mediante

observación y recolecciones periódicas in situ en robles infestados. El material procedente de otras localidades fue criado en los laboratorios del Departamento de Zoología de la Universidad de Concepción.

Las fotografías al microscopio electrónico de barrido (SEM) fueron hechas por personal del Laboratorio de Microscopía Electrónica de la Universidad de Concepción, de material previamente separado y preparado de la especie bajo estudio.

Doina clarkei n. sp.

(Figs. 1-17)

Tipos:

HOLOTIPO. Macho, CHILE, Osorno, Dic. 7, 1988, H. Ibarra-Vidal col. Depositado en el Museo de Zoología de la Universidad de Concepción, Concepción, Chile (MZUC).

ALOTIPO. Hembra, CHILE, Osorno, Dic. 7, 1988, H. Ibarra-Vidal col. Depositado en el Museo de Zoología de la Universidad de Concepción, Concepción, Chile (MZUC).



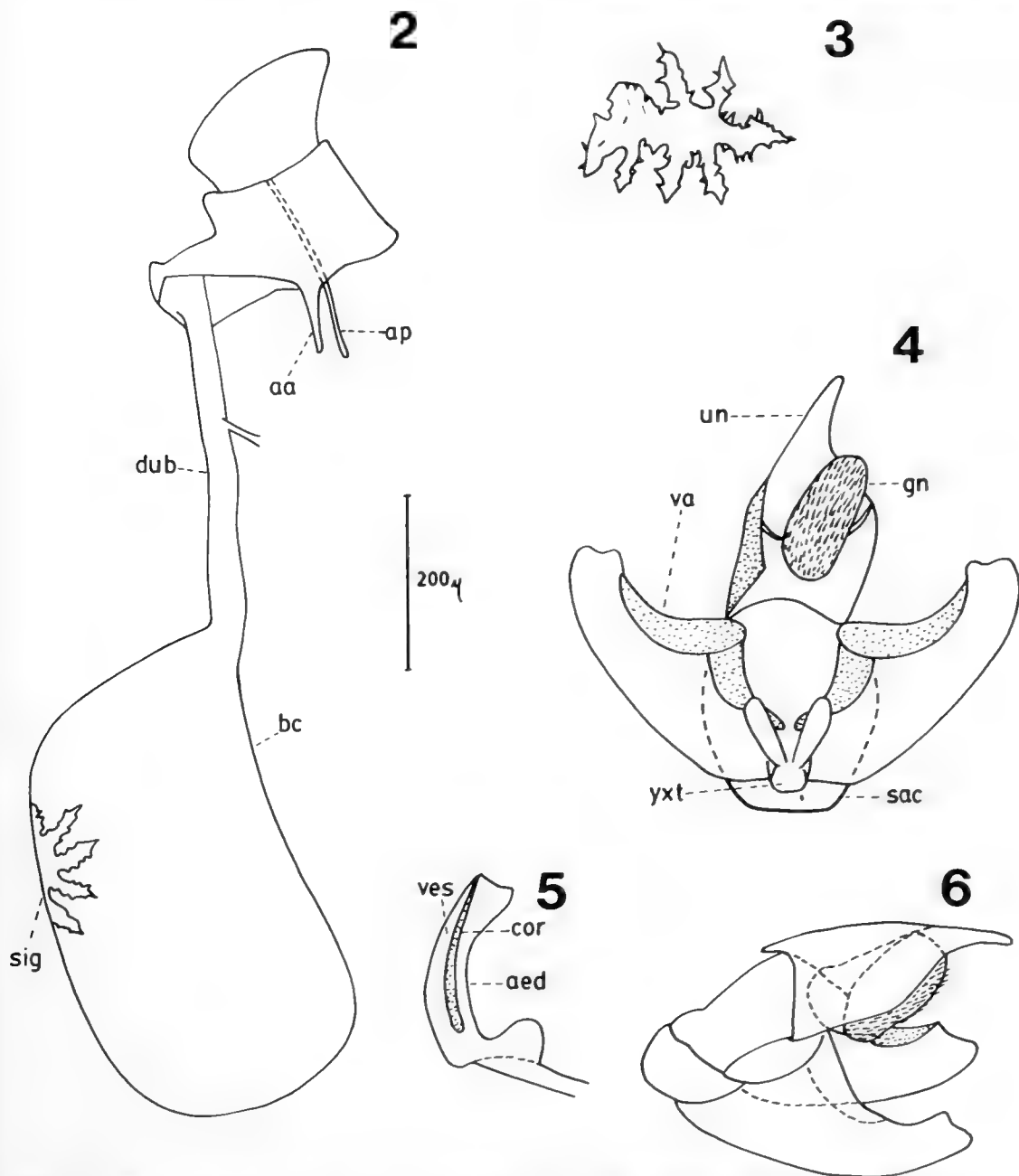
FIGURA 1. *Doina clarkei* n. sp., adulto en vista dorsal. Trazo indica 1 mm.

DESCRIPCIÓN DEL ADULTO

TAGMA CEFÁLICO (fig. 1): Frente, vertex, superficie dorsal de las antenas y palpos labiales cubiertos por escamas café oscuras con tintes oliváceos; ocelos ausentes; palpos labiales recurvados y se extienden más allá del vertex, segmento 3 dos

veces más largo que el segmento 2.

TAGMA TORÁCICO (fig. 1): Patagias, tégulas, superficie dorsal del tórax y superficie externa de las patas, cubiertos por escamas café oscuras con tintes oliváceos; superficie ventral de un color más claro al igual que la superficie interna de las patas.



FIGURAS 2-6. FIG. 2 Genitalia de la hembra en vista dorso-lateral; FIG. 3 *signum* aislado de la genitalia; FIG. 4 genitalia del macho en vista ventral; FIG. 5 *aedeagus* en vista lateral y FIG. 6 genitalia en vista lateral. aa, apófisis anteriores; aed, *aedeagus*; ap, apófisis posteriores; bc, *bursa copulatrix*; cor, *cornuti*; dub, *ductus bursae*; gn, *gnathos*; sac, *saccus*; sig, *signum*; un, *uncus*; va, *valva*; yxt, *yuxta*.

PATRÓN DE COLOR DE LAS ALAS ANTERIORES (fig. 1): Superficie dorsal café oscura con tintes oliváceos sobre la que destacan dos manchas blancas: una en el sector medio de la región costal y otra en la región central del margen interno. En el ápice del ala, por el margen externo, existen escamas piliformes (fleco) de color blanco, el resto del ala con escamas piliformes oliváceas en el margen externo e interno (fleco). Superficie ventral similar al tono superficial y en ella destacan las manchas blancas de la región costal y apical solamente.

PATRÓN DE COLOR DE LAS ALAS POSTERIORES (fig. 1): En la superficie dorsal y ventral gris oscura con escamas de este mismo color en los márgenes (fleco), siendo éstas similares en longitud al ancho de las alas.

TAGMA ABDOMINAL (fig. 1): Similar al patrón general de las alas y el tórax en cuanto al color.

GENITALIA DEL MACHO (figs. 4-6): *Uncus* (un) de base ancha (triangulariforme) con el ápice redondeado, tan largo como la mitad del largo de la valva; *gnathos* (gn) como un cojín cubierto de espinas; valvas (va) más largas que anchas, aproximadamente 1/3 de su ancho máximo, área costal esclerotizada; la *yuxta* (yxt) es una pequeña placa con dos proyecciones digitiformes posteriores subiguales en tamaño; *saccus* (sac) truncado ante-

riormente. *Aedeagus* (aed) setoso curvado; *vesica* (ves) con *cornuti* (cor) formado por una espina que es 1/3 más pequeña que el largo de la funda.

GENITALIA DE LA HEMBRA (figs. 2-3): *Bursa copulatrix* (bc) globosa a elíptica; el *signum* (sig) septabranquiado ocupa 1/3 del tamaño de la *bursa*; *ductus bursae* (dub) largo y delgado, subigual en tamaño a la *bursa*; apófisis posteriores (ap) 2 veces más largas que las anteriores (aa).

EXPANSIÓN ALAR DEL HOLOTIPO: 8 mm.

EXPANSIÓN ALAR DEL ALOTIPO: 9 mm.

MATERIAL EXAMINADO

1 macho (Holotipo), CHILE, Osorno, Dic. 7, 1988; 1 hembra (alotipo), CHILE, Osorno, Dic. 7, 1988; 16 ejemplares (machos y hembras) (paratipos), CHILE, Osorno, Dic. 7, 1988, colectados por H. Ibarra-Vidal (MZUC).

DESCRIPCIÓN DE LA LARVA (figs. 7-12). Largo total 7 mm (± 1 mm), ancho máximo 0.8 mm (± 0.1 mm). Cuerpo de trece segmentos; segmentos torácicos con patas; con cuatro pares de espuripedios desde el sexto al noveno segmento y un par de espuripedios anales en el último segmento; cabeza hipognata (fig. 7 a), mandíbula subcuadrangular con 4 dientes, dos cerdas en el margen externo (7 b).

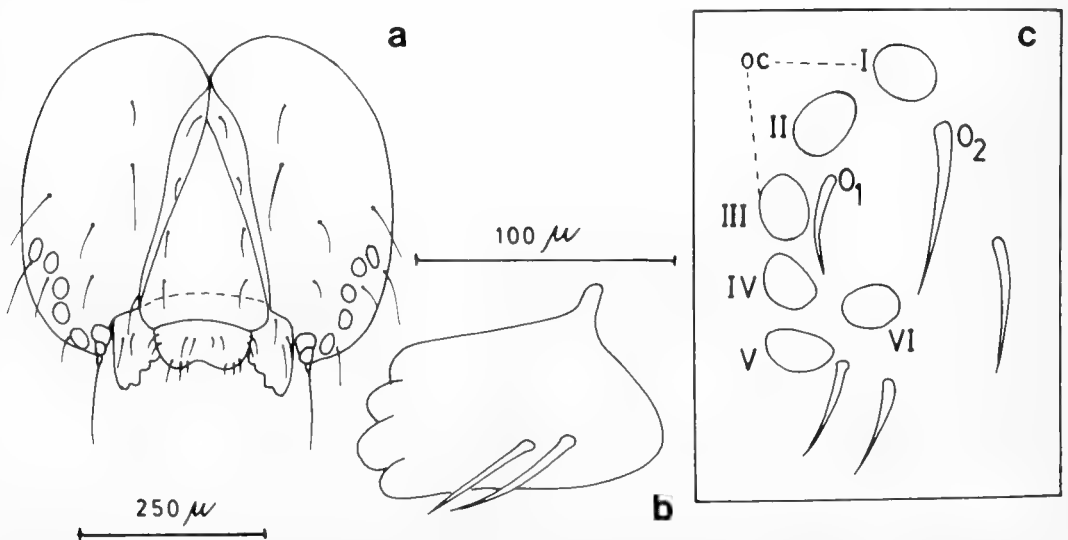


FIGURA 7. a, cabeza de la larva en vista frontal; b, mandíbula derecha; c, área ocular. I-VI, ocelos; M0, 1, 2, cerdas ocelares 1 y 2; oc, ocelos.

Area ocular (7 c), con la línea que une los ocelos (oc) I y IV pasa entre la base de las cerdas 0_1 y 0_2 pero más cerca de 0_1 ; la línea que une a los ocelos III y V pasa por el centro del ocelo IV.

Complejo hipofaríngeo (fig. 8), palpos labiales con dos segmentos, sp_{lb_1} es 4 veces mayor a sp_{lb_2} , cerdas de los palpos labiales más largas que la cerda estipular (cee), $cplb_1$ dos veces más larga que la $cplb_2$; espinerete (espt) cilíndrico de ápice redondeado, cuyo ápice lleva la abertura de posición subdorsal; placa basal (pb) alcanza la mitad del largo del espinerete.

Primer segmento torácico (fig. 9) con las setas $I_{a,b,c}$ y $II_{a,b,c}$ en un escudo cervical; las setas III, IV y V en tubérculo por delante del espiráculo; seta VI unisetosa sobre un tubérculo pegado a la coxa. Patas protorácicas compuestas por tres segmentos subiguales entre sí. Mesotórax con la seta I_a en un tubérculo, seta I_b junto al tubérculo; seta $II_{a,b}$ en un tubérculo; seta III libre; seta

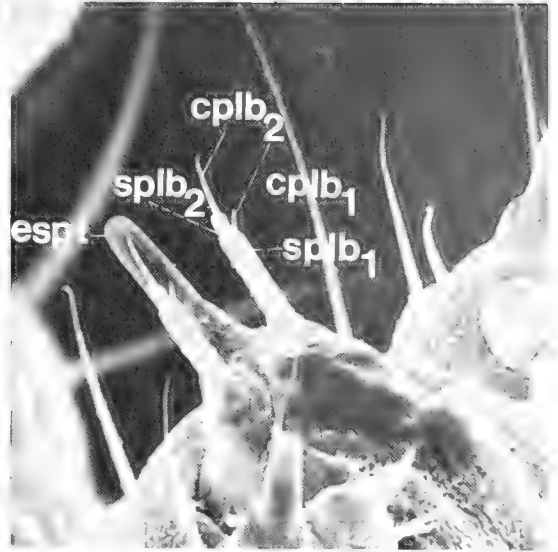
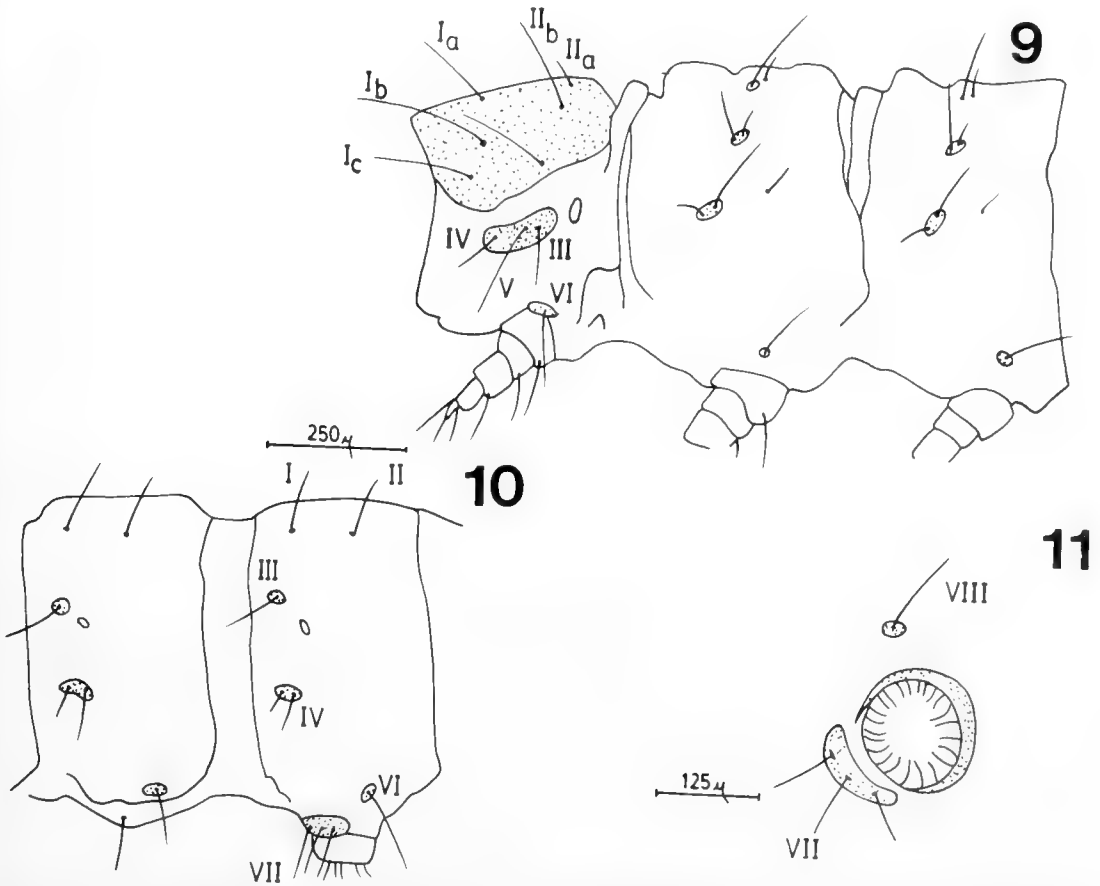


FIGURA 8. Complejo hipofaríngeo de la larva. $cplb_{1,2}$ cerdas de los segmentos 1 y 2 del palpo labial; espt, espinerete; pb, placa basal; $sp_{lb_{1,2}}$ segmentos 1 y 2 del palpo labial.



FIGURAS 9-11. FIG. 9 Segmentos torácicos de la larva; FIG. 10 segmentos abdominales 2 y 3; FIG. 11 vista ventral del espiropedio del tercer segmento abdominal. I-VIII, cerdas de los segmentos abdominales.

IV y V unidas por un tubérculo; seta VI inserta en un tubérculo. Segmento metatorácico similar al mesotórax, pero con la seta I_a y I_b aisladas y no insertadas en un tubérculo. Patas meso y metatorácicas similares al protórax.

Primer, segundo, séptimo y octavo segmentos abdominales (fig. 10) con las setas I y II en una misma línea; seta III inserta en un tubérculo por sobre y delante del espiráculo; setas IV y V unidas en un tubérculo; seta VI en un tubérculo; seta VII aislada. Segmentos 3-7 con las setas I-VI, similares en forma y posición a los otros segmentos abdominales; seta VII trisetosa, distribuida sobre un tubérculo por delante del espuripedio; seta VIII en un tubérculo y en el vientre del segmento abdominal (fig. 11). Espuripedios con crochets dispuestos uniordinalmente (fig. 11).

MATERIAL EXAMINADO

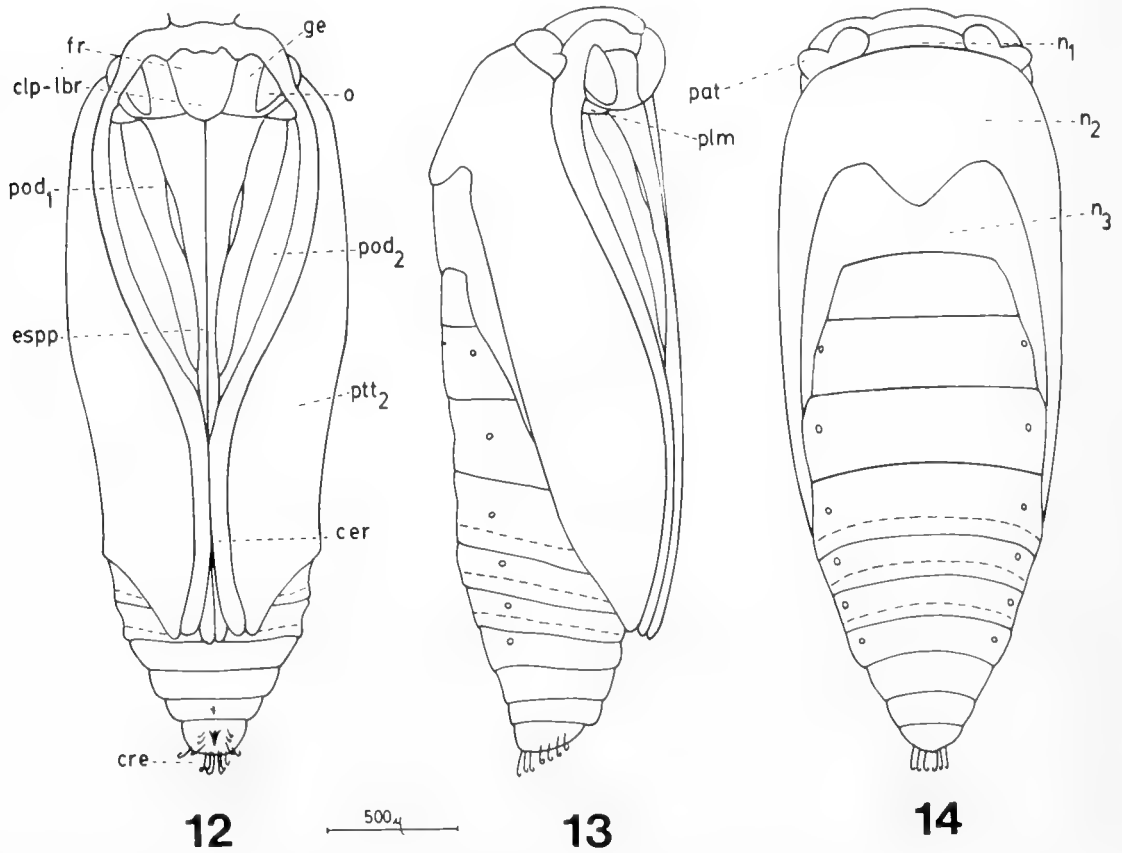
14 larvas, Osorno, Marzo 14, 1988; 5 larvas, Osorno, Abril 21, 1988; 1 larva, Pucoihue, Abril 21, 1988; 5 larvas, Osorno, Abril 24, 1988, 4 larvas, Osorno, Mayo 2, 1988; 5 larvas, Osorno, Mayo 6, 1988; 5 larvas, Osorno, Mayo 8, 1988; 1 larva, Pucoihue, Junio 3, 1988; 6 larvas, Santa Juana, Febrero 7, 1989; 1 larva, Curacautin, Marzo 8, 1989; colectadas por H. Ibarra-Vidal (MZUC).

DESCRIPCIÓN DEL CAPULLO (fig. 17).

El capullo va dispuesto en la parte ventral de la hoja y está compuesto por tramas de seda cubiertas por fecas de la larva que la construye.

MATERIAL EXAMINADO

3 capullos, Osorno, Marzo 14, 1988; 7 capullos, Osorno, Abril 6, 1988; 4 capullos, Osorno, Abril 21, 1988; 1 capullo,



FIGURAS 12-14. Pupa en vista: FIG. 12 ventral, FIG. 13 lateral y FIG. 14 dorsal. cer, ceratotecas; clp-lbr, clipeus-labro; cre, cremáster; espp, espiritrompa; fr, frente; ge, genas; n₁₋₃ notum del 1 al 3; o, ojo; pat, patagia; plm, palpo maxilar; pod_{1,2} podotecas 1 y 2; ptt₂ pterotecas 2.

Pucoihue, Abril 21, 1988; 3 capullos, Osorno, Mayo 2, 1988; 5 capullos, Osorno, Mayo 8, 1988; 2 capullos, Pucoihue, Junio 3, 1988; 1 capullo, Curacautín, Marzo 8, 1989, colectados por H. Ibarra-Vidal (MZUC).

DESCRIPCIÓN DE LA PUPA (figs. 12-14).

Obtecta de 3 mm de largo (± 0.2 mm) y 1 mm de ancho (± 0.2 mm); de color castaño claro. En vista ventral (fig. 12), las pterotecas 2 (ptt_2), las ceratotecas (*cer*) y la espiritrompa (*espp*) alcanzan hasta la región media o límite posterior del segmento abdominal 6; la espiritrompa está estrangulada por las ceratotecas en el sector medio para luego reaparecer en el sexto segmento abdominal; frente (*fr*) subrectangular; clipeo-labro (*clp-lbr*) subcuadrangular; genas (*ge*) rectangular; ojos (*o*) triangulariformes; palpo maxilar presentes al lado externo de los ojos y sobre las podotecas 1 y 2 (pod_1 y pod_2); cremáster (*cre*) compuesto por seis crochets apicales y ocho laterales, todos están curvados en su ápice y son subiguales en tamaño a excepción de los dos pares anteriores que solamente alcanzan la mitad de la longitud de los otros. En vista lateral (fig. 13) y en el límite posterior de la frente-vertex, aparece la patagia de forma hemisférica o bilobulada. En vista dorsal (fig. 14), el pronotum (n_1) es rectangular, a ambos lados lleva las patagias bilobuladas; el mesonotum (n_2) es alargado con su extremo posterior triangular; metanotum (n_3) pequeño, pero más ancho que el n_1 ; los espiráculos (*epr*) están dispuestos en los extremos laterales de los segmentos abdominales desde el segundo al séptimo.

MATERIAL EXAMINADO

1 pupa, Pucoihue, Junio 3, 1988; 40 pupas, Osorno, Diciembre 7, 1988, colectadas por H. Ibarra-Vidal. (MZUC).

HOSPEDADOR: *Nothofagus obliqua* Mirb. (Oerst.) (roble).

PERÍODO DE VUELO. Noviembre a enero.

DISTRIBUCIÓN GEOGRÁFICA. Concepción ($36^{\circ} 50'$ S) a Pucoihue (Osorno) ($40^{\circ} 33'$ S) (fig. 15).

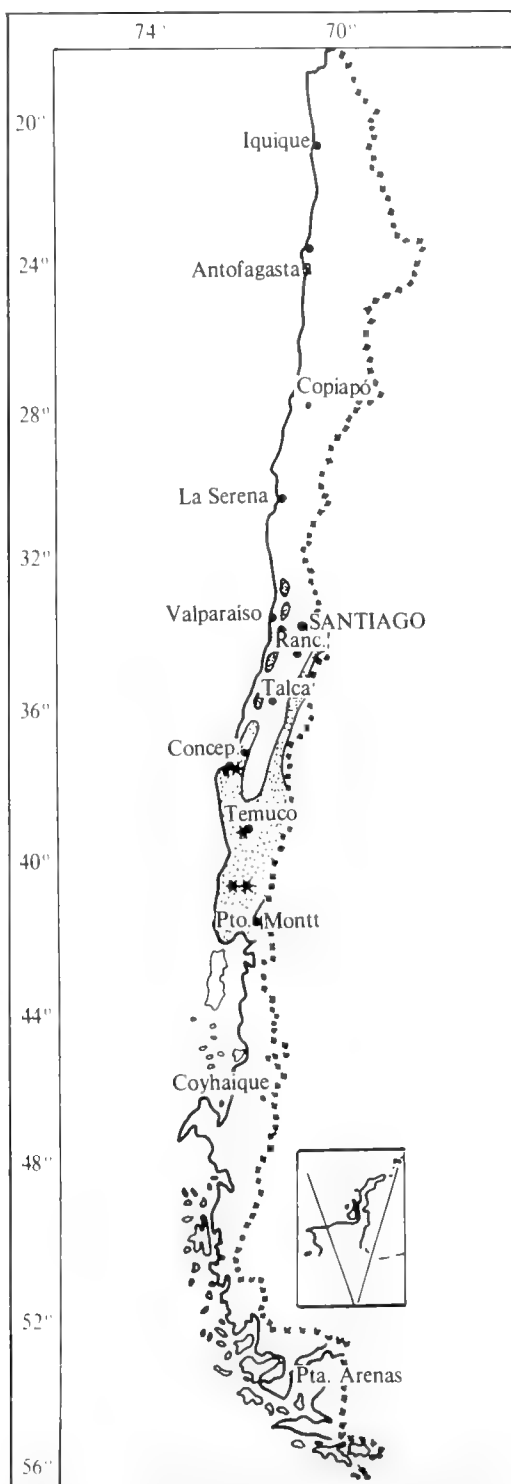


FIGURA 15. Distribución de *Doina clarkei* n. sp. indicada por estrellas y de *Nothofagus obliqua* (área punteada).

DESARROLLO (fig. 16).

Doina clarkei n. sp. presentaría generación anual, cuyos diferentes estados se distribuyen como lo indica la fig. 16.

La emergencia de los adultos fue registrada desde comienzos de noviembre hasta fines de diciembre, teniendo un período de vuelo de alrededor de dos meses y medio. Durante los días posteriores a su aparición ponen entre 1 y 9 huevos

ADULTO																		
PUPA																		
LARVA																		
HUEVO																		
	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D						

FIGURA 16. Ciclo de vida de *Doina clarkei* n.sp.

por hoja, los que se ubican en forma independiente en el raquis por el revés de la hoja, cerca del vértice entre éste y una nervadura lateral. La larva, al eclosionar a mediados de noviembre, horada el raquis construyendo una pequeña galería donde se alimenta, a lo menos, en su primer estadio. Sus excretas, que une con seda, las va acumulando fuera de la galería. Este estadio se ha observado también a comienzos de otoño. En sus estadios posteriores la larva vive oculta en otra galería que ubica paralela y vecina al raquis, entre ambas cutículas y bajo el capullo formado con sus excretas. Desde allí sale a alimentarse es-

queletizando la hoja, siguiendo un recorrido que se evidencia por la prolongación del capullo (fig. 17). Hacia fines de mayo, previo a la caída de las hojas, las larvas migran hacia las ramas gruesas o al tronco del roble y, bajo las cortezas, construyen sus capullos para proceder a la pupación; el estado pupal se extiende desde esa época hasta fines de diciembre.

DISCUSION Y CONCLUSIONES

Doina clarkei n. sp. presenta una modificación única dentro de las especies en que se conoce, esto es, el tercer segmento del palpo labial es más largo que el segundo, carácter que se contradice con lo dicho por Clarke *op. cit.*; sin embargo los caracteres dados por la genitalia de la hembra nos confirman que esta especie está dentro del género descrito por este mismo autor. Otra modificación dice relación con la armadura genital de la hembra, esto es, la longitud del *ductus bursae* que es similar al de la *bursa copulatrix*; en cambio para las otras especies la longitud observada es mayor. En cuanto a la morfología del *signum*, aparece muy relacionada a la especie *D. scariiphista* (Meyrick) —también presente en Chile—, pero a diferencia de ésta posee un *ductus* mucho más corto.



FIG. 17. Hospedador, mostrando el daño producido por la especie bajo estudio.

En relación a la genitalia del macho, ésta se diferencia de las otras especies por el tamaño del *cornuti*, el cual es subigual en largo a la funda y por la forma subvoidal del *gnathos*, existiendo poco parecido con las demás especies del género.

Como esqueletizador, la mayor incidencia del ataque manifestado por la pérdida de superficie fotosintética ocurre en árboles adultos y renovales hacia fines del verano, desde febrero en adelante. Por ello, el daño no sería significativo durante una parte importante del período de crecimiento vegetativo.

La existencia de primeros estadios larvales hacia comienzos de abril nos indicaría tal vez una eclosión diferencial de las larvas o la presencia de otro ciclo de vida cuyos estados adultos no fueron detectados durante el período estival, donde hubo un menor esfuerzo de recolección. En este caso la especie sería bivoltina.

Es muy probable que *D. clarkei* n. sp. se encuentre en toda el área de distribución de *N. obliqua*, dada su estrecha asociación con ésta (Fig. 15).

AGRADECIMIENTOS

A la Dirección de Investigación de la Universidad de Concepción por su apoyo económico (Proyecto 20.38.14); al Sr. Héctor Ibarra Rojas, por su colaboración en el trabajo de campo. También hacemos extensivos nuestros agradecimientos al siguiente personal de la Universidad de Concepción: al Sr. José Bustos, del Depto. de Zoología, por la realización de los esquemas, al Sr. Hipólito Rifo por la lámina del adulto y al personal del laboratorio de Microscopía Electrónica por la microfotografía del presente trabajo.

LITERATURA CITADA

- CLARKE, J.F.G. 1978. Neotropical Microlepidoptera, XXI: New Genera and Species of Oecophoridae from Chile. *Smith. Contrib. Zool.*, 273:1-v, 1-80.
- HARTWIG, F. 1989. *Visión del Desarrollo Forestal de Chile*. Santiago, Chile. 105 pp.
- RODRIGUEZ, R.M.; QUEZADA, M. y O. MATHEI. 1983. *Flora Arbórea de Chile*. Edit. Universidad de Concepción, Concepción, Chile. 408 pp.

Manuscrito aceptado en marzo de 1991

PHYLOGENY OF THE AMERICAN GENERA OF SOLVIDAE
(XYLOMYIDAE) (DIPTERA), WITH ILLUSTRATIONS OF THE
FEMALE SPERMATHECA*

*FILOGENIA DE LOS GENEROS AMERICANOS DE SOLVIDAE
(XYLOMYIDAE) (DIPTERA), CON ILUSTRACIONES DE LA
ESPERMOTECA DE LAS HEMBRAS*

Nelson Papavero** & Jorge N. Artigas***

ABSTRACT

A brief history of the taxonomy of the family Solvidae is given and a phylogeny presented for the three American genera: *Solva* (s.l.) is considered the sister-group of *Arthropeina* Lindner, and the ancestral species of both genera is considered as the sister-group of the ancestral species of *Macroceromys* Bigot. The female spermatheca offers valuable characters for the distinction of these three genera.

KEYWORDS: America, Diptera, Solvidae, Xylomyidae, Phylogeny, Spermatheca.

RESUMEN

Se presenta una breve historia de la taxonomía de la familia Solvidae con una propuesta de filogenia de los tres géneros americanos: *Solva* (s.l.) se considera el grupo hermano de *Arthropeina* Lindner y la especie ancestral de esos dos géneros como el grupo hermano de la especie ancestral de *Macroceromys* Bigot. Las espermatecas de las hembras brindan valiosos caracteres para la distinción de los tres géneros.

PALABRAS CLAVES: América, Diptera, Solvidae, Xylomyidae, Filogenia, Espermateca.

A BRIEF HISTORY OF THE TAXONOMY OF THE SOLVIDAE

In 1820 Meigen created the genus *Subula* to include some of the species he had previously described in *Xylophagus* (*varius*, *marginatus* and *maculatus*). *Xylophagus varius* was subsequently designated by Rondani (1856:172) as the type-species of *Subula* Meigen. This species has a two-segmented palpus, the hind femur is more or less elongated and cylindrical and bears no denticles on its ventral surface, the first abdominal tergite has a very wide membranous area, M_2 ends

*This research was supported by the Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo (FAPESP, Grants 85/1772-5, 86/3327-1 and 87/3170-8).

**Museu de Zoologia & Instituto de Estudos Avançados, Universidade de São Paulo. Researcher of the Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq, Proc. 30.0994/79).

***Departamento de Zoología, Facultad de Ciencias Biológicas y de Recursos Naturales, Universidad de Concepción. Proyecto investigación Dirección de Investigación Universidad de Concepción N° 20.38.12.

before the wing margin, C ends in M_1 , the transverse crossvein m-cu is present, and the antenna has elongated flagellomeres (cf. Hennig, 1967: figs. 20 (wing), 24 (abdominal tergites 1 and 2 and hind leg), 30 (antenna)).

Walker (1859) erected *Solva* for his Oriental species *inamoena*; *Solva* has an incrassate hind femur bearing a row of denticles on its ventral surface.

As *Subula* Meigen was preoccupied (*Subula*. Schumacher, 1817), Rondani rebaptized it as *Xylomya*; the type-species is, therefore, *Xylophagus varius* Meigen (automatically). Apparently unaware of this fact, Williston also proposed a new name for *Subula* Meigen-*Subulaomyia*.

Bigot (1877) described the first American representative of this group-*Macroceromys* (type-species, *fulviventris* Bigot, mon.; from Mexico). This species has very slender and elongate hind femora without denticles on the ventral surface, the first abdominal tergite has a very narrow membranous area, elongated antennal flagellum and a one-segmented palpus.

Enderlein (1913) started the confusion within this group of flies. He wrongly designated *Xylophagus maculatus* Meigen as the type-species of *Xylomya* Rondani; he erected two genera more, *Prista* (Oriental) and *Subulonia* (Neotropical), related to *Solva* Walker; he ignored *Macroceromys* Bigot. He distinguished those genera by the following key (slightly modified):

- “1. m_3 und cu_1 nahe der Basis durch Querader verbunden [i.e., crossvein m-cu present] 2
- m_3 und cu_1 nahe der Basis eine Strecke weit verschmolzen (Mediucubitalquerader fehlt).
Fühler 10 gliedrig, normal. m_3 nicht verkürzt. (Hinterschenkel etwas verdickt, verbreitert un längs des unteren Randes fein gezähnt) *Prista* Enderlein
- 2(1). 3. Fühlerglied besonders verdickt und gross; 4.-10. Glied stark verkürzt (quer). (m_3 mehr oder weniger stark verkürzt. Hinterschenkel etwas verbreitert, verdickt und längs des unteren Randes mit feiner körniger Zähnelung)*Subulonia* Enderlein
3. Fühlerglied wohl länger als die übrige, aber niemals gross und dick; 4.-6. Glied nicht quer. m_3 nicht verkürzt 3
- 3(2). Interschenkel nicht verdickt und ohne Zähnelung“*Xylomya*”
Hinterschenkel etwas verbreitert und verdickt un längs des unteren Randes mit feiner körniger Zähnelung*Solva* Walker”

Let it be noticed that in Enderlein’s key “*Xylomya*” corresponds to *Macroceromys* Bigot, as can be seen by the characters given. Moreover, *Xylophagus maculatus* Meigen, which was erroneously fixed by Enderlein as the type-species of *Xylomya sensu* Enderlein is clearly a *Macroceromys* (cf. Hennig, 1967: figs. 18 (wing), 22 (abdominal tergites 1 and 2 and hind leg), 27 (antenna)). From the on, “*Xylomya*” (we are going to indicate this concept by *Xylomya sensu* Enderlein) would be used by all subsequent authors in the meaning of *Macroceromys* Bigot.

Meijere (1914) erected the genus *Ceratosolva* (type-species, *cylindricornis* Meijere, Oriental). This genus is curiously “intermediary” between *Xylomya* Rondani (like this *Ceratosolva* has a slender, cylindrical hind femur) and *Solva* Walker (*Ceratosolva* has ventral denticles on the ventral surface of the hind femur, but is not incrassate as in *Solva*); in addition, it has m-cu present and the antennal flagellum is elongate.

Enderlein (1920) described *Hanauia* (for *Xylophagus marginatus* Meigen); like *Solva*, this species has an incrassate hind femur with a row

of denticles on the ventral surface; m-cu, in *Hanauia*, is reduced to a mere point.

Brunetti (1920) created *Pararthropeas* (type-species, *thereviformis* Brunetti, Oriental), also apparently related to *Solva* Walker (i.e., hind femur incrassate, with denticles on the ventral surface).

Pleske (1925) described, from the Palaearctic, the genus *Nematoceropsis* (type-species, *ibex* Pleske), apparently related (or the same as?) to *Macroceromys* Bigot.

James (1939) erected the subgenus *Formosolva* (of *Solva*) (type-species, *concaivfrons* James, Oriental), declaring that it can "be distinguished from *Ceratosolva* [Meijere] by the longer antenna, the broad, concave front and the

long first antennal segment". *Formosolva* has, like *Ceratosolva*, a more or less slender and elongate hind femur with a series of denticles on the ventral surface, and m-cu is present.

Hull (1944) added to *Solva* the subgenus *Phloophila* (type-species, *pallipes* Loew, Nearctic); it has the hind femur incrassate, with ventral denticles (therefore belonging to the *Solva*-group); m-cu is reduced to a point (differing in this aspect from *Subulonia* Enderlein, which has a distinct m-cu).

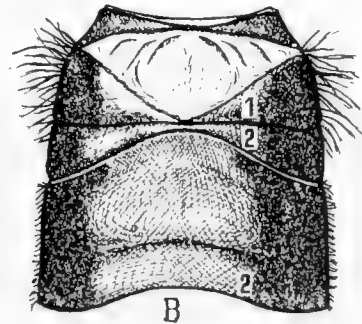
Steyskal (1947) revised the Nearctic species of Solvidae, accepting only two genera, and introduced some interesting new morphological characters, as can be seen in his key:

"Hind femora swollen and furnished beneath with minute teeth, flagellum of antennae with the joints distinctly although but slightly separated, the terminal joint twice as long as the preceding one, with a short but distinct conical bare shining tip, the first joint sometimes considerably enlarged; the second abdominal tergite membranous medianly except the posterior margin, allowing itself to fit closely to the metanotum when the abdomen is greatly upflexed; wings with at least one branch of the media not reaching margin, crossvein m-cu short or absent; all veins microsetate above*Solva* Walker.

Hind femora not markedly thicker than the others and lacking teeth below; flagellum with the joints apparently fused, the first joint never enlarged; the second abdominal tergite not membranous anteromedianly; wing with all branches of media strong and reaching margin, crossvein m-cu well developed; wing veins posterior to radius not microsetate 'Xylomya'"

What Steyskal called 'Xylomya' (because he accepted Enderlein's fixation of *Xylophagus maculatus* Meigen as the type-species) is

undoubtedly *Macroceromys* Bigot. It should be noticed that the membranous area is situated on tergite 1 (and not 2 as in the key) (Textfig.1).



TEXTFIG. 1. Abdominal tergites 1-2, ♀. A. *Macroceromys moiwana* (Matsumura); B. *Solva procera* (Frey). 1: Tergite 1; 2. Tergite 2. (apud Nagatomi & Tanaka. 1971).

Steyskal placed *Subulonia* Enderlein, 1913, *Hanauia* Enderlein, 1913, and *Phoophila* Hull, 1944, in the synonymy of *Solva* Walker, 1859.

Frey (1960) recognized three groups of species within the family Solvidae:

1. Hind femur cylindrical, without denticles on the ventral surface - 'Xylomya' (i.e., *Macroceromys* Bigot; *Nematoceropsis* Pleske was synonymized here);
2. Hind femur incrassate, with denticles on the ventral surface - *Solva* Walker;
3. Hind femur cylindrical, with denticles below - *Ceratosolva* Meijere.

THE CONTRIBUTION OF NAGATOMI & TANAKA (1971)

A major advance in the knowledge of the Solvidae as contributed by Nagatomi & Tanaka (1971), in their revision of the Japanese species. The two authors accepted as valid the genera *Arthropaina* Lindner (1949; this genus differs from all other genera in the shape of the antennal flagellum; Lindner described it from the Neotropics; type-species, *fulva* Lindner), *Cenomyiodes* Brunetti (we doubt this genus belongs here) and *Solva* Walker, with two "subgenera"- *Solva* proper and *Macroceromys* Bigot. Nagatomi & Tanaka included in the synonymy of *Solva* s.s. the genera *Xylomya* Rondani, *Subulonia* Enderlein,

Prista Enderlein, *Ceratosolva* Meijere, *Pararthropeas* Brunetti, *Hanauia* Enderlein, and the subgenera *Formosolva* James and *Phloophila* Hull; *Nematoceropsis* Pleske was considered a synonym of *Macroceromys* Bigot.

The best contribution of Nagatomi & Tanaka is the careful study of the male terminalia of the Japanese species; the terminalia affords many important and clearcut characters for the separation of the species. This can be resumed in the following manner (we are reinterpreting here some of the original data; numbers of figures cited in parentheses refer, of course, to Nagatomi & Tanaka's 1971 paper):

1. Hypandrium present, its mid-anterior margin deeply concave, free from base of basistyli (4E) or fused to bases of basistyli (3E, 5E, 6E, 7E, 9B). Epandrium with a pair of laterodistal processes (3E, 4F, 5F, 6F, 7F, 9C). Aedeagus large (3D, 4D, 5D, 6D, 7D, 9D). Dististylus large and broad, its base more or less constricted (3D, 4D, 5D, 6D, 7D, 9A). "Interbases" present (3D, 4D, 5D, 6D, 7D, 8A). Sternite 8 with a pair of apical flat processes (3G, 4G, 5G, 6G, 7G, 9D) *Macroceromys* Bigot.
Hypandrium absent (12E, 13E, 14E, 15F). Epandrium without a pair of laterodistal processes (12F, 13F, 14F, 15G) 2
- 2(1). "Interbases" absent (12D, 13D, 14D-E). Sternite 8 without a pair of apical flat processes. Dististylus present (12D-E, 13D-E, 14D-E). (*Antennal flagellum shortened. Hind femur incrassate, with denticles on ventral surface*) *Solva*, group 1.
"Interbases" present, very large (long and broad) (15E-F). Sternite 8 with a pair of apical flat processes (15H). Dististylus absent (15E). Aedeagus small. Antennal flagellum elongate. *Hind femur incrassate*, but with very small denticles beneath, "which may be overlooked" *Solva*, group 2.

Characters in *italics* represent, according to us, apomorphic characters (polarized by outgroup comparison, the outgroup being all the other Brachycera).

It is interesting to note that the presence of a pair of apical flat processes on sternite 8 is probably homoplastic, having independently evolved in *Macroceromys* and group 2 (*Solva procera* (Frey)) of *Solva*. It becomes manifest, from the above list of characters, that at least three sound (phylogenetic) groups of species (let's say genera) exist in Japan.

The same should be made for the rest of the Solvidae in the world. Dissections of male terminalia are needed, to decide on the validity of the nominal genera and subgenera thus far proposed. It is very likely that many of them will prove to be valid concepts, or that new genera may be needed.

To resume the present situation within the Solvidae, we may say that this family can be divided in the following manner (pointing out at the same time the open taxonomic problems):

1. A group of species with tergite 1 with a small, reduced membranous area; palpus with only one segment; hind femur cylindrical, elongate, without denticles on the ventral surface - *Macroceromys* Bigot (? = *Nematoceropsis* Pleske; the latter should be better studied in order to show whether it really belongs to the Solvidae and, in the affirmative case, whether it is distinct or not from *Macroceromys*).
2. A group of species with very large membranous area on tergite 1; palpus two-segmented:
 - 2.1. Basal 6 antennal flagellomeres fused, 8th flagellomere elongate; hind femur cylindrical, without ventral row of denticles - *Arthropeina* Lindner;
 - 2.2. Antennal flagellum never as above; other combinations of characters:
 - 2.2.1. Hind femur cylindrical, elongate, without denticles on ventral surface; m-cu present - *Xylomya* Rondani (with *Xylophagus varius* Meigen as type-species);
 - 2.2.2. Hind femur cylindrical, more or less elongate, with denticles on ventral surface; m-cu present - *Ceratosolva* Meijere and *Formosolva* James;
 - 2.2.3. Hind femur incrassate, with denticles on ventral surface; m-cu variable - *Solva* Walker, *Subulonia* Enderlein, *Prista* Enderlein, *Hanauia* Enderlein, *Pararthropeas* Brunetti, *Phloophila* Hull and *Solva procera* (Frey).

Notice that *Xylomya* Rondani is entirely based on plesiomorphic characters. Only dissections of male terminalia and female spermathecae could help to clarify the situation above.

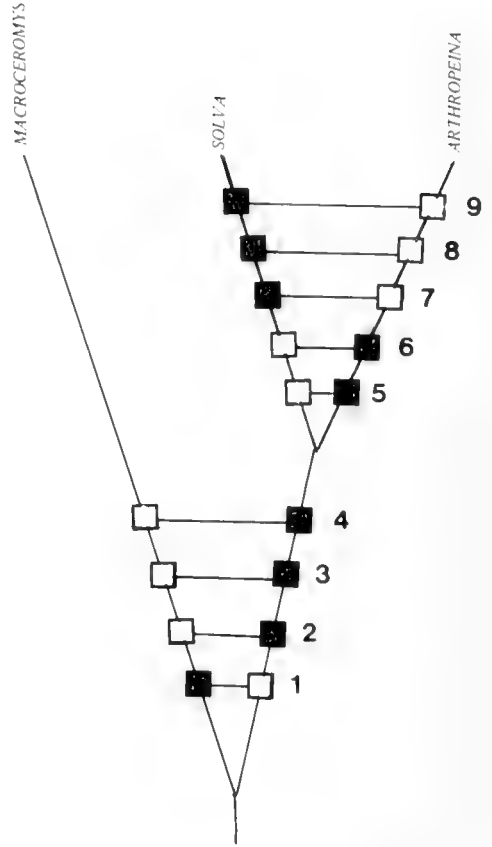
spermathecae showed some very beautiful characters, which help extraordinarily well in the construction of the phylogeny. Our hypothesis is shown in Textfig. 2.

PHYLOGENY OF THE AMERICAN GENERA

We are considering here the groups *Macroceromys* Bigot, *Arthropeina* Lindner and *Solva* authors. Dissection of the female

The characters employed in the phylogenetic reconstruction are the following (characters in *italics* are in the apomorphic condition; polarization was made taking the remaining groups of Brachycera as the outgroup):

1. Palpus two-segmented (*Palpus one-segmented*)
2. Tergite 1 without membranous area or, if membranous area present, very small (*Tergite 1 with very large membranous area, almost reaching margin of tergite 1*)
3. Three spermathecae present (*Two spermathecae present*).
4. C present beyond M_1 (*C absent beyond M_1*)
5. Antennal flagellomere clearly separated (*Basal 6 antennal flagellomeres fused, 8th elongate*)
6. Spermathecal capsule not showing layers (*Spermathecal capsule 3-layered*)
7. Remnant of middle spermathecal duct present (*No vestige of duct of middle spermatheca*)
8. Crossvein m-cu present (*Crossvein m-cu absent*).



TEXTFIG. 2. Hypothetical phylogeny of the American groups of Solvidae.

Most unfortunately, the male terminalia of the American "Solva" and *Arthropeina* are not known (there are no males in the collections seen); in the future they may add valuable characters for the phylogeny.

KEY TO THE AMERICAN GROUPS OF SOLVIDAE

1. Palpus one- segmented. Membranous area at base of tergite 1 not evident or ending far away from posterior margin of that tergite (cf. Hennig, 1967: figs. 22-23 (p. 19)). Hind femur long and slender, narrower than hind coxa and without a series of denticles on ventral surface. Crossvein m-cu present. Costa ending in M_2 or M_1 . Three spermathecae present, the lateral ones with a long duct (reaching first abdominal segment and then bending backwards to segment 5) and more or less ovoid capsules, the median one with a very short duct and an exceedingly voluminous capsule (twice or more volume of lateral ones) (Figs. 1-4). Male with hypandrium present *Macroceromys* Bigot
- Palpus one- segmented. Abdominal tergite 1 with a more or less large, semicircular, basal, membranous (the integument very thin and transparent), anteriorly concave, pale area, which extends almost to the posterior margin of that tergite (cf. Hennig, 1967:figs. 24-25 (p. 19)). Posterior femur either slender or incrassate, either with or without denticles on ventral surface. Costa ending in M_1 . Crossvein m-cu either present or absent. Only two

- spermathecae present, the central one either absent or reduced to a short, whip-like filament (Figs. 6, 9) 2
- 2(1). Antennal flagellum with 8 distinct flagellomeres, which become gradually narrower towards apex. Hind femur incrassate, almost as wide as hind coxa, with a row of small, short denticles on ventral surface, except in the immediate basal portion. Crossvein m-cu absent. Central spermatheca totally absent, not even vestige of duct left, the lateral spermathecae with an extremely long duct, which performs seven and a half bends inside the abdomen (Figs. 5-7). Male terminalia with hypandrium absent
..... *Solva*, authors (American species)
- Antennal flagellum with the basal 6 flagellomeres fused, spindle-shaped, the 7th flagellomere short but evident, the 8th greatly elongate, almost as long as the basal six flagellomere together. Hind femur slender and without ventral row of denticles. Crossvein m-cu present. Spermathecae: only the lateral ones present, the ducts moderately long, coiled; the central spermatheca represented only by a short, whip-like remnant of the duct (figs. 8-9). Male terminalia unknown *Arthropeina* Lindner

CATALOGUE OF NEOTROPICAL SOLVIDAE
(XYLOMYIDAE)Genus *Solva* Walker, *sensu lato*Genus *Arthropeina* Lindner

- Arthropeina* Lindner, 1949: 189. Type-species, *fulva* Lindner (mon.).
- fulva* Lindner, 1949: 789, fig. 3 (antenna). Type-locality: not stated (but undoubtedly Brazil, Santa Catarina, Nova Teutônia). Ref.- Lindner, 1969.

Genus *Macroceromys* Bigot

- Macroceromys* Bigot, 1877: lxxiii. Type-species, *fulviventris* Bigot (mon.).

Xylomya, authors, not Rondani.

- americanus* (Wiedemann), 1821a: 1 (1821b: 51) (*Xylophagus*). Type-locality: "North America". Distr.- Wyoming to Quebec, s. to Texas and Mississippi; Mexico. *N. COMB.*

- elongatus* (Osten Sacken), 1886: 62 (*Subula*). Type-locality: Guatemala, Capetillo. Distr.- Guatemala. *N. COMB.*

- fulviventris* Bigot, 1879: 187. Type-locality: "Mexico". Distr.- Mexico.

fulviventris Bigot, 1877: lxxiii (*nomen nudum*).

- prista* (Enderlein), 1913: 541 (*Xylomyia*). Type-locality: Mexico, Chiapas. Distr.- Mexico (Chiapas). *N. COMB.*

- ?*Subula* Meigen, 1820: 15 (preocc. Schumacher, 1817). Type-species, *Xylophagus varius* Meigen (Rondani 1856: 172) (Palearctic).

- Solva* Walker, 1859: 98. Type-species, *inamoena* Walker (mon.) (Oriental).

- ?*Xylomya* Rondani, 1861: 11 (nom. nov. for *Subula* Meigen). Type-species, *Xylophagus varius* Meigen (aut.).

- ?*Subulaomyia* Williston, 1896: 43 (as *Subula Omyia*) (nom. nov. for *Subula* Meigen, but deleted in Corrigenda, p. iv). Type-species, *Xylophagus varius* Meigen (aut.).

- ?*Subulonia* Enderlein, 1913: 545. Type-species, *truncativena* Enderlein (orig. des.) (Neotropical).

- ?*Prista* Enderlein, 1913: 546. Type-species, *Subula vittata* Doleschall (orig. des.) = *vittipes* Bezzi (Oriental).

- ?*Ceratosolva* Meijere, 1914: 21. Type-species, *cylindricornis* Meijere (mon.) (Oriental).

- ?*Hanauia* Enderlein, in Brohmer, 1920: 281. Type-species, *Xylophagus marginatus* Meigen (Enderlein, 1921c: 170) (Palearctic).

- ?*Pararthropeas* Brunetti, 1920: 108. Type-species, *thereviformis* Brunetti (orig. des.) (Oriental).

- ?*Solva* subg. *Formosolva* James, 1939: 32. Type-

- species, *conconvifrons* James (orig. des.) (Oriental).
- ?*Solva*, subg. *Phloophila* Hull, 1944: 263. Type-species, *Subula pallipes* Loew (orig. des.) (Nearctic).
- ?*brasiliana* (Lindner), 1949: 791 (*Subulonia*). Type-locality: Brazil, Santa Catarina, Nova Teutônia.
- ?*flavicoxis* (Enderlein), 1921: 172 (*Hanauia*). Type-locality: Paraguay, San Bernardino.
- ?*pallipes* (Loew), 1863: 6 (Centuria 3, n° 9) (*Subula*). Type-locality: USA, Illinois, Wisconsin. Distr.- USA, Canada, "Middle America".
- ?*truncativena* (Enderlein), 1913: 545 (*Subulonia*). Type-locality: Costa Rica.

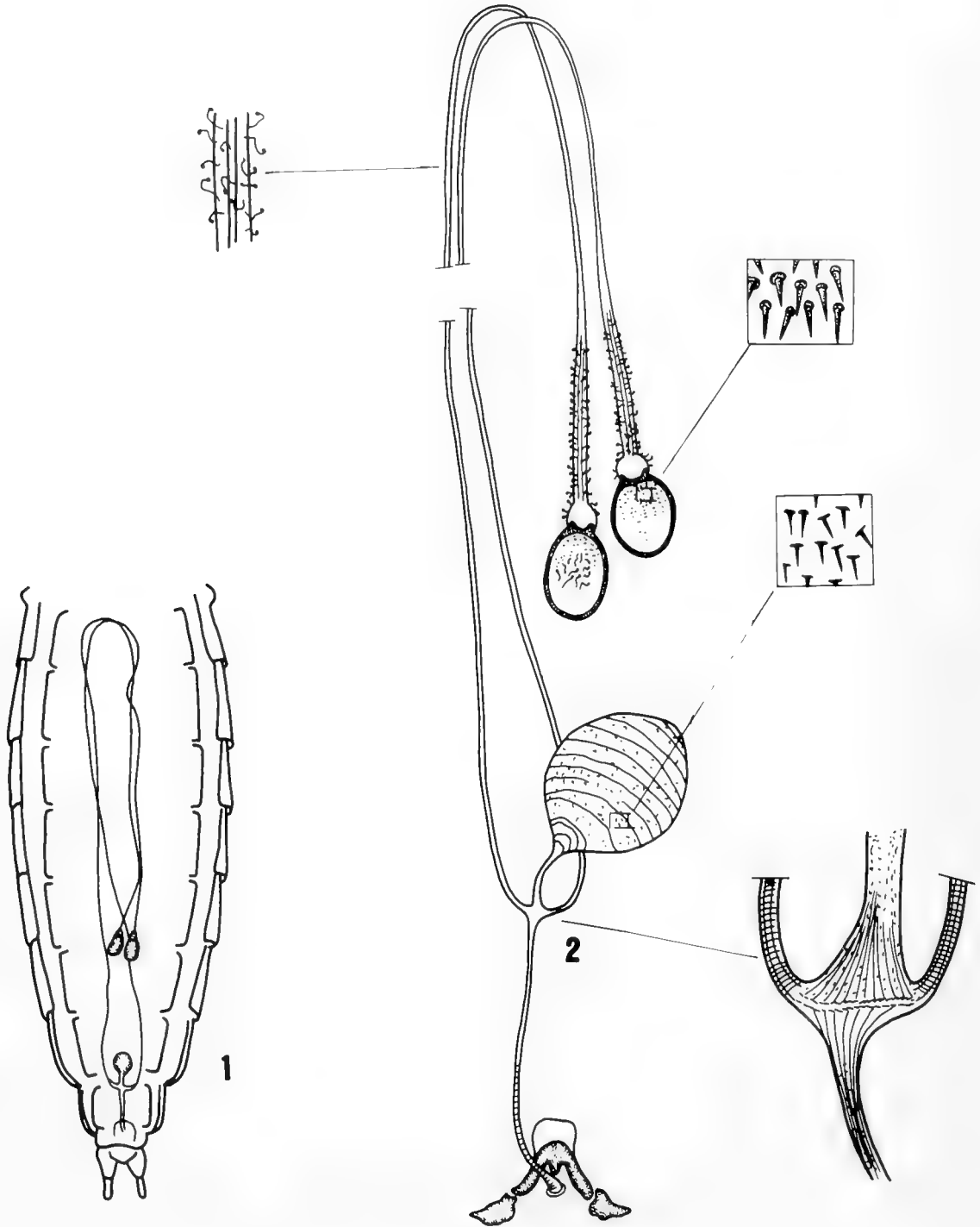
REFERENCES

- BIGOT, J.M.F., 1877. Diagnoses de nouveaux genres de diptères. *Ann. Soc. ent. Fr.* (5) 7(Bull.): lxiii-lxiv.
- BIGOT, J.M.F., 1879. Diptères nouveaux ou peu connus. lettras Partie. XVI. Curiae Xylophagidarum et Stratiomyidarum. *Ann. Soc. ent. Fr.* (5) 9: 183-234.
- BRUNETTI, E., 1920. *The fauna of British India, including Ceylon and Burma. Diptera, Brachycera 1*: 401 pp. London.
- ENDERLEIN, G., 1913. Dipterologische Studien. V. Zur Kenntnis der Familie Xylophagidae. *Zool. Anz.* 42: 532-552.
- ENDERLEIN, G., 1920. Ord. Diptera, Fliegen, Zweiflügler, pp. 265-315, in P. Brohmer, *Fauna von Deutschland* (Ed. 2), 477 pp. Leipzig.
- ENDERLEIN, G., 1921. Dipterologische Studien. Ueber die phyletische älteren Stratiomyiidensubfamilien (Xylophaginae, Chiromyzinae, Solvinae, Beridinae und Coenomyiinae). *Mitt. zool. Mus. Berlin* 10: 153-214.
- FREY, R., 1960. Die paläarktischen und südostasiatischen Solviden (Diptera). *Comment. biol.* 23: 3-16.
- HENNIG, W., 1967. Die sogenannten "niederer Brachycera" im Baltischen Bernstein (Diptera: Fam. Xylophagidae, Xylomyiidae, Rhagionidae, Tabanidae). *Stuttgart. Beitr. NaturKde* 174: 1-51.
- HULL, F.M., 1944. Notes upon flies of the genus *Solva* Walker. *Ent. News* 55: 263-265.
- JAMES, M.T., 1939. New Formosan Stratiomyidae in the collection of the Deutsches Entomologisches Institut (Diptera). *Arb. morphol. taxon. Ent., Berlin-Dahlem* 6: 31-37.
- LINDNER, E., 1949. Neotropische Stratiomyiiden des Britischen Museum in London. *Ann. Mag. nat. Hist.* (12) 1: 782-821, 851-891.
- LINDNER, E., 1969. Fünfter Beitrag zur Kenntnis der südamerikanischen Stratiomyidenfauna (Dipt.). *Stuttgart. Beitr. NaturKde* 203: 1-14.
- LOEW, H., 1863. Diptera Americae septentrionalis indigena. Centuria tertia. *Berlin. ent. Z.* 7: 1-55. (Also separately published, 1864).
- MEIGEN, J.W., 1820. *Systematische Beschreibung der bekannten europäischen zweiflügeligen Insekten 2*: x + 365 pp.
- MEIJERE, J.C.H., 1914. Studien über südostasiatischen Dipteren. *Tidschr. Ent.* 57.
- NAGATOMI, A. & A. TANAKA, 1971. The solvidae of Japan. *Mushi* 45: 101-146.
- OSTEN SACKEN, C.R., 1886. Diptera, pp. 1-24, 25-48, 49-72, 73-104, 105-128, pls. 1-2, in Godman, C.D. & O. Salvin, eds., *Biologia Centrali-Americana. Zoologia-Insecta-Diptera 1*: 378 pp., 6 pls. London.
- PLESKE, M.T., 1925. Revision des espèces paléarctiques des familles Erinnidae et Coenomyiidae. *Enc. ent.* (B, 2) *Dipt.* 2: 161-184.
- RONDANI, C., 1856. *Dipterologia Italicae prodromus. Vol. 1. Genera italica ordinis dipterorum ordinatim disposita et distincta et in familias et stirpes aggregata*, 228 pp. Parma.
- RONDANI, C., 1861. *Idem. 4. Species italicae ordinis dipterorum in genera characteribus definita, ordinatim collectae, methodo analitica [sic] distinctae et novis vel minus cognitis descriptis. Pars Tertia: Muscidae, Tachinidarum complementum*, 174 pp. Parma.
- SCHUMACHER, H.C.F., 1817. *Essai d'un nouveau système des habitations des Vers Testacés*, iv + 282 pp., 22 pls. Copenhagen.
- STEYSKAL, G.C., 1947. A revision of the nearctic species of *Xylomyia* and *Solva* (Diptera, Erinnidae). *Papers Mich. Acad. Sci. Arts Letters* (1945) 31: 181-190.
- WALKER, F., 1837. Descriptions of Diptera collected by C pt. P.P. King, R.N., F.R.S., in the survey of the Straits of Magellan. *Trans. Linn. Soc. Lond.* 17: 331-359.
- WALKER, F., 1859. Catalogue of dipterous insects collected at Makassar in Celebes by Mr. A.R. Wallace, with descriptions of new species. *J. Proc. Linn. Soc. Lond.* 4: 90-144.
- WIEDEMANN, C.R.W., 1821. *Diptera exotica 1*: 19-244 pp., 2 pls. Kiel.
- WILLISTON, S.W., 1896. *Manual of the families and genera of North American Diptera* (Ed. 2), 167 pp. New Haven, Conn.

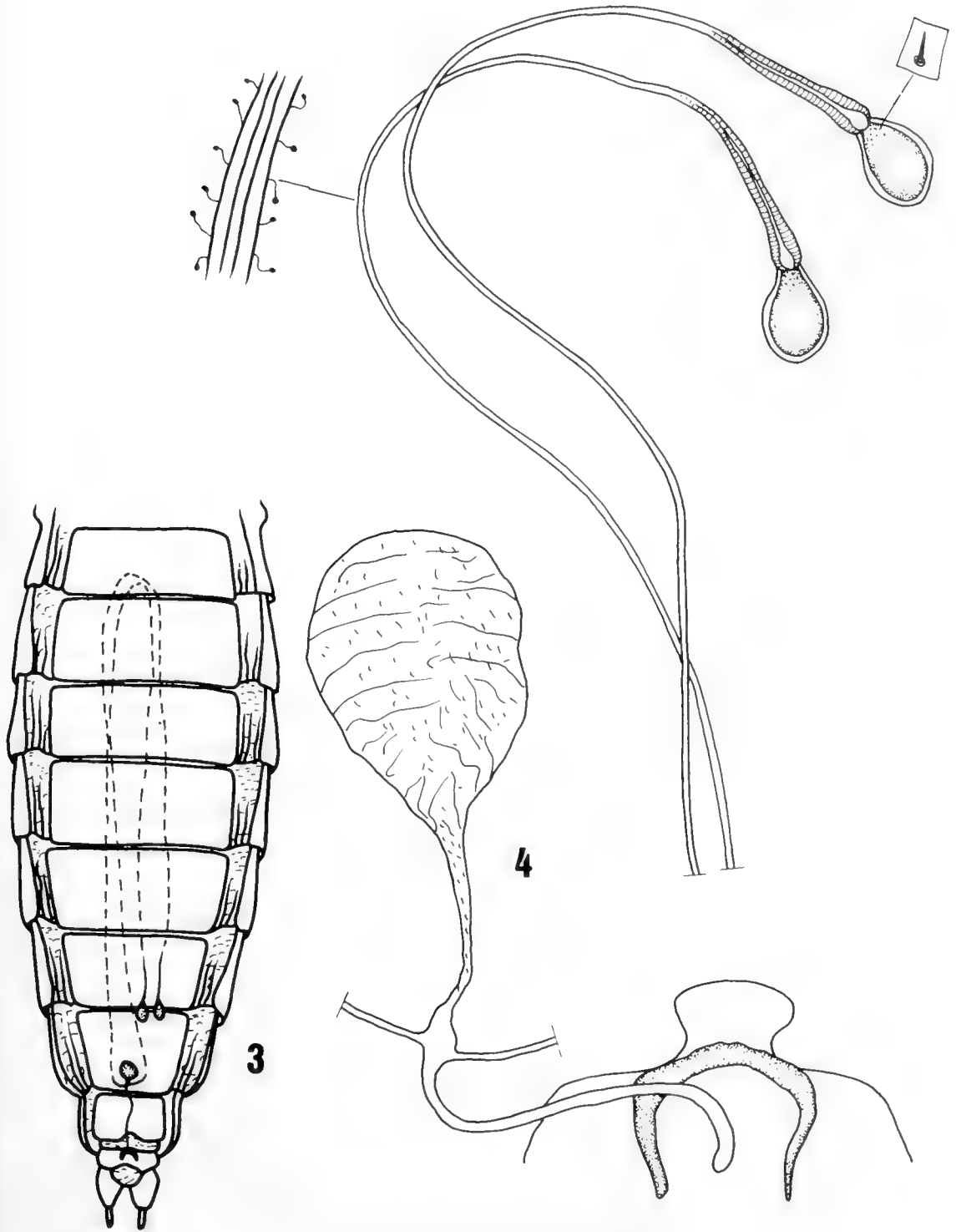
INDEX

(Synonyms in italics)

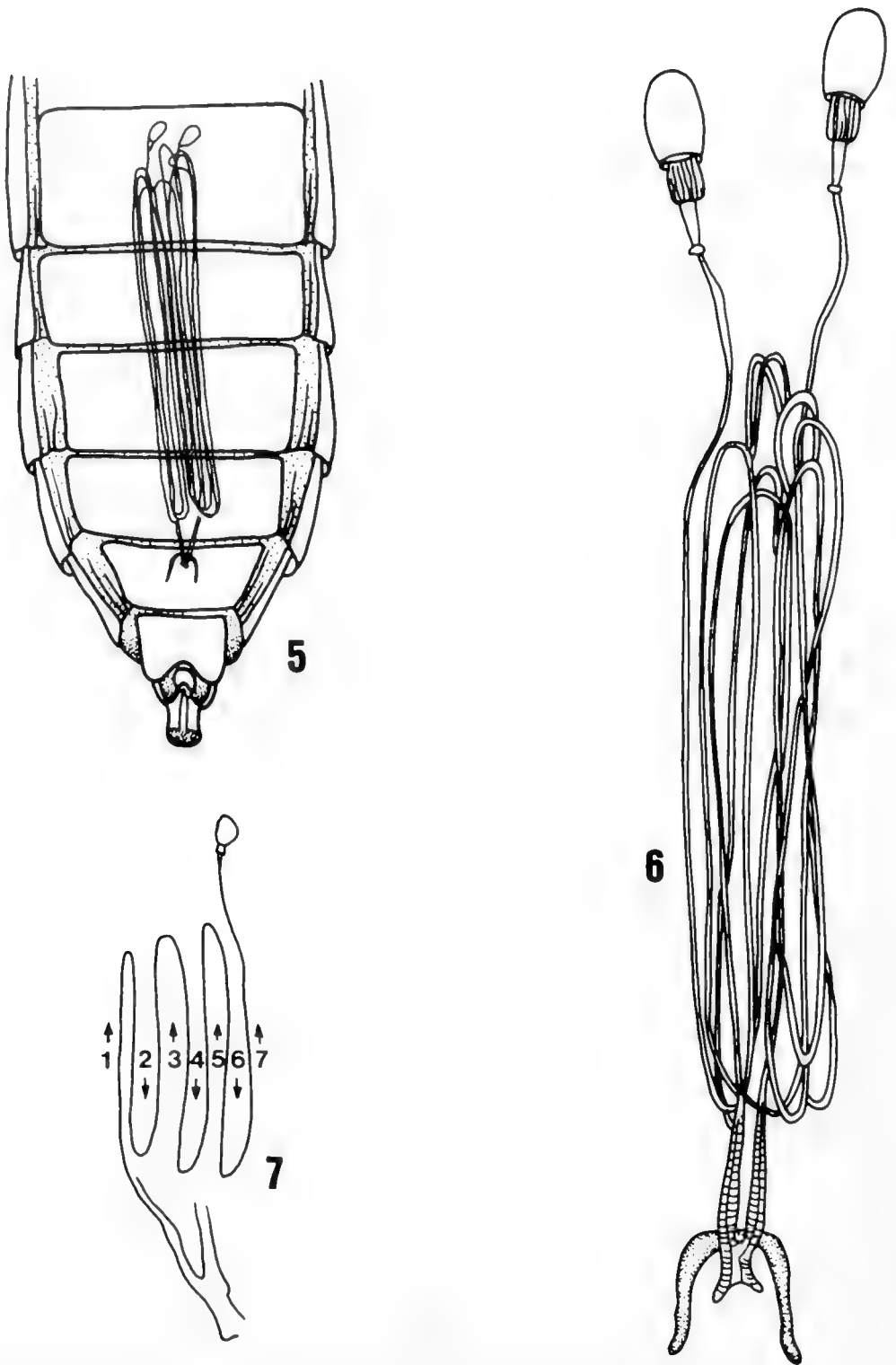
- americanus* (Wiedemann), 1821 (*Xilophagus*), *Macroceromys*: 107
Arthropeina Lindner, 1949: 107
brasilliana (Lindner), 1949 (*Subulonia*), ?*Solva*: 108
Ceratosolva Meijere, 1914: 102
elongatus (Osten Sacken), 1886 (*Subula*), *Macroceromys*: 107
flavicoxis (Enderlein), 1921 (*Hanauia*), ?*Solva*: 108
Formosolva James, 1939: 103
fulva Lindner, 1949, *Arthropeina*: 107
fulviventris Bigot, 1879, *Macroceromys*: 102
Hanauia Enderlein, 1920: 102
Macroceromys Bigot, 1877: 102
Nematoceropsis Pleske, 1925: 103
pallipes (Loew), 1863 (*Subula*), ?*Solva*: 108
Pararthropea Brunetti, 1920: 103
Phloophila Hull, 1944: 103
Prista Enderlein, 1913: 102
prista (Enderlein), 1913 (*Xylomyia*), *Macroceromys*: 107
Solva Walker, 1859: 103
Subula Meigen, 1820: 101
Subulaomyia Williston, 1896: 107
Subulonia Enderlein, 1913: 104
truncativena (Enderlein), 1913 (*Subulonia*), ?*Solva*: 107
Xylomya authors, not Rondani: 107
Xylomya Rondani, 1861: 102.



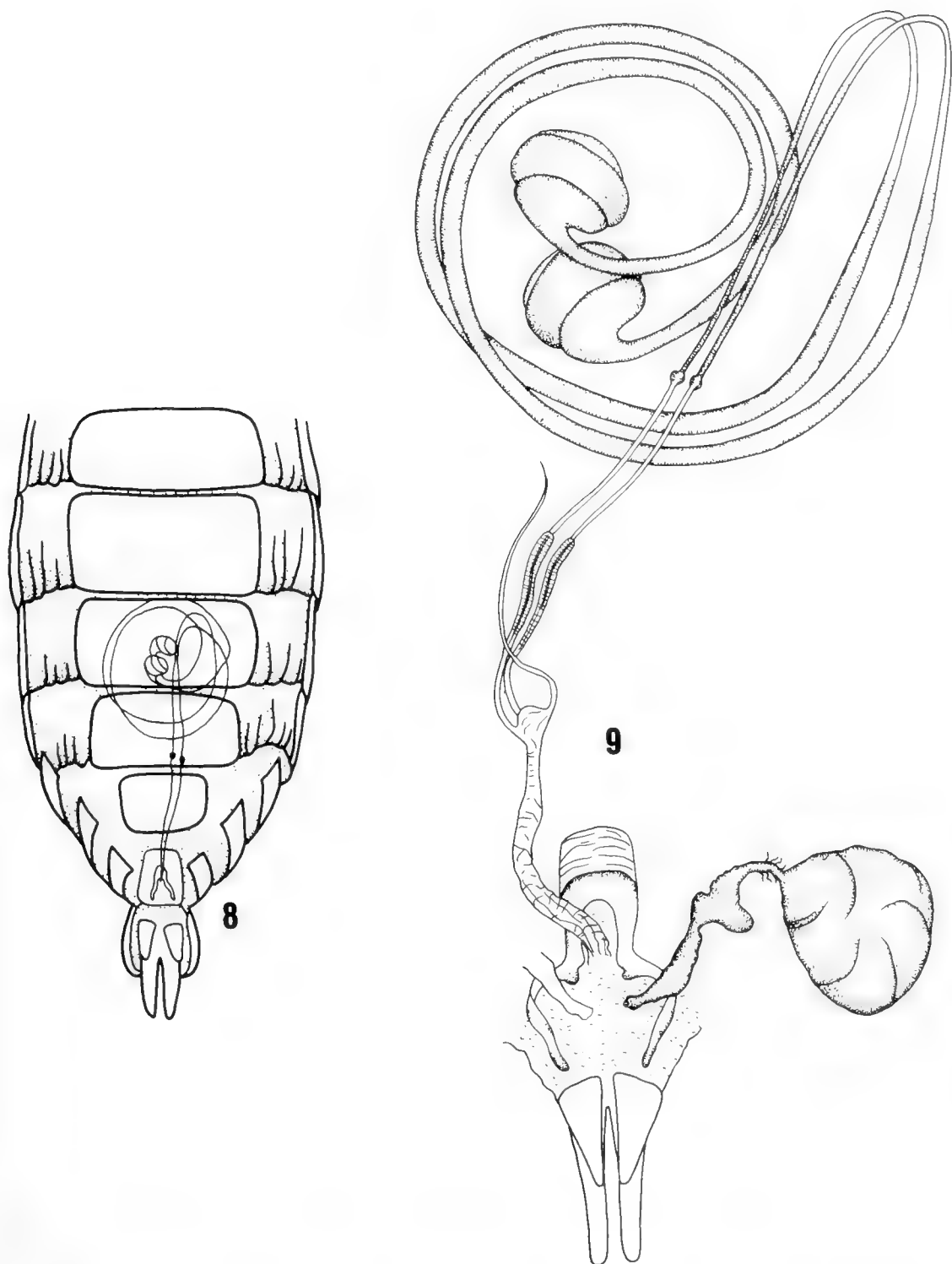
FIGS. 1-2. *Macroceromys pallidifemur* (Malloch); 1. Situation of the spermathecae in the abdomen; 2. Spermathecae and details.



FIGS. 3-4. *Macroceromys simillimus* (Steyskal): 3. Situation of the spermathecae in the abdomen; 4. Spermathecae and details.



FIGS. 5-7. *Solva* sp.: 5. Situation of the spermathecae in the abdomen; 6. Diagram showing the seven and a half loops a spermathecal duct; 7. Spermathecae.



FIGS. 8-9. *Arthropeina fulva* Lindner: 8. Situation of the spermathecae in the abdomen; 9. Spermathecae and accessory gland.

BRYOZOA MARINOS CHILENOS VII: NOTAS NOMENCLATURALES SOBRE ESPECIES LITORALES I

BRYOZOA MARINOS CHILENOS VII: NOMENCLATURAL NOTES ON LITTORAL SPECIES I

Hugo I. Moyano G.*

RESUMEN

Con el objeto de contribuir a la estabilidad y claridad de la nomenclatura taxonómica de las especies más comunes de briozoos litorales chilenos se describen: 1) especies nuevas originalmente propuestas en una tesis de 1969 y no descritas formalmente hasta ahora: *Conopeum vivianii* sp. n., *Aplousina decora* sp. n., *Lagenicella variabilis* sp. n., *Hippaliosina dorbignyana* sp. n., *Osthimosia armatissima* sp. n. y *Fenestrulina vivianii* sp. n.; 2) se propone a *A. paucivanna* sp. n., una nueva especie recién descubierta del género *Arachnopusia* hasta aquí desconocido en el litoral central y norte de Chile; 3) se revalida y redescrbe a *Fenestrulina cornuta* d'Orbigny, 1847 confundida hasta ahora con *F. malusii* y 4) se comunica el hallazgo en Chile central de las especies *Microporella personata* (Busk, 1854) y de *Fenestrulina thyreophora* (Busk, 1857).

PALABRAS CLAVES: Briozoos. Pacífico Sudoriental. Nuevas especies. Sistemática.

ABSTRACT

In order to stabilize and clarify the taxonomic nomenclature of the more common species of Bryozoa along the Chilean marine littoral: 1) the following new species formerly described in a 1969 thesis and until now undescribed are now proposed: *Conopeum vivianii* sp. n., *Aplousina decora* sp. n., *Lagenicella variabilis* sp. n., *Hippaliosina dorbignyana* sp. n., *Osthimosia armatissima* sp. n. and *Fenestrulina vivianii* sp. n.; 2) *A. paucivanna* sp. n. a new species of the hitherto unknown genus *Arachnopusia* in central and northern Chile is also described; 3) *Fenestrulina cornuta* d'Orbigny, 1847, until now confused with the so-called cosmopolite *F. malusii* (Audouin) is revalidated and redescribed, and 4) two new records of the subantarctic *Microporella personata* (Busk, 1854) and *Fenestrulina thyreophora* (Busk, 1857) to central Chile are communicated.

KEYWORDS: Bryozoa. South Eastern Pacific. New species. Systematics.

INTRODUCCION

El conocimiento de los briozoos chilenos de la plataforma continental comienza antes de la mitad del siglo XIX, con la publicación por parte de d'Orbigny de los zoófitos recolectados por el Vo-

* Departamento de Zoología, Facultad de Ciencias Biológicas y de Recursos Naturales, Universidad de Concepción. Casilla 2407. Concepción. Chile.

yage dans l'Amerique Méridionale (1847). Allí se describieron muchas especies comunes a lo largo de la costa chilena tales como *Membranipora isabelleana*, *Umbonula alvareziana* y *Terebripora ramosa* entre muchas otras. Posteriormente, las diversas expediciones europeas que visitaron el extremo sur de América del Sur a fines del siglo pasado y comienzos de éste, desde las del **Beagle**, **Challenger**, de la **Romanche** hasta diversas otras subantárticas y antárticas añadieron muchas especies nuevas para la ciencia y para el extremo sur de Chile. En la década de los sesenta y en la siguiente se produce una reactivación de los estudios briozoológicos chilenos, dándose a conocer muchas especies nuevas o extendiéndose la distribución de otras ya conocidas (Moyano, 1965, 1983; Viviani, 1969, 1977).

Y en la década de los ochenta se llega por una parte a un buen conocimiento de los briozos de las islas oceánicas chilenas (Moyano, 1983), cuyo conocimiento había comenzado con la briozoofauna de Juan Fernández por parte de Marcus ya en 1921 y por otra, a nuevos descubrimientos de la fauna briozoológica chilena antártica y subantártica (Moyano, 1982, 1983; López-Gappa, 1978, 1988; Hayward et al., 1988, 1990).

A pesar de lo dicho más arriba, aún persiste un problema nomenclatural que afecta a un número considerable de especies muy comunes a lo largo del litoral de Chile central y norte. En 1969 Viviani dio a conocer en una tesis más de cincuenta especies litorales chilenas, de las cuales sobre un 30% eran propuestas como nuevas. De éstas sólo las de la familia Hippothoidae fueron formalmente descritas en 1977, constituyéndose el resto en *nomina illegitima*. Con el objeto de remediar este problema, en esta primera nota se describen como nuevas aquéllas de las que el autor posee material que puede ser designado como tipo, se re describen otras muy comunes más una nueva del género *Arachnopusia* que por primera vez aparece en Chile central.

DESCRIPCIONES SISTEMÁTICAS

Antes de describir las especies nuevas se expone la Tabla I con la posición sistemática de las mismas.

TABLA I. Posición sistemática de especies nuevas y poco conocidas de briozos litorales de Chile central.

Orden CHEILOSTOMATA Busk, 1842.

Familia MEMBRANIPORIDAE Busk, 1854
1. *Conopeum vivianii* sp. n.

Familia HINCKSINIDAE Canu y Bassler, 1927
2. *Aplousina decora* sp. n.

Familia ARACHNOPUSIIDAE Jullien, 1888
3. *Arachnopusia paucivanna* sp. n.

Familia PHYLLACTELLIDAE Canu y Bassler, 1917
4. *Lagenicella variabilis* sp. n.

Familia CHEILOPORINIDAE Bassler, 1936
5. *Hippaliosina dorbignyana* sp. n.

Familia CELLEPORIDAE Johnston, 1838
6. *Osthimosia armatissima* sp. n.

Familia MICROPORELLIDAE Hincks, 1880
7. *Fenestulina cornuta* (d'Orbigny, 1847)
8. *Fenestulina vivianii* sp. n.
9. *Fenestulina thyreophora* (Busk, 1857)
10. *Microporella personata* (Busk, 1854)

1. *Conopeum vivianii* sp. n.

Lám. I, AI, AD, MI

Conopeum seuratifformis Viviani, 1969; *Nomen illegitimum*.

DIAGNOSIS

Zoario incrustante, pluriserial y unilaminar, blanco amarillento a café claro. Zooides membraniporinos, rectangulares a hexagonales; gimnocisto casi inexistente, excepto en los rincones proximales, con una espina quitinosa, cónica de color café, en cada ángulo distal; criptocisto moderadamente desarrollado, de borde denticulado y contorno oval; pared frontal membranosa, extensa, con un opérculo distal ancho, de borde engrosado.

MATERIAL ESTUDIADO

Holotipo MZUC: Huapi, Lago Budi, 13/05/1987; Col. Valdovinos. Paratipos MZUC: 21071, Huapi, Lago Budi, 13/05/1987; Col. Vadovinos.

ETIMOLOGÍA

Especie dedicada a Carlos Viviani por su contribución al conocimiento de la briozoofauna chilena.

OBSERVACIONES

Especie característica de sistemas costeros, estuarinos y lacunares (*sensu geologicum*), donde crece incrustando desde conchas a madera y rocas.

DISTRIBUCIÓN

Iloca a Chiloé (Viviani, 1969); Lago Budi de acuerdo al material tipo.

2. *Aplousina decora* sp. n.

Lám. I, MD, ABI, ABD

Aplousina sanchezi Viviani, 1969; *Nomen illegitimum*.

DIAGNOSIS

Zoario incrustante, unilaminar, multiserial, blanco sucio. Zooides ovalados, angostos, alargados, separados por surcos profundos. Opesia ovalada de borde distal redondeado y proximal subrecto a arqueado. Criptocisto granuloso bastante desarrollado proximalmente; gimnocisto de desarrollo moderado especialmente en lado proximal y ocasionalmente con un umbo calcáreo bajo. Sin avicularias ni espinas orales. Ovicela endozoecial levemente desarrollada, con un umbo central más o menos agudo.

MATERIAL ESTUDIADO

Holotipo MZUC: 21072, Las Cruces, Chile Central, 1990. col. J. Cancino. Paratipos MZUC: 21073, Las Cruces, Chile Central, 1990. col. M. Muñoz.

ETIMOLOGÍA

Nombre derivado del latín *decorus* = bello, elegante.

OBSERVACIONES

Única especie hasta aquí conocida de este género en el litoral chileno, afín a *A. gymnocystica* de Juan Fernández, de la que difiere por la menor extensión del criptocisto y del gimnocisto (Moyano, 1983).

DISTRIBUCIÓN

Iquique a Maullín (Viviani, 1969). Común en alrededores de la Bahía de Concepción.

3. *Arachnopusia paucivanna* sp. n.

Lám. II

DIAGNOSIS

Zoario incrustante, unilaminar, multiserial, blanquecinoamarillento. Zooides de bordes indistintos por el gran desarrollo del pericisto. Pericisto completo, con un arco distal provisto de una punta central dirigida hacia arriba; parte central con 4-5 grandes agujeros resultantes del crecimiento hacia el centro opesial de algunos procesos agudos laterales y proximales. Abertura secundaria con una sola espina de posición lateral y con una avicularia triangular pequeña dirigida proximolateralmente en el lado opuesto al de la espina. Con una avicularia triangular, pequeña, dirigida hacia arriba y distalmente ubicada en el centro del arco pericístico distal; con otras avicularias un poco mayores en el lado proximal del pericisto de mandíbula triangular corta a semicircular. Ovicela no observada.

MATERIAL ESTUDIADO

Holotipo MZUC: 21074, Las Cruces, Chile Central, 1990. col. M. Muñoz. Paratipos MZUC: 21083, Las Cruces, Chile Central, 1990. col. M. Muñoz.

ETIMOLOGIA

De los vocablos latinos *paucus* = poco y *vannus* = criba.

OBSERVACIONES

Esta es la primera especie del género que se ha encontrado en el litoral de Chile central. Difiere de la especie australes en el bajo número de agujeros del pericisto y en la pequeñez de la avicularia. Se diferencia *A. paucivanna* sp. n. de *Arachnopusia areolata* Moyano, 1983, presente en el talud de Chile central, porque en ésta no hay espinas orales y porque en aquélla no existen los poros marginales que caracterizan y dan el nombre a ésta. Semeja *A. paucivanna* sp. n. a *A. pusae* Marcus del litoral brasileño en el bajo número de agujeros del pericisto, pero se diferencia de ella en que ésta carece de espinas orales y por presentar dos avicularias lateroorales en vez de una.

DISTRIBUCIÓN

Conocida sólo del *locus typicus*. Las Cruces en Chile central.

4. *Lagenicella variabilis* sp. n.

Lám. III, MD, ABI, ABD

Lagenicella chilensis Viviani, 1969; *Nomen illegitimum*.

DIAGNOSIS

Zoario blanquecino a translúcido, generalmente incrustante, unilaminar y pluriserial, pero también ocasionalmente celeporiforme o irregularmente vinculariforme. Zooides desde aplastado-ovalados hasta lageniformes, con peristoma poco o muy desarrollado, generalmente bien calcificados de bordes poco notorios. Pared frontal tremocística, densamente perforada, con poros marginales sólo un poco mayores que los centrales. Con una avicularia a cada lado de la abertura secundaria que forman la parte distolateral del pe-

ristoma, pequeñas (ca. 1/10 del diámetro apertural), columnares, de mandíbula triangular corta dirigidas oblicuamente hacia los lados del zooide. Ovicela hiperestomial —no inmersa, con un área aplastada, densa y finamente perforada— desarrollada en la parte posterior del peristoma.

MATERIAL ESTUDIADO

Holotipo MZUC: 21075, Las Cruces, Chile central, 1990. col. J. Cancino. Paratipos MZUC: 21076, Las Cruces, Chile central, 1990. col. C. Orellana.

ETIMOLOGIA

Especie litoral cuyo nombre latino alude a su zoario altamente variable en estructura según las condiciones ambientales.

OBSERVACIONES

Esta especie incrusta rocas, conchas, algas y también crece sobre sustratos artificiales. Al desarrollarse sobre sustratos efímeros o de poca superficie puede formar estructuras zoariales celeporiformes o vinculariformes como por ejemplo sobre algas rodófitas filamentosas. Igualmente variables son los zooides, pudiendo presentar un peristoma poco o muy desarrollado. Es la única del género *Lagenicella* presente en nuestras aguas. Desde California a las Galápagos Osburn, 1952 señaló varias especies congénéricas de la chilena, pero dentro del género *Lagenipora*.

DISTRIBUCIÓN

Especie sumamente común en el litoral desde Iquique a Chiloé según Viviani (1969), que seguramente se extiende hasta la costa peruana.

5. *Hippaliosina dorbignyana* sp. n.

Lám. III, AI, AD, MI.

Hippaliosina mollensis Viviani, 1969; *Nomen illegitimum*.

DIAGNOSIS:

Colonia incrustante, unilaminar y multiserial. Zooides blanquecinos muy calcificados, separados por surcos poco profundos, hexagonales, más largos que anchos; con una sola fila de areolas marginales grandes, separadas por elevaciones calcáreas radiales que se originan o convergen en un umbo suboral a veces muy desarrollado. Abertura zoecialacampanada, más larga que ancha, de póster más ancho que el ánter separados por un par de cardelas. Frecuentemente con una avicularia pequeña, laterooral y de mandíbula lingüiforme corta. Ovicela endozoecial, inmersa y densamente perforada frontalmante.

MATERIAL ESTUDIADO:

Holotipo MZUC: 21077, Las Cruces, Chile central, 1990. col. M. Muñoz. Paratipos MZUC: 21078, Las Cruces, Chile central, 1990. col. C. Orellana.

ETIMOLOGÍA

Especie dedicada a Alcide d'Orbigny (Voyage dans l'Amérique Méridionale, 1839), primer descriptor de briozoos litorales chilenos.

OBSERVACIONES

Especie que incrusta con gran frecuencia sustratos duros como rocas y conchas. Normalmente aparece muy calcificada, lo que se acentúa al parecer en áreas de gran turbulencia formando gruesas capas. Fácilmente distinguible si presenta ovicelas; confundible con *Cryptosula pallasiana* que presenta el mismo tipo de abertura (Moyano, 1965), la que en cambio presenta toda la pared frontal perforada y con *Umbonula alvareziana* por tener un umbo y costillas frontales semejantes pero diferentes en el número, forma y orientación de las avicularias.

DISTRIBUCIÓN

De Iquique a Mehuín según Viviani (1969). Muy común en Chile central y en Bahía de Concepción y alrededores.

6. *Osthimosia armatissima* sp. n.

Lám. IV, AI, AD, MI, MD

Costazia multiavicularis Viviani, 1969; *Nomen illegitimum*.

DIAGNOSIS.

Zoario blanquecino, discoidal, convexo formado de zooides vertical e irregularmente dispuestos en cuanto a inclinación y orientación. Zooides urceolados, bien calcificados, con areolas marginales y algunas frontales en dos o más círculos irregulares. Abertura zoecial primaria subcircular con un amplio seno proximal en U. Abertura secundaria al término de un peristoma grueso y ancho bordeada por uno, dos o más pares de avicularias de mandíbula triangular corta y de dirección variable. Con avicularias interzoeciales de tamaño equivalente a un medio o dos tercios del tamaño autozoecial, con mandíbulas triangulares cortas o anchamente espatuladas. Ovicela hiperestomial, globosa, con un área imperforada, ovaladoacoronada provista de estrías radiales finas.

MATERIAL ESTUDIADO

Holotipo MZUC: 21079; Cerca de Dichato, 1989, Col. J. Cáceres. Paratipos MZUC: 21080; Las Cruces, Chile central, 1990. col. M. Muñoz.

ETIMOLOGÍA

El nombre específico —que deriva del latín *armatissimum* y que significa armado hasta los dientes— se refiere a la gran cantidad de avicularias epi e interzoeciales que la especie ostenta.

OBSERVACIONES

Especie fácilmente identificable y diferenciable de todas las especies subantárticas americanas y antárticas del género *Osthimosia*, monografiadas en parte por Rogick (1959) y Moyano 1974, por la presencia normal de más de un par de avicularias peristomianas.

DISTRIBUCIÓN

De Coquimbo a Valdivia sobre diversos sustratos vivos animales y vegetales según Viviani (1969). Relativamente común sobre rocas sublitorales en el área de Concepción según nuestras observaciones.

7. *Fenestulina cornuta* (d'Orbigny, 1847)

Lám. V.

Escharina cornuta d'Orbigny, 1847: 13, lám. 3, figs. 13-16.

Fenestulina malusii (Audouin, 1826): Viviani, 1969: 133, figs. 74-76.

DIAGNOSIS

Zoario incrustante, unilaminar, multiserial, translúcido a blanquecino. Zooides muy convexos, separados por surcos muy hondos, ovalados a ovalado-circulares. Pared frontal con poros estelados con 4-5 rayos que dejan una pequeña abertura central, distribuidos en una corrida marginal y otra entre el ascoporo y la abertura. Ascoporo semilunar montado en un umbo de bordes levantados y expandidos, con una lengüeta (o escutelo de origen distal) de borde libre muy denticulado, de pedicelo ancho, casi tan larga como ancha que se opone al borde proximal muy denticulado del ascoporo. Abertura zoecial semicircular bordeada por 4 espinas gruesas. Ovicela hiperestomial, redondeada, hemisférica, con un reborde calcáreo basal y areolas marginales.

MATERIAL ESTUDIADO

Varias colonias que incrustan madera, aluminio, y otros sustratos naturales y artificiales, provenientes tanto de Las Cruces en Chile central como del área de Dichato, 40 km. al norte de Concepción.

OBSERVACIONES

Especie común en el litoral en sustratos tanto naturales animales y vegetales como sobre sustratos artificiales, madera, metales, vidrio. Confundible

con las otras dos especies comunes de las que difiere por su menor tamaño, mayor convexidad, mayor número de espinas orales (4 en vez de 2 y 0) y por presentar normalmente una sola fila de poros entre el ascoporo y el borde proximal de la abertura zoecial. Confundible también con la especie tipo *F. malusii*, de la que difiere en el número de espinas orales (4 en vez de 2) y en presentar una sola fila de poros entre la abertura y el ascoporo. Aunque la descripción de d'Orbigny es muy superficial, sus figuras claramente muestran las 4 espinas características, el ascoporo realizado y una sola fila de poros suborales.

DISTRIBUCIÓN

Muy común en Valparaíso sobre conchas de almejas según d'Orbigny (1847). Arica a Chiloé según Viviani, 1969.

8. *Fenestulina vivianii* sp. n.

Lám. VI

Fenestulina intrusa Viviani, 1969; *Nomen illegitimum*.

DIAGNOSIS

Zoario incrustante, unilaminar, multiserial, blanquecino. Zooides hexagonales, convexo-aplastados, separados por surcos. Pared frontal muy perforada por poros estelados provistos de 4-5 radios que convergen hacia un poro central, que se presentan en dos o más corridas entre la abertura y el ascoporo y que perforan prácticamente toda la pared frontal. Ascoporo semilunar en un umbo bajo, con una lengüeta (o escutelo de origen distal) de pedicelo angosto, un poco más larga que ancha que se opone al borde proximal denticulado del ascoporo. Abertura zoecial semicircular con sólo dos espinas distales, próximas, pequeñas y caducas. Ovicela hiperestomial, redondeada, hemisférica, con un reborde calcáreo basal y areolas marginales que delimitan finas costillas radiales.

MATERIAL ESTUDIADO.

Holotipo MZUC: 21081, Las Cruces, Chile central, 1990. col. M. Muñoz. Paratipos MZUC: 21082, Las Cruces, Chile central, 1990. col. M. Muñoz.

ETIMOLOGÍA:

Especie dedicada a Carlos Viviani, quien la descubriera inicialmente.

OBSERVACIONES

Especie común en el litoral en sustratos tanto naturales animales y vegetales como sobre sustratos artificiales, madera, metales, vidrio. Confundible con las otras dos especies comunes, de las que difiere por su mayor tamaño, menor convexidad, diferente número de espinas orales (2 en vez de 4 y 0), por presentar dos o más filas de poros entre el ascoporo y el borde proximal de la abertura zoecial y por tener toda la pared frontal perforada. Coincide con *F. cornuta* en poseer poros estrellados de igual estructura, por lo que ambas difieren en este carácter de *F. thyreophora*, que posee poros cribados de estructura mucho más compleja.

DISTRIBUCIÓN.

Originalmente señalada para Coquimbo (Viviani, 1969) como epibionte de moluscos de los géneros *Chama* y *Crepidula*, pero que también aparece en otros sustratos. Presente en Las Cruces, Chile central, y probablemente se halle al norte y sur de ambas localidades.

9. *Fenestulina thyreophora* (Busk, 1857)

Lám. VII

Lepralia thyreophora Busk, 1857:172.

Microporella malusii var. *thyreophora*: MacGillivray, 1889:275.

Fenestulina chilensis Viviani, 1969, *Nomen illegitimum*.

Fenestulina malusii pulchra Gordon, 1984:107.

Fenestulina pulchra: Moyano, 1985:86.

Fenestulina thyreophora: Gordon, 1989:61.

DIAGNOSIS:

Zoario incrustante, unilaminar, multiserial, blanquecino. Zooides hexagonales, convexo-aplastados, separados por surcos profundos. Pared frontal perforada por áreas cribadas grandes y complejísticas, que se presentan en una corrida por todo el contorno zoecial y en una o dos corridas entre la abertura y el ascoporo y que dejan una amplia área imperforada por el lado proximal del ascoporo. Ascoporo semilunar montado en un umbo bajo, con una lengüeta (o escutelo de origen distal) no denticulada de pedicelo angosto, casi tres veces más ancha que larga que se opone al borde proximal no denticulado del ascoporo. Abertura zoecial semicircular sin espinas. Ovice-la hiperestomial, redondeada, hemisférica, con un reborde calcáreo basal y areolas marginales.

MATERIAL ESTUDIADO:

Varias colonias que incrustan madera, aluminio, y otros sustratos naturales y artificiales, provenientes tanto de Las Cruces en Chile central como del área de Dichato, 40 km. al norte de Concepción.

OBSERVACIONES:

Especie común en el litoral en sustratos tanto naturales animales y vegetales como sobre sustratos artificiales, madera, metales, vidrio. Confundible con las otras dos especies comunes, de las que difiere por su tamaño, convexidad, por carecer de espinas orales (0 en vez de 4 y 2) y por presentar poros complejísticos cuya estructura recuerda el círculo cribado que cierra la caja de resonancia de los laudes.

Las microfotografías MEB (SEM) de los ejemplares aquí estudiados concuerdan estrechamente con las de los ejemplares de Juan Fernández (Moyano, 1985, lám. VIII, figs. 1-3) y del área neozelandesa (Gordon, 1989: lám. 33, B-F) con la excepción del poro supraapertural medio distal claramente perceptible en las fotografías de ejemplares de Juan Fernández y de Nueva Zelanda.

DISTRIBUCIÓN

Tocopilla a Mehuín (Viviani, 1969). Común en Chile central e intermezclada en los mismos sustratos con las dos especies de este género.

10. *Microporella personata* (Busk, 1854)

Lám. IV, ABI, ABD

Lepralia personata Busk, 1854:74; lám. 90, figs. 2-4.

Microporella personata (Busk, 1854): Lopéz-Gappa, 1978:49; Hayward y Ryland, 1990:1282, Fig. 10 B.

DIAGNOSIS

Zoario incrustante, unilaminar, pluriserial, blanquecino. Zooides hexagonales, bien calcificados. Abertura zoecial subcircular de borde proximal recto, rodeada disto-lateralmente por 4-6 espinas. Ascoporo semicircular, con abertura en U de bordes fuertemente dentados. Con una avicularia suboral lateral que apunta oblicuamente hacia afuera y arriba, relativamente grande, proximalmente redondeada y distalmente subtriangular de bordes incurvados; mandíbula triangular larga y angosta distalmente. Ovicela hiperestomial, convexa, rodeada distal y lateralmente por 12-14 grandes areolas, que delimitan fuertes y notorias costillas radiantes basales. Zoecias oviceladas con un cuello calcáreo proximal a la abertura que forma una especie de peristoma.

MATERIAL ESTUDIADO

Una sola colonia incrustando una roca obtenida a ca. 10 m. de profundidad, cerca de Coliumo, Octava Región, Chile; 07/12/89, col. J. Cáceres.

OBSERVACIONES

Especie nueva para Chile. Sólo se ha encontrado una colonia adulta y ovicelada en la localidad de Las Negras al norte de la Bahía de Coliumo. Sin embargo, no hay dudas sobre su identidad dada la presencia de su muy característica ovicela, su cuello ovicelar y avicularia suboral. El ejemplar

estudiado concuerda estrechamente también con la figura que de la especie dan Hayward y Ryland (1990:1282, fig. 10B)

DISTRIBUCIÓN

Magallanes, plataforma patagónica, Malvinas, Isla Gough (Hayward y Ryland, 1990). Chile Central según este trabajo.

DISCUSION

Casi todas las especies presentadas aquí se caracterizan por su abundancia y por formar parte importante de las comunidades incrustantes de sustratos variados, tanto del intermareal como del infralitoral superior. Crecen normalmente asociadas a poliquetos tubícolas, balánidos, verrúcidos, ascidias crustosas e hidrozoos. También se hallan compartiendo los sustratos con las diversas especies de Bryozoa Hippothoidae, especialmente *Celleporella hyalina* y de otras familias como con *Schizoporella bifrons*, *Umbonula alvareziana*, *Caulorhamphus spiniferum* y menos comúnmente con los briozoos ciclóstomos *Demeplagioecia irregularis* y *Disporella nanozoifera* (observaciones personales). Su conocimiento, así como su identificación y situación nomenclatural son imprescindibles para el ecólogo, ecofisiólogo, zoogeógrafo o zoólogo que quieran trabajar con los organismos coloniales más comunes de las biotas litorales chilenas.

El género *Arachnopusia* propuesto por Jullien en 1888 es característico de las aguas subantárticas y antárticas, teniendo una distribución circummarina austral. Recientemente Hayward y Thorpe (1988) pasaron revista a 18 especies, describiendo 11 nuevas de entre ellas. También indican que la mayor diversidad se encuentra entre el Arco de Escocia y la región Magallánica. El número total de especies de este género debe alcanzar a unas 25, ya que existen varias en el área áustralo-neozelandesa (Gordón, 1984, 1989), más una en la costa brasileña (Marcus, 1949) y otra en el talud de Chile central (Moyano, 1983) y la nueva que aquí se describe. *A. paucivanna* sp. n. difiere de todas las nuevas descritas por Hayward y Thorpe por su bajísimo número de perforaciones en el pericisto. Las úni-

cas comparables con ella son *A. pusae* Marcus, 1949 de Espíritu Santo al sur de Vitória, 35 m. (Brasil) y probablemente *Hiantopora laticella* Canu y Bassler, 1929 de las Filipinas. De acuerdo a las fotografías dadas por esos autores, esta última pertenece más bien a *Arachnopusia* que a *Hiantopora*. Si esto es correcto habría que decir que el género *Arachnopusia* sobrepasa el Ecuador hacia el norte en la región Indopacífica. Cualquiera que sea el caso, es llamativo que la nueva especie *A. paucivanna* se parezca más a otras especies de aguas templadas o tropicales que a las magallánicas o a la del talud. Esto podría interpretarse de dos formas: que estas especies pertenezcan a un linaje de distribución circummarina tropical-subtropical o templada, o que el ambiente templado induzca la formación de un menor número de poros del pericisto. Los conocimientos actuales sobre el género *Arachnopusia* no permiten argumentar en favor o en contra de una u otra de esas dos interpretaciones.

A diferencia de *Arachnopusia* el género *Fenestulina* tiene una distribución mundial y a semejanza de él presenta varias especies en aguas chilenas con una mayor diversidad en aguas subantárticas (Hayward y Ryland, 1990). Como lo señalan estos autores la especie tipo de *Fenestulina*, *F. malusii* (Audouin), ha sido registrada en casi cada punto de todo el reino marino incluyendo las áreas polares, pero el reexamen de los diferentes registros más el estudio de las muestras con microscopía electrónica revela que muchas características aparentemente mínimas (forma y situación del ascoporo, número y situación de las espinas orales, etc.) permanecen constantes dentro de poblaciones que pueden tener rangos geográficos considerables definiendo una gran diversidad específica. Desde este punto de vista era de esperar que la especie tipo no estuviera en la costa chilena: el examen de diversas muestras de Chile central más los trabajos de d'Orbigny (1841-1847), Viviani (1969), Gordon (1989) y Hayward y Ryland (1990) permite afirmar que así es. A. d'Orbigny ya en 1847 había descrito a *Escharina cornuta* que si bien se parece a *F. malusii* (Audouin, 1826) difiere claramente de ella como se indicó más arriba, y que puede considerarse como una especie válida y la primera de este género descrita para aguas chilenas. Viviani (1969), aunque consideró que la especie de d'Orbigny era un sinónimo junior de la especie de Audouin, descubrió otras dos, una de las cuales

se describe aquí como nueva y la otra como *F. thyreophora* (Busk, 1857). El que sean y son especies distintas y no subespecies se demuestra al constatar que se sobreponen geográficamente, pudiendo crecer las tres sobre un mismo sustrato y a muy corta distancia o incluso tocarse o sobrecrecerse.

Con exclusión de la Antártica, las especies del género *Fenestulina* propias de las aguas chilenas americanas e insulares son las siguientes:

- F. cornuta* d'Orbigny, 1847, Chile norte y central;
- F. majuscula* Hayward, 1980, Estrecho de Magallanes;
- F. microstoma* Moyano, 1983, talud de Chile central;
- F. horrida* Moyano, 1985, Magallanes;
- F. thyreophora* (Busk, 1857) (como *F. pulchra* Gordon, 1984; Moyano, 1985), Juan Fernández y Chile norte y central;
- F. vivianii* sp. n. Chile central y norte.

La presencia de *Fenestulina thyreophora* a lo largo de la costa chilena junto con aumentar el número de las especies de briozoos del área viene a agregar otra más a las que como *Opaeophora lepida*, *Cellaria humilis*, *Galeopsis pentagonus* y *Brodiaella longispinata* (entre otras) conectan zoogeográficamente las riberas australes oriental y occidental del Pacífico.

Junto a estas diversas especies del género *Fenestulina* aparecen otras del género *Microporella* aún insuficientemente estudiado en el país. Dentro de las conocidas está *Microporella hyadesi* Jullien, especie magallánica muy característica, de grandes zoarios bilaminares contortos y enormes ovicelas hemisféricas. Junto a ésta —aparentemente— está presente a lo largo de la costa sudamericana chilena la especie *Microporella ciliata*, considerada cosmopolita como lo ha sido la ya señalada *Fenestulina malusii*. Por esta razón es posible que haya que describir nuevas especies de este género tanto para el país como para la ciencia como se ha hecho con *Fenestulina*. En este sentido se ajusta el nuevo registro que aquí se hace de *Microporella personata*.

Las especies *Conopeum vivianii* sp. n., *Aplousina decora* sp. n., *Lagenicella variabilis* sp. n. e *Hippaliosina dorbignyana* sp. n. se emparentan con especies afines de las costas orientales del Pacífico central y norte conectando zoogeográficamente

camente a esas faunas con las de la costa chilena. De éstas, *C. vivianii* es la única especie chilena conocida que vive en aguas de salinidad variable, hallándose en aguas estuarinas y lacunares.

La familia Celleporidae está representada en Chile casi exclusivamente por el género *Osthimosia*. Una excepción la constituye la presencia del género *Celleporina* con una especie en Juan Fernández y otra en Pascua (Moyano, 1985). En las regiones antártica y subantártica existen no menos de 6 especies de *Osthimosia*: *O. milleporoides*, *O. bicornis*, *O. eatonensis*; *O. granum*, *O. magna* y *O. mamillata* (Rogick, 1959; Moyano, 1974), ninguna de las cuales ha sido señalada más al norte de Chiloé. Sin embargo, *O. armatissima* sp. n., que aquí se describe, viene a romper esta situación, constituyéndose en la única especie de la familia hasta ahora encontrada en la zona central de Chile.

AGRADECIMIENTOS

El autor agradece a FONDECYT que a través del Proyecto 616/89 ha financiado esta investigación. Al Dr. Juan Cancino, Cristina Orellana, Mauricio Muñoz y su equipo de trabajo (Universidad Católica de Chile, Santiago), quienes entregaron al autor sustratos experimentales sumergidos en Las Cruces, de los cuales proviene casi todo el material tipo. A la Srta. Julia Cáceres (Postgrado en Zoología, Universidad de Concepción), quien descubriera la mayoría de estas especies en la zona de Concepción y en particular *Microporella personata* nueva para Chile. Al personal del Laboratorio de Microscopía Electrónica de la Universidad de Concepción por las microfotografías MEB.

BIBLIOGRAFIA

- CANU, F. y R. S. BASSLER. 1929. Bryozoa of the Philippe Region. U.S. Nat. Mus. Bull. 100:685 págs.
- GORDON, D. P. 1984. The Marine fauna of New Zealand: Bryozoa: Gymnolaemata from the Kermadec Ridge. New Zealand Oceanographic Institute Memoir 91:198 págs.
- GORDON, D. P. 1989. The Marine fauna of New Zealand: Bryozoa: Gymnolaemata (Cheilostomida Ascophorina) from the Western South Island Continental Shelf and Slope. New Zealand Oceanographic Institute Memoir 97:158 págs.
- HAYWARD, P. J. y J. S. RYLAND. 1990. Some Antarctic and Subantarctic species of Microporellidae (Bryozoa: Cheilostomata). Journal of Natural History, 24:1263-1287.
- HAYWARD, P. J. y J. P. THORPE. 1988. Species of *Arachnopusia* (Bryozoa: Cheilostomata) collected by Discovery Investigations. Journal of Natural History 22(3): 773-779.
- LÓPEZ-GAPPA, J. J. 1978. Catálogo preliminar de los Bryozoa y Entoprocta Marinos Recientes Citados para la Argentina. Contr. Cient. CIBIMA, 152:11 págs.
- LÓPEZ-GAPPA, J. J. 1978. Geographic Distribution of Bryozoans in the Argentine Sea (South-Western Atlantic). Oceanologica Acta, 11(1):89-99.
- MARCUS, E. 1921. Bryozoen von den Juan Fernández Inseln. In: Dr. C. Skottsberg (Ed.) The Natural History of Juan Fernández and Easter Island, Zoology 3 (1):93-124. Uppsala.
- MARCUS, E. 1949. Notas sobre briozoos marinhos brasileiros. Arquivos do Museu Nacional, 42:273-324.
- MOYANO G., H. I. 1965. La presencia de *Cryptosula pallasiana* (Moll, 1803) en aguas chilenas. Noticiario Mensual Mus. Nac. Hist. Nat. Santiago (106):2-3.
- MOYANO G., H. I. 1974. Briozoos Marinos Chilenos II. Briozoos de Chile Austral I. Gayana Zool. (30): 41 págs.
- MOYANO G., H. I. 1982. Magellanic Bryozoa: some ecological and zoogeographical aspects. Mar. Biol. 67:81-96.
- MOYANO G., H. I. 1983. Southern Pacific Bryozoa: A General View with emphasis on Chilean species. Gayana Zool. 46:1-45.
- MOYANO G., H. I. 1985. Briozoos Marinos Chilenos V. Taxa nuevos o poco conocidos. Bol. Soc. Biol. Concepción, 56: 79-114.
- MOYANO G., H. I. y S. M. MELGAREJO. 1978. Bryozoa Marinos Chilenos Nuevos o Poco Conocidos. Bol. Soc. Biol. Concepción, 51(1): 167-181.
- ORBIGNY, A.d'. 1841-1847. Zoophytes. Voyage dans l'Amérique Meridionale. 5(4):7-28 (1847), Atlas 9, láms. 1, 3, 5 (1841), láms. 2, 4, 6, 13 (1842).
- OSBURN, R. C. 1952. Bryozoa of the Pacific Coast of America. Part 2. Cheilostomata Ascophora. Allan Hancock Pacific Expeditions, 14:271-611.
- ROGICK, M. D. 1959. Studies on Marine Bryozoa XI. Antarctic *Osthimosiae*. Ann. N. Y. Acad. Sci., 79(2):9-42.
- VIVIANI, C. A. 1969. Die Bryozoen (Ento- und Ectoprocta) des chilenischen Litorals. Inaug. Dissertation, Bd. I, II. Justus Liebig-Universität. Gießen.
- VIVIANI, C. A. 1977. Briozoos del litoral chileno. Las especies del género *Hippothoa* (Ascophora). Medio Ambiente, 2(2):38-52.

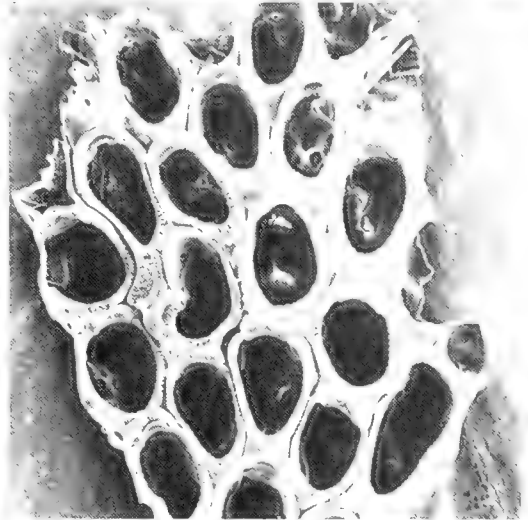
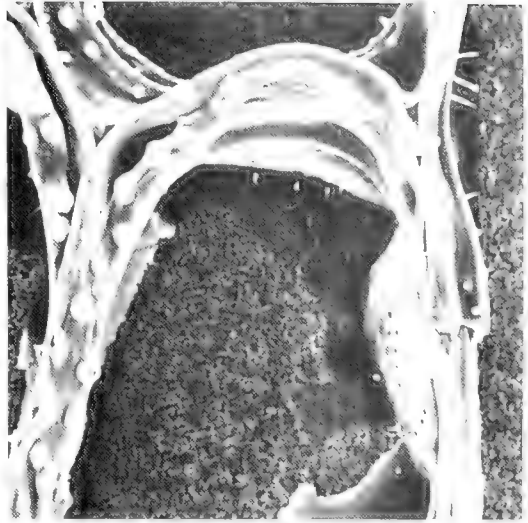
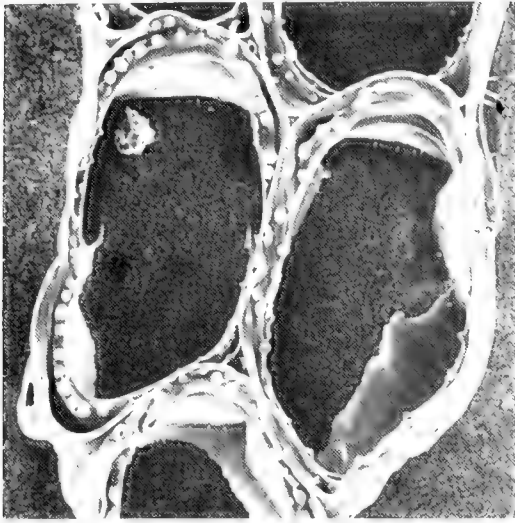


LÁMINA I. *Conopeum vivianii* sp. n. y *Aplousina decora* sp. n. (en página anterior).

Figs. AI, AD, MI. *Conopeum vivianii* sp. n.

AI, dos zooïdes que muestran el criptocisto angosto e irregularmente tuberculado. x 136. **AD**, parte distal de un zooïde que muestra en el lado derecho los poros de comunicación interzooïciales. x 124. **MI**, ángulo distal derecho del zooïde izquierdo de AI, con la base circular hueca de una espina y un tubérculo del criptocisto. x 1440.

Figs. MD, ABI, ABD. *Aplousina decora* sp. n.

MD, vista general de un trozo zoarial. x 28. **ABI**, dos zooïdes con la ovicela distal endozooïcial y el criptocisto gruesamente tuberculado y ensanchado proximalmente. x 102. **ABD**, vista de la ovicela. x 176.

ABREVIATURAS AI = arriba izquierda; AD = arriba derecha; MI = al medio izquierda; MD = al medio derecha; ABI = abajo izquierda; ABD = abajo derecha. (Las mismas abreviaturas se usan en las otras láminas).

LÁMINA II. *Arachnopusia paucivanna* sp. n.

AI, vista general de un trozo del zoario incrustante. x 10. **AD**, zooïde adulto sólo con tres grandes perforaciones frontales, de las que la inferior aparentemente se está dividiendo en dos; en el lado izquierdo de la abertura hay una avicularia pequeña dirigida próximo-lateralmente, otra por el lado proximal de la abertura apuntando hacia arriba; en el lado derecho y opuesta a la avicularia látero-proximal hay una gruesa espina vertical, aquí truncada. x 104. **MI**, zooïde con tres aberturas frontales casi completamente separadas. x 104. **MD**, zooïde formando 4 aberturas frontales. x 104. **ABI**, zooïde juvenil con el área frontal aún completamente abierta, de cuyos bordes internos se están formando procesos que la dividirán. x 104. **ABD**, área apertural del zooïde de MI. Nótese en el lado izquierdo el esbozo de avicularia, dos espinas distal, de las que la derecha se proyecta claramente y en el lado derecho la base de la gran espina apertural látero-proximal. x 208.

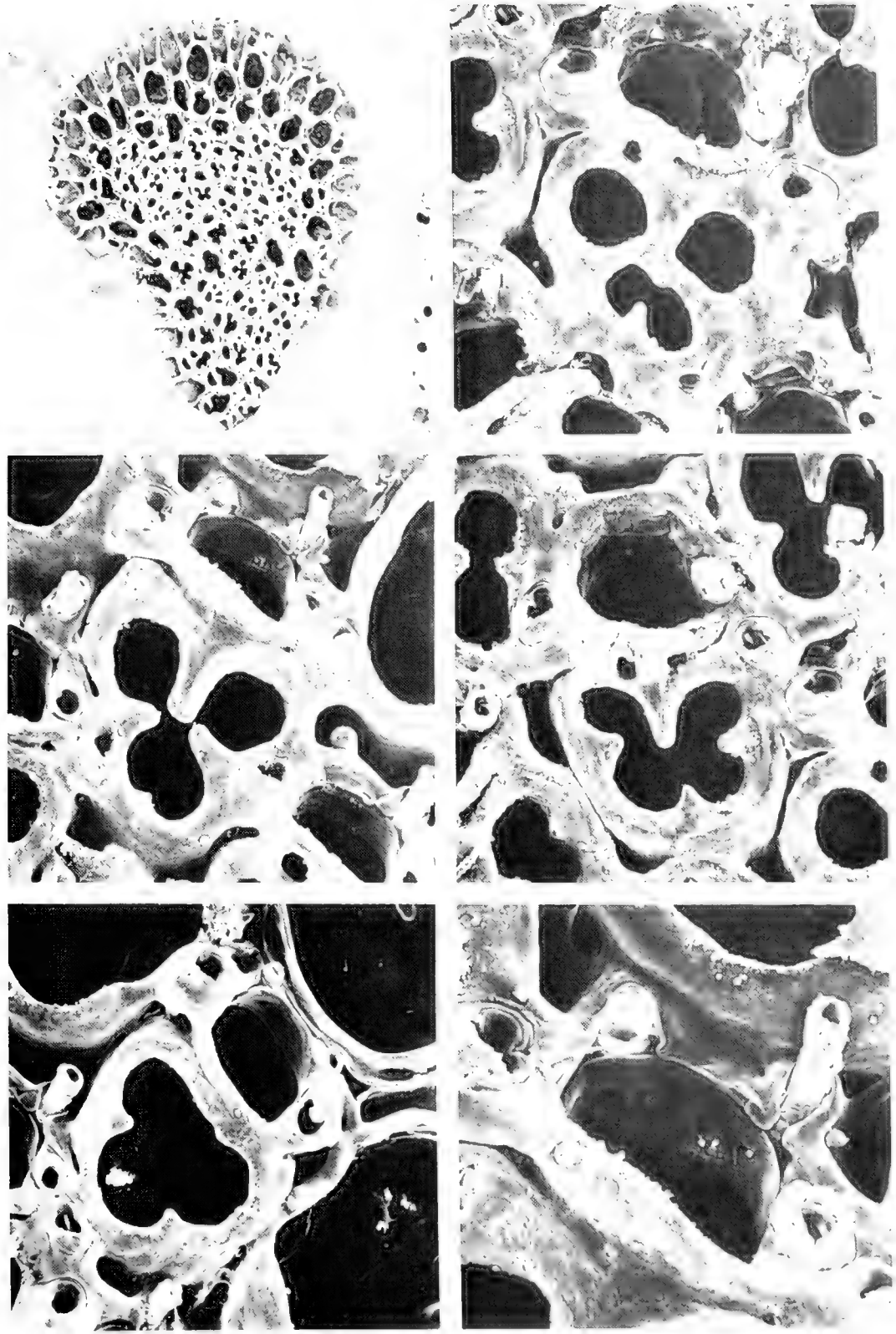


LÁMINA III. *Hippaliosina dorbignyana* sp. n. y *Lagenicella variabilis* sp. n.

Figs. AI, AD, MI. *Hippaliosina dorbignyana* sp. n.

AI, zooides, con una y dos avicularias látero-orales proximales. x 62. **AD**, zooide juvenil que muestra los grandes poros areolares marginales que delimitan costillas y la abertura con dos cóndilos proximales que la dividen en un ánter distal hemisférico y un ancho póster proximal arqueado. x 92. **MI**, área apertural. x 150.

Figs. MD, ABI, ABD. *Lagenicella variabilis* sp. n.

MD, vista general de un zoario ovicelado. x 24. **ABI**, zooides con el área apertural en forma de cuello con las dos avicularias látero-orales sobresalientes y dirigidas oblicua y látero-proximalmente. x 80. **ABD**, zooide con la ovicela hiperestomial provista de una tábula crescéntica densamente perforada. x 141.

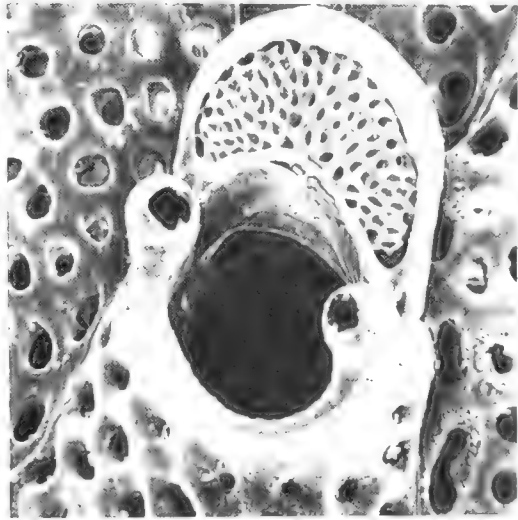
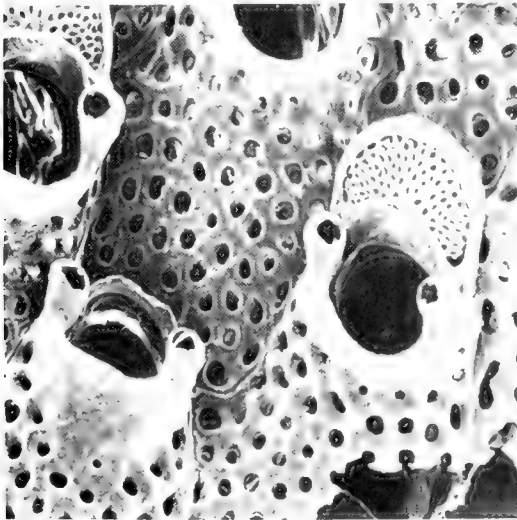
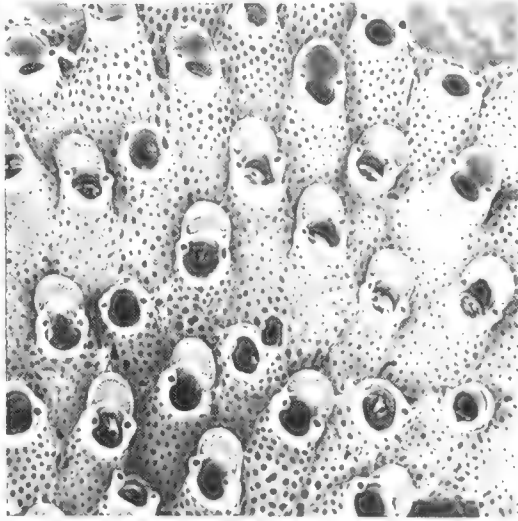
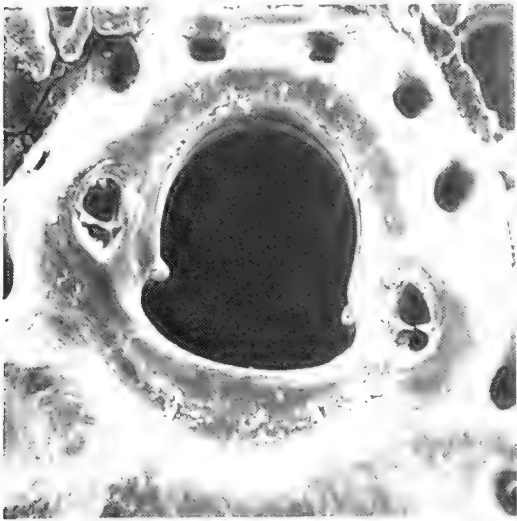
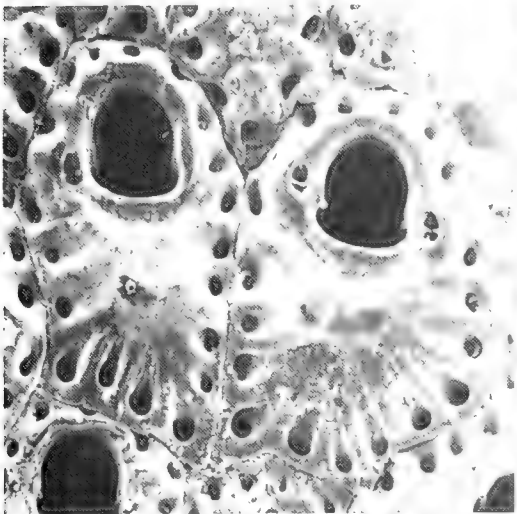


LÁMINA IV. *Osthimosia armatissima* sp. n. y *Microporella personata* (Busk, 1854).

Figs. AI, AD, MI, MD. *Osthimosia armatissima* sp. n.

AI, vista general mostrando los zooides erguidos. x 36. **AD**, avicularia interzoecial. x 136. **MI**, ancéstrula mirada desde el lado proximal, nótese que por dentro del área frontal, limitada proximalmente por las bases de tres espinas, se eleva el primer zooide funcional. x 160. **MD**, vista de un zooide ovicelado; la parte proximal de la ovicela está rota, se nota sin embargo, la tábula y su área interna imperforada que caracteriza al género *Osthimosia*. Nótese también la presencia de 4 avicularias en el borde peristomial. x 176.

Figs. ABI, ABD. *Microporella personata* (Busk, 1854).

ABI, zooides con ovicelas formadas y en formación, que muestran la avicularia lateral junto al ascoporo. x 48. **ABD**, zooide ovicelado, que exhibe la gran ovicela provista de muy grandes poros marginales que delimitan costillas; también se ve, al igual que en la lámina precedente, el collar peristomiano proximal de los zooides ovicelados. x 96.

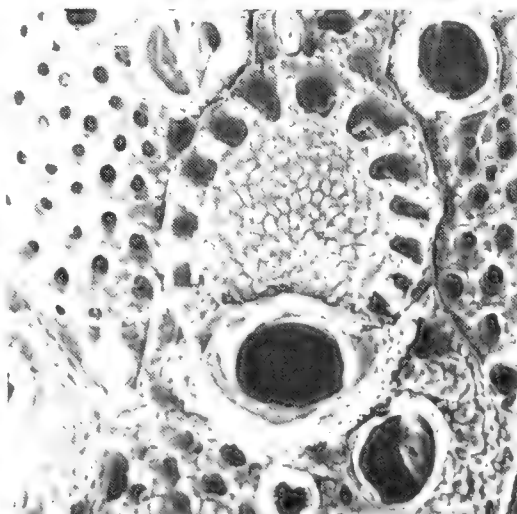
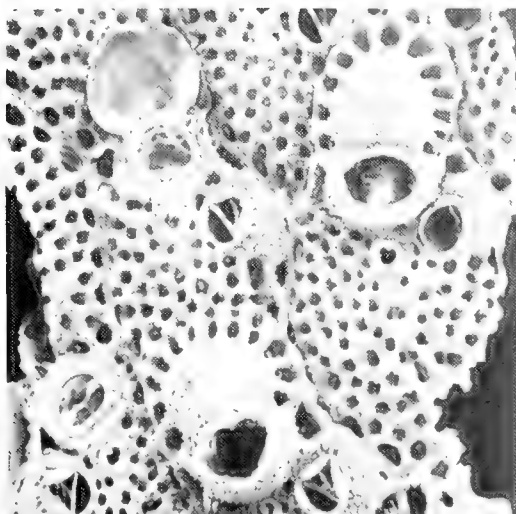
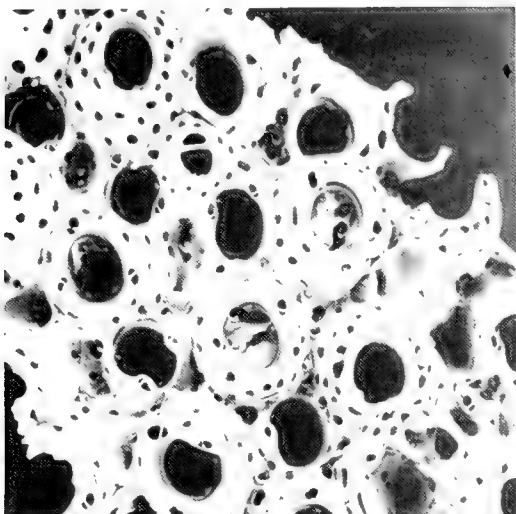
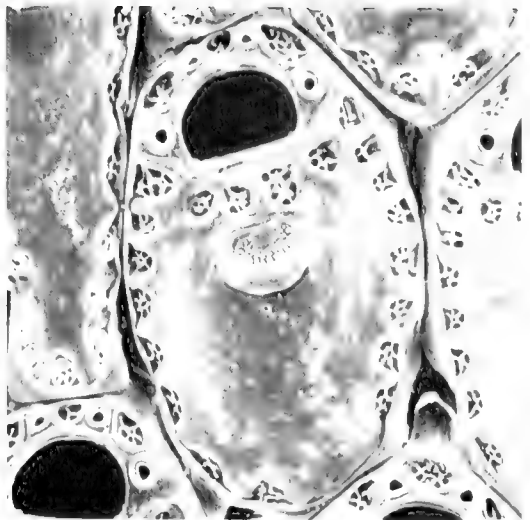
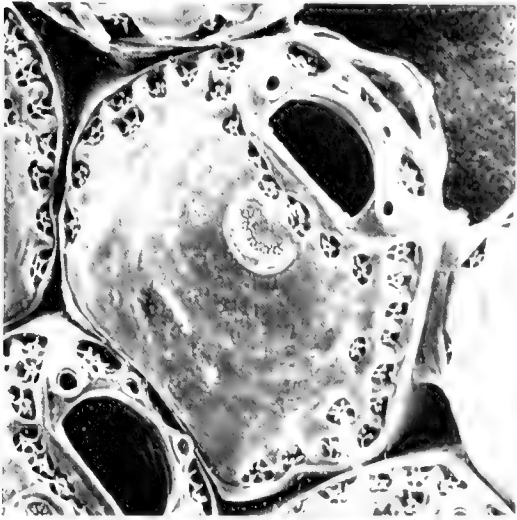


LÁMINA V. *Fenestrulina cornuta* (d'Orbigny, 1847)

AI, zooide inmaduro más ancho que largo. x 124. **AD**, zooide inmaduro más largo que ancho. x 124. **MI**, mitad zoecial distal mostrando la abertura y el ascoporo. x 232. **MD**, abertura mostrando las bases de las 4 espinas orales que caracterizan a esta especie más la estructura de los tres poros interespinales. x 352. **ABI**, ascoporo. x 528. **ABD**, zooides ovicelados que conservan sólo dos espinas orales. x 92.



LAMINA VI. *Fenestulina vivianii* sp. n.

AI, trozo zoarial ovicelado. x 36. **AD**, zooide ovicelado con la pared frontal completamente perforada. x 97. **MI**, zooides no ovicelados con la pared frontal densamente perforada. x 88. **MD**, área apertural con las bases de las dos espinas distal próximas. x 240. **ABI**, ascoporo. x 800. **ABD**, poro estrellado. x 1600.

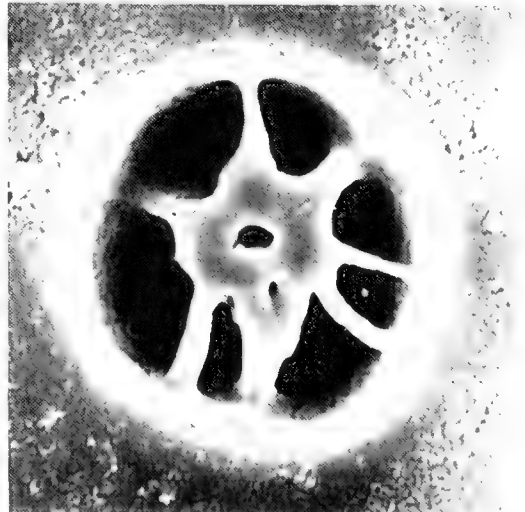
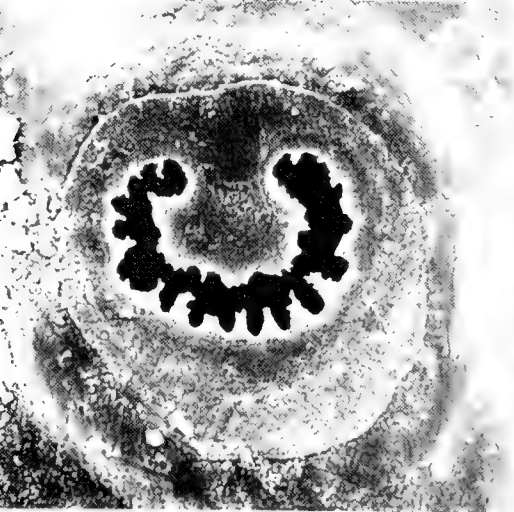
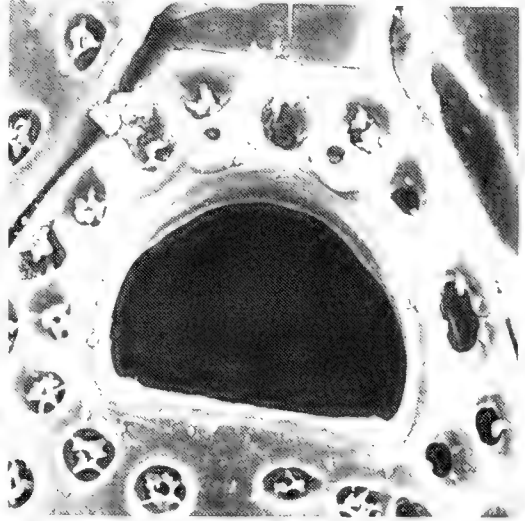
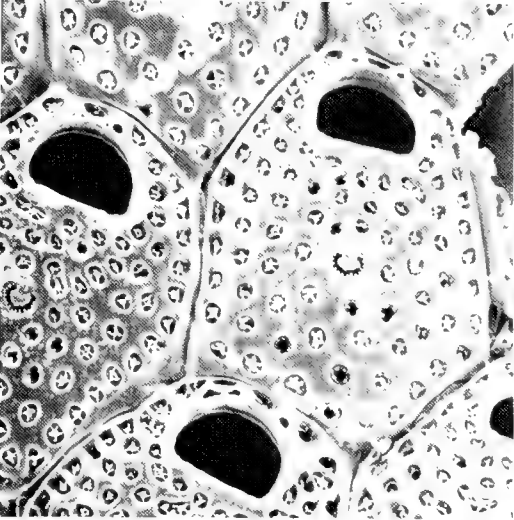
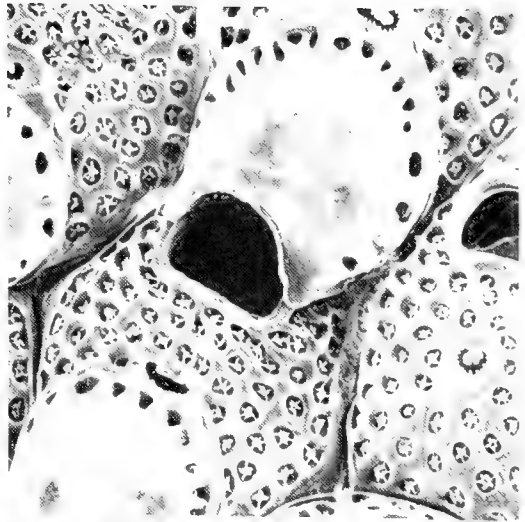
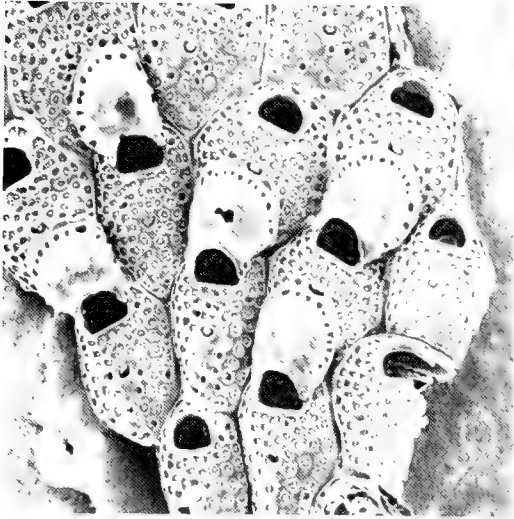
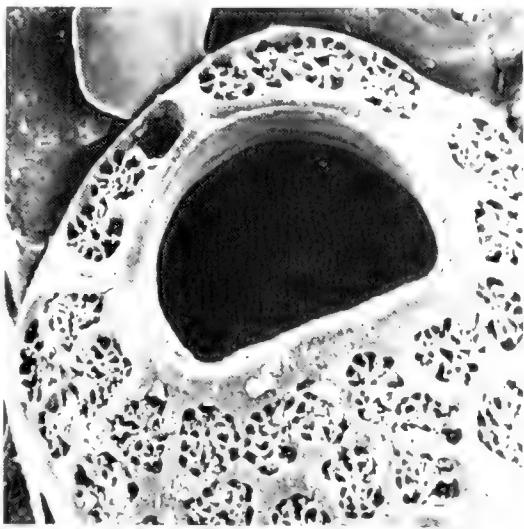
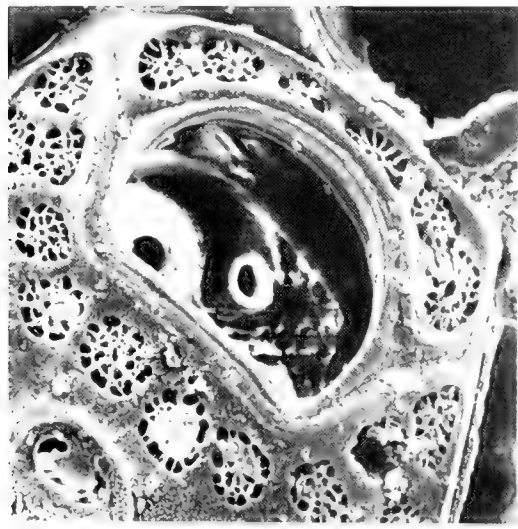
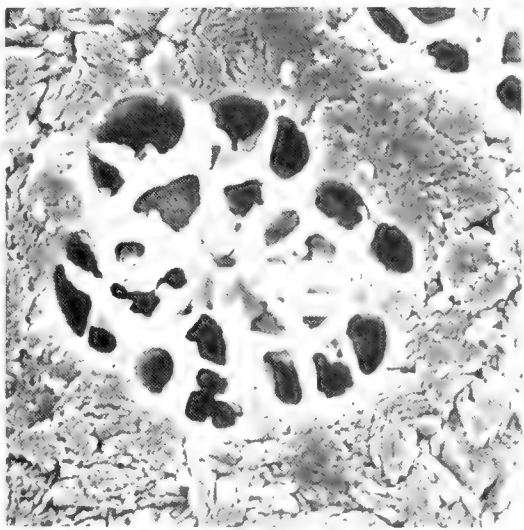
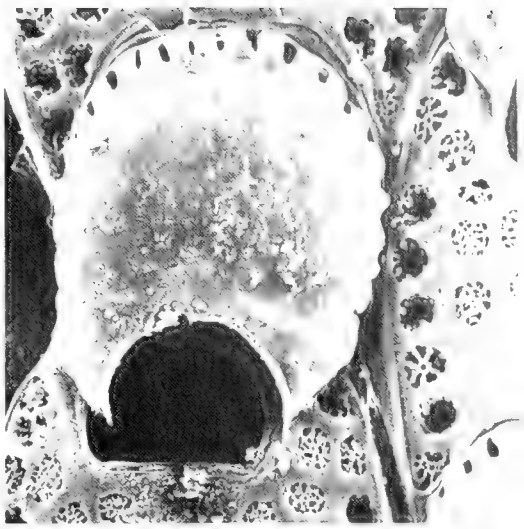
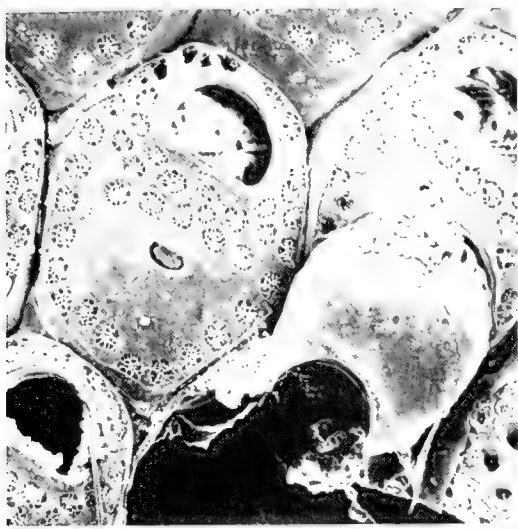


LÁMINA VII. *Fenestulina thyreophora* (Busk, 1857).

AI, zooides ovicelados y no ovicelados. x 88. **AD**, ovicela hiperestomial. x 144. **MI**, área entre el borde proximal de la abertura y el ascoporo mostrando dos corridas de poros cribados. x 352. **MD**, detalle de un poro cribado. x 1200. **ABI**, área apertural con una sola área perforada distal crescéntica. x 240. **ABD**, área apertural con dos áreas perforadas. x 224.



THE AMERICAN GENERA OF ASILIDAE (DIPTERA): KEYS FOR IDENTIFICATION WITH AN ATLAS OF FEMALE SPERMATHECAE AND OTHER MORPHOLOGICAL DETAILS. VII.1. SUBFAMILY STENOPOGONINAE HULL. A PRELIMINARY CLASSIFICATION INTO TRIBES*

LOS GENEROS AMERICANOS DE ASILIDAE (DIPTERA): CLAVES PARA SU IDENTIFICACION CON UN ATLAS DE LAS ESPERMATECAS DE LAS HEMBRAS Y OTROS DETALLES MORFOLOGICOS. VII.1. SUBFAMILIA STENOPOGONINAE HULL. UNA CLASIFICACION PRELIMINAR EN TRIBUS

Jorge N. Artigas** & Nelson Papavero***

ABSTRACT

The American genera of Stenopogoninae Hull (Diptera, Asilidae) are typologically arranged into 12 tribes: Acronychini, new (1 genus), Bathypogonini, new (1 new genus), Ceraturgini, new (2 genera), Cyrtopogonini, new (21 genera, 4 of which new), Dioctriini Hull, 1962 (2 genera), Echthodopini Adisoemarto & Wood, 1975 (5 genera), Enigmomorphini Hull, 1962 (14 genera, 3 of which new), Phellini Hull, 1962 (1 genus), Plesiommatini, new (3 genera), Stenopogonini Hull, 1962 (3 genera), Tillobromini, new (7 genera, 3 of which new) and Willistonini, new (1 genus).

KEYWORDS: Insecta. Taxonomy. America. Key. Asilidae. Stenopogoninae. Tribes.

RESUMEN

Los géneros americanos de Stenopogoninae Hull (Diptera, Asilidae) son tipológicamente organizados en 12 tribus: Acronychini, nueva (1 género), Bathypogonini, nueva (1 género nuevo), Ceraturgini, nueva (2 géneros), Cyrtopogonini, nueva (21 géneros, 4 de los cuales son nuevos), Dioctriini Hull, 1962 (2 géneros), Echthodopini Adisoemarto & Wood, 1975 (5 géneros), Enigmomorphini Hull, 1962 (14 géneros, 3 de los cuales son nuevos), Phellini Hull, 1962 (1 género), Plesiommatini, nueva (3 géneros), Stenopogonini Hull, 1962 (3 géneros), Tillobromini, nueva (7 géneros, 3 de los cuales son nuevos) y Willistonini, nueva (1 género).

PALABRAS CLAVES: Insecta. Taxonomía. América. Clave. Asilidae. Stenopogoninae. Tribus.

*This research was supported by the Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo (FAPESP, Grants 85/1772-5, 86/3327-1 and 87/3170-8).

**Departamento de Zoología, Facultad de Ciencias Biológicas y de Recursos Naturales. Universidad de Concepción. Proyecto Dirección de Investigación, Universidad de Concepción. N° 203812.

***Museu de Zoologia & Instituto de Estudos Avançados, Universidade de São Paulo. Researcher of the Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq, Proc. 30.0994/79).

INTRODUCTION

This is part VII.1. of a series of papers intended as a preliminary effort to define the American genera of Asilidae, describing the new genera, preparatory to the elaboration of the catalogue of Neotropical species for inclusion in the projected World Catalog of Flies, now being prepared by

the U.S. Department of Agriculture and the U.S. National Museum of Natural History, Washington, D.C.

Part I (Leptogastrinae) was published in *Gayana*, Zool. 52 (1-2): 95-114, 1988. Part II (Dasygogoninae) in *Gayana*, Zool. 52 (3-4): 199-260, 1988. Part III (Trigonimiminae) in *Bol. Soc. Biol. Concepción*, Chile 60: 35:41, 1989. Part IV (Laphriinae) in *Bol. Mus. paraense Emilio Goeldi*, Zool. 4 (2): 211-255, 1989. Part V (Stichopogoninae) in *Bol. Soc. Biol. Concepción* 61: 39-47, 1990. Part VI (Laphriinae (Atomosiini)) in *Gayana*. Zool. 55 (1): 53-85, 1991.

Our best thanks to the Fundação de Amparo a Pesquisa do Estado de São Paulo and to the Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq), and to the Dirección de Investigación de la Universidad de Concepción, Chile. Without their generous support this research could not have been undertaken.

MATERIALS AND METHODS

The material used in this series belongs to the Museu de Zoologia da Universidade de São Paulo, Brasil, and to the Departamento de Zoología, Universidad de Concepción, Chile (MZUC).

The methodology employed in the dissection and preservation of the male terminalia, female spermathecae and other morphological parts is the same employed by Artigas (1971).

PRELIMINARY REMARKS AND KEY TO TRIBES

The Stenopogoninae are an artificial group, based solely on symplesiomorphies. Much remains to be done in this group. In order to facilitate identification, we are herein organizing this highly heterogeneous assemblage of genera into 12 tribes, accepting those previously proposed. This new arrangement is merely a matter of convenience - some of the tribes proposed are apparently monophyletic; others are simply aggregates of genera artificially united.

KEY TO TRIBES:

- 1. Face extremely narrow. Head, in frontal view, clearly circular and notoriously narrower than thorax. Second and third flagellomeres present or absent. Female terminalia with acanthophorites present or absent STENOPOGONINI Hull, 1962
- Face normally wider (if somewhat narrow, then triangular, as in Plesiommatini and Acronichini) and head never circular and narrower than thorax 2
- 2(1). Antenna with 3 flagellomeres 3
- Antenna with 1 or 2 flagellomeres 6
- 3(2). Cell m_2 extremely wide, over twice as wide as high. Large flies (25-35 mm). Face gradually sloping from antennae to oral margin. Proboscis very long and slender, much longer than length of bristles of mystax or height of face. Occiput entirely covered with dense bristles and bristle-like hairs. Wings slightly longer than abdomen. Humeri with several strong bristles. Femora slender. Pleura pilose, especially above coxae BATHYPOGONINI, new
- Cell m_2 distinctly trapezoidal, higher than wide. Medium to small-sized flies. Other combination of characters 4

- 4(3). Antennal stylus very robust, pubescent, as wide as or wider than first flagellomere
 CERATURGINI, new
 Antennae never as above 5
- 5(4). Face, in frontal view, distinctly triangular PLESIOMMATINI, new
 Face never triangular in frontal views CYRTOPOGONINI, new
- 6(2). Veins CuA₁ and M₃ ending separately at wing margin (i. e., cell m₃ open) (if cell m₃ closed, veins CuA₁ and M₃ meet only at wing margin, or, as in *Zabrotica* Hull, second flagellomere broad and thick, fused or absent and vertex unescavated). First flagellomere normally without small bristles on lower dorsal surface. Second flagellomere present or absent. Cell r₁ open 7
 Veins CuA₁ and M₃ fused before wing margin (i. e., cell m₃ closed and petiolate). First flagellomere normally with small bristles on lower dorsal surface. Cell r₁ open or closed 11
- 7(6). Pulvilli and empodium absent. Proboscis thick, blunt and rounded at apex. Face triangular in frontal view, more or less short, due to the great height of oral margin. Frons narrowing towards apex, upper margin of eyes separated by a very short distance. Body pollinose ACRONYCHINI, new
 Pulvilli and empodium present (if pulvilli absent, never with the other characters above). Other combinations of characters 8
- 8(7). Face extremely narrow, the antennal sockets occupying the full width of face. Frons and vertex greatly expanded, *Stichopogon*-like. First flagellomere ovoid., 1.5-2 times width of pedicel. Mystax compact, restricted to oral margin. Two to four postsutural dorsocentral bristles WILLISTONININI, new
 Face never as above. Other combinations of characters 9
- 9(8). Second flagellomere sometimes fused to first flagellomere or second flagellomere entirely absent TILLOBROMINI, new
 Second flagellomere transverse, spoon-shaped, thick and hairy 10
- 10(9). R₄ ending behind wing tip. Alula absent. Ocellar tubercle without strong bristles. Hind femur club-shaped, abruptly enlarged apically. Hind metatarsus conspicuously enlarged, at least as long as subsequent three tarsomeres. Apex of proboscis pointed, opening between labella dorsal and subapical, hypopharynx protruded above and slightly proximad at apex; labella without subapical notch; prementum shorter than labella, with sparse pile restricted to apex. DIOCTRIINI Hull, 1962.

R₄ ending before wing tip. Alula present. Ocellar tubercle with long hairs or bristles curving forward. Hind femur thickened subbasally, or at middle, or gradually enlarged apically. Hind metatarsus shorter than three subsequent tarsomeres. Apex of proboscis rounded, opening terminal; labella with subapical notch; prementum as long as or longer than labella, with abundant pile on entire surface ECHTHODOPINI Adisoemarto & Wood, 1975

11(6). Stump of vein "R₃" (reactivation of R₃ field) present. Extremely pilose flies resembling bumble-bees. Female ovipositor uniquely shaped, forming a long and thin tube devoid of spines PHELLINI Hull, 1962.

Stump of "R₃" absent. Never extremely pilose flies. Female ovipositor with spines on acanthophorites ENIGMOMORPHINI Hull, 1962

LIST OF TRIBES AND GENERA OF AMERICAN STENOPOGONINAE

- | | |
|--|--|
| <p>1. Tribe Acronychini, new
<i>Acronyches</i> Williston, 1908</p> <p>2. Tribe Bathypogonini, new
One new genus from Argentina. Includes also <i>Bathypogon</i> Loew, 1851, from Australia.</p> <p>3. Tribe Ceraturgini, new
<i>Ceraturgus</i> Wiedemann, 1824
<i>Myelaphus</i> Bigot, 1882</p> <p>4. Tribe Cyrtopogonini, new
<i>Ablautus</i> Loew, 1866
<i>Backomyia</i> Wilcox & Martin, 1957
<i>Callinicus</i> Loew, 1872
<i>Cyrtopogon</i> Loew, 1847
<i>Dasycyrton</i> Philippi, 1865
<i>Dasypecus</i> Philippi, 1865
<i>Eucyrtopogon</i> Curran, 1923
<i>Graptostylus</i> Hull, 1962
<i>Hadrokolos</i> Martin, 1959
<i>Heteropogon</i> Loew, 1847
<i>Itolia</i> Wilcox, 1936
<i>Metapogon</i> Coquillett, 1904
<i>Nannocyrtopogon</i> Wilcox & Martin, 1936.
<i>Pritchardomyia</i> Wilcox, 1965
<i>Sintoria</i> Hull, 1962
<i>Wilcoxia</i> James, 1941
Plus 4 new neotropical genera.</p> <p>5. Tribe Dioctriini Hull, 1962
<i>Dioctria</i> Meigen, 1803
<i>Nannodioctria</i> Wilcox & Martin, 1942</p> | <p>6. Tribe Echthodopini Adisoemarto & Wood, 1975.
<i>Bohartia</i> Hull, 1958
<i>Dicolonus</i> Loew, 1866
<i>Echthodopa</i> Loew, 1866
<i>Eudioctria</i> Wilcox & Martin, 1941
<i>Metadioctria</i> Wilcox & Martin, 1941</p> <p>7. Tribe Enigmomorphini Hull, 1962
<i>Alyssomya</i> Hull, 1962
<i>Archilestris</i> Loew, 1874
<i>Aymarasilus</i> Artigas, 1974
<i>Creolestes</i> Hull, 1962
<i>Cylicomera</i> Lynch Arribálzaga, 1881
<i>Diocranus</i> Loew, 1851
<i>Enigmomorphus</i> Hermann, 1912
<i>Leptochelina</i> Artigas, 1970
<i>Microstylum</i> Macquart, 1838
<i>Pritchardia</i> Stuardo, 1946
<i>Prolepsis</i> Walker, 1851
Plus 3 new neotropical genera.</p> <p>8. Tribe Phellini Hull, 1962
<i>Obelophorus</i> Schiner, 1866</p> <p>9. Tribe Plesiommatini, new
<i>Cystoprosopa</i> Hull, 1962
<i>Dapsilochaetus</i> Hull, 1962
<i>Plesiomma</i> Macquart, 1838</p> <p>10. Tribe Stenopogonini Hull, 1962
<i>Ospricerus</i> Loew, 1866
<i>Scleropogon</i> Loew, 1866
<i>Stenopogon</i> Loew, 1847</p> |
|--|--|

11. Tribe Tillobromini, new
Coleomya Wilcox & Martin, 1935
Euthrixius Artigas, 1971
Tillobroma Hull, 1962
Zabrotica Hull, 1958
 Plus 3 new neotropical genera.

12. Tribe Willistonini, new
Willistonina Back, 1909

REFERENCES

- ADISOEMARTO, S. & D. M. WOOD, 1975. The Nearctic species of *Dioctria* and six related genera (Diptera, Asilidae). *Quest. ent.* 11: 505-576, 139 figs.
- ARTIGAS, J. N., 1970. Los asilidos de Chile (Diptera-Asilidae). *Gayana (Zool.)* 17: 1-472, 504 figs.
- ARTIGAS, J. N., 1971. Las estructuras quitinizadas de la spermatheca y funda del pene de los asilidos y su valor sistemático a través del estudio por taxonomía numérica. *Gayana (Zool.)* 18: 1-106, 138 figs.
- ARTIGAS, J. N., 1974. *Aymarasilus inti* n. sp., nuevo género y especie de asilido de Chile (Diptera - Asilidae). *Bol. Soc. Biol. Concepción* 47: 227-232, 10 figs.
- BACK, E. A., 1909. The robber-flies of America North of México, belonging to the subfamilies Leptogastrinae and Dasyopogoninae. *Trans. Am. ent. Soc.* 35: 137-400, 11 pls.
- BIGOT, J. M. F., 1882. Description de deux nouvelles espèces de diptères propres à la Californie, dont l'une est le type d'un genre nouveau. *Ann. Soc. ent. France* (6) 2: xcix-cii.
- COQUILLET, D. W., 1904. New North American Diptera. *Proc. ent. Soc. Wash.* 6: 90-98.
- CURRAN, C. H., 1923. Genus in Canadian Diptera. I. Revision of the asilid genus *Cyrtopogon* and allied genera. *Can. Ent.* 55: 92-95, 116-125, 132-142, 169-174, 185-190, pl. 6.
- HERMANN, F., 1912. Beiträge zur Kenntnis der südamerikanischen Dipteren Fauna auf Chile, Perú, und Bolivia, ausgeführt von W. Schnuse. Familie Asilidae. *Nova Acta Acad. ceas. Leopold-Carol.* 96: 1-275, 5 pls., 85 figs.
- HULL, F. M., 1958a. New genera of robber flies (Diptera: Asilidae). *Revta. bras. Biol.* 18 (3): 317-324.
- HULL, F. M., 1958b. Some species and genera of the family Asilidae (Diptera). *Proc. ent. Soc. Wash.* 60(6): 251-257.
- HULL, F. M., 1962. Robber flies of the world. The genera of the family Asilidae. *Smithson. Instn Bull.* 224(1): 1-432, (2): 433-907, 2536 figs.
- JAMES, M. T., 1941. The robber flies of Colorado (Diptera, Asilidae). *J. Kans. ent. Soc.* 14: 27-36, 37-53.
- LOEW, H., 1847. Ueber die europäischen Raubfliegen (Diptera-Asilica). *Linnaea ent.* 2: 384-568, 587-591.
- LOEW, H., 1851. Bemerkungen über die Familie Asiliden. *Programm Realschule zu Messeritz 1851*: 1-22.
- LOEW, H., 1866. Diptera Americae septentrionalis indigena. Centuria septima. *Berlin. ent. Z.* 10: 1-54. (Also sep. publ., 1872: pp. 61-114.
- LOEW, H., 1872. Diptera Americae septentrionalis indigena. Centuria decima. *Berlin. ent. Z.* 16: 49-115. (Also sep. publ., 1872: pp. 225-291).
- LOEW, H., 1874. Neue nordamerikanische Dasyopogonina. *Berlin. ent. z.* 18: 353-377.
- LYNCH ARRIBÁLAGA, E., 1881. Asilides argentinos. *An. Soc. Cient. Argent.* 11: 17-32, 112-128.
- MACQUART, J., 1838. *Diptères exotiques nouveaux ou peu connus* 1(2): 5-207, 14 pls. Paris. (Also publ. in *Mém. Soc. r. Sci. Agric. Arts Lille 1838*(3): 121-323, 14 pls., 1839).
- MARTIN, C. H., 1959. The *Holopogon* complex of North America, excluding Mexico, with description of a new genus and subgenus (Diptera, Asilidae). *Am. Mus. Novit.* 1980: 1-40, 21 figs.
- MEIGEN, J. W., 1803. Versuch einer neuen Gattungseintheilung der europäischen zweiflügeligen Insekten. *Mag. InsektenKde* 2: 259-281.
- PHILIPPI, R. A., 1865. Aufzählung der chilenischen Dipteren. *Verh. zool.-bot. Ges. Wien* 15: 595-782.
- SCHINER, I. R., 1866. Die Wiedemann'schen Asiliden, interpretiert und in die seither errichteten neuen Gattungen eingereiht. *Verh. zool.-bot. Ges. Wien* 16: 649-722, pl. 12, 845-848 (Nachtrag).
- STUARDO O., C., 1946. *Catálogo de los dipteros de Chile*, 253 pp. Ministerio de Agricultura, Santiago.
- WALKER, F., 1851. *List of the specimens of dipterous insects in the collection of William Saunders* 1: 76-156, 2 pls. London.
- WIEDEMANN, C. R. W., 1824. *Munus rectoris in Academia Christiana Albertina aditurus Analecta Entomológica ex Museo Regio Havniensi maxime congesta*, 60 pp., 1 pl. Kiliae.
- WILCOX, J., 1936. Asilidae, new and otherwise, from the Southwest, with a key to the genus *Stictopogon* (sic). *Pan-Pacific Ent.* 12: 201-212, 1 fig.; 13 (1937; cont.): 37-45, 1 fig.
- WILCOX, J., 1965. New *Heteropogon* Loew, with a key to the species and description of a new genus (Diptera: Asilidae). *Bull. So. Calif. Acad. Sci.* 64(4): 207-222.
- WILCOX, J. & C. H. MARTIN, 1935. The genus *Coleomyia* (Diptera Asilidae). *Bull. Brooklyn ent. Soc.* 30: 204-213, 1 fig.
- WILCOX, J. & C. H. MARTIN, 1936. The genus *Nannocyrtopogon* (Diptera, Asilidae). *Ann. ent. Soc. Am.* 29: 449-459, 1 pl.
- WILCOX, J. & C. H. MARTIN, 1941. The genus *Dioctria* in North America (Diptera -Asilidae). *Ent. americana* (N.S.) 21: 1-22, 1 pl.
- WILCOX, J. & C. H. MARTIN, 1942. *Nannodioctria* n. n. for *Neodioctria* Wilcox and Martin (nec Ricardo). *Bull. Brooklyn ent. Soc.* 37: 35.
- WILCOX, J. & C. H. MARTIN, 1957. *Backomyia* (Diptera - Asilidae), a new genus, *J. Kans. ent. Soc.* 30(1): 2-5.
- WILLISTON, S. W., 1908. *Manual of North American Diptera* (Ed. 3), 405 pp., 163 figs. New Haven, Conn.

INDEX

- Ablautus Loew, 1866: 142
Acronychini, trib. nov.: 147
Acronyches Williston, 1908: 142
Alyssomyia Hull, 1962: 142
Archilestris Loew, 1874: 142
Aymarasilus Artigas, 1974: 142
- Backomyia Wilcox & Martin, 1957: 142
Bathypogonini, trib. nov. 142
Bohartia Hull, 1958: 142
- Callinicus Loew, 1872: 142
Ceraturgini, trib. nov.: 142
Ceraturgus Wiedemann, 1824: 142
Coleomyia Wilcox & Martin, 1935: 143
Creolestes Hull, 1962: 142
Cylicomera Lynch Arribálzaga, 1881: 142
Cyrtopogon Loew, 1847: 142
Cyrtopogonini, trib. nov.: 142
Cystoprosopa Hull, 1962: 142
- Dapsilochaetus Hull, 1962: 142
Dasycyrtos Philippi, 1865: 142
Desypecus Philippi, 1865: 142
Dicolonus Loew, 1866: 142
Dicranus Loew, 1851: 142
Dioctria Meigen, 1803: 142
Dioctriini Hull, 1962: 141
- Echthodopa Loew, 1866: 142
Echthodopini Adisoemarto & Wood, 1975: 142
Enigmomorphini: 142
Enigmomorphus Hermann, 1912: 142
Eucyrtopogon Curran, 1923: 142
Eudioctria Wilcox & Martin, 1941: 142
Euthrixius Artigas, 1971: 143
- Graptostylus Hull, 1962: 142
- Hadrokolos Martin, 1959: 142
Heteropogon Loew, 1847: 142
- Itolia Wilcox, 1936: 142
- Leptochelina Artigas, 1970: 142
- Metadioctria Wilcox & Martin, 1941: 142
Metapogon Coquillett, 1904: 142
Microstylum Macquart, 1838: 142
Myelaphus Bigot, 1882: 142
- Nannocyrtopogon Wilcox & Martin, 1936: 142
Nannodioctria Wilcox & Martin, 1942: 142
- Obelophorus Schiner, 1866: 142
Ospriocerus Loew, 1866: 142
- Phellini Hull, 1962: 142
Plesiomma Macquart, 1838: 142
Plesiommatini, trib. nov.: 142
Pritchardia Stuardo, 1946: 142
Pritchardomyia Wilcox, 1965: 142
Prolepsis Walker, 1851: 142
- Scleropogon Loew, 1866: 142
Sintoria Hull, 1962: 142
Stenopogon Loew, 1847: 142
Stenopogonini Hull, 1962: 140
- Tillobroma Hull, 1962: 143
Tillobromini, trib. nov.: 143
- Wilcoxia James, 1941: 142
Willistonina Back, 1909: 143
Willistoninini, trib. nov.: 143
- Zabrotica Hull, 1958: 143

REVISION Y FILOGENIA DEL GENERO *PACHROPHYLLA*
BLANCHARD, 1852 (*SENSU AUCTORUM*) (GEOMETRIDAE:
LARENTIINAE: TRICHOPTERYGINI)*

REVISION AND PHYLOGENY OF THE GENUS *PACHROPHYLLA*
BLANCHARD, 1852 (*SENSU AUCTORUM*) (GEOMETRIDAE:
LARENTIINAE: TRICHOPTERYGINI)

Luis E. Parra**

RESUMEN

Se revisan las especies chilenas colocadas previamente en el género *Pachrophylla* Blanchard, 1852. *Pachrophylla* es redefinido y redescrito y *Butleriana*, *Fueguina*, *Parapachrophylla* y *Warrenaria* son descritos como géneros nuevos de acuerdo al análisis filogenético realizado. Las siguientes nuevas combinaciones y especies son propuestas: *Butleriana fasciata* (Butler) n. comb., *B. fumosa* (Butler) n. comb., *B. minor* (Butler) n. comb. y *B. oculata* (Mabille) n. comb.; *Fueguina celoalva* n. sp. y *F. varians* (Butler) n. comb.; *Parapachrophylla caliginosa* n. sp. y *P. claudiae* n. sp., y *Warrenaria martha* (Butler) n. comb. *Pachrophylla linearia* Blanchard es redescrita en base a la hembra y al macho, hasta ahora desconocido.

Los géneros están distribuidos desde la Segunda (24° 29' S) a la Duodécima Región de Chile (55° 31' S), siendo *Butleriana* n. gen. el de más amplia distribución y éste junto con *Fueguina* n. gen. son los que alcanzan el extremo austral del país.

El análisis filogenético demuestra que el grupo de géneros del complejo *Pachrophylla* estudiado es monofilético, entre los cuales *Fueguina* n. gen. es el más plesiomórfico y *Butleriana* n. gen. es el más apomórfico.

Se describen los estados inmaduros de *P. claudiae* n. sp., dando a conocer su hospedador. Se entregan claves para la identificación de los géneros y especies, las cuales se basan en: maculación alar, genitalia del macho y hembra. Se ilustran los caracteres de los adultos e inmaduros y la distribución de las especies encontradas.

PALABRAS CLAVES. Lepidoptera, Geometridae, Larentiinae, Trichopterygini, *Pachrophylla*, Filogenia, Sistemática, Chile.

ABSTRACT

The Chilean species of the genus *Pachrophylla* Blanchard, 1852 are revised. *Pachrophylla* is redefined and redescrined. *Butleriana*, *Fueguina*, *Parapachrophylla* and *Warrenaria* based on the phylogenetic analysis, are described as new genera.

Butleriana fasciata (Butler) n. comb., *B. fumosa* (Butler) n. comb., *B. minor* (Butler) n. comb. and *B. oculata* (Mabille) n. comb.; *Parapachrophylla caliginosa* n. sp. and *P. claudiae* n. sp. and *Warrenaria martha* (Butler) n. comb. are proposed. *Pachrophylla linearia* Blanchard is redescrined, based on the genitalia of both female and male. This last one was unknown to date.

The geographical distribution of the genera is between the Second (24° 29' S) and Twelfth Region (55° 31' S) in

* Trabajo financiado por el Proyecto 20.38.14 de la Dirección de Investigación de la Universidad de Concepción.

** Depto. de Zoología, Universidad de Concepción, Casilla 2407-10, Concepción, Chile.

Chile; *Butleriana* n. gen. shows the widest distribution in Chile and together with *Fueguina* n. gen. reach the southern part of Chile.

The phylogenetic analysis shows that the studied group of genera of the *Pachrophylla* complex is monophyletic. Among them, *Fueguina* n. gen. is the most plesiomorphic and *Butleriana* n. gen. is the most apomorphic.

The immature instars of *P. claudiae* n. sp. are described

INTRODUCCION

La familia Geometridae está conformada por seis subfamilias basadas principalmente en la nervadura alar (Forbes, 1948; Fletcher, 1979; Angulo y Casanueva, 1981). De éstas, Ennominae y Larentiinae son las más numerosas, constituyendo alrededor del 70-75% de la fauna Neotropical para la familia Geometridae. Para estas dos subfamilias la información existente en Chile es disímil, siendo Ennominae la más conocida gracias al intenso trabajo desarrollado por Rindge durante los años 1971 y 1983 principalmente. Para los Larentiinae, la situación es diferente, la cantidad de información existente es reducida y se limita sólo al conocimiento que dejaron naturalistas como Blanchard, Butler y otros. Según Angulo y Casanueva (1981), la subfamilia está compuesta en Chile por 35 géneros con 87 especies; de éstos, sólo *Eupithecia* ha sido estudiado recientemente (Rindge 1987), quien aclara la situación sistemática.

Los Larentiinae fueron divididos por Warren (1894) en seis grupos de rango subfamiliar y en ocho tribus por Forbes (1948); entre estos grupos, los Trychopterygini Warren, 1894 (Prout, 1912) (= Lobophorini de Forbes *op cit.*) se distinguen por la presencia de un lóbulo en la base del ala posterior del macho (Prout, 1912) y por su amplia distribución mundial, la cual está representada en todas las regiones faunísticas, a excepción del Pacífico Oriental (Dugdale, 1980).

En Chile, la tribu Trichopterygini no ha sido reconocida como tal, pero hay géneros y especies que tienen las características propias de ella y que han sido incluidos en la subfamilia, sin especificar ninguna tribu en particular. Los géneros presentes en Chile, hasta la fecha son: *Rhopalodes* Guenée, 1857; *Tomopteryx* Philippi, 1873; *Triptila* Warren, 1894; *Isosauris* Warren, 1894; *Toxopaltes* Warren, 1894; y *Pachrophylla* Blanchard, 1852. De éstos, el género *Pachro-*

and the host is specified. Identifications keys for the genera and species are given, based mainly on: wing pattern, male and female genitalia. The features of the imagoes and immatures and the distribution of the species are given.

KEYWORDS: Lepidoptera, Geometridae, Larentiinae, Trichopterygini, *Pachrophylla*, Phylogeny, Systematic, Chile.

phylla es indicado como exclusivo de Chile por Prout (1910). Fue inicialmente descrito por Blanchard (1852) sobre la base de una hembra y luego se le adscribieron las especies: *P. minor* Butler con tres subespecies; *P. varians* Butler y *P. oculata* (Mabille) *sensu* Prout (1910); en todas estas especies el macho presenta un lóbulo en las alas posteriores, característica no indicada para el género en la descripción original realizada por Blanchard (*op. cit.*), debido al desconocimiento del macho.

Dadas las características de la tribu Trichopterygini, probablemente se incorporaron las especies de Butler y Mabille erradamente al género *Pachrophylla*, lo que de alguna manera produce incertidumbre sobre el estatus sistemático actual de las especies en conflicto, sugiriéndose un estudio de cada una de ellas para aclarar su situación. Por lo anteriormente expuesto, los objetivos planteados para resolver el presente problema son: a) establecer el estatus taxonómico del género *Pachrophylla* Blanchard y de las especies que se le han asignado y/o que están relacionadas; b) establecer las relaciones filogenéticas entre los taxa involucrados, dada la posibilidad de un origen monofilético; c) conocer la distribución de los taxa en Chile; y, d) construir claves, basadas en la maculación alar, en la genitalia del macho y de la hembra, que permitan la identificación de las especies.

MATERIALES Y METODOS

a) OBTENCIÓN DE LAS MUESTRAS

Los ejemplares utilizados en el presente estudio provienen de diferentes museos, colecciones privadas y de recolección en terreno. Las instituciones y personas que facilitaron material entomológico son: Museo Nacional de Historia Natural, Santiago, Chile (MNHN); Museo de Zoolo-

gía de la Universidad de Concepción, Concepción, Chile (MZUC); British Museum (Natural History), Londres, Inglaterra (BMNH); y, Muséum National d'Histoire Naturelle, Paris, Francia (MNHN); Sr. Ernesto Kraemer, Valdivia (EK) y Sr. Miguel Cerda, Santiago (MC). Las colecciones en terreno fueron escasas y casuales; se desarrollaron principalmente en Concepción y sus alrededores, Cordillera de Nahuelbuta, Fundo Jauja (Prov. Cautín), Isla Guarello y extremo norte del país. Los datos del material examinado fueron tomados directamente de las etiquetas de cada ejemplar.

b) ESTUDIO SISTEMÁTICO

La descripción de los géneros y especies fue hecha sobre la base de: venación alar; maculación de la cabeza, tórax (alas, patas, etc.) y abdomen; estructura de la armadura genital del macho y de la hembra (cuando corresponde).

c) PREPARACIÓN ALAR (TÉCNICA DE MONTAJE Y DESCAMADO)

Se desprendieron las alas del lado derecho del cuerpo, cuidadosamente para no romper la conexión entre el primer y segundo par de alas, se sumergieron en alcohol 95% para humedecerlas y luego fueron traspasadas a HCl 10%, por unos pocos segundos. Posteriormente, se dejaron en solución Labarraque hasta que el color (escamas) fue removido. Enseguida se lavaron en agua para sacar el blanqueador y, finalmente, montadas entre dos portaobjetos que fueron debidamente etiquetados.

d) PREPARACIÓN DE GENITALIA

A cada ejemplar examinado se le desprendió el abdomen, el cual se dejó remojar por un instante en alcohol etílico 70% w/v (1-2 minutos); luego se colocó en KOH 10% w/v y dejado en baño María (para acelerar el proceso) por un período de 10 minutos. El alcohol es una etapa previa para acelerar la velocidad de impregnación del KOH, éste se utiliza para aclarar y ablandar el material. Finalmente el abdomen fue lavado en agua corriente y se disecaron, despegando las estructuras genitales. La armadura genital se

mantuvo en alcohol 70% w/v para ser dibujada. Finalmente se guardaron en frascos pequeños de genitalia, los cuales se mantuvieron unidos al espécimen.

Las observaciones se realizaron en un microscopio estereoscópico Carl Zeiss, Jena y una lupa estereoscópica IVb, Carl Zeiss, y los dibujos se realizaron bajo una cámara clara Abbe, Carl Zeiss, colocada en la lupa estereoscópica.

e) FOTOGRAFÍAS

Las fotografías fueron realizadas en película FUJI y tomadas mediante una cámara Leits.

f) CONFECCIÓN DE CLAVES

Las claves fueron elaboradas sobre la base de la maculación alar, estructuras del tórax, abdomen y de la armadura genital en ambos sexos cuando están presentes o solamente, utilizando la armadura del macho o hembra en el caso de desconocerse el sexo opuesto.

g) DISTRIBUCIÓN

Las localidades y coordenadas se determinaron con EE.UU. Board on Geographic Names (1967) y la localización de las zonas ecológicas con el trabajo de Irwin y Schlinger (1986).

h) SISTEMÁTICA FILOGENÉTICA

Para el análisis filogenético es necesario establecer las homologías entre los caracteres bajo estudio. En el presente trabajo se siguieron los criterios entregados por Wiley (1981), fundamentalmente la similaridad de posición y el criterio de similaridad especial.

Para construir los cladogramas filogenéticos se usaron los siguientes programas: PAUP versión 3.0 (Swofford, 1989) y McClade versión 2.1 (Maddison and Maddison, 1987) instalados en un computador Mackintosh, SE.

Se confeccionó además, manualmente, un cladograma hecho sobre los postulados de Hennig (1968), modificado por Wiley (1981).

Para determinar la polaridad de los estados

de caracteres se siguió el método del "out-group" según la metodología de Hennig (1968), ampliada por Wiley (1981), Farris (1982) y Maddison *et al.* (1984).

El análisis fue reforzado por algunos de los criterios propuestos por DeJong (1980), Crisci and Stuessy (1980) y Wiley (1981).

En la reconstrucción de la filogenia se distinguieron los siguientes pasos:

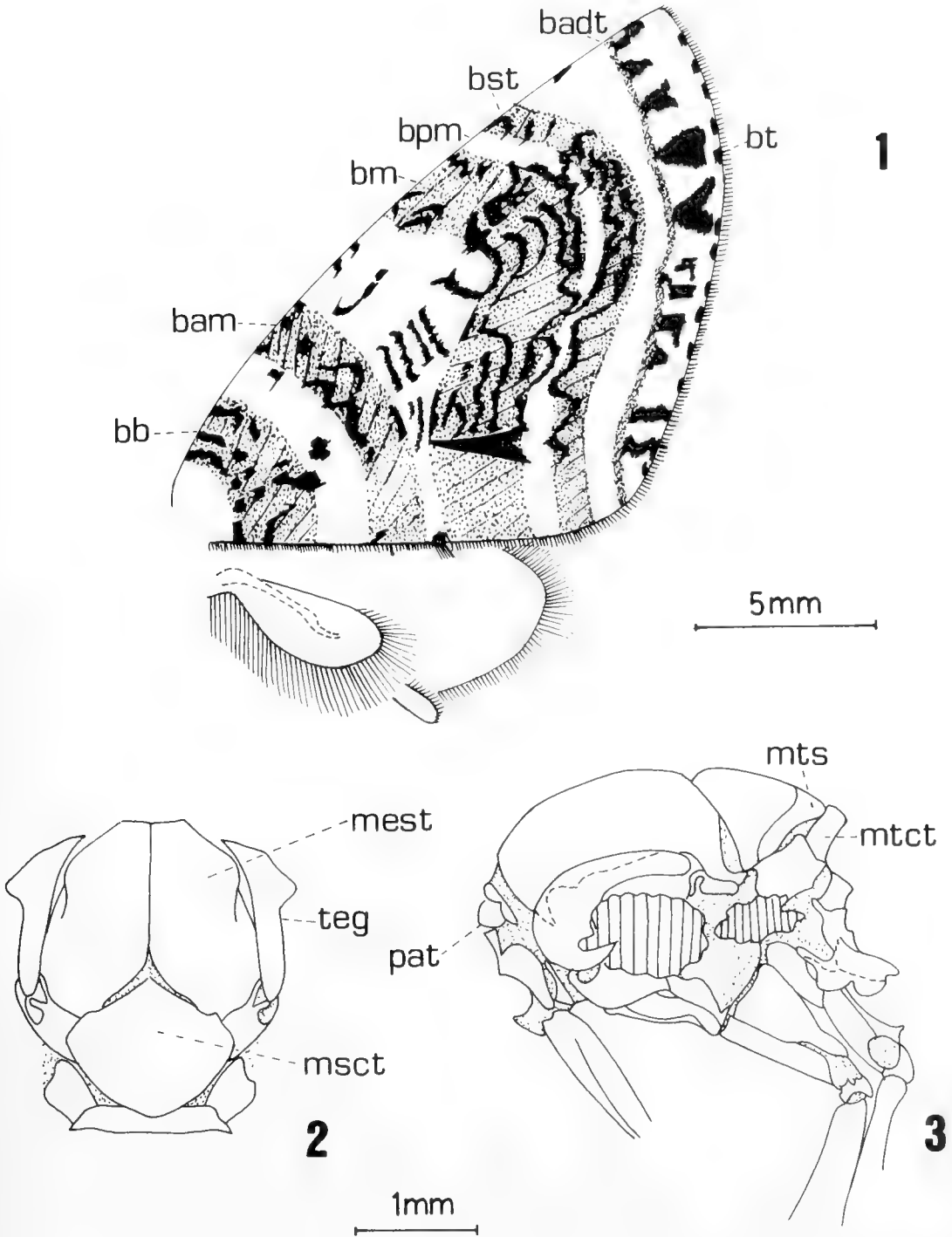
1. Elección de los caracteres.
2. Confección de la matriz de datos, en donde se usaron caracteres homólogos binarios (0 - 1).
3. Polarización de los estados de caracteres (caracteres plesiomórficos y apomórficos).
4. Eliminación de los caracteres simple-siomórficos.
5. Construcción de los cladogramas filogenéticos, sobre la base de caracteres apomórficos (autapomorfias y sinapomorfias).

i) TERMINOLOGÍA

Para la terminología de los caracteres morfológicos se siguió a: Peterson (1959), en la nomenclatura de las larvas; Dugdale (1971) y McGuffin (1977), para la venación y patrón de maculación de las alas (Figs. 1 y 2); Sibatini *et al.* (1954), Okagaki *et al.* (1955) y Ogata *et al.* (1957), para la genitalia del macho (Figs. 6 y 7); y a Dugdale (1971 y 1980), para la genitalia de la hembra (Figs. 9 y 10).

h) ABREVIATURAS USADAS EN LAS FIGURAS

aa	:	apófisis anteriores del ovopositor.
adf	:	sutura adfrontal.
ant	:	antena.
ap	:	apófisis posteriores del ovopositor.
aplb	:	apéndice palpebriforme.
badt	:	banda adterminal del ala anterior.
bam	:	banda antemedial del ala anterior.
bb	:	banda basal del ala anterior.
bm	:	banda medial del ala anterior.
bpm	:	banda postmedial del ala anterior.
bst	:	banda subterminal del ala anterior.
bt	:	banda terminal del ala anterior.
cbu	:	<i>corpus bursae</i> .
cee	:	cerda estipular.
cer	:	ceratoteca.
ces	:	<i>cestum</i> .
co	:	<i>cornuti</i> .
col	:	<i>colliculum</i> .
cplb	:	cerdas del palpo labial I y 2.
cre	:	cremáster.
cv	:	costa valvar.
dey	:	ducto eyaculador.
dub	:	<i>ductus bursae</i> .
dus	:	<i>ductus seminalis</i> .
esp	:	espiráculo.
espt	:	espiritrompa.
esptt	:	espinerete.
fae	:	funda del <i>aedeagus</i> .
fr	:	frente.
I VIII	:	cerdas del cuerpo de la larva.
lov	:	lóbulo del ovopositor.
mest	:	<i>mesoscutum</i> .
msct	:	<i>mesoscutellum</i> .
mts	:	<i>metascutum</i> .
mtct	:	<i>metascutellum</i> .
o	:	ojo.
oc	:	ocelos.
pat	:	patagia.
pb	:	placa basal.
sa	:	<i>saccus</i> .
sac	:	<i>sacculus</i> .
si	:	<i>signum</i> .
splb	:	segmentos del palpo labial 1 y 2.
te	:	<i>tegumen</i> .
teg	:	<i>tegula</i> .
un	:	<i>uncus</i> .
ve	:	<i>vesica</i> .
yux	:	<i>yuxta</i> .



FIGS 1-3. Fig. 1 maculación alar de un geométrido en donde también se muestra el lóbulo del ala posterior; Figs. 2 y 3 vista dorsal y lateral de los esclerites que conforman el tórax de un lepidóptero.

RESULTADOS

DIAGNOSIS PARA EL COMPLEJO DE GÉNEROS DEL GRUPO
PACHROPHYLLA S. L.

Los géneros y especies del grupo *Pachrophylla* poseen alas estrechas y largas, las que pueden variar en envergadura; el palpo labial es porrecto y el segundo segmento es 4 veces más largo que el tercero, el cual es pequeño y globoso; la frente es lisa, sin escamas erectas; la antena es delgada y filiforme, la superficie dorsal es ampliamente escamosa, la superficie ventral ciliada; los machos llevan un lóbulo en la región anal de las alas posteriores; los espolones de las tibias medias y posteriores siempre presentes; las hembras tienen las alas posteriores normales y no llevan un pincel de pelos en las tibias posteriores, lo cual es caracterís-

tico para los machos. Las alas anteriores tienen 2 areolas, las venas R₂, R₃, R₄ y R₅ nacen del ápice de la areola externa y a menudo las venas R₃ y R₄ están pedunculadas; la vena M₂ está más cerca de M₃ que de M₁; venas M₃, Cu₁ y Cu₂ subparalelas entre sí, con una vena anal (A₂). Las alas posteriores pueden tener las venas Sc y Rs anastomosadas o solamente unidas por una pequeña vena transversal en el término de la celda discal; las venas Rs y M₁ pedunculadas; venas M₃ y Cu₁ libres o pedunculadas; lóbulo con 1 ó 2 venas anales.

La genitalia del macho con las valvas por lo general con una hendidura en el ápice; el *uncus* simple o de varias formas modificado; *vesica* del *aedeagus* armada o no. Hembra generalmente con un pequeño esclerite ventral posterior al *sternigma*, que corresponde al noveno esternite abdominal.

CLAVE PARA SEPARAR EL COMPLEJO DE GÉNEROS DEL GRUPO *PACHROPHYLLA*, BASADA EN LA VENACIÓN ALAR Y LA GENITALIA DEL MACHO

- 1. Lóbulo de las alas posteriores con 2 venas anales 2
- 1' Lóbulo de las alas posteriores con 1 vena anal (A₃), a veces está levemente insinuada en la base una segunda vena anal (A₂) *Butleriana* n. gen.
- 2(1) *Uncus* simple, largo, romo o de ápice agudo; *vesica* con 1 grupo de espinas 3
- 2' *Uncus* con una protuberancia deprimida cerca de su ápice; *vesica* con 2 grupos de espinas *Warrenaria* n. gen.
- 3(2) Valvas de ápice sinuoso o con una leve hendidura; sin proceso sacular 4
- 3' Valvas con una profunda hendidura en el ápice; sacculus con proceso espiniforme *Fueguina* n. gen.
- 4(3) Margen costal de la valva con una pequeña proyección palpebriforme; espolones apicales de la tibia posterior bien desarrollados; ápice de la valva con una hendidura central *Parapachrophylla* n. gen.
- 4' Margen costal liso; espolones de la tibia posterior reducidos; ápice de la valva sinuoso *Pachrophylla* Blanchard

Butleriana n. gen.

ESPECIE TIPO DEL GENERO

Pachrophylla minor Butler, 1882.

DIAGNOSIS

Este género puede ser reconocido porque está constituido por especies pequeñas (envergadura alar hasta 28 mm), de color castaño oscuro o gris, a veces con manchas cremas y anaranjadas débiles, sobre las alas anteriores. Las alas posteriores, blanco cenicientas, con el lóbulo muy pequeño, delgado y subtrianguliforme.

RECONOCIMIENTO

Cabeza sin ocelos; chaetosemata presente; antenas filiformes, delgadas. Alas posteriores con una sola vena anal en el lóbulo, a veces hay otra vena que sólo está insinuada en su base (*B. minor*); el lóbulo está completamente expandido, es estrecho y subtriangular, alcanza la mitad del largo de las alas; las venas S_c y R_s están anastomo-

sadas en toda la longitud de la celda (figs. 8, 22 y 30).

GENITALIA DEL MACHO: valvas simples, con una proyección bulbosa en la región central del margen ventral, ápice dividido; *uncus* variable; vesica del *aedeagus* armada con espinas.

GENITALIA DE LA HEMBRA: noveno esternite ausente; *bursa copulatrix* globosa, ovoide o subrectangular; *signum* presente a la forma de bandas anuliformes o ausente; apófisis posteriores 2 veces más larga que las anteriores.

DISTRIBUCIÓN GEOGRAFICA El género está distribuido desde la Segunda a la Duodécima Región de Chile (desde Las Zorras hasta Bahía Orange) (Figs. 26 y 31).

ETIMOLOGÍA

Este género está dedicado al naturalista inglés A. G. Butler, de fines del siglo pasado. El género es femenino.

CLAVE PARA LAS ESPECIES DEL GÉNERO *BUTLERIANA* N. GEN. BASADA EN LA GENITALIA DEL MACHO

- 1 *Vesica* armada por un conjunto de espinas, *uncus* comprimido 2
- 1' *Vesica* inerme; *uncus* deprimido con la región apical más ancha y truncada, la región dorsal aguda..... *Butleriana fasciata* (Butler) n. comb.
- 2 *Yuxta* subcuadrangular, con proyecciones en su región media y/o lateral 3
- 2' *Yuxta* cuadrangular, profundamente dividida en su región media; *uncus* con ápice truncado o redondeado *Butleriana fumosa* (Butler) n. comb.
- 3 *Yuxta* subcuadrangular con un par de proyecciones cortas de posición central y una delgada de posición lateral *Butleriana minor* (Butler) n. comb.
- 3' *Yuxta* subcuadrangular con 2 proyecciones posterolaterales rectangulares cortas *Butleriana oculata* (Mabille) n. comb.

CLAVE PARA SEPARAR LAS ESPECIES DEL GÉNERO *BUTLERIANA* N. GEN. (EXCEPTO *B. OCULATA* (MABILLE) N. COMB.) BASADA EN LA GENITALIA DE LA HEMBRA

- 1 *Bursa copulatrix* globosa o rectangular, con una banda o franja de espinas en su región basal; *colliculum* esclerosado 2

- 1' *Bursa copulatrix* ovoide, membranosa; *colliculum* membranoso *Butleriana fasciata* (Butler) n. comb.
- 2(1) *Bursa copulatrix* globosa, con una banda semianular de microespinas en el tercio basal, *cestum* rectangular *Butleriana fumosa* (Butler) n. comb.
- 2' *Bursa copulatrix* subrectangular, con una franja de espinas débiles y dispersas en su base; *cestum* cuadrangular *Butleriana minor* (Butler) n. comb.

CLAVE PARA SEPARAR LAS ESPECIES DEL GÉNERO *BUTLERIANA* N. GEN. BASADA EN LA MACULACIÓN ALAR DEL MACHO

- 1 Ala anterior del macho con una barra rectangular negra cerca del ángulo externo, en el sector de la banda medial; polillas grises oscuras y castaño oscuras 2
- 1' Ala anterior del macho sin la barra rectangular negra; polillas con manchas y bandas cremas, gris claro y anaranjadas *Butleriana oculata* (Butler) n. comb.
- 2(1) Superficie dorsal de las alas anteriores castaño-gris a gris oscuro 3
- 2' Superficie dorsal de las alas anteriores castaño-claro a cremoso, sobre él destacan las bandas por su color castaño oscuro o líneas negras *Butleriana fasciata* (Butler) n. comb.
- 3(2) La barra rectangular negra está bordeada en su región anterior, posterior y dorsal por escamas de color anaranjado claro *Butleriana fumosa* (Butler) n. comb.
- 3' La barra rectangular negra está limitada en la región anterior y posterior por 2 manchas blancas angulosas *Butleriana minor* (Butler) n. comb.

Butleriana fasciata (Butler, 1882) n. comb.
(Figs. 4 - 11 y 26)

Pachrophylla minor var. *fasciata* Butler, 1882;
Bartlett-Calvert, 1894, 87:530.

oblicuas que se inclinan hacia adentro; los puntos negros marginales casi unidos formando una línea continua; alas anteriores y el cuerpo gris. Expansión de las alas, 27 mm." (Bartlett-Calvert, 1894, traducido de Butler, 1882).

TIPO

Holotipo. Hembra, Las Zorras, Chili 82-107, 1951-342, T. Edmonds. Depositado en el British Museum (Natural History), Londres, Inglaterra (BMNH). Vista la foto del Holotipo.

DESCRIPCIÓN DEL MACHO

TAGMA CEFÁLICO (Fig. 4): Frente cubierta por escamas cremas, castaño y castaño oscuras; ocelos ausentes; chaetosemata presente; antenas simples, filiformes, primer segmento cubierto por escamas similares a la frente, superficie dorsal con escamas castaño oscuras, superficie ventral con cilias. Palpos labiales porrectos, cubiertos por escamas castaño oscuras, segmento 2 es mayor en longitud a los segmentos 1 y 3 (2 y 4 veces respectivamente), este último es globoso y pequeño.

DESCRIPCIÓN ORIGINAL

"Es distinta de la forma típica por tener una faja central, muy bien marcada, la cual se divide un poco más arriba de la vena media en dos fajas



4



5

FIGS. 4-5. Imagos de *Butleriana fasciata*: Fig. 4 macho y Fig. 5 hembra en vista dorsal. El trazo indica 1 cm.

TAGMA TORÁCICO (Fig. 4): Patagias pequeñas cubiertas principalmente por escamas de color crema; tégulas pequeñas con una franja externa de escamas castaño oscuras y otra interna de escamas piliformes cremas; mesoscutum, mesoscutellum y metascutum con escamas castaño y castaño oscuras, metascutellum con una franja central de escamas cremas y con los bordes oscuros. Metascutum con un par de pequeños penachos de escamas. Superficie ventral del tórax con escamas piliformes claras. Patas anteriores con la epífisis en el tercio distal de la tibia, ocupando toda esta longitud. Patas mesotorácicas con un par de espolones apicales, espolón interno dos veces más largo que el externo. Patas metatorácicas con un pincel de pelos en la tibia y dos pares de espolones, uno medial y otro apical; en ambos, el espolón interno es dos veces más largo que el externo; fémur con un mechón de escamas en el ápice distal interno. Patas en la cara externa con franjas oscuras en los tarsos, tibia completamente oscura, cara interna de color crema.

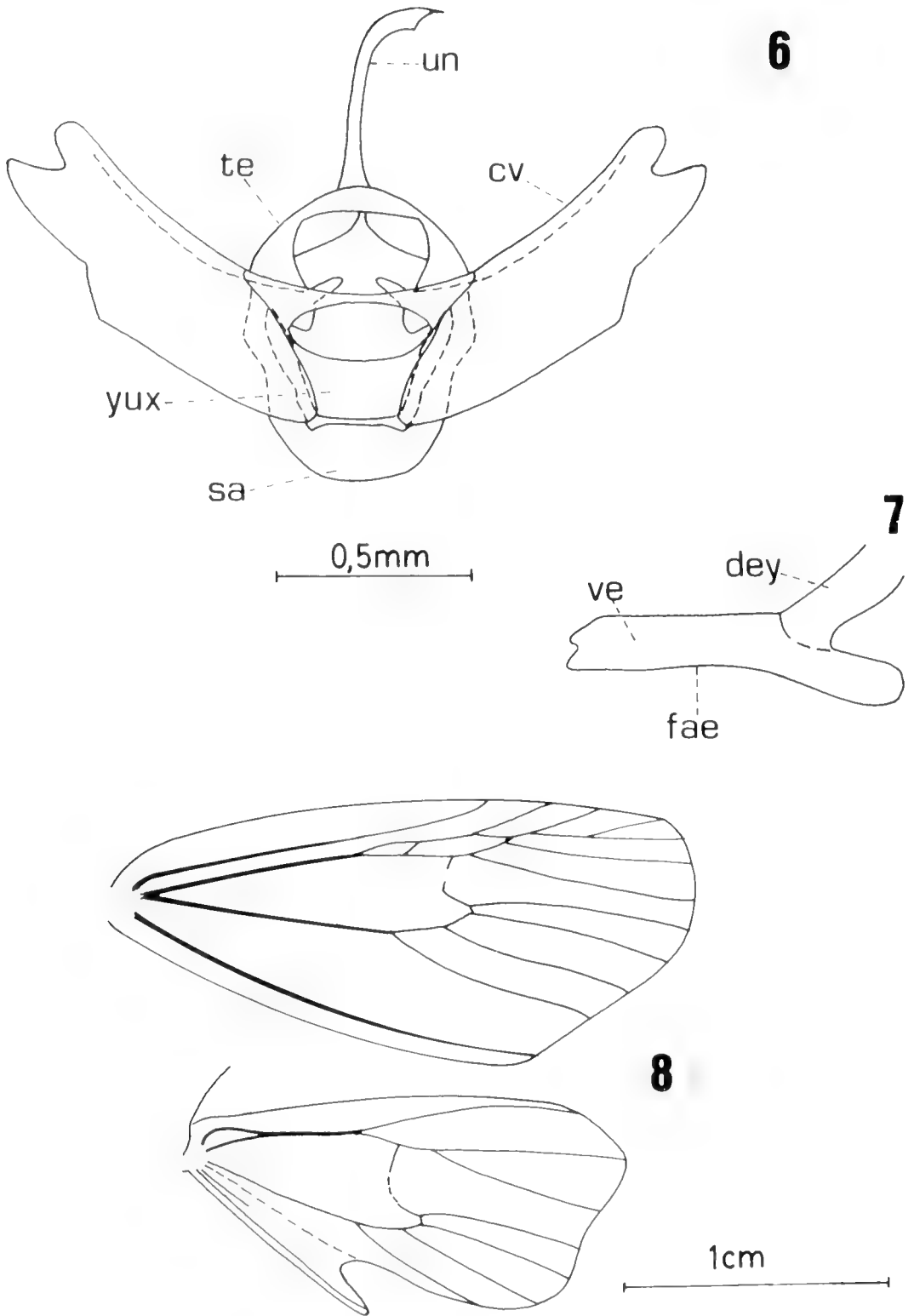
PATRÓN DE COLOR DE LAS ALAS ANTERIORES (Fig. 4): Superficie dorsal castaño claro a cremoso como patrón general, sobre éste destacan las bandas de un color castaño más oscuro o líneas negras, el sector de la celda medial es notorio por su color más cla-

ro, el cual está limitado por una barra de color castaño que se ubica entre las venas Cu_2 y A_2 ; hacia el margen externo esta barra está limitada por dos bandas estrechas y pequeñas de color blanco. Superficie ventral castaño ceniciento, donde destacan las bandas por su tonalidad más oscura.

PATRÓN DE COLOR DE LAS ALAS POSTERIORES (Fig. 4): Superficie dorsal y ventral blanco ceniciento, lóbulo mantiene el patrón indicado.

TAGMA ABDOMINAL (Fig. 4): Superficie dorsal y ventral castaño ceniciento; segmentos 3 y 4 mayores a los otros en longitud.

GENITALIA DEL MACHO (Figs. 6-7): *Uncus* comprimido, más ancho en el ápice, el cual es trunco y con el extremo dorsal agudo, y en longitud él es 1/2 más pequeño que la valva; *gnathos* ausente; *socius* ausente; valvas 3 veces más largas que su ancho máximo, con el tercio distal más estrecho, ápice dividido por una escotadura poco profunda; *sacculus* normal; *yuxta* subcuadrangular; *sacculus* subcuadrangular. *Aedeagus* subigual al largo de las valvas; *ductus seminalis* emerge del tercio anterior; *vesica* inermes.



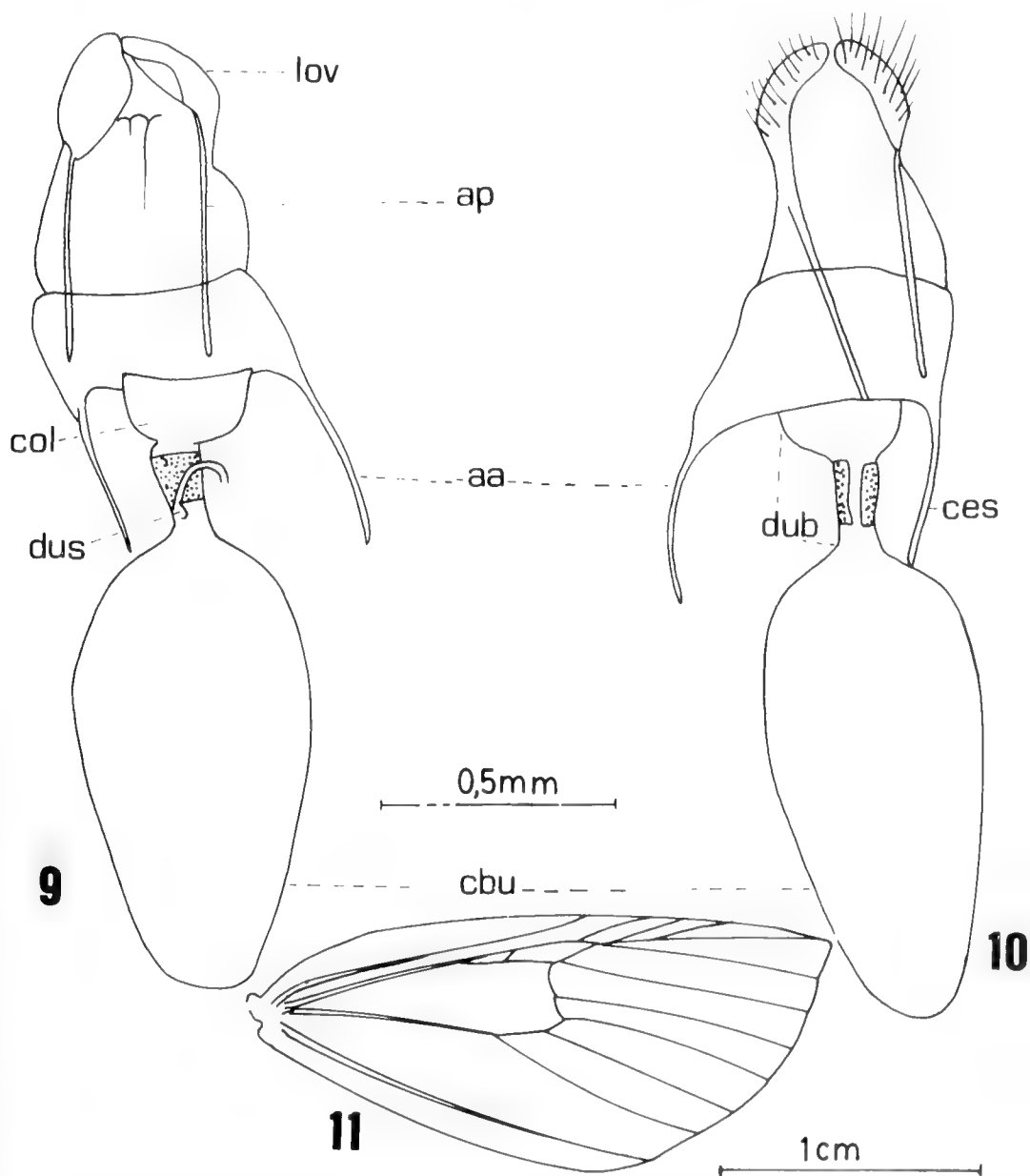
FIGS. 6-8. Genitalia y venación alar del macho de *Butleriana fasciata* (Butler) n. comb.: Fig. 6 genitalia en vista ventral, Fig. 7 aedeagus en vista lateral y Fig. 8 venación del ala anterior y posterior.

EXPANSIÓN ALAR DEL MACHO: 28 mm.

REDESCRIPCIÓN DEL HOLOTIPO (Fig. 5).

Similar al macho en todos sus caracteres, pero difiere en que las alas posteriores no llevan un lóbulo y por lo tanto sólo existe una vena anal (A_2) (Fig. 11). Las tibias metatorácicas no llevan el pincel de pelos y en el fémur el mechón de escamas característico del macho.

GENITALIA DE LA HEMBRA (Figs. 9-10); *Bursa copulatrix* ovoide, membranosa; *ductus bursae* corto, $2/3$ más corto que la *bursa*, dos veces más largo que ancho; *cestum* la mitad del largo del *ductus*, formado por un anillo que no se cierra; *colliculum* membranoso; *ductus seminalis* nace de una protuberancia membranosa por sobre el *colliculum*. Apófisis anteriores y posteriores similares en tamaño.



FIGS. 9-11. Genitalia y venación alar de la hembra de *Butleriana fasciata* (Butler) n. comb.: Fig. 9 genitalia en vista dorsal, Fig. 10 en vista ventral y Fig. 11 venación del ala anterior y posterior.

EXPANSIÓN ALAR DEL HOLOTIPO. 27 mm.

HOSPEDADORES: Desconocidos.

PERÍODO DE VUELO: 11 de julio al 15 de abril.

DISTRIBUCIÓN GEOGRÁFICA: Chile: Viña del Mar (33° 02' S) y Las Zorras (24° 29' S) (Fig. 26).

MATERIAL EXAMINADO (2 machos y 6 hembras):

1 macho, Marga Marga, IX. 1927, Col. Ureta (MNHN); 1 hembra (Holotipo), Hembra(?), Las Zorras, Chili, T. Edmonds (BMNH); 1 macho, V. del Mar, 11-Julio-1953 (MNHN); 1 hembra, Viña del Mar 5-IX-1953 (MNHN); 1 hembra, Viña del Mar, 15 Agosto 1953 (MNHN); 2 hembras, Viña del Mar, 11-IV-1953 (MNHN); 1 hembra, Viña del Mar, 15-IV-1953 (MNHN) [CHILE].

OBSERVACIONES

Esta especie es reconocible por la presencia de bandas sobre la superficie de las alas anteriores y por su color relativamente más claro que las otras especies del género. La maculación varía escasamente entre el macho y la hembra. Su distribución está restringida a la zona xero y mesomórfica del país, más precisamente al desierto intermedio (por la costa), al desierto coquimbano y la cordillera costera central.

Butleriana fumosa (Butler) n. comb.
(Figs. 12 - 17 y 26)

Pachrophylla minor var. *fumosa* Butler, 1882;
Bartlett-Calvert, 1894, p. 530.

TIPO

Holotipo. Macho, CHILI 82-107, 1951-343, T. Edmonds. Depositado en el British Museum (Natural History), Londres, Inglaterra (BMNH). Vista la foto del Holotipo.

Alotipo. Hembra, CHILI 82-107, T. Edmonds. Depositado en el British Museum (Natural History), Londres, Inglaterra (BMNH) Vista la foto del Alotipo.

DESCRIPCIÓN ORIGINAL DEL HOLOTIPO

“Un poco más grande que la forma típica; las alas anteriores de un color moreno ahumado, sedosas, muy oscuras y variadas con rosado muy tenue y atravesadas por líneas negras; existe la rayita negra y blanca cerca del ángulo externo; las alas anteriores y el cuerpo por debajo de un gris mucho más oscuro que en el tipo” (Bartlett-Calvert, 1894; traducido de Butler, 1882).

REDESCRIPCIÓN

TAGMA CEFÁLICO (Fig. 12): Frente y vertex cubiertos por escamas castaño y grises oscuras; ocelos ausentes; chaetosemata presente; antenas simples, dorsalmente gris oscuras y ventralmente ciliadas. Palpos labiales gris oscuros, con el segundo segmento cuatro veces más largo que el tercero, el cual es pequeño y globoso.

TAGMA TORÁCICO (Fig. 12): Patagias, tégulas y superficie dorsal del tórax con escamas grises oscuras y cremas entremezcladas, las últimas en menor proporción; superficie ventral con escamas pilosas de color crema. Patas mesotorácicas con un par de espolones apicales en la tibia, el espolón interno es dos veces más largo que el externo. Fémur metatorácico con un mechón de pelos en el ápice distal de la cara interna, tibias con dos pares de espolones: uno medial y otro apical; en ambos, el espolón interno es dos veces más largo que el espolón externo. Todas las patas son oscuras en su cara externa (gris a castaño) y presentan anillos de color crema en la tibia y tarsos. La superficie interna es de color crema.

PATRÓN DE COLOR DE LAS ALAS ANTERIORES (Fig. 12): La superficie dorsal de color gris oscuro con algunas regiones mucho más claras (anaranjado suave), lo que es más notorio en la zona donde va la barra rectangular de color negro cerca del ángulo externo del ala. Las bandas están representadas débilmente y son poco notorias debido a su color oscuro. La banda adterminal está esbozada como una línea delgada, de color anaranjado suave. Superficie ventral gris, siendo el margen externo más oscuro.



FIGS. 12 y 13. Imagos de *Butleriana fumosa* (Butler) n. comb.: Fig. 12 macho y Fig. 13 hembra en vista dorsal. El trazo indica 1 cm.

PATRÓN DE COLOR DE LAS ALAS POSTERIORES (Fig. 12): Superficie dorsal y ventral blanco ceniciento, al igual que el lóbulo pequeño, triangular y estrecho.

TAGMA ABDOMINAL: Gris oscuro en la superficie dorsal y claro en la ventral.

GENITALIA DEL MACHO (Figs. 14 y 15): *Uncus* delgado, de ápice agudo, 1/2 más corto que el largo de las valvas; *gnathos* y *socius* ausente; valvas largas y estrechas, 3.3 veces más largas que anchas, con el tercio apical más estrecho y el ápice débilmente dividido en su región media; *sacculus* normal; *yuxta* subcuadrangular, profundamente dividida en su región media; *saccus* subrectangular con el borde posterior redondeado. *Aedeagus* subigual al largo de las valvas, 8 veces más largo que ancho. *Vesica* armada por un conjunto de varias espinas.

EXPANSIÓN ALAR DEL HOLOTIPO: 26 mm.

DESCRIPCIÓN DE LA HEMBRA (Fig. 13): Similar al macho, pero con las bandas más notorias, anchas, sin el mechón y pincel de pelos en las patas posteriores y sin un lóbulo en las alas posteriores.

GENITALIA DE LA HEMBRA (Figs. 16 y 17): *Bursa copulatrix* globosa, con una banda semianular de

microespinas en el tercio basal; *ductus bursae* 1/2 más corto que la *bursa*, 3 veces más largo que ancho; *cestum* rectangular, 1/2 de la longitud del *ductus*; *colliculum* levemente esclerosado; *ductus seminalis* emerge por sobre el *cestum* desde una protuberancia membranosa. Apófisis posteriores 2 veces más largas que las anteriores.

EXPANSIÓN ALAR DEL ALOTIPO: 27 mm.

HOSPEDADORES: Desconocidos.

PERÍODO DE VUELO: Enero.

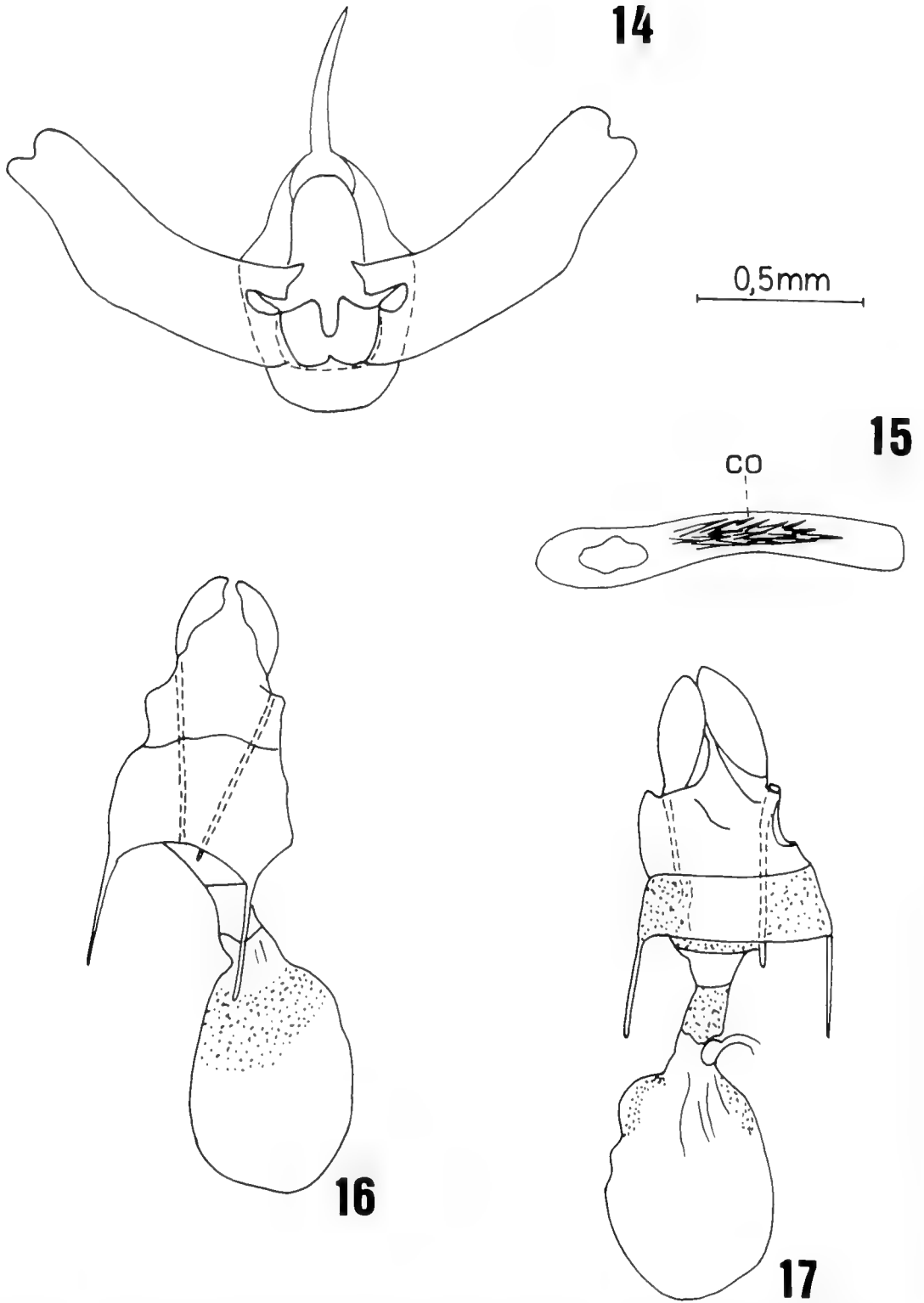
DISTRIBUCIÓN GEOGRÁFICA: Chile: Parque Nacional Villarrica (Cautín) (39° 16' S) (Fig. 26).

MATERIAL EXAMINADO (2 machos y 1 hembra):

1 macho (Holotipo), Chile, T. Edmonds (BMNH); 1 hembra (Alotipo), Chile, T. Edmonds (BMNH); 1 macho, CHILE, Cautín, P.N. Villarrica, Enero 7, 1990, L.E. Parra col. (MZUC); 1 hembra, CHILE, Cautín, P.N. Villarrica, Enero 7, 1990, L.E. Parra col. (MZUC) [CHILE]

OBSERVACIONES

Esta especie se caracteriza por el color oscuro de sus alas anteriores y la ausencia de bandas y manchas, las cuales son poco notorias en el macho. La hembra, a diferencia del macho, pre-



FIGS 14-17. Genitalia del macho y de la hembra de *Butleriana fumosa* (Butler) n. comb.: Fig. 14 genitalia del macho en vista ventral, Fig. 15 *aedeagus* en vista lateral, Fig. 16 genitalia de la hembra en vista ventral y Fig. 17 en vista dorsal.

senta un patrón de maculación más notorio y es difícil diferenciarla con las otras especies del género; necesariamente la genitalia posee los caracteres separadores.

Esta especie fue descrita por Butler sin indicar localidad; los únicos ejemplares que se poseen fueron colectados en el Parque Nacional Villarrica (IX Región), es decir, en la Selva Valdiviana septentrional y en la región precordillerana.

Butleriana minor (Butler, 1882) n. comb.
(Figs. 18 - 26)

Pachrophylla minor Butler, 1882; Bartlett-Calvert, 1894, p. 530

TIPO

Holotipo. Macho, CHILI 82-107, 1951-340, T. Edmonds. Depositado en el British Museum (Natural History), Londres, Inglaterra (BMNH). Vista la foto del Holotipo.

Alotipo. Hembra, CHILI, 82-107, 1951-341, T. Edmonds. Depositado en el British Museum (Natural History), Londres, Inglaterra (BMNH). Vista la foto del Alotipo.

DESCRIPCIÓN ORIGINAL DEL HOLOTIPO

“Muy parecida a *P. obelata* o *P. linearia* de Fel-

der, pero más pequeña y con las alas anchas; las posteriores comparativamente mayores y más anchas; como en los machos de *P. linearia*, las alas son más oscurecidas por las líneas y rayas negras sobre las venas que en la hembra descolorida de Blanchard o aún la variedad macho dada por Felder; la raya negra y blanca longitudinal cerca del ángulo externo de las alas anteriores está muy bien marcada. Expansión de las alas, 29 mm.” (Bartlett-Calvert, 1894, traducido de Butler, 1882).

REDESCRIPCIÓN

TAGMA CEFÁLICO (Fig. 18): Frente con escamas castaño claro, castaño oscuro y cremas entremezcladas; segmento basal de las antenas similar en color a la frente, antenas simples, filiformes, superficie ventral ciliada, ciliás cortas, superficie dorsal cubierta de escamas castaño oscuro; chaetosemata presente; ocelos ausentes. Palpos labiales similares en coloración a la frente, segmento 2 subigual al segmento 1 y cuatro veces mayor en longitud que el segmento 3, el cual es globoso y pequeño.

TAGMA TORÁCICO (Fig. 18): Patagias cubiertas por escamas castaño oscuro y cremas; tégulas con escamas de color castaño, castaño oscuras y cremas; mesoscutum y mesoscutellum con escamas claras y oscuras en la tonalidad castaño; metascutum castaño oscuro a grisáceo y metascutellum con



FIGS. 18-19. Imagos de *Butleriana minor* (Butler) n. comb.: Fig. 18 macho y Fig. 19 hembra en vista dorsal. El trazo indica 1 cm.

una franja central de escamas cremas, hacia los lados lleva escamas oscuras. Epifisis nace en el tercio distal de la tibia abarcando toda esa longitud. Tibias mesotorácicas con un par de espolones apicales, el espolón interno es 2 veces más largo que el externo. Tibias metatorácicas con un pincel de pelos y dos pares de espolones, un par medial y otro apical, en ambos el espolón interno es 2 veces mayor al externo; fémur con un mechón de escamas en el ápice distal interno. Todas las patas son cremas en su superficie interna y castaño clara externamente; en la región de los tarsos lleva bandas con escamas más oscuras.

PATRÓN DE COLOR DE LAS ALAS ANTERIORES (Fig. 18): Color general castaño grisáceo, abigarrado con manchas pequeñísimas más oscuras; bandas antemedial y medial notorias en el sector del tronco de las venas medias por dos líneas angulosas blancas, entre ambas bandas en este sector lleva una banda castaño oscura subcuadrangular; banda subterminal levemente notoria por su color castaño rosáceo; banda adterminal compuesta por grupos de escamas blanco y castaño oscuro; mancha discal orbicular castaño-rosácea. Superficie ventral de color castaño ceniciento.

PATRÓN DE COLOR DE LAS ALAS POSTERIORES (Fig. 18): Superficie dorsal y ventral castaño amarillento suave, siendo el lóbulo de un moreno más intenso.

TAGMA ABDOMINAL (Fig. 18): Superficie dorsal y ventral castaño ceniciento, siendo el vientre un poco más claro; segmentos 3 y 4 más grandes que los otros, generalmente alrededor de 2 veces.

GENITALIA DEL MACHO (Figs. 20 y 21): *Uncus* grueso, fuerte, de ápice agudo, 1/3 más corto que las valvas; *socius* ausente; *gnathos* ausente; valvas 4 veces más largas que anchas, tercio distal más estrecho que los 2/3 anteriores, ápice dividido por una escotadura poco profunda; *sacculus* normal; *yuxta* subcuadrangular, con 2 proyecciones posteriores cortas y dos laterales delgadas; *saccus* triangular de ápice redondeado. *Aedeagus* subigual en tamaño a las valvas; *ductus seminalis* emerge en el tercio anterior de la funda; *vesica* armada.

EXPANSIÓN ALAR DEL HOLOTIPO 25 mm.

DESCRIPCIÓN DE LA HEMBRA: (Fig. 19)

Similar al macho en todos sus caracteres, pero las alas posteriores no llevan lóbulo y con una vena anal (A_2) (Fig. 25). El fémur y tibias metatorácicas no llevan un mechón ni el pincel de pelos característico del macho.

GENITALIA DE LA HEMBRA (Figs. 23 y 24): *Bursa copulatrix* subrectangular, membranosa, con una franja de espinas débiles en su región basal; *ductus bursae* corto, es 1/6 del largo de la *bursa*; *cestum* cuadrangular y anuliforme; *colliculum* débilmente esclerotizado; *ductus seminalis* nace de una protuberancia por sobre el *cestum*. Apófisis posteriores 2 veces más largas que las anteriores.

EXPANSIÓN ALAR DEL ALOTIPO- 21 mm.

HOSPEDADORES Desconocidos.

PERIODO DE VUELO 11 de octubre al 15 de abril.

DISTRIBUCIÓN GEOGRÁFICA Chile: Viña del Mar (33° 02' S) y Quellón (43° 07' S) (Fig. 26).

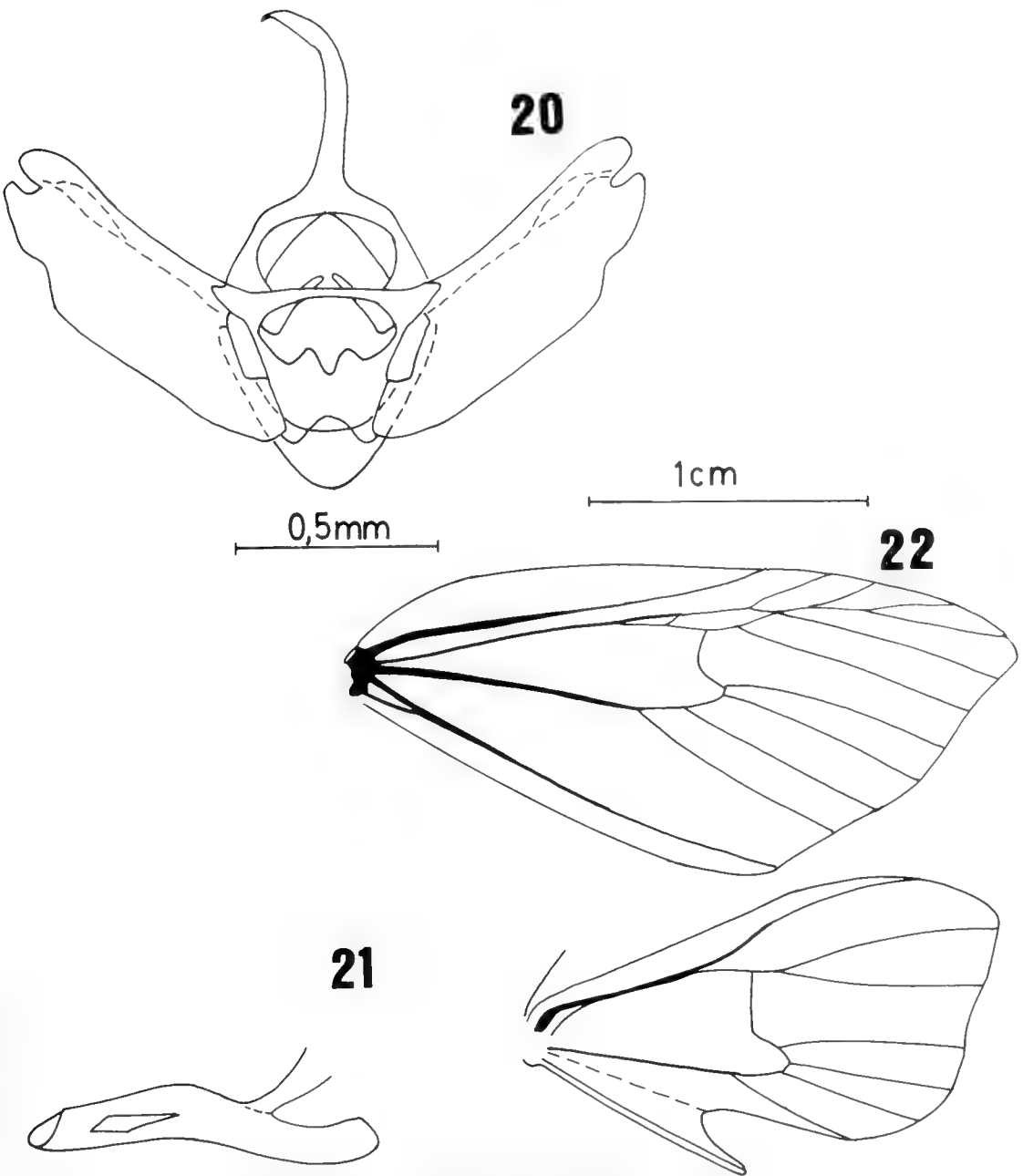
MATERIAL EXAMINADO (2 machos y 3 hembras):

1 macho (Holotipo), Chili, T. Edmonds (BMNH); 1 hembra (Alotipo), Chili, T. Edmonds (BMNH); 1 macho, Col 22-2-60, T. Río Blanco, E. Krahmer (EK); 1 macho, Laguna Verde, 11 octubre 1936, Col. URETA (MNHN); 1 hembra, Viña del Mar, 15-IV-1953 (MNHN); 1 hembra, Quellón, Chiloé, 21-II-1956, J.S. Vargas coll (MNHN) [CHILE]

OBSERVACIONES

Especie similar a las otras del género. Se diferencia por la presencia de manchas más notorias en las alas anteriores del macho. La hembra, muy semejante a las otras especies, se diferencia básicamente en la estructura de la genitalia.

La especie se encuentra distribuida desde Viña del Mar hasta Quellón en la Décima Región, es decir, abarca desde la zona mesomórfica hasta la higromórfica, fundamentalmente entre el desierto coquimbano, la selva valdiviana (bosque de Valdivia del Norte y bosque de Valdivia).



FIGS. 20-22. Genitalia y venación alar del macho de *Butleriana minor* (Butler) n. comb.: Fig. 20 genitalia en vista ventral, Fig. 21 *aedeagus* en vista lateral y Fig. 22 venación del ala anterior y posterior.

Butleriana oculata (Mabille, 1885) n. comb.
(Figs. 27 - 31)

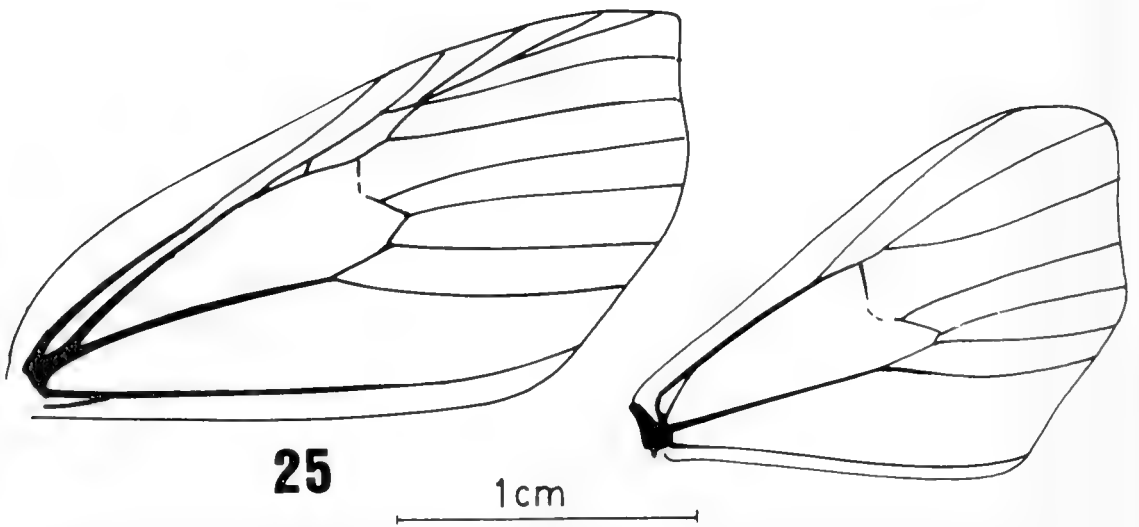
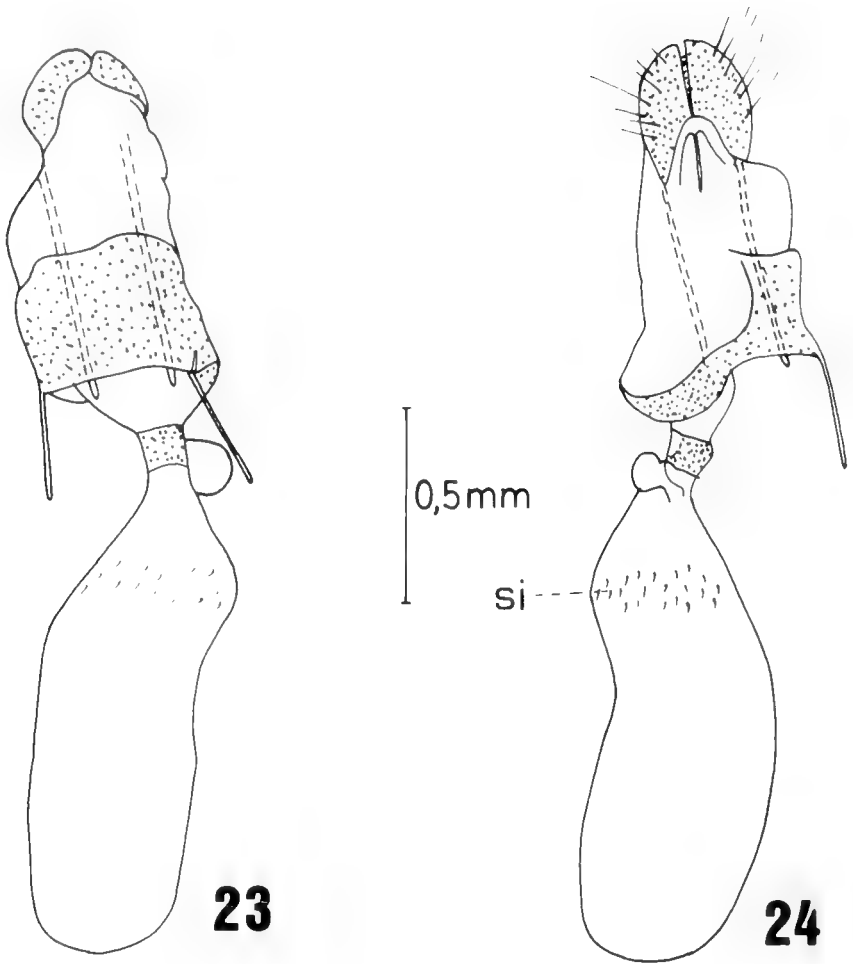
Lobophora oculata Mabille, 1885, pp. 68-69.

Lobophora oculata Mabille; Mabille, 1891, Div.

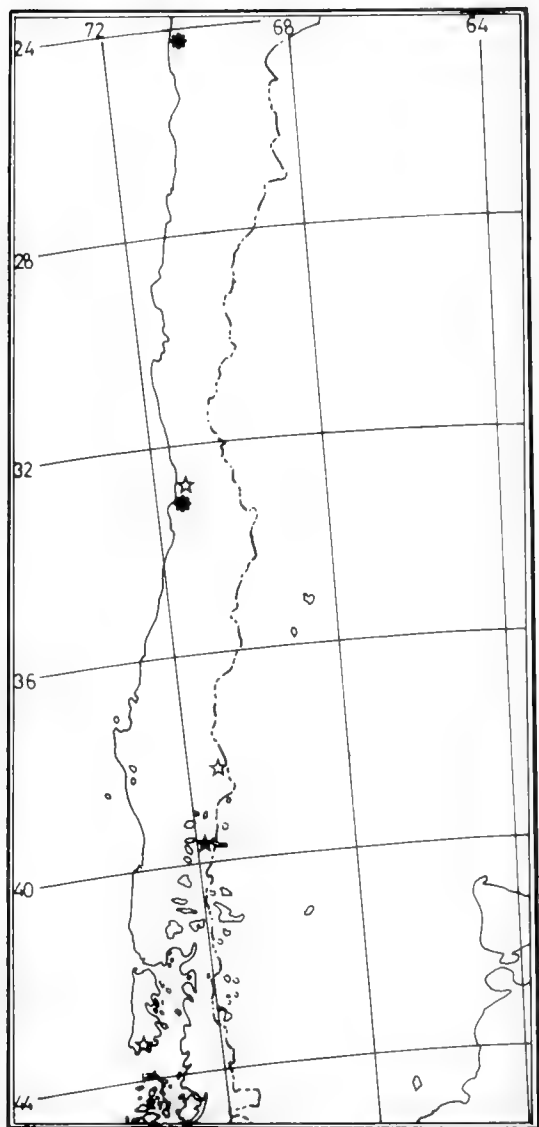
28, pl. III, Fig. 7.

Lobophora ? (*Pachrophylla* ?) *oculata* Mabille;
Staudinger, 1899, *In*: Prout, 1910, pp. 241.

Pachrophylla oculata (Mabille) Prout, 1910,
pp. 241-242.



FIGS 23-25. Genitalia y venación alar de la hembra de *Butleriana minor* (Butler) n. comb.: Fig. 23 genitalia en vista ventral, Fig. 24 en vista dorsal y Fig. 25 venación del ala anterior y posterior.



B. fumosa ★

B. fasciata ●

B. minor ☆

FIG. 26. Mapa de distribución de las especies: *Butleriana fasciata* (Butler) n. comb., *B. fumosa* (Butler) n. comb. y *B. minor* (Butler) n. comb.

TIPO

Holotipo. Macho, Terre du Feu, Hyades & Hahn 1885, B. Orange, 2928.85. Depositado en el Muséum National d'Histoire Naturelle, Paris, Francia (MNHN). Vista la foto del Holotipo.

DESCRIPCIÓN ORIGINAL DEL HOLOTIPO

“Alas anteriores amplias, gris-cenicientas, con 4 sectores de bandas; bandas compuestas por líneas negras dobles más que en conjunto, los intervalos son oscuros: banda basal sinuosa, segunda angulosa en el centro del ala; tercera cerca del margen con rayas negras notables; cuarta en la región subterminal antes del ángulo interno con dos puntos negros que están rodeados de blanco en forma de ojo. Borde externo limitado por una línea blanca, punctiforme; flecos precedidos por una cuerda punctiforme negra. Alas posteriores grises, con una zona oscura débil, región terminal rodeada de negro”. (Mabille, 1885; traducido del latín).

REDESCRIPCIÓN

TAGMA CEFÁLICO (Fig. 27): Frente y vertex con escamas cremas; antenas simples, filiformes, superficie dorsal castaño oscura mezclada con escamas cremas, superficie ventral ciliada; ocelos ausentes; chaetosemata presente. Palpos labiales porrectos, cubiertos por escamas castaño oscuras y cremas, segmento 2 cuatro y dos veces mayor al segmento 3 y 1 respectivamente.



FIG. 27. Macho en vista dorsal de *Butleriana oculata* (Mabille) n. comb. El trazo indica 1 cm.

TAGMA TORÁCICO (Fig. 27): Patagias y tégulas con escamas anaranjadas al igual que la superficie dorsal del tórax. Superficie ventral crema. Patas mesotorácicas con un par de espolones apicales en la tibia; de éstos, el espolón interno es dos veces mayor al externo. Fémur con la superficie externa

castaño oscuro, gris en el interior; tibias y tarsos anillados por escamas castaño oscuras y cremas.

PATRÓN DE COLOR DE LAS ALAS ANTERIORES (Fig. 27): Alas abigarradas por manchas de color castaño oscuro, anaranjado y rosado. Bandas basal y antemedial difusas, representadas por franjas de color castaño claro sobre un fondo gris-anaranjado. Bandas medial y postmedial anchas y de color castaño oscuro, entre ambas hay una franja mucho más ancha de color gris y anaranjado que está interrumpida por una franja castaño rosácea en el sector del tronco medial que lleva una línea angulosa blanca, cuyo vértice se dirige hacia adentro. Banda subterminal castaño claro tendiendo al anaranjado, banda adterminal representada por un grupo de escamas blancas, triangulariformes, alternadas con escamas oscuras; banda terminal castaño oscura. Todas estas bandas están interrumpidas en la región del tronco medial por dos manchas anaranjadas a rosado y, en el sector de las venas cubitales, por dos manchas claras en cuyo centro hay dos líneas de escamas castaño.

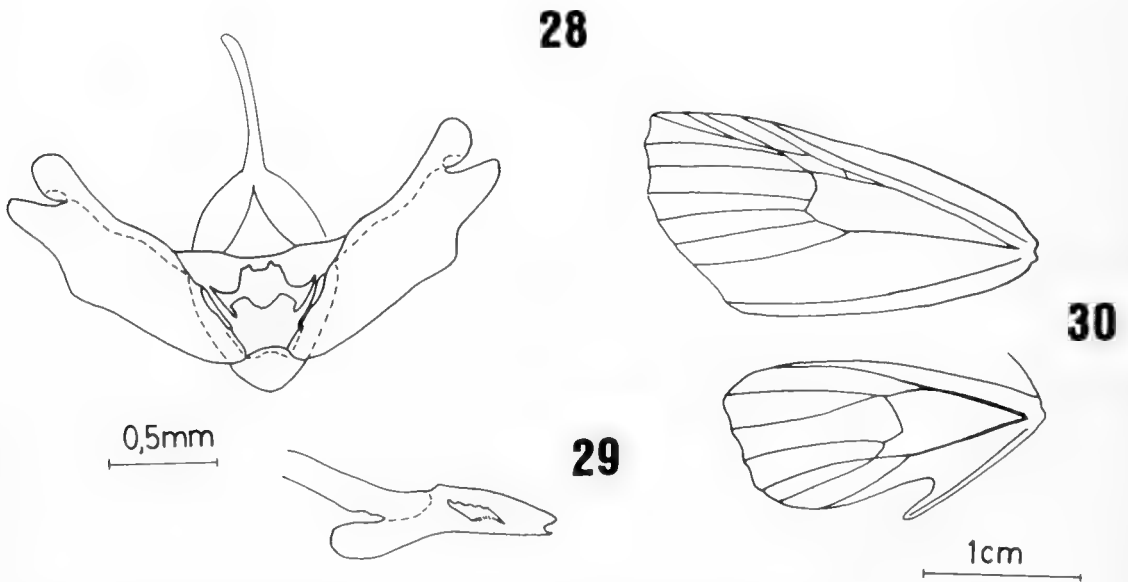
Superficie ventral gris con regiones más claras, anaranjadas, que destacan la región de la mancha discal con un punto oscuro de pequeño tamaño y la región terminal —desde el término

de la banda postmedial y el borde externo— con franjas claras. Hacia la región basal y el borde interno aparecen dos manchas claras.

PATRÓN DE COLOR DE LAS ALAS POSTERIORES (Fig. 27): Superficie dorsal blanco grisácea, con dos regiones oscuras: en el borde externo y en el sector medio como también en el lóbulo. Superficie ventral similar en patrón a la superficie dorsal, pero más oscura.

TAGMA ABDOMINAL (Fig. 27): Superficie dorsal y ventral castaño claro.

GENITALIA DEL MACHO (Figs. 28 y 29): *Uncus* aplastado dorso-ventralmente, con el ápice redondeado, largo, alcanza la mitad de la longitud valvar; *socius* y *gnathos* ausentes; valvas 3,5 veces más largas que anchas, con el ápice dividido (en la región del *cucullus*), su tercio posterior es estrecho; *sacculus* normal; *yuxta* subcuadrangular, con dos proyecciones posterolaterales rectangulares cortas; *saccus* subtriangular. *Aedeagus* corto, 5 veces más largo que ancho, las valvas son 1,5 veces más largas que su longitud máxima; *ductus seminalis* emerge en la mitad de la funda; *vesica* armada por un conjunto de espinas.



FIGS. 28-30. Genitalia y venación alar del macho de *Butleriana oculata* (Mabille) n. comb.: Fig. 28 genitalia en vista ventral, Fig. 29 *aedeagus* en vista lateral y Fig. 30 venación del ala anterior y posterior.

EXPANSIÓN ALAR DEL HOLOTIPO: 26 mm.

HEMERA: Desconocida.

HOSPEDADORES: Desconocidos.

PERÍODO DE VUELO: Marzo.

DISTRIBUCIÓN GEOGRÁFICA: Chile: Isla Guarello (50° 23' S) a Bahía Orange (Isla Hoste, Península Hardy) (55° 31' S) (Fig. 31).

MATERIAL EXAMINADO (2 machos):

1 macho (Holotipo), Terre du Feu, Hyades & Hahn 1885, B. Orange, 2928.85 (MNHN); 1 macho, Guarello, 4-3-87, López: Coll (MZUC) (CHILE)

OBSERVACIONES

Esta especie es la más disímil del grupo, fundamentalmente porque carece de la barra negra de la banda mediana de las alas anteriores y por la presencia de una marcada maculación de las mismas, destacando los colores anaranjados y claros.

La especie presenta la distribución más austral, encontrándose en Isla Guarello y Bahía Orange en la zona ecológica Pacífica Austral.

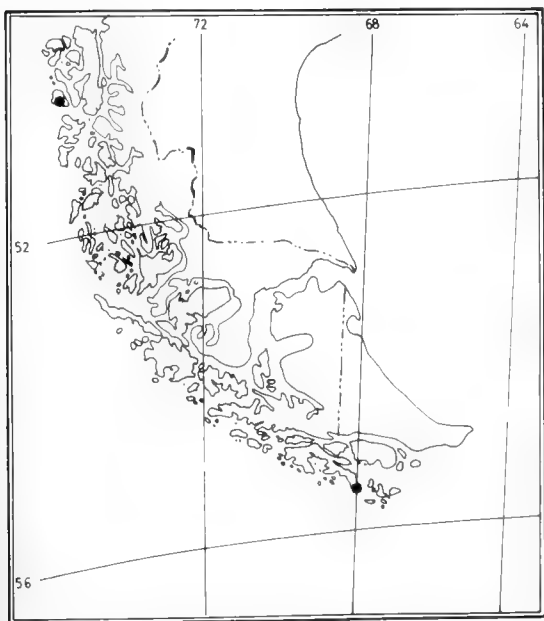


FIG. 31. Mapa de distribución de la especie *B. oculata* (Mabille) n. comb.

Fueguina n. gen.

ESPECIE TIPO DEL GÉNERO

Pachrophylla varians Butler, 1882

DIAGNOSIS

El género está constituido por dos especies que varían notablemente en el tipo de maculación, desde colores grises a rosado y castaño claro. Venas M_3 y Cu_1 del ala posterior del macho pedunculadas, al menos desde la base. Genitalia del macho con *sacculus* del tipo espiniforme.

RECONOCIMIENTO

Cabeza sin ocelos; chaetosemata presente; antenas filiformes. Alas anteriores variables en maculación; lóbulo de las alas posteriores con dos venas anales, M_3 y Cu_1 generalmente pedunculadas (Figs. 35 y 40).

GENITALIA DEL MACHO. Valvas con una gran hendidura en el ápice y con un proceso saccular espiniforme. *Vesica* del *aedeagus* armada.

GENITALIA DE LA HEMBRA: noveno esternite presente; *bursa copulatrix* globosa; *signum* presente a la forma de una banda ancha subanuliforme que va dispuesta en la base de la *bursa*.

DISTRIBUCIÓN GEOGRÁFICA: El género se encuentra distribuido entre la V y XII Región de Chile (Fig. 44).

ETIMOLOGÍA

El nombre del género representa la localidad más austral de distribución que presenta (Tierra del Fuego y zonas adyacentes). El género es femenino.

CLAVE PARA SEPARAR LAS ESPECIES DEL GÉNERO *FUEGUINA* N. GEN., BASADA EN LA GENITALIA DEL MACHO Y LA MACULACIÓN ALAR

- 1 *Yuxta* subtriangular con dos ramas laterales en el borde posterior; alas anteriores de color gris-rosado, atravesadas por bandas más oscuras *Fueguina varians* (Butler) n. comb.
- 1' *Yuxta* subcuadrangular con dos lóbulos centrales en el margen posterior; alas anteriores castaño-claro a ceniciento *Fueguina celovalva* n. sp.

Fueguina celovalva n. sp.
(Figs. 32 - 35 y 44)

TIPO

Holotipo. Macho, Termas de Río Blanco, Cautín-II-51. Depositado en el Museo de Zoología de la Universidad de Concepción, Concepción, Chile (MZUC).

DESCRIPCIÓN DEL HOLOTIPO

TAGMA CEFÁLICO (Fig. 32): Frente y vertex cubierto por escamas castaño claro y oscuro; antenas simples, filiformes, superficie dorsal cubierta de escamas oscuras, superficie ventral ciliada; ocelos ausentes; chaetosemata presente. Palpos labiales porrectos, dirigidos hacia adelante, cubiertos por escamas castaño oscuras, las que emergen casi perpendicularmente al eje del palpo, segmento 2 cuatro y dos veces mayor al segmento 3 y 1 respectivamente.

TAGMA TORÁCICO (Fig. 32): Patagias pequeñas, cubiertas por escamas castaño claro; tégulas pequeñas, con escamas castaño oscuras; superficie dorsal del tórax castaño oscuro y claro; metascutum con un par de penachos de escamas oscuras. Superficie ventral del tórax cubierto por escamas pilosas de color crema. Patas mesotorácicas con un par de espolones apicales, el espolón interno es dos veces más largo que el externo; fémur metatorácico con un mechón de escamas en el ápice distal de la superficie interna; tibias con dos pares de espolones, uno apical y otro medial; en ambos, el espolón interno es dos veces mayor al externo. Superficie externa de las patas castaño, superficie interna crema.

PATRÓN DE COLOR DE LAS ALAS ANTERIORES (Fig. 32): Superficie dorsal castaño claro a ceniciento. En la región costal y en el sector de la banda medial existe una franja clara, que parte de la costa y llega hasta el tronco de las venas radiales y por el lado externo lleva una pequeña mancha castaño oscura. Hacia el margen externo, entre las venas R₅ y Cu₁, existe otra mancha clara, uniforme, de gran tamaño, cuyo borde cóncavo mira hacia la región externa. En la zona —entre las venas Cu₂ y A₂— de la banda medial, hay una franja castaño, subigual en ancho a la mancha descrita para la región costal. Superficie ventral castaño ceniciento.

PATRÓN DE COLOR DE LAS ALAS POSTERIORES (Fig. 32): Superficie dorsal y ventral castaño claro a amarillenta.

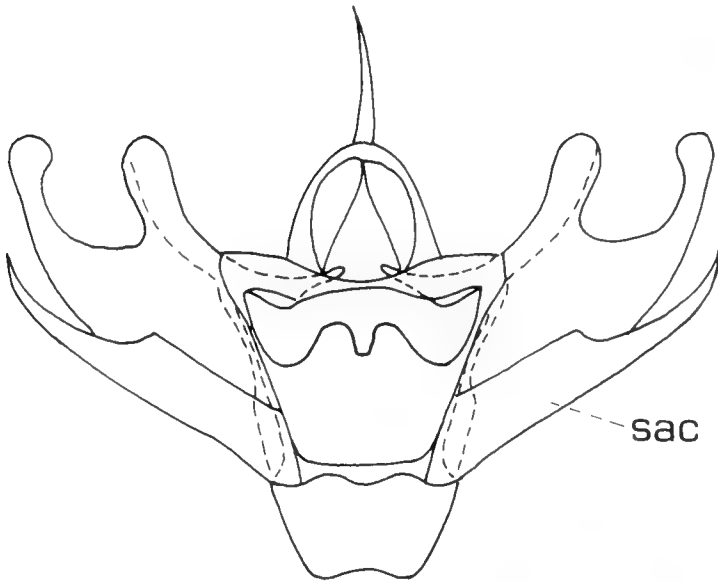
TAGMA ABDOMINAL (Fig. 32): Superficie dorsal y ventral castaño amarillento.



32

FIG. 32. Macho adulto de *Fueguina celovalva* n. sp. en vista dorsal. El trazo indica 1 cm.

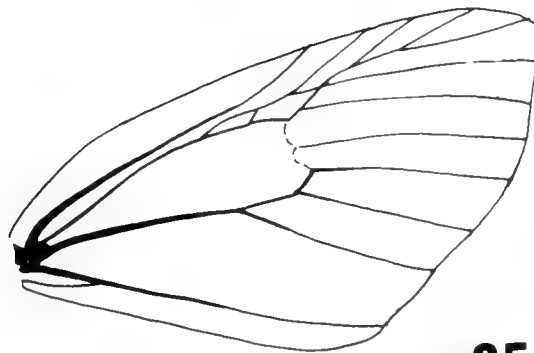
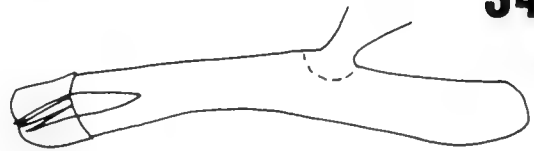
33



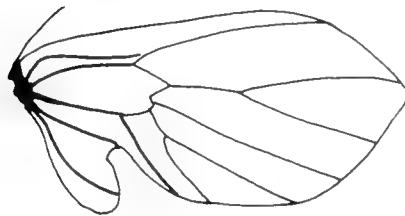
sac

0,5mm

34



35



1cm

FIGS 33-35. Genitalia y venación alar del macho de *Fueguina celoalva* n. sp.: Fig. 33 genitalia en vista ventral, Fig. 34 aedeagus en vista lateral y Fig. 35 venación del ala anterior y posterior.

GENITALIA DEL MACHO (Figs. 33 y 34): *Uncus* delgado y pequeño, de ápice agudo, sólo alcanza la mitad de la longitud valvar; *socius* y *gnathos* ausentes; valvas dos veces más largas que anchas, ápice (región del *cucullus* bifido, dejando una cavidad profunda y redondeada; *sacculus* armado por un proceso espiniforme, grueso y terminado en punta, que alcanza los 2/3 de la longitud valvar; *yuxta* cuadrangular con dos lóbulos centrales en el borde posterior; *saccus* cuadrangular con el margen anterior ondulado. *Aedeagus* nueve veces más largo que ancho y subigual al largo de las valvas; *ductus seminalis* emerge de la región central de la funda; *vesica* armada por un grupo de espinas.

EXPANSIÓN ALAR DEL HOLOTIPO 29 mm.

HEMERA: Desconocida.

HOSPEDADORES Desconocidos.

PERIODO DE VUELO: Desde el 7 de enero a marzo.

DISTRIBUCIÓN GEOGRAFICA: CHILE: Termas de Río Blanco (Cautín) (38° 34' S) a Parque Nacional Villarrica (Cautín) 39° 25' S) (Fig. 44).

MATERIAL EXAMINADO (3 machos):

1 macho (Holotipo), Termas de Río Blanco, Cautín-II-51 (MZUC); 1 macho (Paratipo), Termas de Río Blanco, Cautín, 3.51 (MZUC); 1 macho (Paratipo, CHILE, Cautín, P.N. Villarrica, Enero 7, 1990, L.E. Parra (MZUC) [CHILE]

OBSERVACIONES

Especie de colores opacos y poco llamativos. Los únicos ejemplares que se conocen provienen de la parte norte del bosque valdiviano, más exactamente del sector cordillerano de Cautín (IX Región).

ETIMOLOGIA

El nombre específico dice relación con la hendidura de la región del *cucullus* de la valva (cuellos = cavidad, escotadura; valva = valvas).

Fueguina varians (Butler, 1882) n. comb.
(Figs. 36 - 44)

Pachrophylla varians Butler, 1882, p. 400.
Pachrophylla varians Butler; Bartlett-Calvert, 1894, p. 529.
Lobophora stenopterata Mabilie, 1885, p. 68.
Lobophora stenopterata Mabilie; Mabilie, 1891, Div. 26-28, pl. III, Figs. 6 y 6a.

TIPOS

P. varians Butler. Macho (Holotipo), Chili, 82-107, 1951-339.

Hembra (Alotipo), Chili 82-107. Depositados en el British Museum (Natural History), Londres, Inglaterra (BMNH). Vistas las fotos de los tipos.

L. stenopterata Mabilie. Macho (Holotipo), Terre de Feu, Hyades & Hahn 1885, 2927.85, B. Orange. Depositado en el Muséum National d'Histoire Naturelle, Paris, Francia (MNHN). Vista la foto del Holotipo.

DESCRIPCIÓN ORIGINAL DEL HOLOTIPO

HOLOTIPO "De un blanco crema, lustroso; las alas anteriores atravesadas en el centro por una faja gris pálida, angosta hacia el margen interno; con puntos ferrugineos sobre el área interna media, bruscamente extendida sobre la vena del medio y separándose en dos bandas hacia la costa; esta faja está orillada y atravesada por líneas grises oscuras, en zig-zag y con puntos negros; una serie de rayitas negras con su centro blanco, en la parte externa del disco y en el margen una serie de puntos negros pareados; el área basilar atravesada por fragmentos de varias líneas paralelas y onduladas, salpicada de negro sobre las venas, las alas posteriores sin dibujo; la superficie inferior de un blanco crema; las alas anteriores teñidas hacia el ápice de rosado-rojo". (Bartlett-Calvert, 1894; traducido de Butler, 1882).

EXPANSIÓN ALAR DEL HOLOTIPO 23 mm.

REDESCRIPCIÓN DEL MACHO

TAGMA CEFÁLICO Frente y vertex cubiertos por abundantes escamas amarillentas; antenas



36



37

FIGS. 36-37. Imagos de *Fueguina varians* (Butler) n. comb.: Fig. 36 macho y Fig. 37 hembra en vista dorsal. El trazo indica 1 cm.

simples, filiformes; superficie dorsal cubierta por escamas rojizas, superficie ventral cubierta de cilios; ocelos ausentes; chaetosemata presente. Palpo labial cubierto por escamas rojizas y blancas saliendo en forma diagonal al eje de palpo; segundo segmento dos veces más largo que el primero y cuatro veces mayor al tercero, este último pequeño y globoso.

TAGMA TORÁCICO (Fig. 36): Patagias compuestas por escamas amarillo-verdosas; tégulas amarillo-verdosas, en el ápice del margen posterior rojizo. Superficie dorsal del tórax con escamas amarillas, castaño y rojizas entremezcladas; metascutum con un par de penachos compuestos por escamas claras y oscuras. Superficie ventral cremosa. Tibias mesotorácicas con un par de espolones apicales, el interno es 1/3 más largo que el externo; fémur metatorácico con un mechón de escamas en el ápice interno; tibias con un pincel de pelos y dos pares de espolones: un par apical y otro medial, en ambos el espolón interno es 1/3 más largo que el externo.

PATRÓN DE COLOR DE LAS ALAS ANTERIORES (Fig. 36): Superficie dorsal gris-rosada como patrón general. Banda basal levemente notoria por su color gris-rosado, contrastado con el color amarillo verdoso general de la región basilar (región entre bandas basal y medial). Región entre las bandas medial y

subterminal de color gris-rosado, describiendo una figura subtriangular que limita con la vena Cu_2 en la región interna del ala; toda esta área está atravesada por tres líneas compuestas de manchas punctiformes negras y blancas. Banda subterminal notoria por su color amarillo-verdoso, amplia y bifida en la región costal: una rama se dirige hacia el ápice del ala y la otra hacia la región costal; por su borde externo y en la zona de la vena Cu_2 está limitada por una barra castaño oscura que llega hasta el borde externo del ala, pero que está interrumpida por dos manchas blancas; el lado interno de esta zona lleva dos manchas blancas luniformes. Banda adterminal constituida por grupos de escamas blancas, lineales e interrumpidas. Banda terminal formada por manchas punctiformes, con escamas negras y blancas.

Superficie ventral y región externa cremosas y, los 2/3 internos, gris cenicientos.

PATRÓN DE COLOR DE LAS ALAS POSTERIORES (Fig. 36): Blanca a gris suave, tornándose más oscura en el margen externo donde tiene un color moreno-rosado. Lóbulo similar al tercio externo del ala. Superficie ventral gris ceniciento.

TAGMA ABDOMINAL (Fig. 36): Superficie dorsal gris ceniciento, superficie ventral cremosa. Pigidio con escamas piliformes de color crema.

GENITALIA DEL MACHO (Figs. 38 y 39): *Uncus* corto y grueso, cuatro veces más pequeño que la longitud de las valvas; *socius* ausente; *gnathos* ausente; valvas dos veces más largas que anchas, profundamente divididas en el sector apical (región del *cucullus*) de tal manera que aparece con un ápice bifido; *sacculus* armado por un proceso digitiforme que alcanza los 3/4 de la longitud valvar; *yuxta* subtriangular con dos ramas laterales anchas; *saccus* hemicircular. *Aedeagus* subigual al largo de las valvas, aproximadamente 8 veces más largo que ancho, extremo anterior de la funda estrecho; *ductus seminalis* llega al límite del tercio anterior de la funda; *vesica* armada por un grupo de espinas.

EXPANSIÓN ALAR DEL MACHO. 24 mm.

DESCRIPCIÓN ORIGINAL DEL ALOTIPO

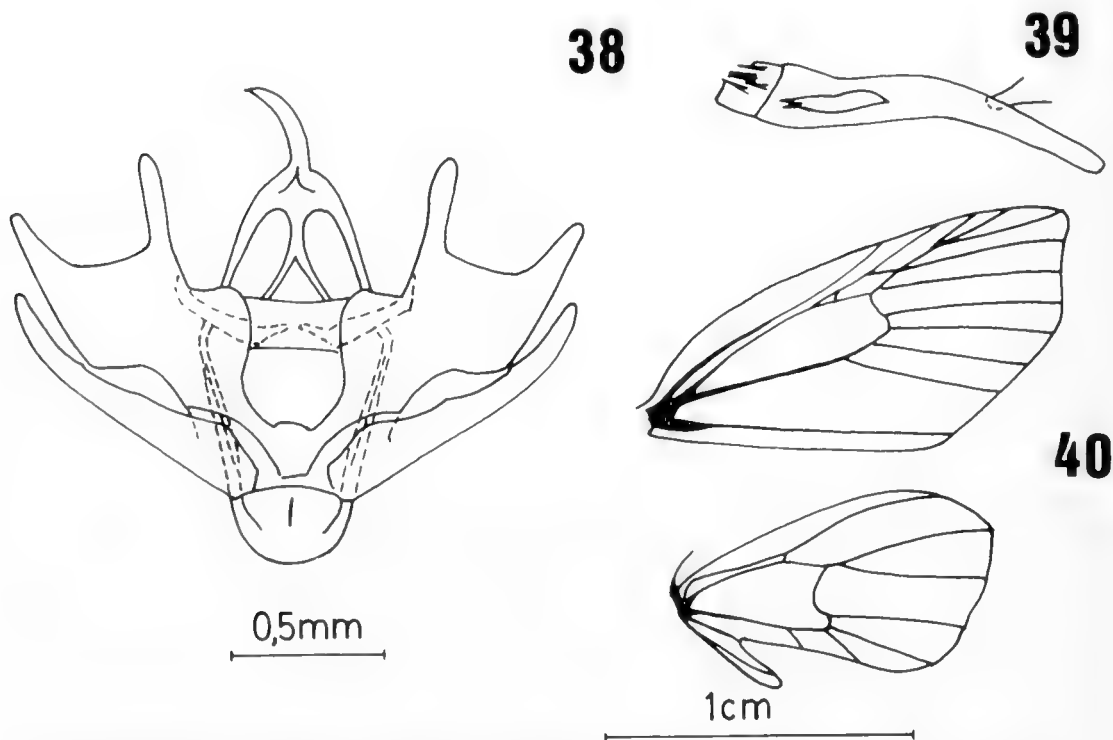
“En conjunto más oscuro y más gris que el macho; las alas anteriores varían desde amarillo a lila gris; la banda central, una banda subasilar y el área externa, la cual está representada por una

banda lila y regularmente cuneiforme, atravesada por líneas y manchas color chocolate, en vez del color negruzco que tiene el macho, siendo las venas más blancas con barrotitos negros; las alas posteriores más o menos de un gris ahumado oscuro; el cuerpo gris; la superficie inferior de un gris ahumado; las áreas de la costa y ápice, de las anteriores, lavadas con color carmín; el área apical de la posterior levemente rojizada hacia el ápice; los palpos y el fémur rosado; las tibias y los tarsos con fajas negruzcas”. (Bartlett-Calvert, 1894; traducido de Butler, 1882).

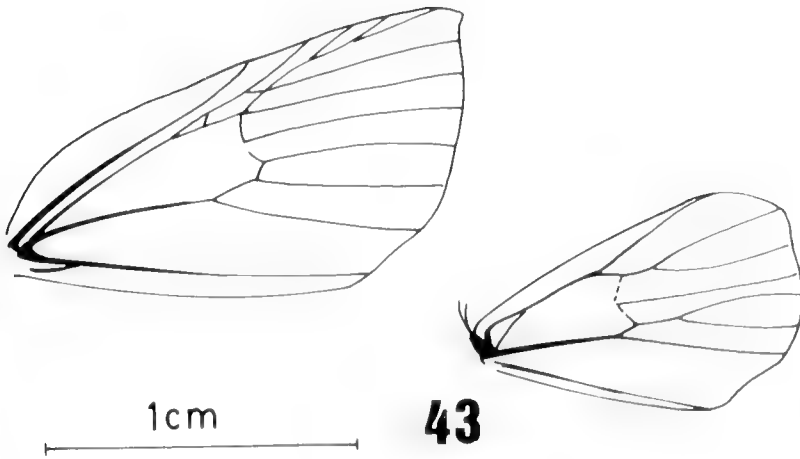
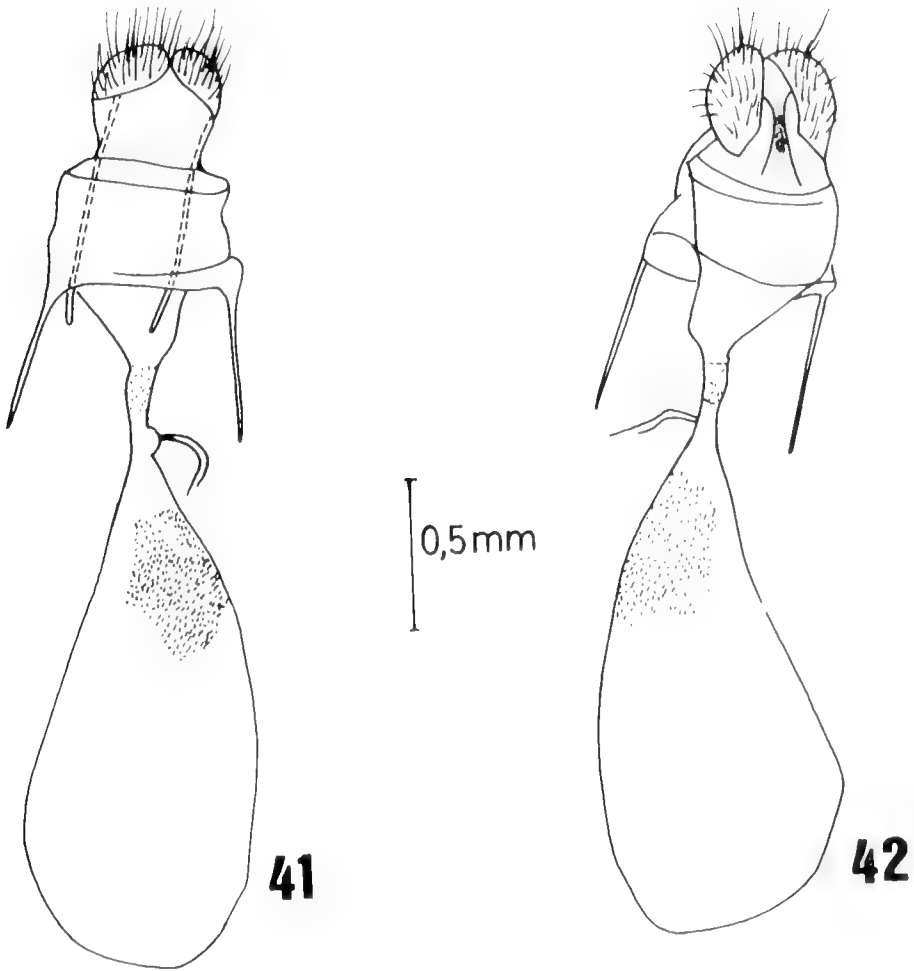
EXPANSIÓN ALAR DEL ALOTIPO 25 mm.

REDESCRIPCIÓN DE LA HEMBRA (Fig. 37):

Similar al macho, solamente difiere en que las alas posteriores no llevan un lóbulo y las venas M_3 y Cu_1 están notoriamente pedunculadas alrededor de un tercio de su longitud (Fig. 43). Las patas posteriores no llevan pincel de pelos en la tibia y el mechón de escamas en el fémur. Sin saco esternal.



FIGS 38-40. Genitalia y venación alar del macho de *Fueguina varians* (Butler)n. comb.: Fig. 38 genitalia en vista ventral, Fig. 39 *aedeagus* en vista lateral y Fig. 40 venación del ala anterior y posterior.



FIGS. 41-43. Genitalia y venación alar de la hembra de *Fueguina varians* (Butler) n. comb.: Fig. 41 genitalia en vista ventral, Fig. 42 en vista dorsal y Fig. 43 venación del ala anterior y posterior.

GENITALIA DE LA HEMBRA (Figs. 41 y 42): *Bursa copulatrix* subpiriforme, membranosa, tercio anterior de la superficie interna y el borde dorsoventral cubierto por microespinas; *ductus seminalis* nace desde una protuberancia, por sobre el *cestum*; *cestum* más largo que ancho, ocupa aproximadamente 1/3 de la longitud del *ductus*; *colliculum* membranoso; apófisis posteriores dos veces más largas que las anteriores.

EXPANSIÓN ALAR DE LA HEMBRA. 32 mm.

HOSPEDADORES: Desconocidos.

PERIODO DE VUELO: Entre el 11 de enero al 19 de abril.

DISTRIBUCIÓN GEOGRÁFICA Chile: Viña del Mar (33° 02' S) a Bahía Orange (Isla Hoste: Península Hardy) (55° 31' S) (Fig. 44).

MATERIAL EXAMINADO (8 machos y 5 hembras):

1 macho (Holotipo), Chili 82-107, 1951-339 (BMNH); 1 hembra (Alotipo), Chili 82-107 (BMNH); 2 machos, Quellón, 17. Abril. 1955 (MNHN); 1 macho, Quellón, 19. Abril. 1955 (MNHN); 1 macho, Quellón, 16. Abril. 1955 (MNHN); 1 macho, Quellón, 18. Abril. 1955 (MNHN); 1 macho, Maullín, 9-II-1944 (MZUC); 1 hembra, Termas de Cauquenes, 11-I-1953 (MNHN); 1 hembra, Viña del Mar, 28-III-1953 (MNHN); 1 hembra, Prov. Valdivia, Valdivia-CHILE, 30-3-60, E. Kraemer (MZUC); 1 hembra, Prov. Valdivia, Sto. Domingo, Valdivia-CHILE, 19-3-60, E. Kraemer (EK); 1 macho (Holotipo), Terre de Feu, Hyades & Hahn 1885, 2927.85, B. Orange (MNHN) [CHILE]

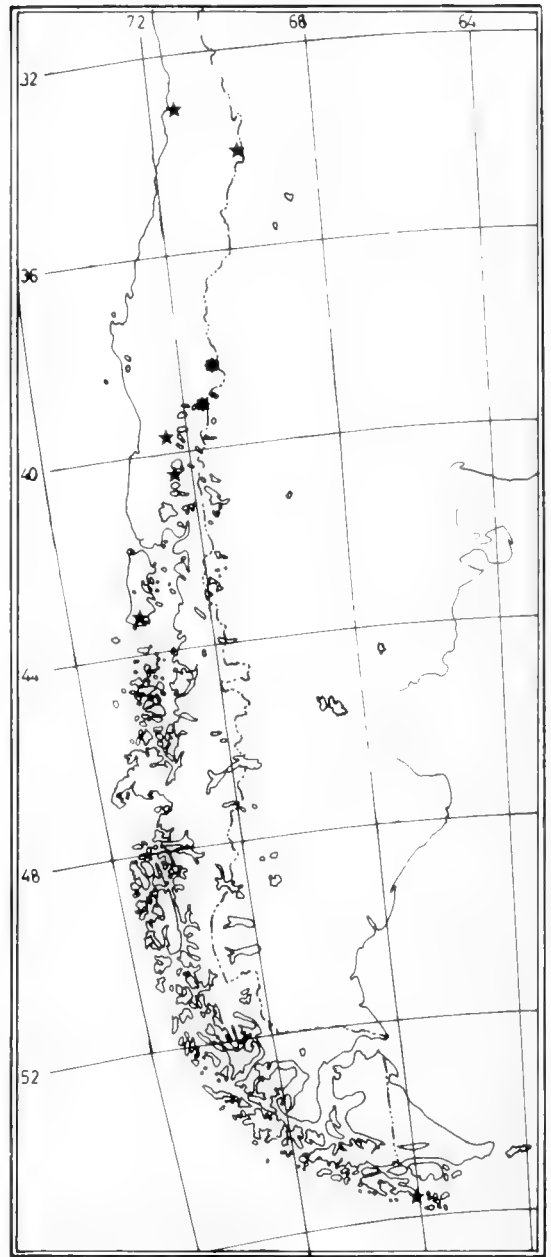
OBSERVACIONES

Especie bastante llamativa por el diseño y color de las alas, similar en ambos sexos, característica externa que la diferencia notablemente de la otra especie del género.

La especie se distribuye entre las regiones meso e higromórfica del país, principalmente en las zonas ecológicas del desierto coquimbano, selva valdiviana y pacífica austral.

Pachrophylla Blanchard, 1852

Pachrophylla Blanchard, 1852, p. 96.



F. celovalva ★
F. varians ●

FIG 44. Mapa de distribución de las especies del género *Fueguina* n. gen.

ESPECIE TIPO DEL GÉNERO

Pachrophylla linearia Blanchard, 1852, p. 97; Atlas 2: pl. 7, Figs. 9, 9a y 9b.

DESCRIPCIÓN ORIGINAL

“Cuerpo largo, muy delgado. Cabeza redondeada, pequeña. Palpos anchos y largos, excediendo mucho la caperuza, derechos y escamosos, con su último artículo pequeño. Antenas delgadas y sencillas. Tórax oblongo. Alas largas y angostas; las anteriores a modo de hoja y un poco agudas en la punta; las posteriores más cortas y algo almenadas en el ángulo interno. Abdomen largo y muy delgado. Patas sumamente delgadas” (Blanchard, 1852).

DIAGNOSIS ACTUALIZADA

Alas largas y estrechas, de color castaño claro a oscuro; ambos pares de espolones de las tibias posteriores reducidos (Fig. 49).

RECONOCIMIENTO

Cabeza sin ocelos; chaetosemata presente; antenas filiformes; tórax y abdomen castaño claros. Ala posterior con venas R_5 y S_c libres, sólo están unidas por una corta vena transversal en el término de la celda discal; lóbulo con dos venas anales, éste va plegado o sobrepuesto sobre el ala, es más largo que ancho y alcanza a ocupar 1/3 de la longitud del ala (Fig. 50).

GENITALIA DEL MACHO: Valvas simples, 4,5 veces más largas que anchas, ápice sinuoso; *uncus* simples; *saccus* ahorquillado y *aedeagus* con la *vesica* armada.

GENITALIA DE LA HEMBRA: ver la descripción para la única especie del género.

DISTRIBUCIÓN GEOGRÁFICA: El género tiene la distribución indicada para la única especie que le pertenece (Fig. 54).

ETIMOLOGÍA

El nombre del género proviene de las raíces griegas: *pachro*=gruesa y *phylla*=hoja.

Pachrophylla linearia Blanchard, 1852
(Figs. 45 - 54)

Pachrophylla linearia Blanchard, 1852, p. 97.

TIPO

Holotipo. Hembra, CHILI, 1843, Gay, 15.43. Depositado en el Muséum National d'Histoire Naturelle, Paris, Francia (MNHNP). Vista la foto del Holotipo.

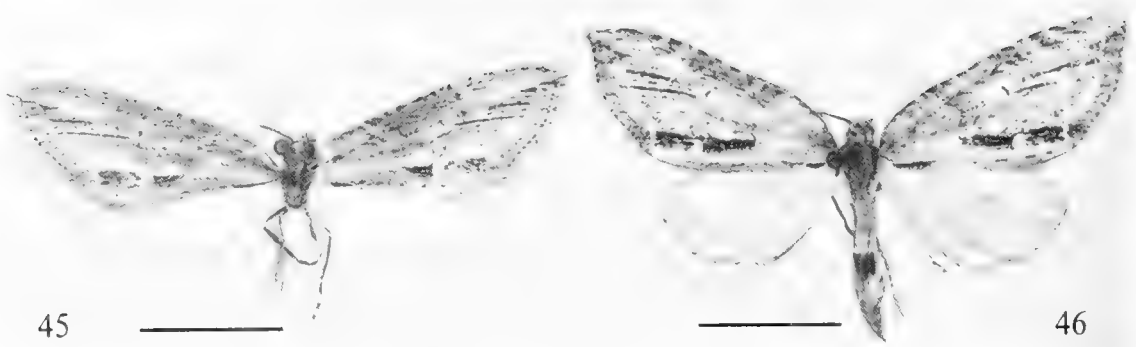
DESCRIPCIÓN ORIGINAL DEL HOLOTIPO

“Cuerpo sumamente delgado, ceniciento. Alas anteriores de un gris ceniciento, sembradas de manchitas poco marcadas e irregulares, más oscuras, con dos o tres líneas longitudinales negruzcas hacia la punta, una larga y angosta mancha del mismo color hacia el borde interno, y una ringlera transversal de puntitos blanquizcos en la extremidad. Alas posteriores enteramente de un gris blanquizco. Las alas por debajo enteramente de un blanco sucio y brillante” (Blanchard, 1852).

DESCRIPCIÓN DEL MACHO

TAGMA CEFÁLICO (Fig. 45): Frente con escamas blancas, cremas y castaño; antenas simples, profusamente ciliadas en la superficie ventral y cubiertas de escamas castaño en la región dorsal; segmento basal con escamas cremas y castaño; chaetosemata presente; ocelos ausentes; ojos glabros. Palpos labiales diagonalmente dirigidos hacia arriba, con las escamas castaño oscuras y cremas, dispuestas radialmente al eje de los segmentos; segmentos 1 y 2 subiguales en longitud, 4 veces mayores al segmento 3, el cual es globoso.

TAGMA TORÁCICO (Fig. 45): Patagias con escamas cremas, castaño y castaño oscuras, éstas últimas hacia la región externa; tégulas con dos franjas de escamas, una externa de color castaño oscuro y otra interna de color blanco, ambas de igual ancho; mesoscutum, mesoscutellum, metascutum y metascutellum con escamas de color castaño, castaño oscuro y cremas entremezcladas, con un penacho de escamas de este mismo color a ambos lados del metascutum. La epifisis nace de la mitad basal de la tibia, ocupando el 50% de la longitud de ésta. Tibia mesotorácica con un par de espolones, el espolón interno es 2 veces más



FIGS 45-46. Imagos de *Pachrophylla linearia* Blanchard: Fig. 45 macho y Fig. 46 hembra en vista dorsal. El trazo indica 1 cm.

largo que el externo. Tibia de las patas posteriores con un pincel de pelos y los espolones mediales y apicales pequeños, subiguales en tamaño (1/4 de la longitud del espolón interno de las patas mesotorácicas); fémur con un mechón de escamas en el ápice distal interno. Todas las patas llevan franjas de escamas castaño rojizas y cremas alternadas.

PATRÓN DE COLOR DE LAS ALAS ANTERIORES (Fig. 45): Superficie dorsal castaño claro ceniciento, prácticamente uniforme, en que las manchas y bandas son poco notorias o difusas debido a su pequeño tamaño. Con tres líneas longitudinales de color castaño oscuro a rojizo, hacia la punta y el margen externo del ala, sólo la primera línea (dividida en tres trazos) —después del margen costal— toca el margen externo; las otras dos limitan con la banda adterminal, que está representada por una línea de escamas blancas-cenicientas. Hacia el margen interno, entre las venas Cu_2 y A_2 , se encuentra una franja castaño oscura, interrumpida en su centro por una mancha blanco-ceniciento que representa a la banda postmedial. Esta franja limita hacia el borde externo con la banda adterminal. En el ángulo interno y, por el borde del ala, lleva una línea castaño oscura que alcanza 1/3 de la longitud del ala.

En la superficie ventral el color es castaño ceniciento, más claro que la superficie dorsal; la banda adterminal se encuentra representada por una línea blanca cenicienta difusa; el margen interno es más claro, de color blanco-ceniciento.

PATRÓN DE COLOR DE LAS ALAS POSTERIORES (Fig. 45): En

su superficie dorsal y ventral blanco ceniciento, pero hacia el margen externo se hacen más oscuras, debido a las escamas castaño claro. El lóbulo del mismo color al resto del ala, pero en el borde externo presenta un fleco de escamas pilosas blanco-sedosas.

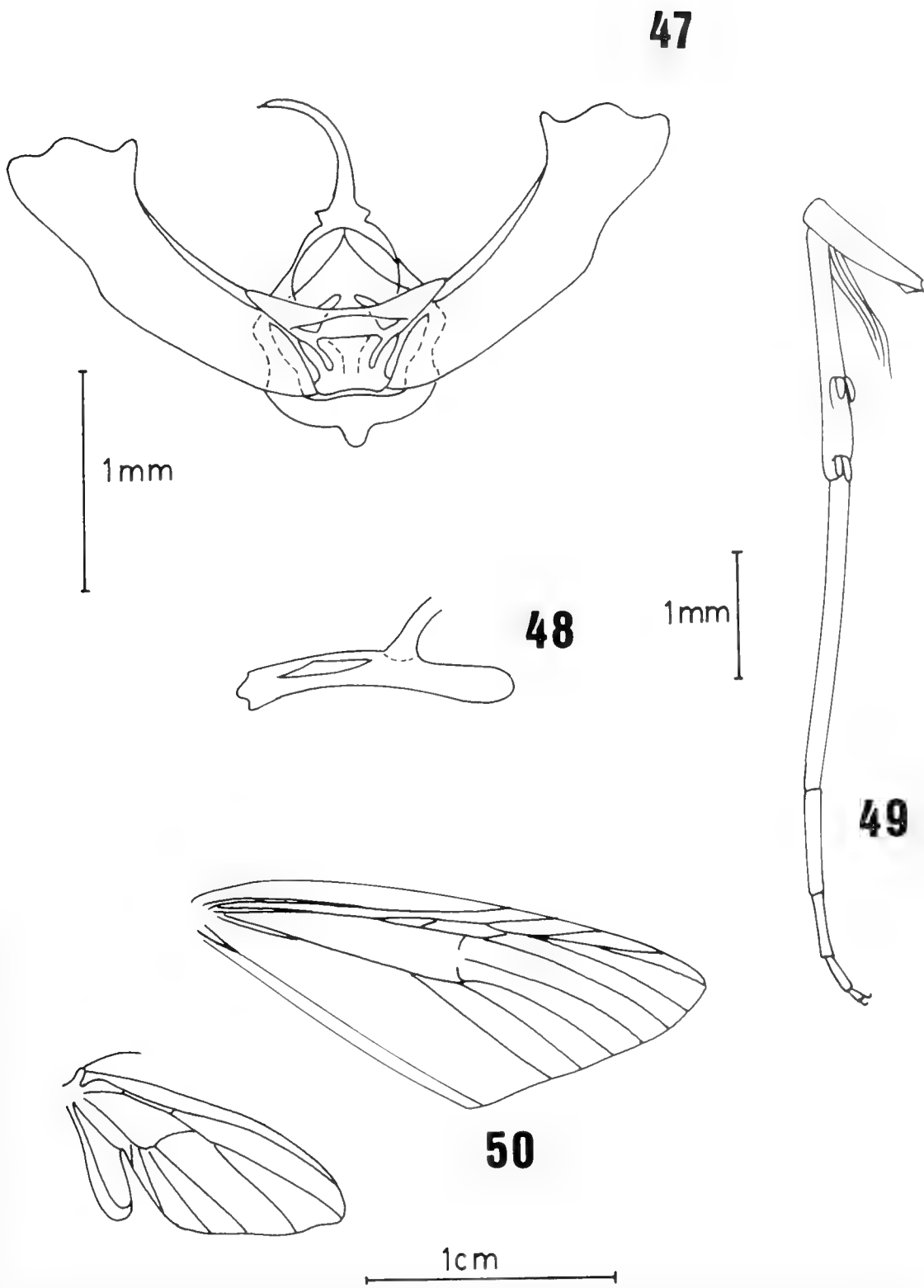
TAGMA ABDOMINAL: Castaño ceniciento.

GENITALIA DEL MACHO (Figs. 47 y 48): *Uncus* delgado, fuerte, cuya longitud alcanza la mitad del largo de las valvas, de extremo agudo; *socius* ausente; *gnathos* ausente; valvas aproximadamente 4,5 veces más largas que su ancho máximo, apicalmente de borde sinuoso; *sacculus* normal; *yuxta* subcuadrangular con dos proyecciones laterales; *saccus* ahorquillado, proyección central con borde redondeado a romo; *vinculum* poco desarrollado. *Aedeagus* más corto que las valvas, alrededor de un 20%; siete veces más largo que ancho; *ductus seminalis* emerge desde la región media de la funda; *vesica* armada por un conjunto de 4 espinas.

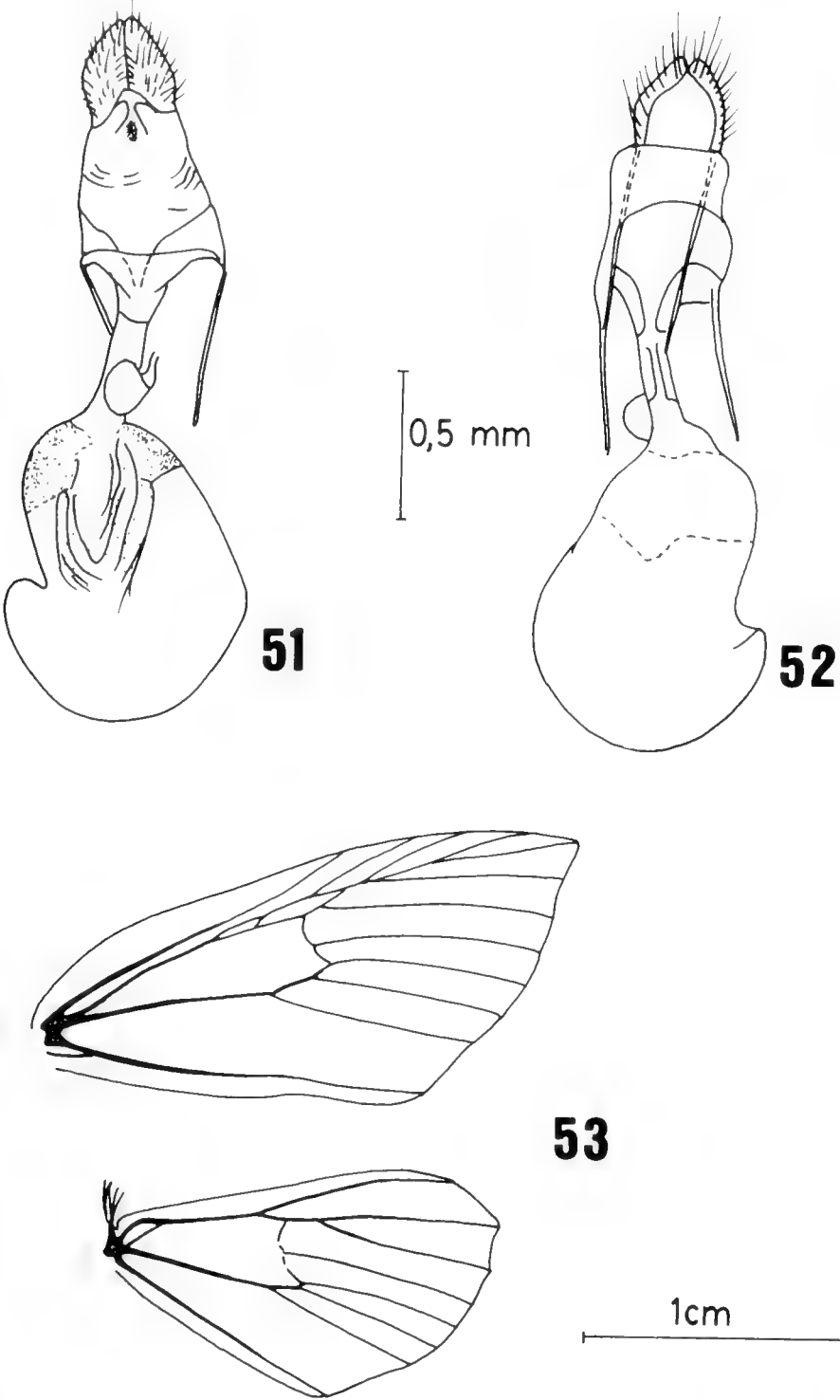
EXPANSIÓN ALAR DEL MACHO: 38 mm.

REDESCRIPCIÓN DEL HOLOTIPO. (Fig. 46)

Similar al Alotipo, pero con las diferencias que a continuación se detallan: alas posteriores sin lóbulo, con una sola vena anal (A_2) (Fig. 53); patas posteriores sin pincel de pelos en la tibia y sin un mechón de escamas en el fémur.



FIGS 47-50. Genitalia, pata metatorácica y venación alar del macho de *Pachrophylla linearia* Blanchard: Fig. 47 genitalia en vista ventral, Fig. 48 aedeagus en vista lateral, Fig. 49 pata metatorácica y Fig. 50 venación del ala anterior y posterior.



Figs 51-53. Genitalia y venación alar de la hembra de *Pachrophylla linearia* Blanchard: Fig. 51 genitalia en vista dorsal, Fig. 52 en vista ventral y Fig. 53 venación del ala anterior y posterior.

GENITALIA DE LA HEMBRA (Figs. 51 y 52): *Bursa copulatrix* globosa, con un apéndice grueso y corto, dispuesto hacia el lado derecho en la región anterior; en el sector adyacente al *ductus bursae* lleva una franja subanular, espinosa, que se prolonga hacia el extremo anterior en una serie de estriaciones; *ductus bursae* 4,2 veces más largo que ancho; *cestum* subigual en longitud al *colliculum*; *ductus seminalis* se abre dorsalmente, en el límite anterior del *cestum* desde una protuberancia membranosa del *ductus bursae*; apófisis anteriores son un 20% más pequeñas que las posteriores, ambas son largas y delgadas.

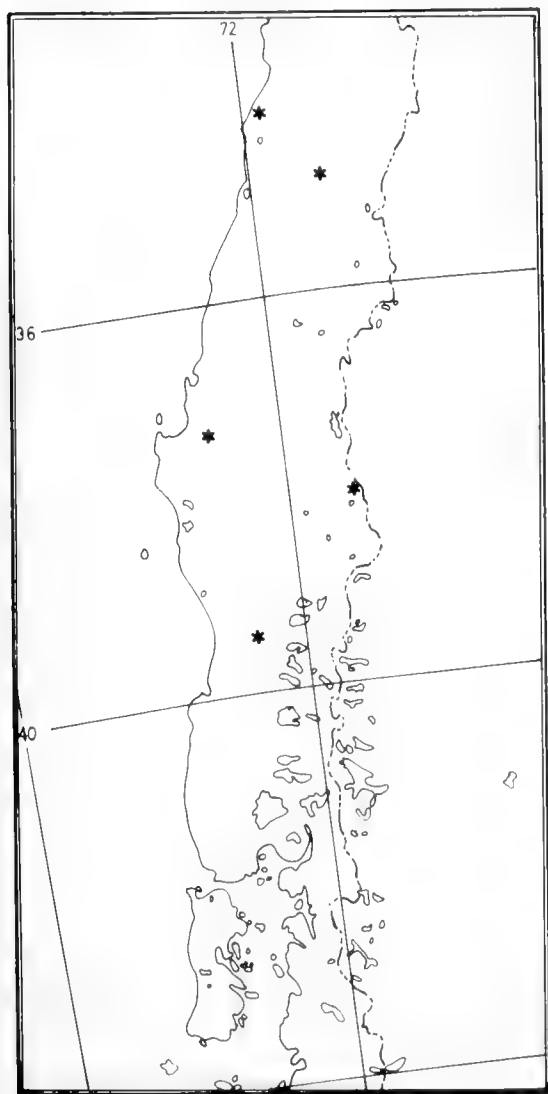


FIG. 54. Mapa de distribución de la especie *Pachrophylla linearia* Blanchard.

EXPANSIÓN ALAR DEL HOLOTIPO 35 mm.

HOSPEDADORES Desconocidos.

PERIODO DE VUELO. 15 de agosto a marzo.

DISTRIBUCIÓN GEOGRÁFICA Chile: Laguna Verde (31° 19' S) a Cautín (38° 55' S) (Fig. 54).

MATERIAL EXAMINADO (1 macho y 9 hembras):

1 hembra (Holotipo), CHILE, 1843, Gay, 15.43 (MNHN); 1 macho, Termas de Río Blanco, Cautín, 3-57 (MZUC); 1 hembra, Viña del Mar, 15-Agosto-1953, 5767 (MNHN); 1 hembra, Chiguayante, Manquimávida, 5-XI-61, Hulot: Coll. (MZUC); 1 hembra, Lolleo, 9-12-1952 (MZUC); 1 hembra, Valdivia, 2080 (MNHN); 1 hembra, Viña del Mar, 15-Agosto-1953 (MNHN); macho o hembra? Represa, I.L. 1887, Col. Paulsen (MNHN); 1 hembra, Viña del Mar, 5-IX-1953 (MNHN); 1 hembra, Col. Paulsen (MNHN); 1 hembra, Viña del Mar, Enero 88 (MNHN); 1 hembra, Laguna Verde, 10.X.1936, COLIURETA (MNHN) [CHILE]

OBSERVACIONES

Esta única especie del género se caracteriza por presentar una ancha y rectangular barra negra en la región de la banda mediana de las alas anteriores, tanto en el macho como en la hembra y, en el macho los espolones de la tibia posterior están notablemente reducidos.

La especie se encuentra en las zonas ecológicas del desierto coquimbano y la selva Valdiviana del Norte, en este último caso hacia la región precordillerana.

Parapachrophylla n. gen.

ESPECIE TIPO DEL GÉNERO

Parapachrophylla claudiae n. sp.

DIAGNOSIS

Las alas son estrechas, largas o cortas; en algunas especies los espolones apicales de las patas medias están reducidos (Fig. 60); el color de las alas varía desde castaño oscuro a claro, la superficie puede ser homogénea o estar abigarrada de manchas. La genitalia del macho presenta un apéndice palpebriforme en el margen costal de las valvas.

RECONOCIMIENTO

Cabeza sin ocelos; chaetosemata presente; antenas filiformes; tórax y abdomen castaño oscuros a claros. Alas posteriores con las venas S_c y R₅ unidas por una pequeña vena transversal en el límite posterior de la celda; lóbulo sobrepuesto sobre el ala, con dos venas anales, delgado, subtriangular que alcanza 1/2 de la longitud alar (Figs. 57 y 61).

GENITALIA DEL MACHO Valvas con una hendidura apical, 4,5 veces más largas que anchas; margen costal con un apéndice palpebriforme; *aedeagus* con la *vesica* armada; *saccus* subtriangular.

GENITALIA DE LA HEMBRA: Desconocida.

DISTRIBUCIÓN GEOGRÁFICA: Desde la Región Metropolitana (Guayacán) hasta la Décima Región (Osorno) (Chile) (Fig. 77).

ETIMOLOGÍA

El nombre del género dice relación al estrecho parentesco con el género *Pachrophylla*, es un género femenino.

CLAVE PARA SEPARAR LAS ESPECIES DEL GÉNERO *PARAPACHROPHYLLA* N. GEN. BASADA EN LA GENITALIA DEL MACHO

- 1 *Yuxta* con una proyección posterior cuadrangular *Parapachrophylla claudiae* n. sp.
- 1' *Yuxta* con una proyección posterior subtriangular con 2 apéndices cortos
..... *Parapachrophylla caliginosa* n. sp.

CLAVE PARA SEPARAR LAS ESPECIES DEL GÉNERO *PARAPACHROPHYLLA* N. GEN. BASADA EN LA MACULACIÓN ALAR

- 1 Superficie dorsal de las alas anteriores castaño oscuro; región subterminal con débiles manchas blancas; sin bandas notorias *Parapachrophylla caliginosa* n. sp.
- 1' Superficie dorsal de las alas anteriores castaño abigarrada con manchas más oscuras; al menos las bandas postmedial y adterminal son notorias por su color más claro
..... *Parapachrophylla claudiae* n. sp.

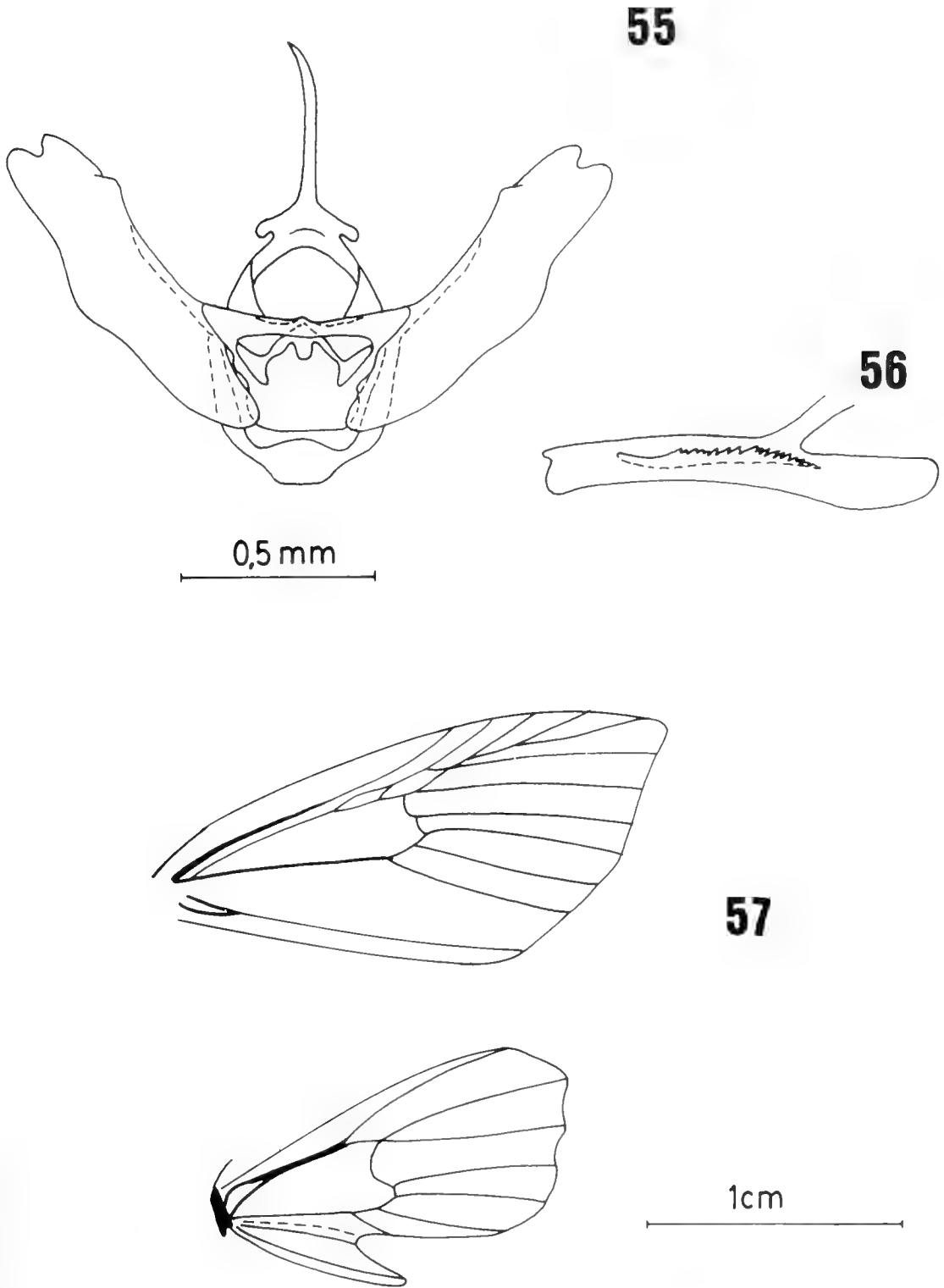
Parapachrophylla caliginosa n. sp.
(Figs. 55 - 57, 75 y 77)

DESCRIPCIÓN DEL HOLOTIPO

TAGMA CEFÁLICO (Fig. 75): Frente con escamas castaño y castaño claro entremezcladas. Palpos labiales concoloros con la frente, segundo segmento 1/3 y 4 veces más largo que los segmentos 1 y 3 respectivamente, segmento 3 pequeño y globoso. Los palpos labiales están dirigidos en forma diagonal hacia adelante y arriba, en la superficie ventral se encuentra cubierto profusamente por escamas largas. Antenas destruidas. Chaetosemata presente; ocelos ausentes.

TIPO

Holotipo: Macho, La Obra, Santiago, XI-51, n.n. coll. Depositado en el Museo de Zoología de la Universidad de Concepción, Concepción, Chile (MZUC)



FIGS 55-57. Genitalia y venación alar del macho de *Parapachrophylla caliginosa* n. sp.: Fig. 55 genitalia en vista ventral, Fig. 56 aedeagus en vista lateral y Fig. 57 venación del ala anterior y posterior.

TAGMA TORÁCICO (Fig. 75): Patagias con escamas castaño y cremas; tégulas pequeñas, principalmente cubiertas de escamas oscuras (castaño); mesoscutum, mesoscutellum, metascutum y metascutellum con escamas castaño, concordando con la superficie de las alas; metascutellum con un par de penachos de escamas castaño en los márgenes externos. Superficie ventral con escamas pilosas de color crema. Patas posteriores con un pincel de pelos en la tibia, un par de espolones mediales y apicales; el espolón interno es dos veces más largo que el externo; superficie externa de las patas de color castaño, superficie interna de color crema. Fémur con un mechón de escamas en el ápice distal interno del mismo.

PATRÓN DE COLOR DE LAS ALAS ANTERIORES (Fig. 75): Superficie dorsal de color castaño oscuro, se destacan débilmente unas manchas blancas en la región subterminal de la banda subterminal. Superficie ventral de color castaño ceniciento.

PATRÓN DE COLOR DE LAS ALAS POSTERIORES (Fig. 75): Superficie dorsal y ventral blanco-ceniciento con el margen externo castaño claro. Lóbulo blanco ceniciento.

TAGMA ABDOMINAL (Fig. 75): Superficie dorsal castaño claro, superficie ventral de color crema. Segmentos 3 y 4 más largos que los otros segmentos, aproximadamente 2 veces más largos.

GENITALIA DEL MACHO (Figs. 55 y 56): *Uncus* delgado y fuerte, de extremo agudo, 1/2 de la longitud de las valvas; *socius* reducido; *gnathos* ausente; valvas 5 veces más largas que anchas, apicalmente con una escotadura poco profunda, región costal (en el 1/5 posterior) lleva un apéndice digitiforme plano que se curva hacia el interior de la valva; *sacculus* normal; *yuxta* cuadrangular con 4 proyecciones posteriores, dos laterales delgadas y dos centrales, digitiformes y pequeñas; *saccus* subtriangular, con el borde anterior truncado; *vinculum* normal. *Aedeagus* subigual a la longitud de las valvas, 6 veces más largo que ancho; *ductus seminalis* emerge del tercio anterior de la funda; *vesica* armada por una fila de pequeñas espinas.

EXPANSIÓN ALAR DEL HOLOTIPO 24 mm.

HEMERA: Desconocida.

HOSPEDADORES Desconocidos.

PERÍODO DE VUELO noviembre al 21 de marzo.

DISTRIBUCIÓN GEOGRÁFICA: Chile: Viña del Mar (33° 02' S) a La Obra, Santiago (33° 27' S) (Fig. 77).

MATERIAL EXAMINADO (2 machos):

1 macho (Holotipo), La Obra, Santiago, XI-51, n.n. coll. (MZUC); 1 macho (Paratipo), Viña del Mar, 21-III-1953 (MNHN) [CHILE]

OBSERVACIONES

Esta es la especie de menor tamaño del género. Se caracteriza por el color oscuro de las alas anteriores y la ausencia de las bandas alares.

En relación a su distribución, está restringida a las zonas ecológicas del desierto coquimbano, cordillera costera central y valle central. Probablemente esté asociada con alguna especie de Rhamnaceae por lo que seguramente se encuentra distribuida más al sur.

ETIMOLOGÍA

El nombre específico es un adjetivo, basado en la maculación oscura de las alas (del Latín *caliginosus* = oscuro, sombrío).

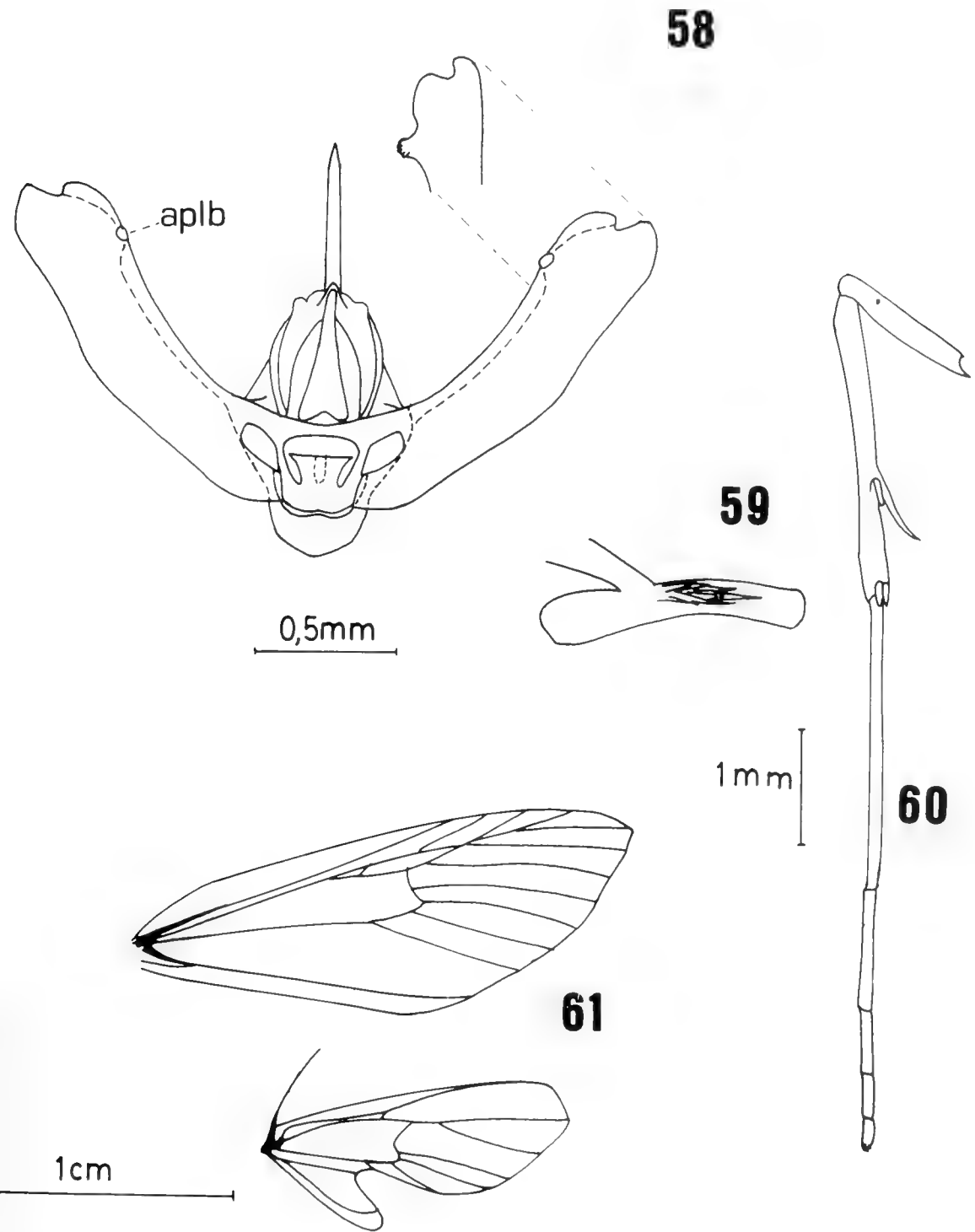
Parapachrophylla claudiae n. sp.
(Figs. 58 - 74, 76 y 77)

TIPO

Holotipo. Macho, NILAHUE, 5-I-50. Depositado en el Museo de Zoología de la Universidad de Concepción, Concepción, Chile (MZUC).

DESCRIPCIÓN DEL HOLOTIPO

TAGMA CEFÁLICO (Fig. 76): Frente con escamas castaño claro; antenas simples, con el ápice sumamente agudo y profusamente ciliada en su región ventral, cilias cortas, el segmento basal similar en color a la frente, superficie dorsal con escamas castaño; chaetosemata presente; ocelos ausentes;



Figs 58-61. Genitalia, pata metatorácica y venación alar del macho de *Parapachrophylla claudiae* n. sp.: Fig. 58 genitalia en vista ventral, Fig. 59 *aedeagus* en vista lateral, Fig. 60 pata metatorácica y Fig. 61 venación del ala anterior y posterior.

ojos glabros. Palpos labiales diagonalmente dirigidos hacia arriba, las escamas son castaño, castaño claras y van dispuestas radialmente al eje de los segmentos; segmento 1 tres veces más largo que el segmento 3, el cual es pequeño y globoso.

TAGMA TORÁCICO (Fig. 76): Patagias pequeñas, con escamas de color castaño y castaño claro; tégulas pequeñas, con una banda de escamas más blancas hacia el lado interno, por el borde externo con escamas cremas y castaño, hacia la región posterior con escamas piliformes oscuras; mesoscutum, mesoscutellum, metascutum y metascutellum con una banda central de escamas cremas, hacia los márgenes lleva una banda más oscura de escamas castaño y castaño claro. Tórax con penachos de escamas reducidos. Ventralmente el tórax lleva escamas piliformes de color crema. Patas mesotorácicas con la tibia subigual en tamaño al fémur; tibia con un par de espolones apicales en donde el espolón interno es 2 veces más largo que el externo. Patas metatorácicas; fémur, con un mechón de escamas en el ápice distal interno; tibias con un pincel de pelos y 2 pares de espolones: uno medial y otro apical, los mediales desiguales, el interno es 4 veces el externo; los espolones apicales son subiguales y pequeños, similares al tamaño del espolón externo medial. Todas las patas llevan escamas de color crema en el fémur, en la superficie interna, y bandas de color castaño y crema en la superficie externa.

PATRÓN DE COLOR DE LAS ALAS ANTERIORES (Fig. 76): Superficie dorsal castaño, abigarrada con manchas más oscuras. Las bandas postmedial y adterminal notorias por su color claro. La banda postmedial formada por dos líneas claras, mucho más notoria en la región costal desde donde se dirige, en forma diagonal, hacia el margen externo hasta tocar la vena M_2 y, luego en forma más débil, se dirige diagonalmente hacia el margen y la región interna. El ángulo interno y el borde del ala lleva una línea castaño oscura que alcanza 1/3 de la longitud del ala. En la superficie ventral el color es castaño ceniciento, siendo más oscuro hacia la región apical.

PATRÓN DE COLOR DE LAS ALAS POSTERIORES (Fig. 76): Superficie dorsal y ventral blancas, con tonos castaño claro hacia el margen costal y externo de la misma.

TAGMA ABDOMINAL (Fig. 76): Castaño ceniciento.

Segmentos 3 y 4 subiguales (en tamaño) y más grandes que los otros segmentos. Superficie dorsal con los segmentos 1 y 2 del mismo color a las alas anteriores, segmentos 3 y 4 cremas; el resto de los segmentos presentan un color semejante a las alas anteriores, pero en forma menos marcada. Superficie ventral crema.

GENITALIA DEL MACHO (Figs. 69 y 70): *Uncus* delgado, fuerte, de extremo agudo, 1/3 del tamaño de las valvas; *socius* reducido; *gnathos* ausente; valvas 5 veces más largas que anchas, apicalmente con una escotadura poco profunda; región costal (en el 1/5 posterior) lleva un apéndice digitiforme plano, curvado hacia la región interna de la valva y en su borde libre lleva una serie de cerdas marginales; *sacculus* normal; *yuxta* cuadrangular, con tres proyecciones posteriores, dos laterales delgadas y una central subtriangular; *saccus* subtriangular; *vinculum* normal. *Aedeagus* más corto que las valvas alcanzando sólo los 3/5 de la longitud de éstas; *ductus seminalis* emerge del tercio anterior de la funda; *vesica* armada por una serie de espinas.

EXPANSIÓN ALAR DEL HOLOTIPO: 30 mm.

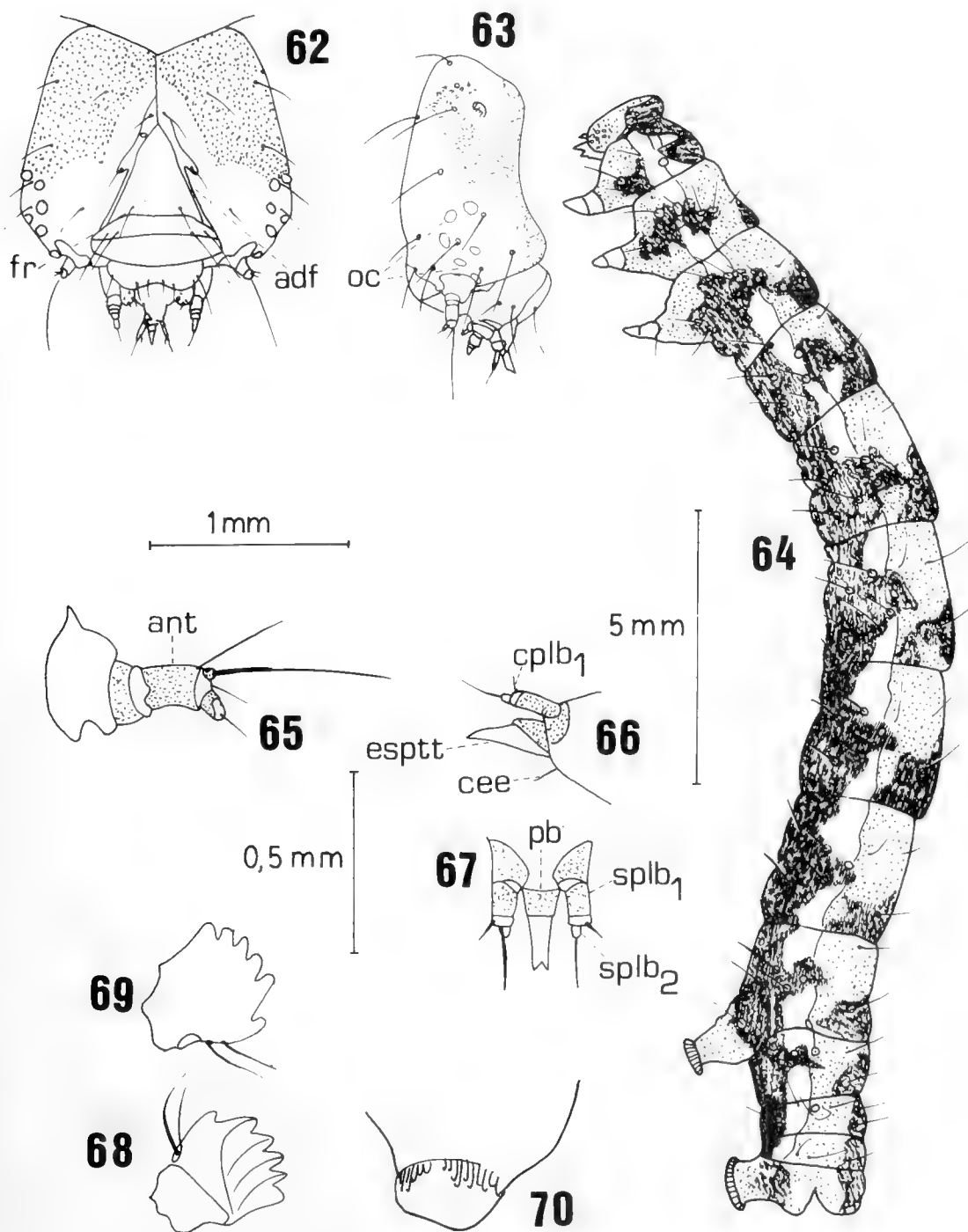
HEMBRA: Desconocida.

MATERIAL EXAMINADO (8 machos):

1 macho (Holotipo), NILAHUE, 5-1-50 (MZUC); 1 macho (Paratipo), Guayacán, 16-X-1943, Dr. Peña, COLL. URETA (MNHN); 1 macho (Paratipo), Col. Paulsen (MNHN); Viña del Mar, enero 88, Col. Paulsen, 2074 (MNHN); 1 macho (Paratipo), Viña del Mar, 11-julio-1953 (MNHN); 1 macho (Paratipo), Quillota, 1-88; 1 macho, Laguna Verde, 10-X-1936, COLL. PAULSEN (MNHN); 1 macho (Paratipo), NILAHUE, 5-1-50 (MZUC); 1 macho (Paratipo) (MNHN) [sin datos] (CHILE)

LARVA (Figs. 62 - 72):

Largo total 23 mm., ancho máximo 2,5 mm. Cuerpo de 13 segmentos; segmentos torácicos con patas; 1 par de espuripedios en el noveno y décimo tercer segmento; áreas dorsal, subdorsal y supraespiracular con manchas castaño oscura y verdes, las manchas oscuras normalmente van dispuestas en la mitad posterior de cada segmento, a excepción del protórax y segmentos abdominales 8, 9 y 10, donde ocupa toda la superficie dorsal; las manchas oscuras se expanden, lateral-



FIGS 62-70. Morfología y estructuras larvales de *P. claudiae* n. sp.: Figs. 62 y 63 cabeza en vista frontal y lateral, Fig. 64 hábito de la larva, Fig. 65 antena, Figs. 66 y 67 espinerete en vista lateral y dorsal, Figs. 68 y 69 mandíbula derecha en vista interna y externa y Fig. 70 espuripedio en vista ventrolateral interna.

mente, ocupando parte del área subdorsal y supraespiracular; área subespiracular de color castaño oscuro, desde el metatórax hasta el décimo segmento abdominal; el pro y metatórax con manchas verdes y oscuras, estas últimas se unen a la mancha oscura de la región dorsal; patas y espuripedios amarillo verdosos; área espiracular representada por una banda estrecha de bordes regulares y de color amarillo, la que es interrumpida en el sector del espiráculo por las manchas oscuras.

Cabeza hipognata, oscura en la región dorsal y verde hacia la región basal, su ancho máximo es de 1,3 mm. y su alto de 1,1 mm; el triángulo cervical es amplio y profundo, de tal manera que la cabeza aparece con sus bordes dorsales triangulares; la sutura frontal alcanza los 5/6 del alto de la cabeza; el área adfrontal es amplia y triangular hasta el sector de la seta adfrontal 1, donde engloba la seta para finalmente bajar en forma estrecha, hasta tocar el *clypeus*. *Clypeus* en forma de huso, *labrum* más estrecho que el *clypeus* y con una invaginación poco profunda en su región media. Área ocular: la línea que une los ocelos I y VI pasa entre la base de las cerdas O_1 y O_2 , pero más cerca de O_2 ; la línea que une los ocelos III y V pasa por el centro del ocelo IV. Mandíbula castaño oscura, posee 5 dientes digitiformes en los 2/3 superiores, un diente pequeño y divergente en el lado ventral, con dos cerdas subiguales en longitud en el margen ventral; superficie externa plana en los 2/3 distales, superficie interna con escotaduras y pliegues fuertemente esclerotizados. Complejo hipofaríngeo con palpos labiales de dos segmentos, donde $sp1b_1$ es 5 veces mayor que $sp1b_2$; cerda estipular gruesa, 2 veces mayor a $cplb_2$ y 1/3 más pequeña a $cplb_1$; espinerete tubular; de ápice trunco y acanalado, placa basal alcanza 1/2 de la longitud del espinerete.

Primer segmento torácico con las cerdas I_{a-c} y II_{a-c} en la mancha oscura cervical; cerdas IV y V se encuentran por delante y por debajo del borde inferior del espiráculo, la cerda V es 1/2 más pequeña que la IV, cerda III ausente; cerda VI bisetosa. Meso y metatórax similares en quietotaxia; cerdas I y II duplicadas, cerda III presente, ubicada en el sector medio del segmento. Patas torácicas similares entre sí; fémur y tarso subiguales en longitud y la tibia es alrededor de 1/3 mayor a ambos. Segmentos abdominales similares en quietotaxia; la cerda III se encuentra delan-

te y sobre el espiráculo, mientras que la cerda IV está por detrás y en la línea del límite ventral del espiráculo. Todas las cerdas llevan un *pinaculum* de color amarillo. Los espuripedios llevan crochets uniseriales y biordinales sólo en el borde interno.

MATERIAL EXAMINADO

2 larvas, Pucoihue (Osorno), 20/Nov./88, H. Ibarra col. (MZUC) [CHILE]

PUPA (Figs. 73 - 74):

Obtecta, de color castaño, de 9 mm. de largo y 2,25 mm. en su ancho máximo. En vista ventral las pterotecas 2 sobrepasan por un corto trecho al cuarto segmento abdominal; frente ancha hacia el dorso y estrecha en la región del límite con el *clypeus-labrum*; *clypeus-labrum* subcuadrangular; genas rectangulares; ojos semicirculares. La espiritrompa, podotecas 1, 2 y ceratotecas sobrepasan a las pterotecas 2 en la región media, alcanzando a tocar el quinto segmento abdominal; podotecas 2 subiguales en longitud a la espiritrompa; podotecas 1 y ceratotecas son más cortas que las anteriores y terminan un poco más allá del límite del cuarto segmento. En vista lateral son visibles las tégulas, en el límite anterior de las pterotecas 2 en la forma de un semicírculo, los espiráculos están presentes desde el segundo al noveno segmento, son planos y oscuros. Cremaster está compuesto por dos espinas apicales curvas.

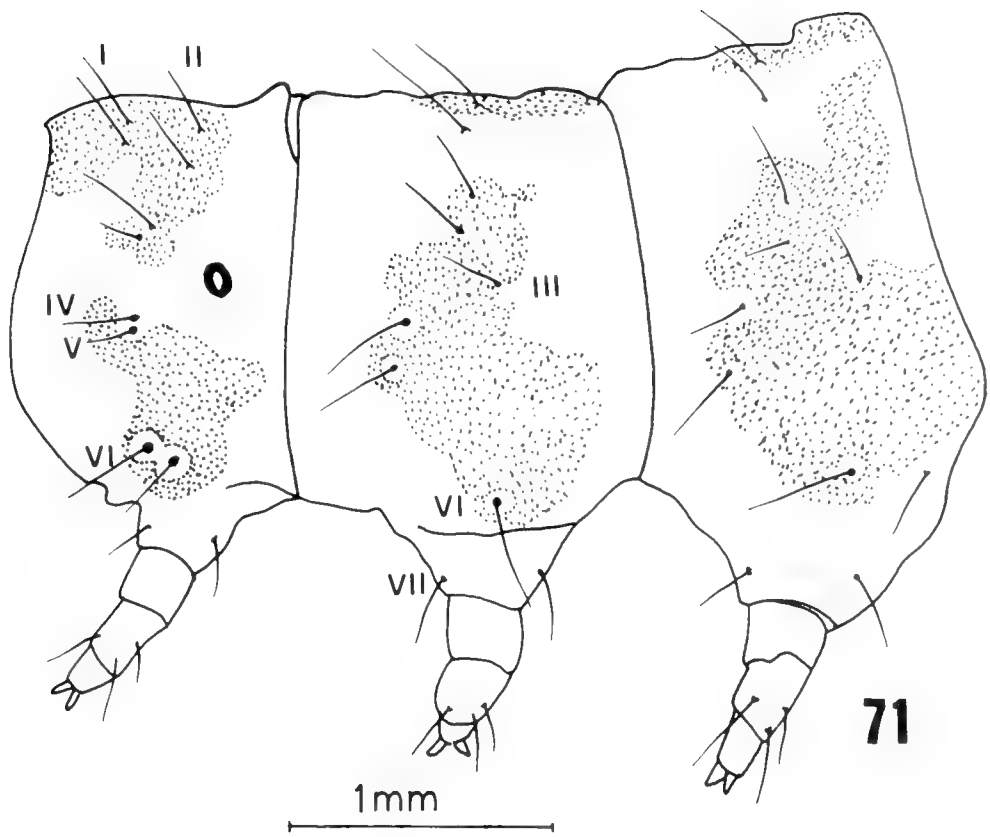
HOSPEDADORES. *Discaria chacaye* (G. Don) Tortosa (Rhamnaceae) "Espino blanco" o "Chacay de la Cordillera".

PERÍODO DE VUELO: 10 de octubre al 11 de julio.

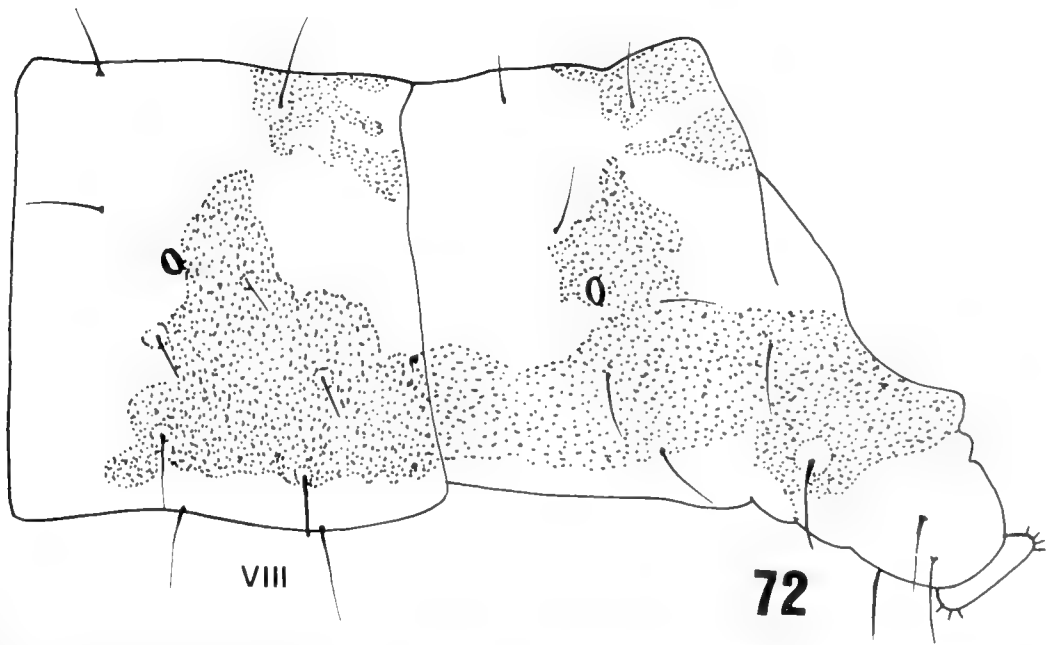
DISTRIBUCIÓN GEOGRÁFICA: Chile: Guayacán (33° 36' S) a Pucoihue (40° 23' S) (Fig. 77).

OBSERVACIONES

Esta especie es muy semejante externamente a *P. linearia*, pero se diferencia por presentar una maculación alar más notoria y color más oscuro; los espolones apicales de la tibia posterior del macho están ampliamente desarrollados. A diferencia de

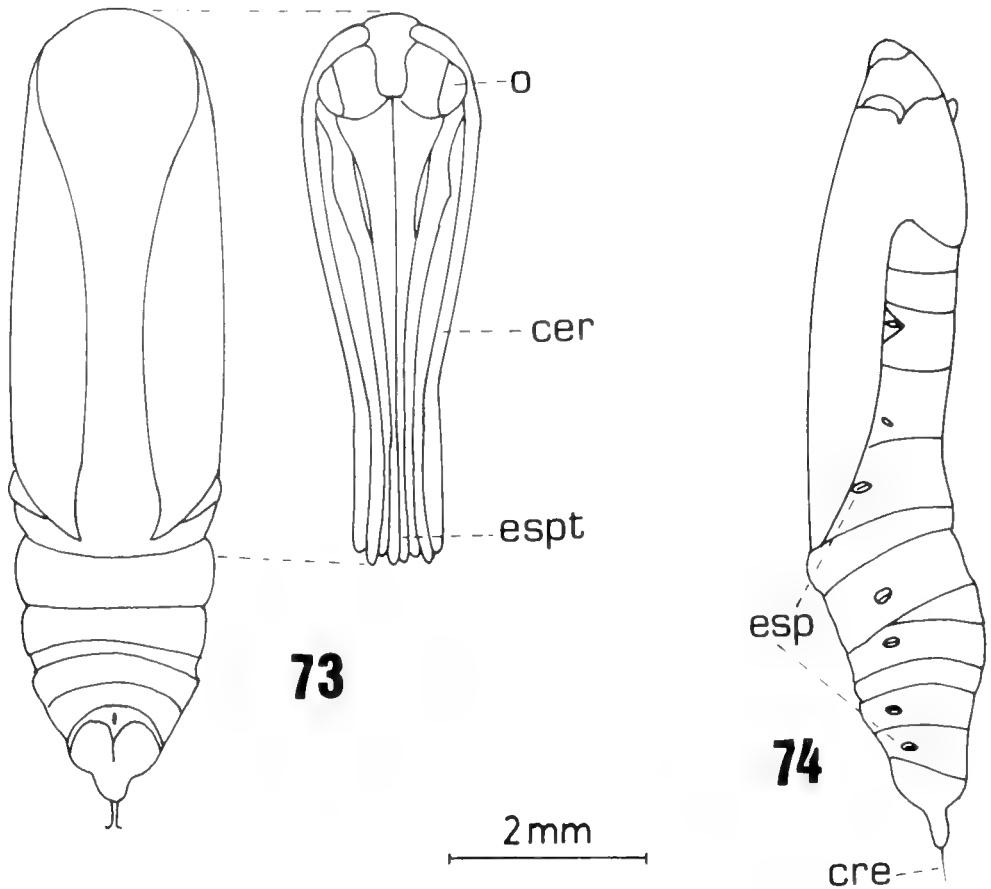


71



72

FIGS 71-72. Segmentos del cuerpo de la larva de *P. claudiae* n. sp., mostrando la quetotaxia: Fig. 71 segmentos torácicos y Fig. 72 segmentos abdominales 8-10.



Figs. 73-74. Pupa de *P. claudiae* n. sp.: Fig. 73 en vista ventral y Fig. 74 en vista lateral.

P. caliginosa n. sp., es más grande, con alas más estrechas e, igualmente la maculación es más notoria.

La especie está en el desierto coquimbano, cordillera costera central y valle central y la selva valdiviana (bosque de Valdivia del Norte).

En relación a su ciclo de vida es probable que posea más de una generación al año, lo que explicaría un prolongado período de vuelo del adulto; por la información obtenida, tendría de-

sarrollo larval entre los meses de agosto y noviembre, mes este último en el cual ocurriría la pupación. Las generaciones de adultos volarían entre los meses de octubre y julio del año siguiente.

ETIMOLOGIA

Dedico esta especie a mi esposa Claudia.



75



76

FIGS. 75-76. Imagos de: Fig. 75 *Parapachrophylla caliginosa* n. sp. y Fig. 76 *P. claudiae* n. sp., machos en vista dorsal. El trazo indica 1 cm.

Warrenaria n. gen.

HEMERA: Desconocida.

ESPECIE TIPO DEL GÉNERO

Oporabia martha Butler, 1882.

DISTRIBUCIÓN GEOGRÁFICA: Valdivia, Décima Región, Chile (Fig. 82).

DIAGNOSIS

Este género es fácilmente reconocible porque su especie presenta un color castaño rojizo, tanto en las alas anteriores como en la superficie del cuerpo y los apéndices. Las valvas son completamente rectas y rectangulares.

ETIMOLOGÍA

Este género está dedicado al naturalista norteamericano de comienzos del presente siglo, W. Warren, el género es femenino.

RECONOCIMIENTO

Cabeza rojiza, sin ocelos; chaetosemata presente; antenas filiformes y rojizas; tórax, abdomen y patas castaño rojizas. Alas anteriores con las bandas medial y antemedial de color castaño rojizo intenso; alas posteriores rojizo cenicientas; lóbulo va sobrepuesto sobre las alas y alcanza 1/3 de la longitud del ala posterior (Fig. 81).

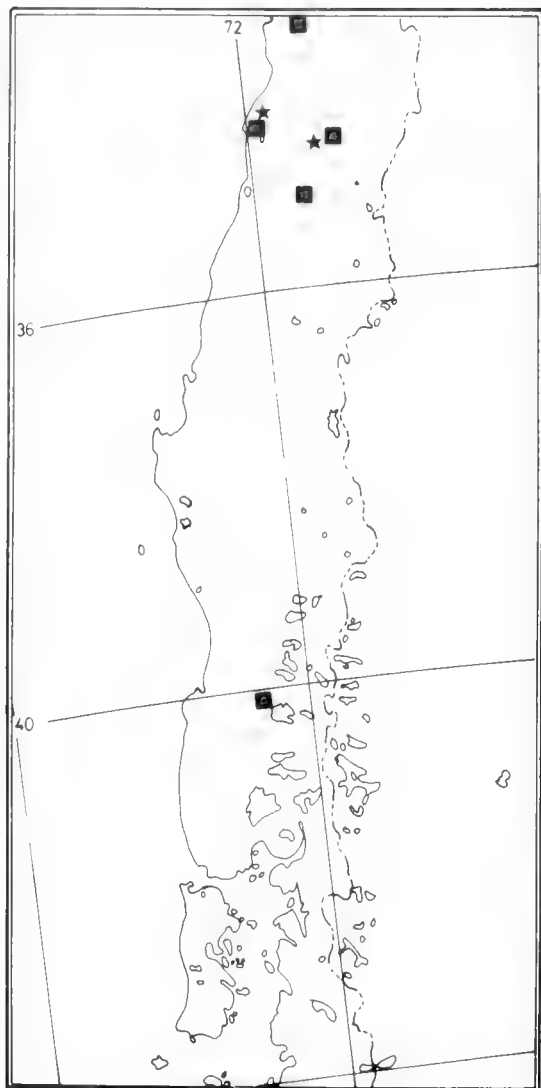
Warrenaria martha (Butler, 1882) n. comb.
(Figs. 78 - 82)

Oporabia martha Butler, 1882; Bartlett-Calvert, 1894, p. 521-522.

TIPO

Holotipo. Hembra, Las Zorras, Chili, 82-103, T. Edmonds. Depositado en el British Museum (Natural History), Londres, Inglaterra (BMNH). Vista la foto del Holotipo.

GENITALIA DEL MACHO: con la valvas rectas y simples, con una hendidura apical; *uncus* con una protuberancia deprimida cerca de su ápice; *aedeagus* con dos grupos de espinas en la *vesica*.



P. caliginosa ★
P. claudiae ■

FIG 77. Mapa de distribución de las especies del género *Parapachrophylla* n. gen.

DESCRIPCIÓN ORIGINAL DEL HOLOTIPO

“Las alas anteriores por encima de un gris azulejo pálido; la mitad basilar atravesada por dos pares de líneas negro moreno, el par interno en forma de < , y el par externo irregularmente ondulado; un tercer par de líneas, más separadas y con

manchas en forma de creciente, más allá del centro; el área, limitada por estas últimas líneas es morenuzca y marcada por una línea gris poco definida; una serie arqueada de dibujos en forma de < de color negro, sobre el disco, que terminan cerca del ángulo externo en una mancha en forma de Σ rellena con negro; una mancha cruciforme interrumpida, de color moreno, un poco más allá de los dibujos anteriores, sobre la costa; toda la superficie de las alas entre los otros dibujos, atravesada por líneas lunuladas de color gris, orilladas de blanco; una línea lunulada de color negro en el borde; las franjas blanquizas atravesadas por dos líneas grises, la interna oscura; las alas posteriores de un gris pálido, con una línea oscura en el margen; el toráx blanquizo; las antenas y el abdomen de un moreno rojizo; las alas anteriores por debajo con la mitad de la costa lavada con moreno rosado; una mancha más oscura de este color más allá del centro limitada en cada lado por color crema; la mitad interna del ala de un blanco gris; las franjas casi como en el lado superior; las posteriores de un blanco opaco levemente teñidas de rojizo en su borde externo; el pecho blanco; las patas por encima moreno rosado, los tarsos con fajas blanquizas; el vientre blanquizo. Expansión de las alas, 26 milímetros” (Bartlett-Calvert, 1894, traducido de Butler, 1882).

DESCRIPCIÓN DEL MACHO

TAGMA CEFÁLICO (Fig. 80): Patagias pequeñas, cubiertas por escamas rojizas; tégulas pequeñas, cubiertas por escamas cremas, castaño y rojizas (éstas últimas en menor proporción). Mesoscutum, mesoscutellum, metascutum y metascutellum cubiertos por escamas cremas y castaño. Patas protorácicas destruidas; tibias mesotorácicas con un par de espolones apicales, espolón interno 2 veces más largo que el externo; fémur y tibia subiguales en longitud; patas metatorácicas con dos pares de espolones en la tibia, un par medial y otro apical, en ambos el espolón interno es dos veces más largo que el externo, tibias con un pincel de pelos; fémur con un mechón de escamas en ápice distal interno. Todas las patas llevan su superficie externa cubierta por escamas rojizas, el lado interno lleva escamas de color crema.



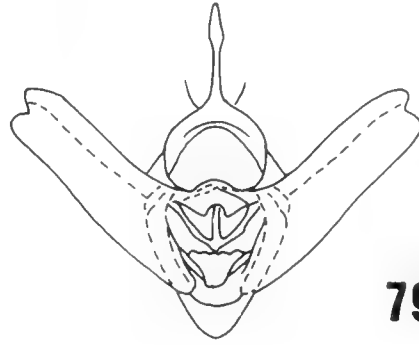
FIG. 78. Macho adulto en vista dorsal de *Warrenaria martha* (Butler) n. comb. El trazo indica 1 cm.

PATRÓN DE COLOR DE LAS ALAS ANTERIORES (Fig. 80): Superficie dorsal de color castaño rojizo suave, donde destacan las bandas antemedial y medial por su color castaño-rojizo más intenso y por su configuración ondulante en el límite. La banda basal está formada por dos líneas ondulantes, de escamas castaño oscuro. La banda subterminal de color castaño se encuentra sólo en el margen interno, a través de una corta y estrecha banda castaño oscuro. La banda terminal adornada por líneas de escamas castaño oscuro, dispuestas en ángulos pequeños, cuyo vértice se dirige hacia la región interna. Mancha distal pequeña, subcircular, de color castaño oscuro. La banda medial presenta, en el margen interno, una serie de escamas castaño oscuras que se apoyan sobre el ala posterior.

Superficie ventral de color castaño-rojizo más intenso, con manchas amarillentas en el borde costal de la banda subterminal y, a lo largo de la vena Sc. Las bandas medial y subterminal marcadas por una línea castaño-rojizo más intensa. Mancha discal representada por un pequeño punto castaño débil.

PATRÓN DE COLOR DE LAS ALAS POSTERIORES (Fig. 80): Superficie dorsal y ventral de color rojizo ceniciento, lado ventral más notorio por el color más intenso en el borde externo y en el sector medial del ala. El lóbulo es más ceniciento que rojizo en ambas superficies.

TAGMA ABDOMINAL (Fig. 78): Superficie dorsal cubierta de escamas rojizas, superficie ventral de color crema. Segmentos 2, 3 y 4 subiguales en tamaño y mayores a los otros. Pigidio con una serie de escamas piliformes, de color crema y dirigidas hacia atrás.

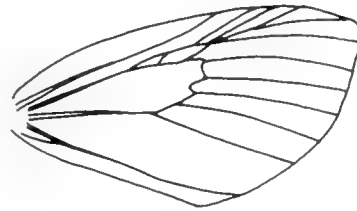


79

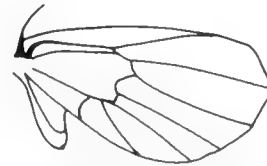
0,5mm



80



81



1cm

FIGS. 79-81. Genitalia y venación alar del macho de *Warrenaria martha* (Butler) n. comb.: Fig. 79 genitalia en vista dorsal, Fig. 80 aedeagus en vista lateral y Fig. 81 venación del ala anterior y posterior.

GENITALIA DEL MACHO (Figs. 79 - 80): *Uncus* fuerte y comprimido, mucho más ancho en el 1/4 subterminal del mismo, 2/3 más pequeño que las valvas; *gnathos* ausente; *socius* reducido; valvas 4 veces más largas que anchas, ápice con una hendidura poco profunda; *sacculus* normal; *yuxta* subtriangular; *saccus* triangulariforme. *Aedeagus* subigual al largo de las valvas; *ductus seminalis* emerge en el tercio anterior de la funda; *vesica* armada con espinas.

EXPANSIÓN ALAR DEL MACHO 28 mm.

REDESCRIPCIÓN DE LA HEMBRA

Similar al macho en los patrones de maculación alar y colorido del tórax y abdomen, pero difiere en que no posee un lóbulo en las alas posteriores.

EXPANSIÓN ALAR DEL HOLOTIPO 30 mm.

HOSPEDADORES Desconocidos.

PERIODO DE VUELO. Enero a febrero.

DISTRIBUCIÓN GEOGRÁFICA: Chile: Valdivia (39° 48' S y 73° 14' W) (Fig. 82).

MATERIAL EXAMINADO (2 machos y una hembra):

1 macho, Prov. Valdivia, Valdivia-CHILE, 8-1-59, E. Kraemer (MZUC); 1 hembra (Holotipo), Las Zorras, Chili, 82-103, T. Edmonds (BMNH) visto la foto; 1 macho, Prov. Valdivia, Valdivia-CHILE, 1-2-59, E. Kraemer (MZUC) [CHILE]

OBSERVACIONES

Butler en 1882 describió esta especie bajo el género *Oporabia* Stephens, el cual es un sinónimo junior de *Epirrita* Hübner de la región Paleártica no perteneciente a la tribu Trichopterygini.

La especie es llamativa por su color tan característico, castaño-rojizo.

La especie está en Chile desde la Segunda a la Décima Región, desde el desierto intermedio (región costera) hasta la selva valdiviana en su región costera central.

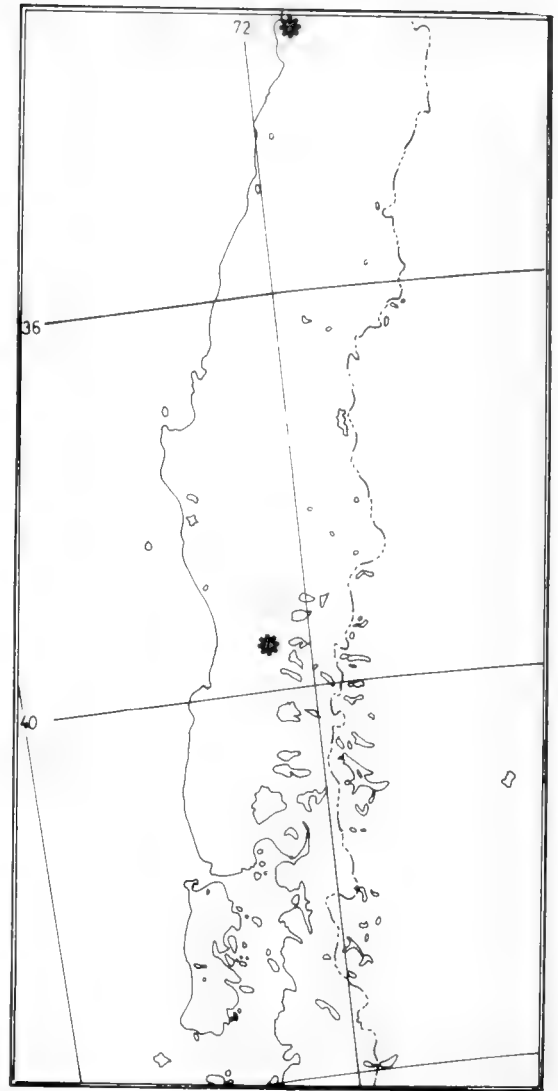


FIG 82. Mapa de distribución de la especie *Warrenaria martha* (Butler) n. comb.

FILOGENIA

La filogenia de las subfamilias y tribus de Geometridae no ha sido abordada analíticamente en su totalidad, existiendo sólo algunos antecedentes primarios en este aspecto para la subfamilia Ennominae gracias a los trabajos de Rindge (1983) y McGuffin (1987).

En los Larentiinae, sólo existen algunos estudios taxonómicos y nada se ha hecho para establecer las relaciones entre las tribus que la componen.

En la tribu Trichopterygini existe información detallada y actualizada de los géneros australianos: *Tympanota* Warren, *Episteira* Warren y *Sauris* Guenée, aunque se conocen géneros y especies de otras zonas del mundo.

En el análisis filogenético se ha usado a los géneros *Tympanota* y *Episteira* como grupo externo de comparación y a *Sauris* como género de apoyo para algunos caracteres, debido a que presenta caracteres especializados dentro del grupo (aunque la presencia de un coremata valvar como en *Tympanota* demarca una cierta "primitividad"). La polarización de los caracteres se menciona a continuación y que da soporte al cladograma (Fig. 83) de los taxa del grupo de géneros *Pachrophylla*.

1. Ala anterior con 2 areolas.

La presencia de dos areolas en las alas anteriores es un carácter observado solamente en algunos Sterrhinae y Larentiinae (Forbes, 1948) y es poco común dentro de los Trichopterygini, donde la presencia de una celda accesoria es lo corriente; esta condición también se presenta en los géneros australianos, por lo que su presencia doble es una sinapomorfía para el grupo estudiado.

2. Venas Sc y Rs anastomosadas a lo largo de toda la longitud de la celda.

La comparación con el grupo externo nos indica que el anastomosamiento de las venas Sc y Rs en el ala posterior del macho constituye una apomorfía. Esta condición se ve reforzada por ser un carácter único para *Butleriana* n. gen. dentro del grupo y es una condición que se mantiene, en este caso, para el macho y la hembra del género en cuestión.

3. Ala posterior del macho con las venas M₃ y Cu₁ libres o pedunculadas.

Al igual que en el caso anterior, la presencia de las venas M₃ y Cu₁ libres o pedunculadas, representa una sinapomorfía para el grupo ya que la condición opuesta se presenta en los tres géneros del grupo externo.

4. Antenas simples no engrosadas.

El engrosamiento de las antenas fue descrito por primera vez por Guenée (1857) en el género *Rhopalodes*. Posteriormente se ha visto que la presencia de este carácter es prácticamente común para la tribu y su presencia marca a los géneros del grupo externo como también a géneros tales como *Triptila* Warren, *Tomopteryx* Philippi de Chile y la región Neotropical, por lo que su ausencia marca una sinapomorfía para el grupo de géneros *Pachrophylla*.

5. Lóbulo del ala posterior con una vena anal.

El lóbulo de las alas posteriores en el macho es una autapomorfía para la tribu cuando se compara con otras entidades similares. Ahora, cualquier modificación que esta estructura presente constituye una novedad; una de ellas es la reducción en la venación. Al examinar el grupo externo nos damos cuenta que la presencia de dos venas anales (A₂ y A₃) es el carácter frecuente no sólo en él sino que en muchos otros géneros, por lo que la presencia de una sola vena representa una apomorfía para los taxa que tienen esta condición.

6. Lóbulo del ala posterior no plegado o replegado sobre el ala y sobre sí mismo.

Como se dijo anteriormente, la presencia de un lóbulo dentro de la tribu marca un estado apomórfico del carácter. Ahora, si este lóbulo está hiperdesarrollado —como ocurre en *Tympanota*— normalmente se pliega sobre el ala y sobre sí mismo constituyendo ésta una condición plesiomórfica. La reducción de este lóbulo y por lo tanto su no replegamiento, constituye una novedad que tal vez represente un paso intermedio entre la condición ancestral y la más apomórfica que suponemos sería la pérdida total del lóbulo como ocurriría en los géneros tales como *Lagynopteryx* Berg (= *Toxopaltes* Warren) e *Isosauris* Warren.

7 y 8. Espolones de las patas siempre presentes o reducidos.

La ausencia o presencia de un par de espolones en las patas posteriores del macho es un carácter

observado dentro del grupo externo, por lo que la presencia de 2 pares es una novedad en el grupo estudiado (7); secundariamente la reducción de ambos pares es un paso posterior al desarrollo de estas estructuras (8).

9. Valvas en su región ventral con una protuberancia o engrosamiento en su 2/3 basales.

La presencia de valvas más anchas en la región apical que en la base es un carácter muy común en los Trichopterygini, más evidente aún en los géneros *Sauris*, *Tympanota* y *Episteira*; en cambio el tercio apical igual a la base de las valvas del grupo de géneros de la región Neotropical es un carácter único y novedoso para la tribu, por lo tanto su presencia marca una apomorfia.

10. Apice de las valvas con una hendidura central profunda.

La presencia de una hendidura (a veces débil) dentro de los Trichopterygini neotropicales es una autapomorfia para el grupo. Este carácter no se encuentra en *Tatosoma* ni en los géneros australianos, orientales y holárticos. *Fueguina* n. gen. presenta una modificación única en este sentido, pues la hendidura es profunda en relación a los otros grupos.

11. Apice de la valva sinuoso.

El ápice de las valvas en el grupo externo es redondeado y amplio. La presencia de un ápice amplio y sinuoso es un estado de carácter único para *Pachrophylla*, por lo que su presencia constituye una autapomorfia del género.

12. Margen costal de la valva con un apéndice palpebriforme.

La presencia de procesos que nacen del o que van en el margen costal de la valva es un carácter no observado en el grupo externo, por lo tanto la presencia de éste constituye una apomorfia. Así, la presencia de un proceso palpebriforme en *Parapachrophylla* n. gen. constituye una autapomorfia.

13. *Yuxta* con proyecciones laterales hacia la región posterior.

La presencia de estos brazos látero-posteriores de la *yuxta* probablemente están destinados a darle mayor base de sustentación al *aedeagus*, pues éstos están directamente relacionados con las valvas y, sin lugar a dudas, podrían asegurar mayor éxito en la cópula con la hembra. Su presencia marca una sinapomorfia para el grupo dada su ausencia en el grupo externo.

- 14 y 15. Valvas más largas que anchas y rectangulares.

El largo de las valvas respecto a su ancho medio es una buena medida de evaluación del desarrollo de estas estructuras gonopodiales; así en los géneros *Pachrophylla* y *Parapachrophylla* n. gen. ellas son muy largas, denotando su carácter derivado debido a que en los grupos externos usados la relación está bajo las 4.5 veces "más largas que su ancho" (14). Normalmente en el grupo externo las valvas tienden a ser cuadrangulares por poseer el ápice muy agrandado y expandido, condición que está ausente en algunos géneros del grupo analizado (15).

16. *Uncus* con un lóbulo en su región media.

La presencia de un lóbulo es un estado de carácter apomórfico como lo indican los grupo externos.

17. *Saccus*

El estado de carácter "ahorquillado" es apomórfico como lo indican los grupo externos estudiados.

18. Proceso saccular.

La presencia de un proceso saccular terminado en una punta aguda es apomórfico como lo indican los grupo externos.

19. *Coremata* valvar ausente.

El *coremata* valvar está muy desarrollado en los géneros *Tympanota* y *Sauris*, la presencia de esta estructura está muy relacionada a la producción de feromonas en el cortejo con la hembra. La presencia de esta estructura, más bien, es una retención de caracteres antiguos, luego su ausencia constituye una apomorfía.

20. *Vesica* armada.

El grupo externo presenta la *vesica* inerme, en cambio el grupo en estudio posee ambas condiciones. Sin lugar a dudas la presencia de dos grupos separados de espinas en la *vesica* representa una condición nueva y, por lo tanto, una apomorfía.

21. *Cervix bursae* ausente.

La genitalia de la hembra lleva una estructura adicional, el *cervix bursae*; esto es típico del grupo externo, por lo que su ausencia es una novedad para el grupo de género *Pachrophylla*. Su ausencia es una condición apomórfica para este grupo.

A continuación se entrega una lista de los caracteres y sus correspondientes estados plesiomórficos o apomórficos, de acuerdo a lo argumentado anteriormente (Tabla I).

En la Tabla II se señala la matriz de caracteres polarizados utilizados en el estudio filogenético del complejo de géneros *Pachrophylla*.

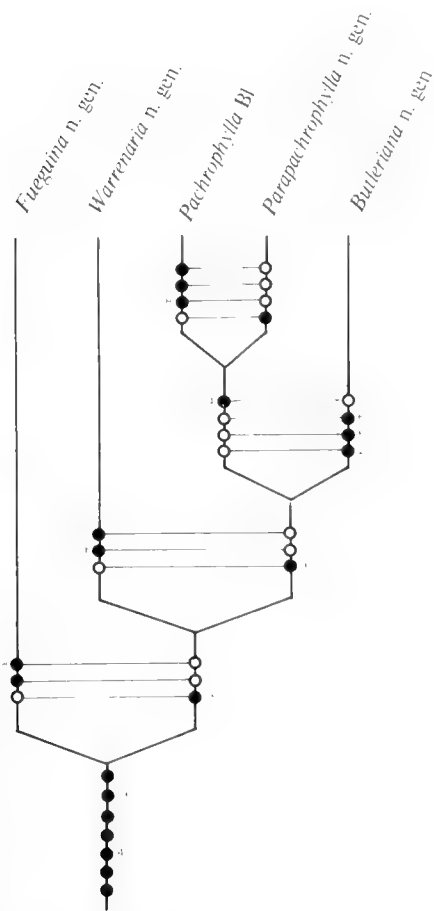
TABLA I. Caracteres polarizados en dos estados para el análisis filogenético sistemático de las especies del grupo de géneros *Pachrophylla*

CARACTER	PLESIOMORFICO	APOMORFICO
1. Ala anterior	Con 1 areola	Con 2 areolas
2. Vena Sc y Rs del ala posterior del macho	Libres o unidas por una pequeña vena transversal	Anastomosadas
3. Venas M3 y Cu1 del ala posterior del macho	Anastomosadas	Libres o pedunculadas
4. Antenas	Engrosadas	Simples
5. Venas del lóbulo	2 venas anales	1 vena anal
6. Lóbulo	Plegado sobre el ala	Expandido
7. Espolones de las tibias posteriores	Ausentes o 1 par presente	2 pares
8. Desarrollo de los espolones de las tibias posteriores	Ampliamente desarrollados	Reducidos
9. Margen ventral de las valvas	Simples	Con una protuberancia central
10. Apice de las valvas	Redondeado	Con una hendidura profunda

Continuación Tabla I		
CARACTER	PLESIOMORFICO	APOMORFICO
11. Apice de las valvas	Recto	Sinuoso
12. Margen costal de las valvas	Simple	Con apéndice palpebriforme
13. <i>Yuxta</i>	Cuadrangular simple	Con proyecciones lateroposteriores
14. Valvas	4.0 veces más largas que anchas o menos	4.5 veces más largas que anchas
15. Valvas	Subcuadrangulares o con el ápice amplio	Rectangulares
16. <i>Uncus</i>	Recto	Con un lóbulo
17. <i>Saccus</i>	Subtriangular o subcuadrado	Ahorquillado
18. Proceso saccular	Ausente	Presente
19. <i>Coremata</i> valvar	Presente	Ausente
20. <i>Vesica</i>	Inerme	Armada por 2 grupos de espinas
21. <i>Cervix bursae</i>	Presente	Ausente

TABLA II. Matriz de los estados de caracteres polarizados del complejo de géneros *Pachrophylla*, basada en la Tabla I, para construir cladograma filogenético.

CARACTER	GRUPOS EXTERNOS								
	<i>Sauris</i>	<i>Episteira</i>	<i>Tympanota</i>	<i>Pachrophylla</i>	<i>Parapachrophylla</i>	<i>Butlenana</i>	<i>Warrenaria</i>	<i>Fueguina</i>	
1	0	0	0	1	1	1	1	1	Sinapomorfia
2	0	0	0	0	0	1	0	0	Autapomorfia
3	0	0	0	1	1	1	1	1	Sinapomorfia
4	0	0	0	1	1	1	1	1	Sinapomorfia
5	0	0	0	0	0	1	0	0	Autapomorfia
6	0	0	0	0	0	1	0	0	Autapomorfia
7	0	0	0	1	1	1	1	1	Sinapomorfia
8	0	0	0	1	0	0	0	0	Autapomorfia
9	0	0	0	1	1	1	0	0	Sinapomorfia
10		0	0	0	0	0	0	1	Autapomorfia
11		0	0	1	0	0	0	0	Autapomorfia
12		0	0	0	1	0	0	0	Autapomorfia
13	0	0	0	1	1	1	1	1	Sinapomorfia
14		0	0	1	1	0	0	0	Autapomorfia
15		0	0	1	1	1	1	0	Sinapomorfia
16		0	0	0	0	0	1	0	Autapomorfia
17	0	0	0	1	0	0	0	0	Autapomorfia
18	0	0	0	0	0	0	0	1	Autapomorfia
19	0		0	1	1	1	1	1	Sinapomorfia
20		0	0	0	0	0	1	0	Autapomorfia
21	0	0	0	1	1	1	1	1	Sinapomorfia



Figs. 83. Cladograma filogenético hipotético del grupo de géneros *Pachrophylla*.

DISCUSION Y CONCLUSIONES

Efectuado el análisis filogenético, las especies incorporadas al género *Pachrophylla* Blanchard, 1852, fueron agrupadas en cuatro géneros de acuerdo a las apomorfias obtenidas para cada uno de ellos (Fig. 83 y, Tablas I y II), que demuestran la monofilia de cada uno de ellos. Los géneros actualmente válidos corresponden a: *Butleriana* n. gen., *Fueguina* n. gen., *Pachrophylla* Blanchard, *Parapachrophylla* n. gen. y *Warrenaria* n. gen. Los géneros nuevos se crean sobre la base de los estados de caracteres que hacen distintivos a los géneros y que son compartidos en las respectivas especies. Estos caracteres fundamentalmente son encontrados a nivel de la genitalia de uno de los sexos.

Las subespecies del grupo *minor* de Butler, son elevadas a la categoría de especies, formando parte del género *Butleriana* n. gen. *Fueguina* n. gen. retiene la especie descrita por Butler y Mabilie (1882 y 1885) y *Pachrophylla* mantiene la especie *P. linearia* descrita por Blanchard. *Warrenaria* n. gen. es creado como género nuevo para *Oporabia martha* Butler, puesto que *Oporabia* Stephens es un sinónimo junior de *Epirrita* Hübner, es netamente europeo y no pertenece a la tribu Trichopterygini (más bien Operophterini), debido a que carece de las apomorfias que definen al grupo (lóbulo en las alas posteriores, etc.).

Prout (1910) comenta que la especie *P. oculata* (Mabilie) es muy parecida y, por lo tanto, que está muy relacionada a *P. varians* Butler. El análisis desarrollado demuestra que la especie *P. varians* es una entidad completamente diferente de *B. oculata* (Mabilie). Las diferencias principales se presentan a nivel de la venación del lóbulo y del ala posterior (una sola vena anal, vena Sc y Rs anastomosadas) y en la estructura de la genitalia de la hembra (ausencia del noveno esternito) de acuerdo a la comparación con el grupo externo. *P. varians*, en cambio, resultó ser el sinónimo senior de *L. stenoptera* Mabilie. Probablemente Prout (*op. cit.*) puso demasiado interés en el tipo de maculación de las alas anteriores, carácter que lo desvió de la realidad taxonómica.

Butler (1882, *vide* Bartlett-Calvert, 1894) describió tres subespecies para *P. minor* Butler, 1882, basándose fundamentalmente en la maculación alar. Al revisar los tipos y otro material, se observa que a nivel de la genitalia del macho y la hembra hay diferencias sustanciales, las cuales permiten elevar las subespecies a nivel de especie. El género *Butleriana* n. gen. es muy homogéneo externamente (al igual que el grupo entero) en la maculación principalmente, pero en la estructura de la genitalia presenta las principales diferencias que dicen relación con la modificación del *uncus*, la *vesica* (si está armada o no), *saccus* y la forma de la *bursa* y *signum* de la hembra (presencia, ausencia o reducción).

En el análisis filogenético el uso de *Tympnota* Warren, *Episteira* Warren y *Sauris* Guenée como grupo externo de comparación, se debe fundamentalmente a la cantidad de información que existe de ellos y a la presencia de un *coremata* valvar que marca cierto criterio de primitividad para los géneros que lo poseen, en especial

Tympanota y *Sauris*. La presencia de esta estructura es considerada vestigial, pues su uso es prácticamente limitado en el macho (Krasnoff and Roelofs, 1990) y al hecho de presentar un *cervix bursae*, carácter común a los tres géneros. *Sauris* fue usado como grupo externo de apoyo, pues presenta marcadas especializaciones en su morfología alar (hendiduras en las alas anteriores y posteriores) y de la genitalia (con proceso costal apical, esclerotización fuerte del *sacculus* y el *uncus* reducido y subigual en tamaño al *socius*).

Totosoma Butler (N. Zelandia), *Trichopteryx* Hübner y *Pterapherateryx* Curtis (Europa) también presentan un proceso costal apical y en los dos primeros es común un proceso saccular, característica que compartirían con *Fueguina* n. gen. de la región Neotropical (Chile). Es necesario destacar que *Totosoma* es considerado el grupo hermano de los géneros neotropicales (Dugdale, 1980). Se han revisado especies del género concordando con lo propuesto anteriormente, señalando que *Totosoma* es más parecido a *Fueguina* n. gen. a nivel de la genitalia del macho, que a cualquier otro género.

El análisis filogenético contó con la ayuda de los programas PAUP y McClade, ambos se usaron en la confección de árboles donde las homoplasias y las simplesiomorfias estaban presentes. Cuando las matrices de datos fueron limpiadas de estos caracteres, los cladogramas más parsimoniosos obtenidos por ambos programas resultaron semejantes al del método manual, con una longitud del árbol de 22 y un índice de consistencia igual a 1. El alto valor del índice obtenido se debe a que los caracteres innecesarios (homoplasias y plesiomorfias) fueron eliminados.

El carácter 21 en el análisis filogenético fue considerado, a pesar de que en algunas especies se desconocía la hembra, porque se asume que el grupo presenta marcada homogeneidad morfológica a nivel de la estructura de la genitalia de la hembra.

Al revisar los géneros australianos, de la región Oriental, Holárticos y de N. Zelandia, es común observar en ellos un cierto patrón que se mantiene constante —tanto en la morfología externa como en la genitalia—, existiendo poca variación entre ellos y solamente algunos caracteres específicos permiten separarlos. Las especies y géneros del grupo *Pachrophylla* mantienen esta misma condición, observándose una cierta homogeneidad entre los caracteres que normalmente se

usan en los estudios sistemáticos de los lepidópteros. Por ello, la búsqueda de apomorfias que sustenten los grupos propuestos resulta particularmente difícil, predominando la presencia de homoplasias. Este problema no es exclusivo del grupo, más bien es una tendencia general para los lepidópteros Dytrisia, a diferencia de los lepidópteros más primitivos como lo planteó recientemente Nielsen (1989). Probablemente, esta condición mejorará cuando se tenga un mayor conocimiento de los estados inmaduros de estos grupos en particular. A pesar de estas carencias es indudable que hay pocos caracteres, pero dada la homogeneidad existente, estas pocas características representan y tienen muchas veces un mayor peso diagnóstico para definir los taxa. Además, las entidades taxonómicas como un género, no necesariamente debe estar definido por apomorfias, pues probablemente se encuentre un taxa que haya mantenido, en su paquete de caracteres, solamente plesiomorfias en comparación con otras entidades de un grupo en particular.

En relación a los estados inmaduros, destaca el hecho de que lo único que se conoce para el país es la larva y pupa de *P. claudiae* n. sp. Esta especie se encuentra asociada a *Discaria chacayae* (Rhamnaceae) a diferencia del grupo externo (géneros australianos), donde se han encontrado larvas alimentándose de los hospederos de las siguientes familias: Sapindaceae y Meliaceae (*Sauris*); Podocarpaceae y Lauraceae (*Tympanota*). Nada se conoce de la morfología de los géneros señalados, pero quizá la presencia de colores llamativos (verde, negro y amarillo), en la larva estudiada, represente probablemente un estado derivado (como lo indica McGuffin, 1987, para los Ennominae) y quizás también lo sea para el resto del grupo de distribución neotropical. Por esto no fue considerada en el análisis filogenético realizado.

Las especies están distribuidas, fundamentalmente, entre las zonas xero e higromórficas del país; hacia el norte se extiende por la región costera hasta alcanzar la zona del desierto intermedio, donde llueve frecuentemente y son abundantes las cactáceas, los pastizales y hierbas anuales. En la región higromórfica están distribuidas en la Selva Valdiviana, donde probablemente se encuentren asociadas a fagáceas o especies vegetales adyacentes. Las únicas especies que alcanzan el extremo austral de Chile son: *B. oculata* (Mabille) n. comb. y *F. varians* (Butler) n. comb., en la

Isla Hoste, en donde la lluvia es abundantísima.

El género más ampliamente distribuido corresponde a *Butleriana*, el cual se encuentra entre la Segunda y Duodécima Región.

Finalmente, es probable que un mejor conocimiento de los estados inmaduros y sus relaciones con los hospederos y parasitoides, entreguen fundamentos que tal vez refuercen o de-sechen la hipótesis que se ha planteado en el presente trabajo en la forma de un cladograma.

CONCLUSIONES FINALES

En el presente trabajo se concluye que:

1. El complejo de géneros *Pachrophylla sensu lato* está conformado por los siguientes géneros:

Butleriana n. gen.

Fueguina n. gen.

Pachrophylla Blanchard, 1852

Parapachrophylla n. gen.

Warrenaria n. gen.

2. Las especies para cada uno de los géneros son:

Butleriana fasciata (Butler) n. comb., *B. fu-*

mosa (Butler) n. comb., *B. minor* (Butler) n.

comb. y *B. oculata* (Mabille) n. comb.;

Fueguina varians (Butler) n. comb. y *F. ce-*

lovalva n. sp.; *Pachrophylla linearia*

Blanchard; *Parapachrophylla caliginosa* n.

sp. y *P. claudiae* n. sp., y *Warrenaria*

martha (Butler) n. comb.

3. De las especies nominales puestas inicialmente en el género *Pachrophylla*, destacamos:

P. varians Butler es cambiada al género

Fueguina n. gen. y *Lobophora stenoptera-*

ta Mabille es sinónimo junior de *F. varians*

(Butler) n. comb. Las subespecies de *P. mi-*

nor Butler son elevadas a especies del géne-

ro *Butleriana* n. gen. *Oporabia martha*

Butler es cambiada de género porque el gé-

nero *Oporabia* no es válido y no pertenece

a la tribu en cuestión.

4. Los géneros se distribuyen desde la Segunda a Duodécima Región de Chile, siendo *Butleriana*

n. gen. el de más amplia distribución. Solamente *Butleriana* n. gen. y *Fueguina* n. gen. alcanzan el extremo austral de Chile; los otros géneros están distribuidos principalmente entre la Quinta y Décima Región de Chile.

5. Del análisis filogenético se puede concluir que:

— Los cladogramas construidos usando los programas PAUP y McCLADE concuerdan entre sí como con el del método manual.

— El complejo de géneros *Pachrophylla s. l.* es un grupo monofilético.

— El género *Fueguina* n. gen. es el más ple-siomórfico y *Butleriana* el más apomórfico.

6. *Parapachrophylla claudiae* n. sp. tiene como hospedador a *Discaria chacaye* (Rhamnaceae). La larva se presenta entre agosto y octubre y el adulto entre octubre y julio del año siguiente.

AGRADECIMIENTOS

Al Proyecto 20.38.14 de la Dirección de Investigación de la Universidad de Concepción, por su aporte económico en la realización de este tema.

Agradezco, además, la cooperación y ayuda brindada por los siguientes colegas que han permitido el estudio de los tipos y especímenes a su cargo como también la información que me han brindado: Dr. Ariel Cammouseth y Mario Elgueta del Museo Nacional de Historia Natural (MNH); Dr. Malcolm J. Scoble del British Museum (BMNH); Dr. Joël Minet del Muséum National d'Histoire Naturelle (MNHN); Dr. J.S. Dudgeon del Mr. Albert Research Centre; Dr. Frederick H. Rindge del American Museum of Natural History (AMNH); Dr. Ebbe S. Nielsen del Research Advancing Australia (CSIRO); Dr. J.F. Gates Clarke del Smithsonian Institution (NMNH-SI); y al Dr. Cees Gielis de Lexmond (Holanda). Al Museo de Zoología de la Universidad de Concepción (MZUC), por el material aportado para el presente estudio.

También no puedo dejar de agradecer la

ayuda brindada por el Sr. Andrés O. Angulo y sus importantes consejos, a la Dra. M.E. Casanueva en el uso de los programas de inferencia filogenética, a los Biólogos H. Ibarra y C. Carrasco por el aporte de material; al dibujante José Bustos y al fotógrafo Rubén Sepúlveda por las figuras y fotografías de este trabajo. A todos ellos muchas gracias.

LITERATURA CITADA

- ANGULO, A.O. y M.E. CASANUEVA. 1981. Catálogo de los lepidópteros geometridos de Chile (Lepidoptera: Geometridae). Boletín de la Sociedad de Biología de Concepción, 51:7-39.
- BARTLETT-CALVERT, G. 1894. Nuevos lepidópteros de Chile. Mariposas colectadas en Chile por el Señor Tomás Edmonds, publicadas en Londres en los "Transactions of the Entomological Society". Anales Universidad de Chile, 87:521-532.
- BLANCHARD, E. 1852. Falelianos. *In*: Gay, C. Historia Física y Política de Chile, 7:86-100.
- CRISCI, J.V. and T.F. STUESSY. 1980. Determining Primitive Character States for Phylogenetic Reconstruction. *Systematic Botany*, 5(2):112-135.
- DEJONG, R. 1980. Some tools for evolutionary and phylogenetic studies. *Zeitschrift für Zoologie und Systematik Evolutionsforschung*, 18:1-23.
- DUGDALE, J.S. 1971. Entomology of the Aucklands and other islands south of New Zealand: Lepidoptera, excluding non-crambine Pyralidae. *Pacific Insects Monograph*, 27:89-114.
- DUGDALE, J.S. 1980. Australian Trichopterygini (Lepidoptera: Geometridae) with descriptions of Eight New Taxa. *Australian Journal Zoology*, 28:301-340.
- FARRIS, J.S. 1982. Outgroups and Parsimony. *Systematic Zoology*, 31(3):328-334.
- FLETCHER, D.S. 1979. The generic names of moths of the World. Volume 3. Geometroidea. *In*: Nye, I.W.B. ed., London, Trustees of the British Museum (Natural History), 243 pp.
- FORBES, W.T.M. 1948. Lepidoptera of New York and neighbouring states. Geometridae, Sphingidae, Notodontidae, Lymantriidae. Part II. Cornell University Agricultural Experimental Station Memory N° 274:128-132.
- GUENÉE, M.A. 1857. Uranides et Phalénites. *In*: Boisduval, M.M. et M.A. Guenée. Histoire Naturelle des Insectes. Species général Lépidopteres. Librairie Encyclopédique de Roret, 2:360-370
- HENNIG, W. 1968. Elementos de una sistemática filogenética. Edit. Universitaria de Buenos Aires, 353 pp.
- IRWIN, M.E. and E.I. SCHLINGER, 1986. A gazetteer for the 1966-67 University of California - Universidad de Chile. Arthropod expedition to Chile and parts of Argentina. Occasional Papers of the California Academy of Science, 144:1-11.
- KRASNOFF, S.B. and W.L. ROELOFS. 1990. Evolutionary trends in the male pheromone systems of arctiid moths: evidence from studies of courtship in *Phragmatobia fuliginosa* and *Pyrrharctia isabella* (Lepidoptera: Arctiidae). *Zoological Journal of the Linnean Society*, 99:319-338.
- MABILLE, M.P. 1885. Diagnosis de Lépidopteres nouveaux. *Bulletin Société Philom. Paris*, 7(9):55-70.
- MABILLE, M.P. 1891. Lépidopteres. *In*: Mission Scientifique du Cap Horn (1882-1883). Ministère de la Marine et de l'Instruction Publique. Gauthier Villars et Fils, 6(2):21-33, pl. 2.
- MADDISON, W.P.; DONOGHUE, M.J. and D.R. MADDISON. 1984. Outgroup Analysis and Parsimony. *Systematic Zoology*, 33:83-103.
- MADDISON, W.P. and D.R. MADDISON. 1987. MacClade Version 2.1 an Interactive, Graphic Program for Analysing Phylogenies and Studying Character Evolution (Computer program available from D.R. Maddison, Museum of Comparative Zoology, Harvard University, Cambridge, MA, 02138).
- MCGUFFIN, W.C. 1977. Guide to the Geometridae of Canada (Lepidoptera). II Subfamily Ennominae. 2. *Memoirs of the Entomological Society of Canada*, N° 101:126 pp.
- MCGUFFIN, W.C. 1987. Guide to the Geometridae of Canada (Lepidoptera). II Subfamily Ennominae 4. *Memoirs of the Entomological Society of Canada*, N° 138, 182 pp.
- NIELSEN, E.S. 1989. Phylogeny of major lepidopteran groups. *In*: Fernholm, B.; Bremer, K. & H. Jönvall, Edts. *The Hierarchy of Life*, Chapter 21:281-294.
- OFFICIAL STANDARD NAMES GAZETTEER. 1967. Chile. Second Ed., United States Board on Geographic Names, 591 pp.
- OGATA, M.; OKADA, Y.; OKAGAKI, H. and A. SIBATINI. 1957. Male genitalia of Lepidoptera: morphology and nomenclature. III. Appendages pertaining to the tenth somite. *Annals of the Entomological Society of America*, 50(3):237-244.
- OKAGAKI, H.; SIBATINI, A.; OGATA, M. and Y. OKADA. 1955. Male genitalia of Lepidoptera: morphology and nomenclature. II. Morphological significance of sacculus and furca. *Annals of the Entomological Society of America*, 48(6):438-442.
- PETERSON, A. 1959. Larvae of insects. Lepidoptera and Hymenoptera. Third Ed., Edwards Brothers, Inc. Columbus, Ohio. Part I:60-121.
- PHILIPPI, R.A. 1873. *Tomopteryx novum genus Geometridarum*. *Settin Entomol. Zeitung*, 34:313-316.
- PROUT, L.B. 1910. On the Geometridae of the Argentine Republic. *Transactions Entomological Society of London*. pp.:204-245, 1 pl.
- PROUT, L.B. 1912. The Palaearctic Geometrae. *In*: Seitz, A. *The Macrolepidoptera of the World*, 4(1):181.
- RINDGE, F.H. 1971. A revision of the Nacophorini from cool and cold temperate Southern south America (Lepidoptera: Geometridae). *Bulletin of the American Museum of the Natural History*, 145(4):307-392.
- RINDGE, F.H. 1983. A generic revision of the new World

- Nacophorini (Lepidoptera, Geometridae). Bulletin of the American Museum of the Natural History, 175(2):147-262.
- RINDGE, F.H. 1987. The *Eupithecia* (Lepidoptera, Geometridae) of Chile. Bulletin of the American Museum of the Natural History, 186(3):271-363.
- SIBATINI, A.; OGATA, M.; OKADA, Y. and H. OKAGARI. 1954. Male genitalia of Lepidoptera: morphology and nomenclature. I. Divisions of the valve in Rhopalocera, Phalaenidae (= Noctuidae) and Geometridae. Annals of the Entomological Society of America, 47(1):93-106.
- SWOFFORD, D.R. 1989. PAUP. Phylogenetic Analysis Using Parsimony, Version 3.0 (Computer program available from Dr. Swofford, Illinois Natural History Survey, 607 East Peabody Drive, Champaign, Illinois, 61820).
- WARREN, W. 1894. New genera and species of Geometridae. Novitates Zoologicae, 1:306-466.
- WILEY, E.O. 1981. Phylogenetics: the Theory and Practice of Phylogenetics systematics. John Wiley and Sons, N.Y. 439 pp.

Manuscrito aceptado en abril de 1991

REGLAMENTO DE PUBLICACION DE GAYANA

1. La revista Gayana dedicada al distinguido naturalista francés Claudio Gay, es el órgano oficial de la Editorial de la Universidad de Concepción, Chile, para la publicación de resultados de investigaciones originales en el área de las Ciencias Naturales. Está compuesta de las series Botánica, Zoología y Miscelánea. Las dos primeras aparecen en la forma de un volumen anual compuesto por cuatro números; Gayana Miscelánea es aperiódica.
2. Gayana recibe trabajos realizados por académicos de la Universidad de Concepción y ocasionalmente los de otros investigadores nacionales o extranjeros de prestigio, elaborados según las normas del presente reglamento. La recepción es permanente.
3. Gayana acepta trabajos escritos en idioma español o inglés. La publicación en otros idiomas deberá ser consultada previamente al Director.
4. El manuscrito debe ser entregado en triplicado; una de las copias llevará las figuras originales.
5. El Director de la revista, asesorado por el Comité de Publicación, se reserva el derecho de aceptar o rechazar el manuscrito.
6. El manuscrito será enviado a pares para su revisión técnica.
7. La primera prueba de imprenta será enviada al autor principal para su corrección antes de la impresión definitiva. Si ello fuere imposible o dificultoso, la corrección será realizada por el Comité de Publicación.
8. Los nombres científicos y las locuciones latinas serán las únicas que irán subrayadas en el texto. La primera vez que se cite un organismo deberá hacerse con su nombre científico completo (género, especie y autor).
9. Las medidas deberán ser expresadas en unidades del sistema métrico; si fuera necesario agregar medidas en otros sistemas, las abreviaturas correspondientes deben ser definidas en el texto. Decimales con coma, no punto (Ejemplo: 0,5).
10. Las citas en el texto deben incluir nombre del autor y año [Ejemplo: Smith, J.G. (1952)]. Si hay varios trabajos de un autor en un mismo año, se citará con una letra en secuencia adosada al año (1952a). Cuando hay más de dos autores todos los nombres serán citados en la primera mención [Ejemplo: Smith, J.G., P.J. Jones and W.E. Williams (1981)]; las referencias posteriores serán: Smith *et al.* (1981)].
11. La bibliografía incluirá todas y sólo las referencias citadas en el texto, dispuestas por orden alfabético del apellido del primer autor, sin número que la anteceda. La literatura botánica será citada según el B-P-H (Botánico-Periodicum-Huntianum) y la zoológica según el Style Manual of Biological Journals.
12. La nomenclatura de los trabajos botánicos y zoológicos se regirá por sus respectivos códigos.
13. Las ilustraciones y tablas deben ser adecuadas para, una vez reducidas, ocupar un ancho de 70 mm (una columna) o 150 mm (dos columnas) y una longitud no superior a 220 mm, incluido el espacio del texto explicativo.
14. Los dibujos deben ser de alto contraste y deben llevar una escala para facilitar la determinación del aumento.
15. Las figuras se numerarán en orden correlativo con números arábigos. Las tablas de igual modo con números romanos. Cada tabla debe llevar un título descriptivo en la parte superior.
16. Las fotografías se considerarán figuras para su numeración. Serán en blanco y negro, brillantes, de grano fino y buen contraste y deben ser acompañadas de una escala para la determinación del aumento.
17. En el reverso de las láminas originales se deberá indicar el nombre del autor, título del trabajo y número de las láminas.
18. Adjunto al manuscrito se entregarán en forma secuencial las explicaciones de cada una de las figuras.
19. El texto deberá contener: Título, título en inglés, nombre de los autores, dirección de los autores, Resumen, Abstract, Keywords, Introducción, Materiales y Métodos, Resultados, Discusión y Conclusiones, Agradecimientos y Bibliografía.
20. El título debe ir todo escrito en letra mayúscula y expresar el contenido real del trabajo. Si incluye un nombre genérico o específico se indicará el rango sistemático inmediatamente superior.
21. Si por alguna circunstancia especial el trabajo debe ser publicado en forma diferente a las disposiciones anteriores, el autor deberá exponer su petición al Director antes de enviarlo.

RECOMENDACIONES PARA PRESENTAR LOS MANUSCRITOS A GAYANA

1. INTRODUCCION, MATERIALES Y METODOS, RESULTADOS, DISCUSION, CONCLUSIONES, AGRADECIMIENTOS, BIBLIOGRAFIA, son títulos y se escribirán con MAYUSCULAS (AGRADECIMIENTOS).
2. Subtítulos: VERSALITA
3. Nombres de los géneros y de las especies (cuando encabezan un párrafo): *negrita cursiva*
4. Nombres de sinónimos: *cursiva*
5. Nombres científicos en el texto: *cursiva*
6. Material estudiado: ALTA (8/10)
7. Índice de nombres científicos: ALTA (8/10)
8. En el índice de nombres científicos los nombres válidos en *negrita cursiva* y los sinónimos en *cursiva*
9. Los tipos de letra se señalan en el original como sigue:

Tipo impreso	Nombre	En manuscrito
Un probable origen	Redonda	no se señala
VALD	ALTA	se subraya tres veces: <u><u><u>VALD</u></u></u>
MATERIAL ESTUDIADO	Versalitas	se subraya dos veces: <u><u>Material estudiado</u></u>
a) crecen bien	baja	no se señala
<i>Bromus berterianus</i>	Cursiva	se subraya una vez: <u>Bromus berterianus</u>
BROMUS	ALTA CURSIVA	se subraya cuatro veces: <u><u><u><u>BROMUS</u></u></u></u>
nota:	negrita	se subraya con una línea ondulada: <u>Nota:</u>
Bromus racemosus	negrita cursiva	se subraya dos veces, con una línea recta y otra ondulada: <u><u>Bromus racemosus</u></u>

GAYANA

ZOOLOGIA VOLUMEN 55 NUMERO 2 1991

INDICE / CONTENTS

- PARRA, L.E. y H. IBARRA-VIDAL.** *Doina clarkei* n. sp. de Oecophoridae: biología y descripción de los estados postembrionales (Lepidoptera) 91
- Doina clarkei* n. sp. of Oecophoridae: biology and description of the post-embryonic stages (Lepidoptera)
- PAPAVERO, N. AND J.N. ARTIGAS.** Phylogeny of the American genera of Solvidae (Xylomyidae) (Diptera), with illustrations of the female spermatheca 101
- Filogenia de los géneros americanos de Solvidae (Xylomyidae) (Diptera). con ilustraciones de la espermateca de las hembras
- MOYANO, H.I.** Bryozoa marinos chilenos VII: notas nomenclaturales sobre especies litorales I. 115
- Bryozoa marinos chilenos VII: nomenclatural notes on littoral species I.
- ARTIGAS, J.N. AND N. PAPAVERO.** The American genera of Asilidae (Diptera): keys for identification with an atlas of female spermathecae and other morphological details. VII. 1. Subfamily Stenopogoninae Hull. A preliminary classification into tribes 139
- Los géneros americanos de Asilidae (Diptera): claves para su identificación con un atlas de las espermatecas de las hembras y otros detalles morfológicos. VII. 1. Subfamilia Stenopogoninae Hull. Una clasificación preliminar en tribus.
- PARRA, L.E.** Revisión y filogenia del género *Pachrophylla* Blanchard, 1852 (*sensu auctorum*) (Geometridae: Larentiinae: Trichopterygini) 145
- Revision and phylogeny of the genus *Pachrophylla* Blanchard, 1852 (*sensu auctorum*) (Geometridae: Larentiinae: Trichopterygini).

Deseamos establecer canje con revistas similares

Correspondencia, Biblioteca y Canje:



COMITE DE PUBLICACION
CASILLA 2407, APARTADO 10
CONCEPCION, CHILE

EDICIONES UNIVERSIDAD DE CONCEPCION

ISSN 0016-531X

GAYANA

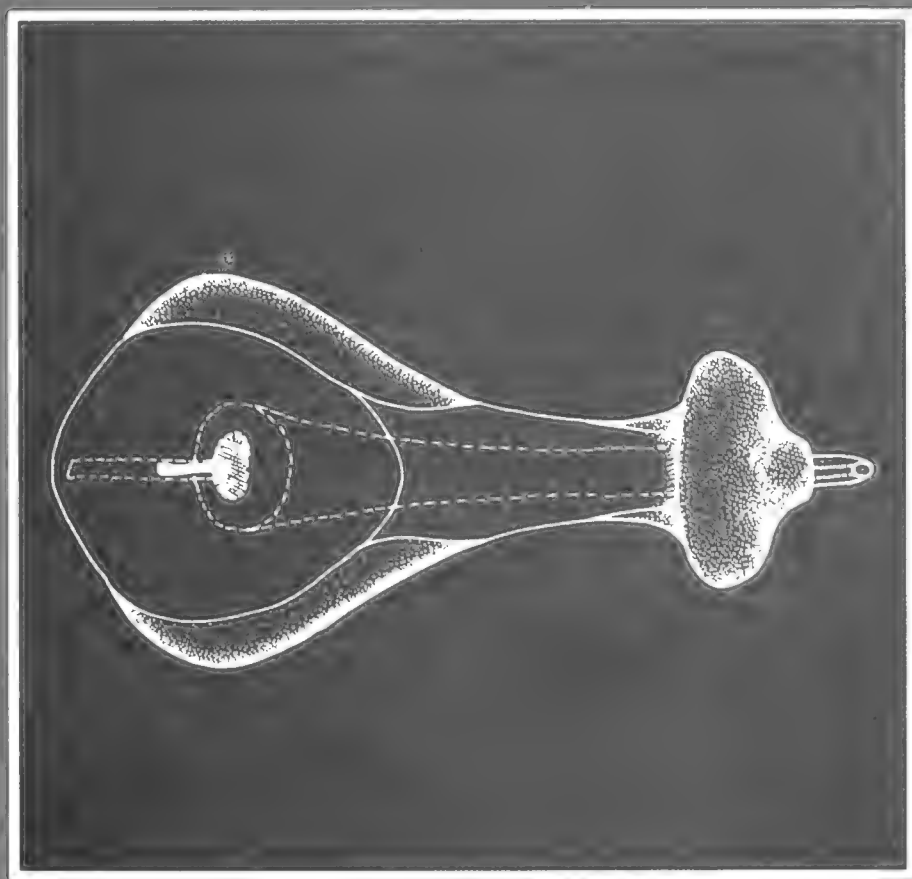
ZOOLOGIA

VOLUMEN 55

NUMERO 3

1991

UNIVERSIDAD DE CONCEPCION-CHILE



**FACULTAD DE CIENCIAS BIOLÓGICAS
Y DE RECURSOS NATURALES
UNIVERSIDAD DE CONCEPCIÓN
CHILE**

DIRECTOR DE LA REVISTA
Andrés O. Angulo

REEMPLAZANTE DEL DIRECTOR
Oscar Matthei J.

REPRESENTANTE LEGAL
Augusto Parra Muñoz

PROPIETARIO
Universidad de Concepción

DOMICILIO LEGAL
Víctor Lamas 1290, Concepción, Chile

EDITOR EJECUTIVO SERIE ZOOLOGIA

Luis E. Parra

COMITE ASESOR TECNICO

MIREN ALBERDI
Universidad Austral de Chile

SERGIO AVARIA
Universidad de Valparaíso

DANKO BRNCIC
Universidad de Chile, Santiago

EDUARDO BUSTOS
Universidad de Chile, Santiago

HUGO CAMPOS
Universidad Austral de Chile

JUAN CARLOS CASTILLA
Universidad Católica, Santiago

FERNANDO CERVIGON
Fundación Científica Los Roques, Venezuela

MÓNICA DURRSCHMIDT
Justus-Liebig Universität Giessen, Alemania Federal

RAUL FERNÁNDEZ
Universidad de Chile, Santiago

JURKE GRAU
Universidad de München, Alemania

MARY KALIN ARROYO
Universidad de Chile, Santiago

LUIS RAMORINO
Universidad de Valparaíso

BERNABÉ SANTELICES
Universidad Católica, Santiago

FEDERICO SCHLEGEL
Universidad Austral de Chile

JOSE STUARDO
Universidad de Concepción

TOD STUESSY
Ohio State University, U.S.A.

GUILLERMO TELL
Universidad de Buenos Aires, Argentina

HAROLDO TORO
Universidad Católica, Valparaíso

NOMBRE DE LA INSTITUCION

.....

DIRECCION

CIUDAD

ESTADOS UNIDOS

EL VOL. No MES AÑO DE LA REVISTA

.....

ENVÍANOS EN CANJE

REVISTA

GAYANA

ZOOLOGIA

VOLUMEN 55

NUMERO 3

1991

CONTENIDO / CONTENTS

- MUÑOZ, M.R.; MOYANO, H.I. Y J.M. CANCINO.** El complejo *Membranipora* (Bryozoa: Cheilostomata, Anasca) en Chile 203

The *Membranipora* complex (Bryozoa: Cheilostomata, Anasca) from Chile.

- ROSAS, M.A. Y M.E. CASANUEVA.** Acaros del polvo de habitación: *Acarus farris* (Oudemans, 1905) redescipción de un nuevo registro para Chile (Acari: Acari-
dae) 213

House dust mites: *Acarus farris* (Oudemans, 1905) redescription of a new record for Chile (Acari: Acaridae).

- CASTILLO, E.E. Y A.O. ANGULO.** Contribución al conocimiento del género *Copitarsia* Hampson, 1906 (Lepidoptera: Glossata: Cucullinae) 227

Contribution to the knowledgment of the genus *Copitarsia* Hampson, 1906 (Lepidoptera: Glossata: Cucullinae).

- ARTIGAS, J.N. Y N. PAPAVERO.** The American genera of Asilidae (Diptera): keys for identification with an atlas of female spermatheca and other morphological details. VII. 2. Subfamily Stenopogoninae Hull - Tribes Acronychini, Bathypogonini (with description of a new genus) and Ceraturgini, and a catalogue of the Neotropical species 247

Los géneros americanos de Asilidae (Diptera): claves para su identificación con un atlas de las espermatecas de las hembras y otros detalles morfológicos. VII. 2. Subfamilia Stenopogoninae Hull - Tribus Acronychini, Bathypogonini (con descripción de un nuevo género) y Ceraturgini, y catálogo de las especies neotropicales.

UNIVERSIDAD DE CONCEPCION - CHILE

*"Los infinitos seres naturales no podrán perfectamente conocerse
sino luego que los sabios del país hagan un especial estudio de ellos".*

CLAUDIO GAY, *Hist. de Chile*, 1:14(1848)

Portada:

Aedeagus en vista dorsal de *Carebaricus nonnegrusis*
(Lamas) (ver pág. 252)

ESTA REVISTA SE TERMINO DE IMPRIMIR
EN LOS TALLERES DE
EDITORIA ANIBAL PINO S.A.,
MAIPU 769 CONCEPCION CHILE
EN EL MES DE OCTUBRE DE 1991
LA QUE SOLO ACTUA COMO IMPRESORA
PARA EDICIONES UNIVERSIDAD DE
CONCEPCION

EL COMPLEJO *MEMBRANIPORA* (BRYOZOA: CHEILOSTOMATA,
ANASCA) EN CHILE

*THE MEMBRANIPORA COMPLEX (BRYOZOA: CHEILOSTOMATA,
ANASCA) FROM CHILE*

Mauricio R. Muñoz B.^{*}, Hugo I. Moyano G.^{**} y Juan M. Cancino^{*}

RESUMEN

Cuatro especies del género *Membranipora* han sido descritas para la costa de Chile: *M. hyadesi* Jullien, 1888; *M. isabelleana* (d'Orbigny, 1847); *M. membranacea* (Linnaeus, 1767) y *M. tuberculata* (Bosc, 1802). Los caracteres taxonómicos para estas especies han sido la presencia, ausencia o desarrollo de espinas en los zooides y el grado de calcificación. Sin embargo, colonias del género *Membranipora* recolectadas en dos localidades de Chile (33° y 36° S) muestran una combinación de caracteres taxonómicos de diferentes especies en una misma colonia. Además, los rasgos morfométricos de las larvas recolectadas en los mismos sitios sólo permitieron diferenciar estados de desarrollo y no muestran diferencias que indiquen la presencia de distintas especies. Nuestros datos y la revisión del estatus taxonómico de las especies del género *Membranipora*, sugieren la presencia en Chile de: *M. membranacea*, *M. tuberculata* y *M. isabelleana*, siendo esta última una especie muy polimorfa. Nosotros no observamos material correspondiente a *M. membranacea*, especie que ha sido citada sólo para aguas cercanas al estrecho de Magallanes.

PALABRAS CLAVES *Membranipora*, Bryozoa, Anasca, Taxonomía, Pacífico Sur-oriental

ABSTRACT

Four species of *Membranipora* have been reported for Chilean coasts, namely: *M. hyadesi* Jullien, 1888; *M. isabelleana* (d'Orbigny, 1847); *M. membranacea* (Linnaeus, 1767) and *M. tuberculata* (Bosc, 1802). The taxonomic attributes used to identify these species include the presence or absence of spine as well as both the degree of calcification and spine development. However, specimens of *Membranipora* collected in two localities of Chile (33° and 36° S) showed within single colonies morphological attributes of more than one species. Furthermore, a morphometric analysis of larval samples showed only a gradient of developmental stages but failed to show any differences that could indicate the presence of different species. The data and the review of the taxonomic status of the species of *Membranipora* included in the present study suggest that the following species of this genus are present in Chile: *M. membranacea*, *M. tuberculata* and *M. isabelleana*, the latter being a very polymorphic one. We did not observe material of *M. membranacea*, species that have been reported only for waters near the Magellan Strait.

KEYWORDS *Membranipora*, Bryozoa, Anasca, Taxonomy, South eastern Pacific.

INTRODUCCION

Recientemente se ha demostrado que caracteres tradicionalmente utilizados en taxonomía de briozoos de la familia Membraniporidae, tales como la presencia de espinas, pueden ser inducidos por relaciones interespecíficas (Yoshioka, 1982;

^{*} Departamento de Ecología, Pontificia Universidad Católica de Chile, Casilla 114-D, Santiago.

^{**} Departamento de Zoología, Universidad de Concepción, Casilla 2407, Concepción.

Harvell, 1984). Esto llevó a Yoshioka (1982) a plantear que en la costa oeste de EE.UU., las especies *Membranipora villosa* y *M. serrilamella* serían morfos conspecificos de *M. membranacea*.

El hecho que la presencia de espinas en *Membranipora membranacea* puede ser inducido en algunos zooides del zoario, por la acción de un depredador, permite dudar de este carácter como determinante en términos taxonómicos (Yoshioka, 1982; Harvell, 1984, 1986). De esta manera la validez de aquellas especies de *Membranipora* que son discriminadas sobre la base de la presencia o ausencia de espinas o del desarrollo de éstas, debe ser revisada con el objeto de hacer precisiones sobre su estatus taxonómico.

La situación taxonómica de las especies de *Membranipora*, descritas para Chile, puede ser planteada como sigue. Moyano (1966), en su revisión del género para la costa de Chile, alude a problemas en su sistemática y menciona que d'Orbigny (1847) para *Flustra isabelleana* y Hincks (1880) para *M. villosa* describen espinas distales quitinosas y pared frontal con espinas piliformes. Viviani (1969) reporta el haber observado zoarios de *M. hyadesi* Jullien (1888) con agudas espinas distales quitinosas, rasgo que es característico de *M. villosa*, y concluye que esta última es una especie muy polimorfa. Este autor, sin embargo, no valida la prioridad de la descripción de Hincks (1880) por sobre la de Jullien (1888).

M. membranacea carece de espinas y solamente ha sido citada para Punta Arenas por Calvet (1904) y de muestras de profundidad (258 brazas) por Canu y Bassler (1928). No existe ningún otro registro de esta especie para la costa de Chile.

En el presente trabajo se describen aspectos taxonómicos de las especies del género *Membranipora* para Chile y se hace un análisis morfológico de larvas y zooides tendientes a esclarecer sinonimias y prioridad de nombre en estas especies.

MATERIALES Y METODOS

El material estudiado en el presente trabajo proviene de 2 áreas. Larvas y zoarios de diversos tamaños, incrustando frondas de *Macrocystis pyrifera*, fueron recolectadas en Lirquén (36° 42' S; 72° 58' O), Cocholgüe (36° 55' S; 72° 58' O) y Los Morros (36° 31' S, 72° 57' O) (Bahía de Concepción). Las larvas se recolectaron con una red de plancton de arrastre superficial con una malla de 100 µm, durante los años 1983-1984.

La segunda área fue Punta de Tralca (33° 24' S, 71° 42' O). Aquí se recolectó larvas recién asentadas, ancéstrulas y colonias de 3 a 4 zooides, sobre frondas de *Lessonia trabeculata*, durante febrero-mayo de 1989.

Todo el material fue fijado en formaldehído

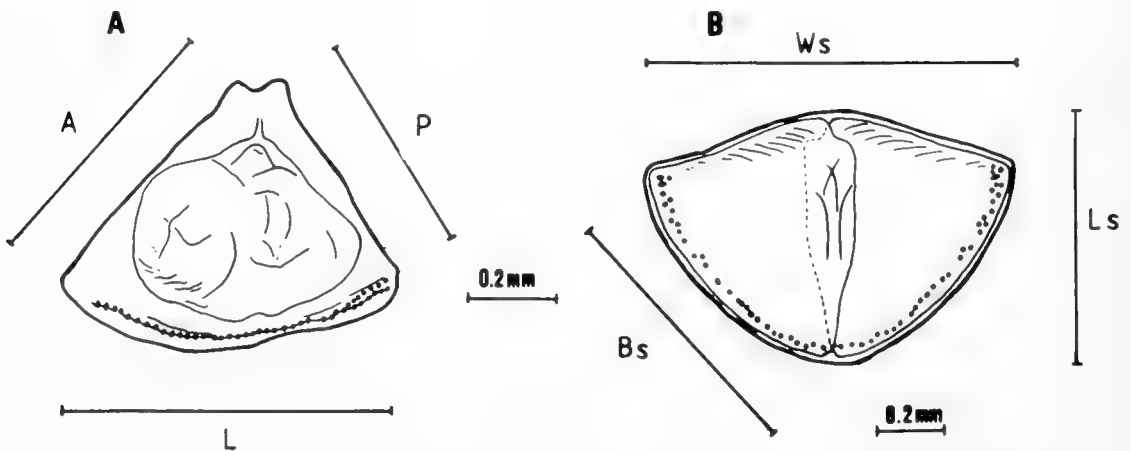


FIGURA 1: (A), Larva cifonauta de *Membranipora isabelleana*. A, corresponde al borde interior; P, al borde posterior; L, al borde basal. (B), Larva cifonauta de *Membranipora isabelleana* recién asentada. Ws, corresponde al ancho máximo; Ls al largo máximo; Bs a la diagonal, esta última equivale a la longitud L en larvas de vida libre.

4% neutralizado con bórax y conservado en alcohol 70%. Los dibujos fueron hechos con ayuda de cámara clara. Las mediciones hechas para las larvas corresponden a proporciones consideradas como caracteres taxonómicos por Mawatari e Ito (1972) y Mawatari (1975). Estas son la longitud basal (L), anterior (A) y posterior (P) de larvas en el plancton. Para larvas recién asentadas se midió el ancho máximo (Ws), el largo máximo (Ls) y la diagonal (Bs) que corresponde a la longitud basal (L) de la concha (Fig. 1).

RESULTADOS

Los resultados que se detallan a continuación corresponden por una parte a la revisión bibliográfica referente a aspectos sistemáticos de las especies de *Membranipora* para Chile y por otra, a los caracteres morfológicos del material recolectado por nosotros.

1) FAMILIA MEMBRANIPORIDAE BUSK, 1854

Osburn (1950) caracteriza a la familia Membraniporidae en los siguientes términos: Opesia casi del mismo tamaño que el frente zoecial que está totalmente cubierto por una membrana frontal. Gimnocisto reducido o ausente. El Criptocisto puede presentarse apenas visible u ocupar casi la mitad de la opesia. Sin oviceles y raramente con avicularias y vibracularias. Ausencia de espinas en los bordes laterales de la pared, pero con tubérculos bajos, coronados o no por espinas quitinosas en los extremos distales de cada zooide.

2) GÉNERO *MEMBRANIPORA* BLAINVILLE, 1830

Zoario incrustante y unilaminar con zooides de forma rectangular. Paredes del zooide poco calcificadas con tubérculos o pliegues distales que terminan en espinas quitinosas. Las paredes laterales carecen de espinas en su borde libre. Opesia cubierta completamente por una pared frontal membranosa transparente. Pared frontal lisa o con espinas quitinosas en su superficie externa. Criptocisto muy poco desarrollado y cuando presente, en forma de un reborde sinuoso o con espinas que miran hacia el centro de la opesia. Sin oviceles, avicularias ni vibracularias.

3) DIAGNOSIS DE LAS ESPECIES

a) *Membranipora isabelleana* (d'Orbigny, 1847) (Fig. 2).

Flustra isabelleana d'Orbigny, 1842: lám. 8, f. 20-21.

Membranipora villosa Hincks 1880:84; Robertson, 1908:269-275; O'Donoghue, 1923:26; Osburn, 1950:22

Membranipora hyadesi Jullien, 1888:76, lám. 6, F.1, lám. 8, figs. 5-6; Calvet, 1904:13; Moyano, 1966:9-12; 1974:1-41; 1982:81-96; Moyano y Bustos, 1974: 171-179.

Zoario incrustante y unilaminar. Zoecias alargadas, estrechas e irregulares, 3 a 5 veces más largas que anchas, dispuestas en filas alternadas. Pared frontal membranosa, translúcida, lisa o cubierta por pelos o espinitas quitinosas de inserción principalmente lateral. Criptocisto en forma de reborde dentado, bien desarrollado (ca. 1/10 ancho de la opesia) en zooides "adultos" y/o bien calcificados, pudiendo ser difícil de observar en zooides "jóvenes". Tubérculos laterales distales que varían, presentándose como un continuo entre: bajos y redondos; con una espina baja, cónica y quitinosa en su extremo; cónicos terminados en una larga espina aguda quitinosa, que se continúa desde un pliegue calcificado.

En la zona de origen de dos nuevas corridas zoeciales, a partir de una preexistente, pueden aparecer 3 espinas, de las cuales la central suele transformarse en una estructura "gigante", cónica, hialina, no calcificada. Oviceles, avicularias, vibracularias ausentes (Fig. 2).

b) *Membranipora tuberculata* (Bosc, 1802) (Fig. 3).

Flustra tuberculata Bosc (*pars*), 1802:118.

Flustra tehuelcha d'Orbigny, 1839:17

¿*Flustra inca*? d'Orbigny, 1839:18

Flustra peregrina d'Orbigny, 1839:18

Membranipora tuberculata Busk, 1858:126; Osburn 1950:23; Moyano, 1966; 1973; 1983; Redier & d'Hondt, 1976; Ryland, 1977:56; Mawatari & Mawatari, 1981.

Membranipora tehuelcha: Kluge, 1914:664.

Nichtina tuberculata: Harmer, 1926:208.

Zoario incrustante y unilaminar. Zooides

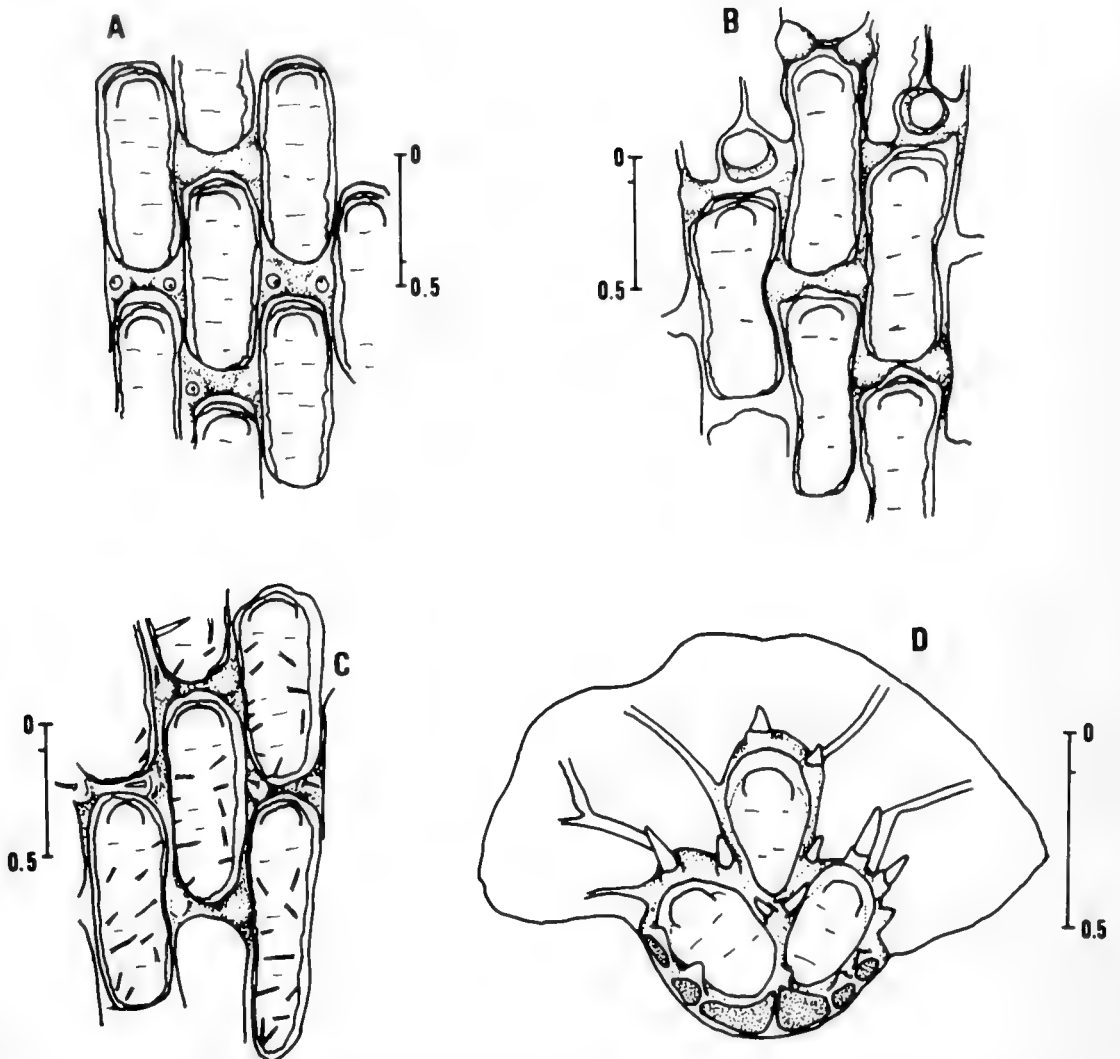


FIGURA 2: Distintos morfos conespecíficos de *Membranipora isabelleana*. (A), pared frontal lisa, tubérculos distales terminados en pequeñas espinas y cryptocisto bien desarrollado. (B), "torres" disto-centrales de gran tamaño, tubérculos distales bajos y redondos, pared frontal lisa. (C), pared frontal con espinas piliformes, espinas distales agudas. (D), ancéstrula y primer zooide.

rectangulares. Opesia más o menos ovalada, cubierta por una membrana frontal translúcida. Opérculo no totalmente diferenciado de la membrana frontal excepto en su borde libre. Paredes distal, proximal y laterales bien calcificadas. Entre la pared proximal y distal de dos zooides contiguos se produce un pliegue de dirección distal, el que puede variar considerablemente según su calcificación y desarrollo, desde un par de tubérculos hasta una barra o plataforma resultante de su unión. Criptocisto de moderado o considerable desarrollo, de borde espinoso. Ovi-

celas y avicularias ausentes, como también espinas frontales y marginales.

4) CLAVE

Se presenta la siguiente clave para diferenciar las especies del género *Membranipora* de la costa de Chile. Se incluye en ella a *M. membranacea* (Linnaeus, 1767) ya que ha sido citada por Calvet (1904) y Canu y Bassler (1928) para Chile, a pesar de que no aparece en las muestras estudiadas.

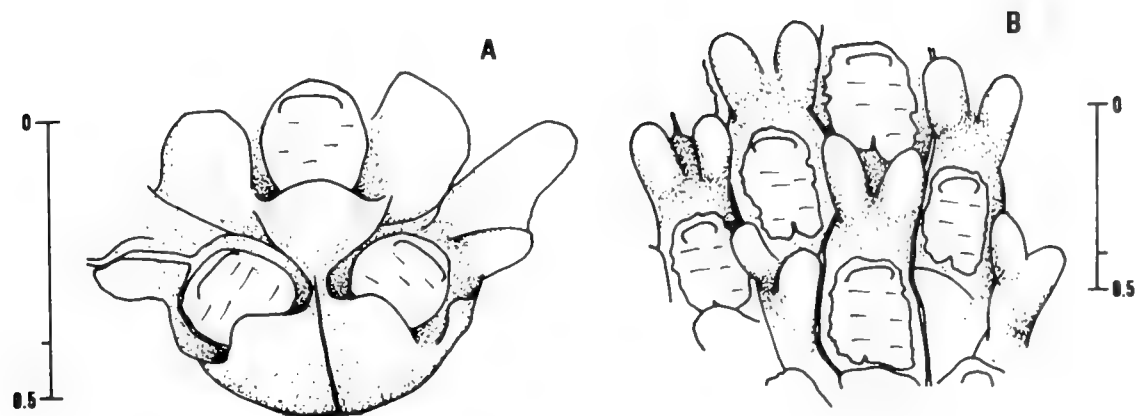


FIGURA 3: *Membranipora tuberculata*. (A), ancéstrula. (B), zooides con tubérculos distales bien calcificados.

CLAVE PARA LAS ESPECIES DEL GENERO *MEMBRANIPORA* EN CHILE
(Modificada de Moyano, 1966)

1. Zooides rectangulares con criptocisto en forma de un reborde sinuoso de variado desarrollo, difícil de observar en zooides de zoarios jóvenes 2
- 1'. Zooides rectangulares sin criptocisto o éste es vestigial *M. membranacea*
2. Pared frontal lisa o revestida con espinitas quitinosas poliformes. Extremo distal con tubérculos redondeados o con largas espinas agudas, o una combinación de dichos caracteres. Ocasionalmente "torres" hialinas en los inicios de una serie de zooides
..... *M. isabelleana*
- 2'. Criptocisto de borde irregularmente espinoso. Rincones zoociales distales con fuertes tubérculos bien calcificados y desprovistos de espinitas quitinosas *M. tuberculata*.

5) VARIACIONES MORFOLÓGICAS DE *M. ISABELLEANA*

Se describen a continuación las diferentes morfologías encontradas para larvas y zooides de *M. isabelleana*.

a) LARVAS

En las larvas recolectadas y medidas no fue posible detectar ninguna discontinuidad cuantitativa ni cualitativa. Por consiguiente, siguiendo los criterios de Mawatari (1975) se supuso que todas las larvas examinadas pertenecían a una misma especie. La similitud entre la longitud larval (L) y la de las ancéstrulas (Bs) apoya el supuesto que las larvas de nuestras muestras corresponden a *M. isabelleana*. Esta larva es una cifonauta que

presenta un par de conchas triangulares transparentes y sin ninguna coloración, excepto en su parte basal. La parte apical es distintivamente bilobular y cada lóbulo es moderadamente redondeado. La parte anterior es de mayor longitud y menos redondeada que la posterior (Fig. 1.A). El borde basal presenta una pigmentación en tonos de café y puede estar ornamentado con una serie de más de 50 tubérculos.

Las relaciones entre L-A y L-P pueden ser interpretadas como diferentes estados de desarrollo. Se sugiere que en los especímenes pequeños L tiende a ser similar a A y P, pero en los mayores L tiende a ser mucho más grande. Además A siempre excede a P de tal manera que la concha parece variar de una forma de triángulo isósceles a uno escaleno (Fig. 4).

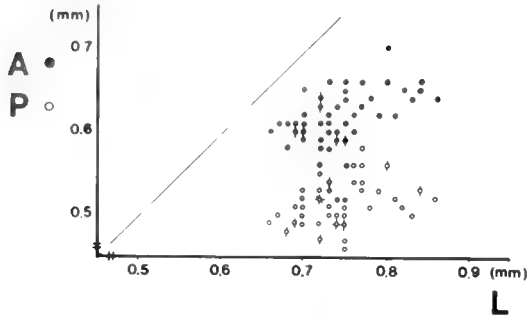


FIGURA 4: Variación en las dimensiones del tamaño de la concha de *Membranipora isabelleana*, medidas en 54 larvas. A corresponde al borde interior; P, al borde posterior; L, al borde basal. Cada trazo sobre un punto indica una sobreposición.

TABLA 1. Dimensiones en mm para larvas recién asentadas de *Membranipora isabelleana* (n = 96).

	VALOR MINIMO	VALOR MAXIMO	$\bar{x} \pm DE$
Bs	0.67	0.77	0.72 ± 0.02
Ws	0.83	0.94	0.90 ± 0.02
Ls	0.59	0.70	0.66 ± 0.02

Nota: Bs. corresponde a la diagonal; Ws, al ancho máximo; Ls, al largo máximo (ver Fig. 1).

Cuando la larva cifonauta se asienta sobre un sustrato, las conchas se abren a lo largo del margen posterior y basal, luego los bordes anteriores se sobreponen el uno al otro (Fig. 1.B). Las dimensiones de la larva asentada presentan muy poca variación (Tabla 1), aun menor que aquella asociada a larvas libres. Esto último si se tiene en cuenta que Bs. corresponde a L (Fig. 4 y Tabla 1).

La metamorfosis iniciada luego del asentamiento larval culmina con una ancéstrula doble, la cual se completa cuando sus dos polípidos comienzan a capturar alimento. Presentamos en la Fig. 5 una reconstrucción de una secuencia de metamorfosis, la cual termina con el complejo ancéstrula, esto es, la ancéstrula doble y las yemas periféricas que ella ha generado.

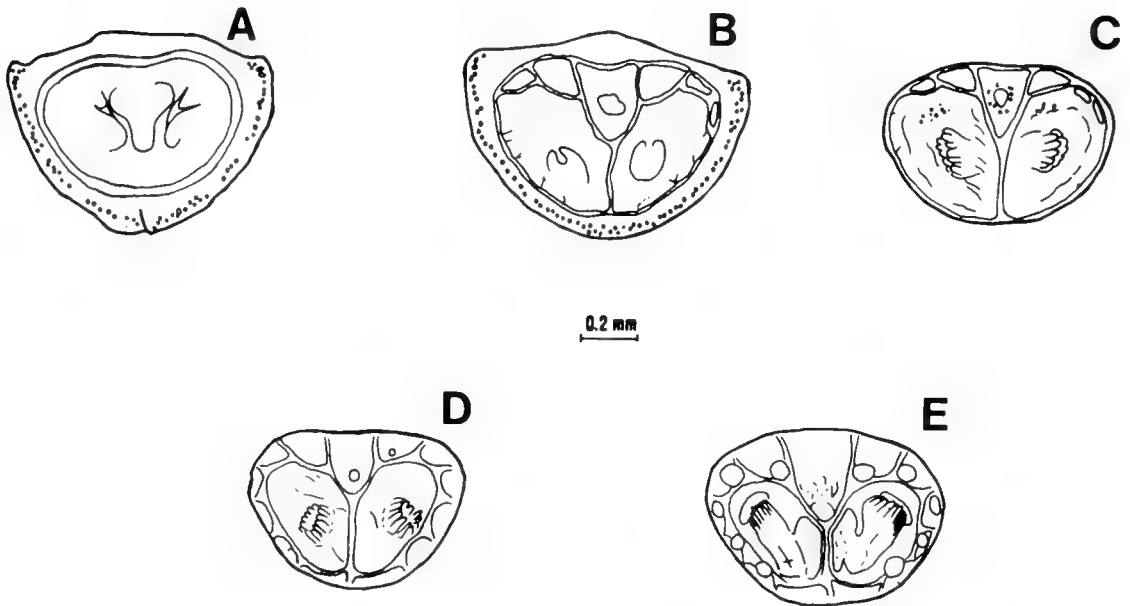


FIGURA 5: Secuencia reconstruida de la metamorfosis de una larva asentada de *Membranipora isabelleana*.

b) ZOOIDES

Se observó que en zoarios caracterizados por zooides periféricos con pared frontal lisa, se presentaban algunos zooides con espinas quitinosas agudas en sus bordes distales. Así, en un mismo

zoario se encontró zooides con tubérculos calcáreos redondeados (una característica atribuida a *M. hyadesi* por Jullien (1888)) y además zooides con largas y aguzadas espinas en sus extremos distales y además zooides con largas y aguzadas espinas en sus extremos distales (una característica atribuida a *M. isabelleana* por d'Orbigny (1847)) (Fig. 6).

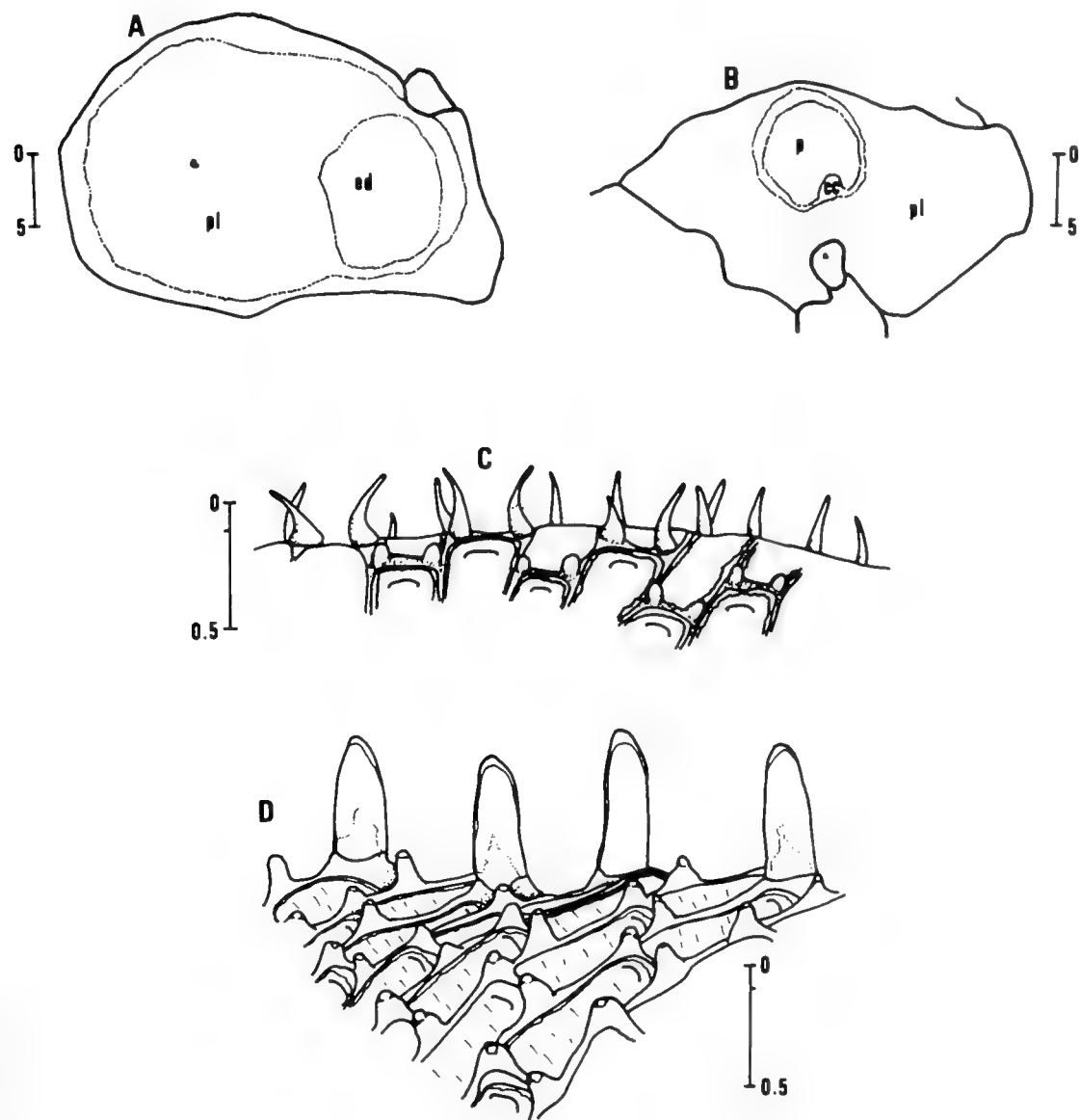


FIGURA 6: Variación en la morfología de *Membranipora isabelleana*. (A), zooides en (ted) con espinas distales agudas y espinas piliformes en la pared y zooides en (pl) con tubérculos redondeados y pared lisa. (B), zooides en (p) con espinas distales largas y agudas y pared frontal pilosa; en (pl) idem A; en (ce) zooides en los que se combinan los caracteres. (C), tubérculos bajos y redondeados, también terminados en largas y agudas espinas. (D), estructuras cónicas de tamaño "desmesurado" (torres) y tubérculos distales pequeños terminados en pequeñas espinas quitinosas.

También se encontró material en el cual dentro de un mismo zoario habían áreas con zooides de espinas aguzadas en sus extremos y pared frontal con espinas, junto con áreas de zooides con tubérculos redondeados y pared frontal lisa (Fig. 6). En este último caso entre ambas áreas se observó zooides con características combinadas, esto es: largas espinas agudas y pared frontal lisa; tubérculos redondeados con una pequeña espina quitinosa y pared frontal con espinas piliformes.

Se comprobó también la presencia de zoarios con "desmesuradas" estructuras cónicas y hialinas en la zona central de formación de una nueva serie de zooides (Fig. 6). Entre estas "torres" se observaron tubérculos bajos y redondeados, además de algunos terminados en pequeñas espinas.

DISCUSION

La descripción original de d'Orbigny y el esquema entregado (1847:18, lám. 8, figs. 20-21 (1842)) para *Flustra isabelleana*, permiten identificar con gran confianza parte del material recolectado por nosotros como *M. isabelleana*. Treinta años después Hincks (1880) describe *M. villosa*. Esta descripción es más extensa y precisa que la de d'Orbigny, pero claramente se refiere a la misma especie a pesar de la distancia entre los sitios de ambas recolecciones (California para *M. villosa* y Patagonia para *M. isabelleana*). Así, recientemente Moyano (1966) incluye entre los sinónimos de *M. isabelleana* a *M. villosa*.

En 1888, Jullien describe *M. hyadesi*, a la cual se ajusta sin problema parte del material obtenido en el presente estudio. Sin embargo, nuestro material permitió observar zoarios que presentan caracteres en un continuo de formas entre *M. isabelleana* (d'Orbigny), 1847 (= *M. villosa* Hicks, 1880) y *M. hyadesi* Jullien, 1888, incluso combinando en un mismo zoide dichos rasgos.

La sugerencia hecha por Yoshioka (1982) referente a que las espinas inducidas por depredación en *M. membranacea* la relacionarían con *M. villosa* y *M. serrilamella* queda pendiente. Si estas dos últimas fueran morfos conespecíficos de *M. membranacea*, luego por la sinonimia presentada en este trabajo para *M. villosa* también *M. isabelleana* podría ser un morfo conespecífico de *M.*

membranacea (Linnaeus), 1767. Sin embargo el no haber observado zoarios que se ajusten a la descripción de *M. membranacea* no permite en este trabajo establecer tales relaciones. Así las especies de *Membranipora* para Chile corresponderían a *M. tuberculata*, *M. membranacea* y una especie muy polimorfa cuyo nombre válido por prioridad sería *M. isabelleana* (d'Orbigny), 1847.

Si se comparan los aspectos morfológicos de larvas y zooides de *M. isabelleana* aquí reseñados, con lo descrito para otras especies de *Membranipora*, la semejanza es muy alta. La forma e incluso la ornamentación de la concha de la larva de *M. isabelleana* es muy similar a la de las larvas de *M. serrilamella* (Mawatari e Ito, 1972; Mawatari 1975) y a las de *M. villosa* (O'Donoghue, 1926). Además, la secuencia de metamorfosis descrita por Mawatari (1975) para *M. serrilamella* es muy similar a la observada por nosotros para *M. isabelleana*.

Sin embargo, esta similitud no es tal en cuanto al tamaño de las larvas. En *M. serrilamella* L alcanza 0.60 mm (Mawatari & Ito, 1972) mientras que en *M. villosa* L no supera 0.50 mm (O'Donoghue, 1926). No obstante L en *M. isabelleana* alcanza valores muy superiores. No podemos explicar el pequeño tamaño de las larvas observadas por O'Donoghue (1926) para *M. villosa* (especie que en el presente trabajo se considera en sinonimia con *M. isabelleana*). Sin embargo, podría pensarse que las larvas observadas por O'Donoghue eran muy "jóvenes".

Finalmente, el tamaño de las larvas de *M. isabelleana* es muy similar al descrito para *M. membranacea* por Atkins (1955) y por Ryland (1964). Pero esta última presenta la concha ornamentada con líneas de color café (Ryland 1964), rasgo no observado en las larvas de *M. isabelleana*.

AGRADECIMIENTOS

Agradecemos la colaboración durante los muestreos de César Villalba y Alvaro Palma. Patricio Stanley colaboró en la confección de las figuras. El primer autor agradece las sugerencias iniciales al trabajo del Dr. Jorge Artigas y las de un revisor anónimo. Este trabajo fue parcialmente financiado por el Proyecto FONDECYT 0616/89. M.R. Muñoz B. es becario de Fundación Andes.

LITERATURA CITADA

- ATKINS, D. 1955. The cyphonautes larvae of the Plymouth area and the metamorphosis of *Membranipora membranacea* (L.) J. Mar. Biol. Ass. U.K. 34:441-449.
- BOSC, L.A.G. 1802. Histoire naturelle des vers. Paris, vol. 3, 270 pp., láms. 26-32.
- CALVET, C. 1904. Bryozoen In: Hamburger Magalhaensische Sammelreise. vol. 3:1-4.
- CANU, F. AND R. BASSLER 1928. Fossil and recent Bryozoa of the gulf of Mexico Region. Proc. U.S. Nat. Mus. vol. 72 (art. 14):1-199.
- HARVELL, C.D. 1984. Predator-induced defense in a marine bryozoan. Science 224:1354-1359.
- HARVELL, C.D. 1986. The ecology and evolution of inducible defenses in a marine bryozoan: Area, costs and consequences. Am. Nat. 128:810-823.
- HINCKS, T. 1880. Contributions towards a general history of the marine Polyzoa. Ann. Mag. Nat. Hist. Ser. 5, 6:69-91.
- JULLIEN, J. 1888. Bryozoaires. In: Mission scientifique du Cap Horn, 1882-1883. Zoologie 6:1-92.
- MAWATARI, S. 1975. The life history of *Membranipora serrilamella* Osburn (Bryozoa, Cheilostomata). Bull. Lib. Arts. & Sci. Course, Sch. Med. Nihon Univ. 3:19-71.
- MAWATARI, S. AND T. ITO 1972. The morphology of cyphonautes larvae of *Membranipora serrilamella* Osburn from Hokkaido. Jour. Fac. Sci. Hokkaido Univ. Ser. IV. Zool. 18:400-405.
- MOYANO, H. 1966. Las especies chilenas del género *Membranipora* (Bryozoa, Cheilostomata, Anasca). Gayana, Zool. 13:19 pp.
- O'DONOGHUE, C.H. 1926. Observation on the early development of *Membranipora villosa* Hincks. Contr. Canad. Biol. N.S. 3:249-263.
- ORBIGNY, A.d'. 1841-1847. Zoophytes. Voyage dans l'Amerique meridionale. vol. 5, pt. 4. pp. 7-28 (1847). Atlas, 9 láms 1, 3, 5 (1841), láms 2, 4, 6, 13 (1842). (Esta obra lleva como fechas 1839-1846, aunque fue publicada en tres partes en los años 1841, 1842 y 1847).
- OSBURN, R. 1950. Bryozoa of the Pacific coast of America. Part. 1 Cheilostomata-Anasca. Allan Hancock Pacific Expeditions 14(1):269 pp.
- RYLAND, J. 1964. The identity of some cyphonautes larvae (Polyzoa), J. Mar. Biol. Ass. U.K. 44:645-654.
- VIVIANI, C. 1969. Die Bryozoen (Ento-und Ectoprocta) des chilenischen Litorals. Inaugural Dissertation zur Erlangung des Doktorgrades der naturwissenschaftlichen Fakultät der Justus Liebig-Universität Gresen, 207 pp.
- YOSHIOKA, P.K. 1982. Predator induced polymorphism in the bryozoan *Membranipora membranacea*. J. exp. mar. biol. ecol. 61:233-242.

Manuscrito aceptado en mayo de 1991

ACAROS DEL POLVO DE HABITACION: *ACARUS FARRIS*
(OUDEMANS, 1905) REDESCRIPCION DE UN NUEVO REGISTRO PARA
CHILE (ACARI: ACARIDAE)

HOUSE DUST MITES: ACARUS FARRIS (OUDEMANS, 1905)
REDESCRIPTION OF A NEW RECORD FOR CHILE (ACARI:
ACARIDAE)

Mario A. Rosas* y María E. Casanueva*

RESUMEN

La especie *Acarus siro* Linné, 1758, ha sido recolectada en un porcentaje significativo de muestras de polvo de habitación en la Octava Región, Chile. Sin embargo, la especie *Acarus farris* (Oudemans, 1905), que ha sido incluida en el "complejo Acarus" junto con las siguientes especies que no han sido diferenciadas adecuadamente: *Acarus siro* Linné, 1758; *Acarus immobilis* Griffiths, 1964 y *Acarus gracilis* Hughes, 1957, no había sido registrada para el país.

Un total de 64 muestras de polvo de habitación, procedentes de 9 localidades de la VIII Región, Chile, fueron analizadas cualitativamente. Se señala la presencia de *Acarus farris* (Oudemans, 1905) como primer registro válido para el país y se entrega una detallada redescrición, en la cual se incluyen breves diagnosis de reconocimiento de todos los estados de desarrollo, apoyada con esquemas originales y fotografías obtenidas al Fotomicroscopio y Microscopio Electrónico de Barrido (SEM).

PALABRAS CLAVES: Acari, Acaridae, *Acarus farris*, polvo de habitación, Chile.

ABSTRACT

The species *Acarus siro* Linné, 1758 has been recollected from a significant number of house-dust samples in the VIII Region, Chile. However *Acarus farris* (Oudemans, 1905), which has been included in the "Acarus complex", among the following species: *Acarus immobilis* Griffiths, 1964; *Acarus Siro* Linné, 1758; and *Acarus gracilis* Hughes, 1957, had not been previously reported for house-dust samples in Chile.

A total of 64 house-dust samples from 9 different localities in the VIII Region, Chile were examined. This study reports the first valid record of the species *Acarus farris* for Chile. A detailed redescription of this species with brief recognition diagnosis for all postembryonic instars and pictures taken with the aid of a Photomicroscope and the Scanning Electronic Microscope (SEM) are given.

KEYWORDS: Acari, Acaridae, *Acarus farris*, House-dust, Chile.

INTRODUCCION

En el mundo se han realizado numerosos trabajos relacionados con ácaros presentes en el polvo de habitación, en especial con los pertenecientes a la familia Pyroglyphidae (Hughes, 1973; Furo-mizo and Mulla, 1971; Hughes, 1961; Fain, 1964; Araujo, 1974; Sánchez, Charlet y Mulla, 1979; Castagnoli, Liguori y Nannelli, 1983), don-

* Depto. de Zoología, Universidad de Concepción, Casilla 2407, Concepción, Chile.

de se mencionan las especies *Dermatophagoides farinae* Hughes, 1961 y *Dermatophagoides pteronyssinus* (Trouessart, 1897) como importantes agentes causantes de problemas alérgicos en el ser humano.

La información existente sobre la fauna acarológica del polvo de habitación para Chile es escasa. Se destacan los trabajos de Muñoz (1981), quien registra la presencia de *D. pteronyssinus* en la ciudad de Santiago; Artigas y Casanueva (1983), quienes determinan la presencia y distribución geográfica de 21 especies de ácaros del polvo de habitación a lo largo del país y, el trabajo de Casanueva y Artigas (1985) en el cual calculan una relación de similitud entre las diferentes especies de ácaros del polvo por localidad geográfica, características abióticas y la estación del año en la cual se efectuó la recolecta de las muestras. Artigas y Casanueva (op. cit.) describen morfológicamente el macho y la hembra de *Acarus siro* Linné, 1758; sin embargo, existen otras especies incluidas en el "complejo *Acarus*" que no han sido diferenciadas adecuadamente y no han sido previamente registradas para el país. Las especies que conforman este complejo son: *Acarus siro* Linné, 1758; *Acarus farris* (Oudemans, 1905); *Acarus gracilis* Hughes, 1957, y *Acarus immobilis* Griffiths, 1964.

Griffiths (1964) entrega una revisión detallada del género *Acarus* L. (1758) (Acari, Acaridae) y señala algunos caracteres que hacen posible la diferenciación de las especies incluidas en este complejo, haciendo énfasis que el estudio de los hipopi simplificaría bastante la identificación de ellas; menciona, además, que si bien la dieta alimenticia está directamente relacionada con el tamaño y pectinación principalmente de las setas dorsales, en *Acarus immobilis* Griffiths, 1964, la dimensión de estas setas es siempre superior a la de otras especies y es independiente al tipo de dieta alimenticia a la que ha sido expuesta.

En el presente estudio se entrega el primer registro de *Acarus farris* (Oudemans, 1905) para el polvo de habitación en Chile, incluyendo una redescrición de los estados postembrionales y, sin ser el objetivo primordial, se realiza una breve comparación con una especie próxima, *Acarus siro* Linné, 1758, para destacar las variaciones morfológicas más relevantes. Se espera que futuros trabajos entreguen la distribución geográfica y estacional de *Acarus farris*, así como también

para otras especies posibles de registrar en el polvo de habitación en Chile.

MATERIALES Y METODOS

OBTENCIÓN Y MANEJO DE LAS MUESTRAS

Un total de 64 muestras de polvo de habitación, obtenidas mediante barrido, fueron recolectadas en 9 localidades de la VIII Región, Chile. Las muestras se estudiaron bajo microscopio estereoscópico con 50 aumentos al momento de su recepción y, nuevamente 20 días después para permitir la eclosión de los huevos presentes en ellas.

Para la mantención de las muestras se siguió el procedimiento señalado por Artigas y Casanueva (1983) y, al término del primer período de incubación se retiraron ejemplares adultos, los cuales se dispusieron en frascos de vidrio de 5 cm de alto por 2 cm de diámetro que contenían el alimento preparado en base a una proporción de 1:1 de harina de pescado y levadura. Para realizar las determinaciones específicas y los estudios morfológicos comparativos se montaron individuos adultos e inmaduros en preparaciones permanentes, las cuales fueron depositadas en el Museo de Zoología de la Universidad de Concepción (MZUC).

Para cada estado de desarrollo de *Acarus farris*, se entrega una breve diagnosis de reconocimiento apoyada con esquemas originales y fotografías obtenidas al fotomicroscopio y microscopio electrónico de barrido (SEM). Se ha mantenido el patrón de presentación de las descripciones de las especies utilizadas por Artigas y Casanueva (op. cit.) y las abreviaturas usadas por los especialistas mundiales del suborden Astigmata.

No se entrega esquema de la vista dorsal del macho, debido a que Griffiths (1964: 424) incluye uno bastante claro y explícito.

ABREVIATURAS USADAS EN EL TEXTO

AA	: Abertura anal
a	: Seta anal
aa	: Seta de la pata I
Act	: Acetábulo
AG	: Abertura genital
Ap	: Apodema
ba	: Seta del tarso I
BC	: Bursa copulatrix
cG	: Seta terminal de la gena

- Ch : Quelicero
- d : Seta dorsal
- E : Espolón
- e : Seta del tarso I
- f : Seta del tarso I
- g : Seta genital
- gT : Seta de la tibia
- h : Seta humeral
- he : Seta humeral externa
- hi : Seta humeral interna
- hT : Seta ventral de la tibia I
- hv : Seta humeral ventral
- kT : Seta ventral de la tibia
- l : Seta lateral
- la : Seta lateral anterior
- le : Seta lateral externa
- lp : Seta lateral posterior
- mG : Seta basal de la gena
- MZUC : Museo de Zoología de la Universidad de Concepción
- nG : Seta de la gena
- P1-4 : Patas I a IV
- p : Seta del tarso I
- pa : Seta postanal
- Pdp : Pedipalpo
- pR : Seta del trocánter
- Ps : Seta supracoxal
- psc : Solenidio de la tibia III
- q : Seta del tarso I
- ra : Seta del tarso I
- s : Seta del tarso I
- sae : Seta sacra externa
- sai : Seta sacra interna
- sce : Seta escapular externa
- sci : Seta escapular interna
- scx : Seta coxal
- SEM : Microscopio Electrónico de Barrido
- sP : Seta del trocánter III
- Ssj : Surco sejugal
- Stn : Esternón
- U : Uña de la pata
- v : Seta del tarso I
- vA : Ventosa anal
- ve : Seta vertical externa
- vF : Seta del fémur
- vi : Seta vertical interna
- vT : Ventosa del tarso IV
- wa : Escama tarsal
- wF : Seta pata IV (homóloga a vF)
- ε : Solenidio épsilon
- ω : Solenidio omega
- φ : Solenidio phi
- σ : Solenidio sigma

RESULTADOS Y DISCUSION

Casanueva y Artigas (1985) mencionan que la mayoría de las especies de ácaros que se presentan frecuentemente en el polvo de habitación son

cosmopolitas y, que es poco probable que una especie de ácaro nativo sea capaz de constituir poblaciones con niveles significativos para la salud humana. Se debe destacar la real importancia que tiene este tipo de estudio, debido a que con el conocimiento de la fauna acarológica del polvo de las habitaciones es posible determinar, posteriormente, medidas de control de ellas o la utilización de técnicas que permitan insensibilizar al ser humano a estas especies que, potencialmente, pueden constituir agentes alérgenos, al igual que las ya reconocidas especies *Dermatophagoides pteronyssinus* y *Dermatophagoides farinae*.

Del total de las muestras obtenidas en la VIII Región, cuatro recolectadas en dormitorios en la ciudad de Concepción resultaron positivas para la presencia de *Acarus farris*.

A continuación se describen todos los estados de desarrollo de esta especie, siguiendo el mismo criterio utilizado en las publicaciones anteriormente citadas.

Acarus farris (Oudemans, 1905)

(Figs. 1-23)

Aleurobius farris (Oudemans, 1905)

Acarus farris (Oudemans, 1905). Griffiths, 1964; Hughes, 1961; Hughes, 1973.

MACHO

Idiosoma ovalado, poco coloreado; margen posterior uniformemente redondeado. Patas y gnatosoma varían en color, de rosado pálido a marrón-rojizo, según su dieta. Setas del idiosoma lisas o pectinadas. En la superficie dorsal las setas vertical interna (vi), escapulares externa e interna (sce y sci) y sacra interna (sai), gruesas y fácilmente visibles. Las setas vertical externa (ve), humeral externa (he), laterales posteriores (lp), dorsal 4 (d4) y sacra externa (sae), pectinadas, espaciadas entre sí y menos distinguibles. Setas dorsal 1 (d1), dorsal 2 (d2), dorsal 3 (d3) y lateral anterior (la) lisas o levemente pectinadas. Seta supracoxal (Fig. 10) ramificada, con prolongaciones aguzadas en su extremo distal y cuyo origen se ubica en la parte posterior del esclerito coxal I. Setas ventrales lisas, con excepción de la seta humeral ventral (hv). Seta postanal 2 (pa2) lisa y larga, más larga que pa1.

En vista dorsal (ver Griffiths, 1964: 424), escudo propodosomal presente, en forma de "campana" y con finas granulaciones; vértices posteriores aguzados y los anteriores redondeados; se extiende desde la base de la seta ventral interna (vi) hasta la región frente a la seta escapular interna (sci). Dos pares de setas escapulares (sce y sci) dispuestas en una línea transversal en el propodosoma, bajo el escudo y a nivel de la coxa II; seta sce levemente más larga que sci. Dorso del histerosoma con tres pares de poros circulares; un par ubicado por debajo de la seta lateral externa (le), el segundo par en el margen lateral del histerosoma, y el tercer par se encuentra en el borde lateroposterior, a nivel de la base lateral de la seta sce.

En vista ventral (Figs. 1 y 3), un par de setas ventro-humeral (hv) situada frente a las coxas II; una seta coxal (scx) en coxas II y IV. Apodemas (Ap) de las patas I unidos formando un corto esternón (Stn) en la línea medio-ventral del idiosoma; apodemas de las patas II, III y IV libres; apodema de pata III estrecho. Setas laterales posteriores (lp) más largas que las setas genitales y anales. Seta humeral ventral (hv) pectinada, con extremo distal liso y en forma de látigo. Abertura genital (AG) (Fig. 1) grande, semi-triangular, ubicada entre las coxas IV; con dos pequeños acetábulos (Act) y tres pares de setas genitales lisas (g₁-g₃): g₁ ubicada a la altura de la coxa III, g₂ desplazada hacia la abertura genital, inserta entre los acetábulos y g₃ levemente en línea recta con g₁, ubicada a la altura del tercio posterior de la abertura genital. Elemento basal del pene o tubo copulador con margen posterior curvado; tubo copulador corto, truncado y con el ápice curvado hacia abajo. Abertura anal (AA) (Fig. 1) alargada, estrecha, no alcanza el extremo posterior del idiosoma; con un par de setas anales (a) lisas, ubicadas a la altura de la distancia media de la abertura, levemente anterior al par de ventosas anales (vA). Base de los tres pares de setas postanales (pa₁-pa₃) forma un arco que corre paralelamente al extremo posterior del idiosoma; pa₁ corta, ubicada a cada lado del extremo terminal del arco; pa₂ a lo menos dos veces mayor que la longitud de pa₃ y dispuesta en línea con la ventosa anal. Un par de poros circulares presentes en la región lateral y externa a la posición de pa₃.

Patras (Fig. 1) levemente más cortas que la longitud del idiosoma; pretarsos desarrollados,

con una uña (U) corta y fuerte; gena y fémur de la pata I más anchos que largos; fémur I con un espolón (E) en su superficie ventral, que porta una seta femoral (vF) en su base; superficie ventral de la gena I con dos proyecciones en forma de pequeños dientes. Seta del tarso I (s) espiniforme, más delgada y larga que en la hembra. Tarso IV con dos ventosas copulatorias (vT) pequeñas, resultantes de una modificación de las setas d y e, separadas entre sí por un espacio menor a su diámetro. Quetotaxia de las patas similar a la de la hembra. En general, setas y solenidios de mayor longitud que en la hembra y tritoinfa. Longitud del idiosoma: 320-395 μm.

HEMBRA

Idiosoma (Fig. 4) más grande que en el macho (Fig. 3), completamente redondeado y ovalado. Gnatosoma (Fig. 14), setas dorsales, órgano de Grandjean, seta supracoxal (Ps), escudo propodosomal y poros circulares como en el macho. Surco sejugal (Ssj) distintivo (Fig. 15). En vista ventral (Fig. 2) difiere del macho por no presentar ventosas anales, por presentar un número ordenado de setas anales y sólo dos setas postanales (pa₁ y pa₂). Abertura genital (AG) (Fig. 6) alargada, semitriangular, ubicada a lo largo de la línea media del idiosoma; se extiende desde la coxa III a la coxa IV; con tres pares de setas genitales (g) (Fig. 12): g₁ y g₂ levemente en línea recta, g₂ situada a la altura del margen posterior del segundo acetábulo y g₃ desplazada lateralmente, situada más atrás del margen posterior de la abertura genital. Abertura anal (AA) (Fig. 7) alargada y próxima al extremo posterior del idiosoma; con cinco pares de setas anales (a): a₁, a₄ y a₅ similares en longitud, a₂ dos veces más larga que las restantes (Fig. 13). Margen posterior del idiosoma liso o lobulado (Fig. 11), con o sin una leve hendidura en su línea media. Dos pares de setas postanales (pa) presentes, pa₂ aproximadamente dos veces más larga que pa₁. Bursa copulatrix (BC) ubicada en posición centro-dorsal (Fig. 7), cerca del margen posterior del idiosoma, se abre en la base de una estructura en forma de platillo quitinizado. Hembra normalmente con un huevo (Fig. 5) en el interior del idiosoma. Longitud del huevo: 380 a 420 μm.

Pata I más ancha que las restantes (Fig. 2);

fémur I sin espolón y gena I sin proyecciones dentiformes (Fig. 16). Tarso IV no presenta ventosa copulatrix (Fig. 17). Región distal del tarso I (Fig. 23) con seis setas: d, e y f, delgadas y piliformes; q, v y s, más cortas que las anteriores y espiniformes. Seta f ubicada en posición axial, con longitud igual a la mitad de la seta dorsal d; seta e en posición preaxial, corta, con longitud igual a la mitad de la seta f. Ventralmente, seta v ubicada en posición láteroexterna a seta q. Región media del tarso I (Fig. 23) presenta cuatro setas: ba, la, ra y wa; región basal presenta dos solenidios: solenidio ω_2 en posición anterior a la línea media postaxial "d", situado en la cara postaxial y con longitud igual a la mitad de ω_1 ; solenidio épsilon (ϵ) diminuto, sagitado, emerge anteriormente a ω_1 y, con una seta aa lisa, levemente más larga que el solenidio ω_1 ; el cual tiene márgenes que difieren escasamente en la forma terminal de la cabeza. Solenidio phi (ϕ) largo, ubicado dorsalmente y sobrepasa la longitud total del tarso (Fig. 17). Setas de la tibia I (gT y hT) fuertemente pectinadas. Setas de la gena I (cG y mG) fuertemente pectinadas; solenidios σ_1 y σ_2 ubicados en una depresión del margen dorsal del segmento; σ_1 aproximadamente tres veces más largo que σ_2 (Fig. 23). Fémur y trocánter I presentan una sola seta: vF y Pr respectivamente. Pata II semejante a la pata I, excepto en que la seta aa, solenidios ω_2 , ω_3 y σ_2 ausentes. Pata III no presenta las setas ba, aa, l, gT, cG y wF; setas kT, nG y sP presentes y homólogas a las setas hT, mG y pR respectivamente. Pata IV con solenidio ϕ y un solenidio σ ; setas nG y sR ausentes; seta wF (homóloga a vF) presentes. Longitud del idiosoma: 348-465 μm .

LARVA

Setas dorsales (Fig. 18) lisas y cortas, con longitud proporcional al idiosoma, más cortas que en los estados adultos; seta sce más corta que vi; seta pa con una longitud igual al 20% de la longitud del idiosoma. Seta supracoxal gruesa, con ramificaciones elongadas, cilíndricas y terminadas en una proyección transparente. Setas d₄, g, a, pa₁ y pa₂ ausentes. Carece de abertura genital. Presenta tres pares de patas cortas. Quetotaxia de las patas con una simplificación progresiva en los segmentos; solenidio ω_1 de los tarsos I y II con re-

gión distal más definida que en los estados adultos (Fig. 18).

PROTONINFA

Setas dorsales más cortas y en menor número que en los adultos. Extremo posterior del idiosoma no lobulado (Fig. 19). Abertura genital (AG) (Figs. 8 y 20) elongada y rudimentaria, con un par de setas genitales. Abertura anal (AA) alargada, no alcanza el extremo posterior del idiosoma y con tres pares de setas anales (a₁-a₃) (Fig. 19): setas a₁ y a₂ dispuestas en línea, lateralmente a lo largo de la abertura (Fig. 21) y, a₃ desplazada lateralmente a la seta a₂. Presenta cuatro pares de patas similares en longitud (Fig. 8).

TRITONINFA

Similar a la hembra, excepto que las setas dorsales y ventrales son más cortas. Abertura genital (AG) rudimentaria, con un arco formado por las setas genitales y acetábulos evidentes (Fig. 9). Abertura anal similar a la hembra (Fig. 13). La quetotaxia de las patas similar a la de los adultos.

HÍPOPUS

Superficie dorsal convexa con finas irregularidades espaciadas; está dividido, evidenciando propodosoma e histerosoma. Seta vi fuertemente pectinada y proyectada hacia la propodosoma, con longitud aproximadamente igual al 10% de la longitud del idiosoma; seta ve con longitud igual a un 5% de la longitud del idiosoma. Dos pares de setas escapulares atraviesan el propodosoma a nivel de la coxa II; setas sci y sce largas, aproximadamente iguales a un 25% de la longitud del idiosoma, sci levemente más larga que sce. Setas del histerosoma apreciablemente más cortas que sci y sce. Cuatro pares de setas dorsales emergen en una línea transversal, inmediatamente por debajo de la separación entre propodosoma e histerosoma. Setas he y hi ubicadas cerca del margen lateroanterior del histerosoma; d₁ y d₂ se originan a la altura de la base de las escápulas; d₂ se extiende un poco más lejos en comparación con los adultos. Setas d₁ y d₄ similares a d₂; seta d₁ más larga que d₄; d₂ y d₃ aproximada-

mente 1.5 veces más larga que d_1 . Tres pares de setas laterales cortas presentes, l_1 es lateral a d_3 y similar en longitud a d_1 , más corta que d_4 . Dos pares de setas, posiblemente homólogas a las sacras, se proyectan desde el margen posterior del cuerpo a nivel de la coxa IV.

Superficie ventral del gnatosoma reducida, termina en un par de lóbulos y carece de boca. El esternón no es bifido y es libre, al igual que los apodemas I. Epimeritos bien marcados, se extienden hacia abajo alcanzando los apodemas III y hacia la proximidad de la línea media del idiosoma. Apodema IV curvo, no se junta con el apodema III. Con un par de setas coxales ubicadas a la altura del término de los apodemas de las patas IV. Borde de los apodemas II, III y IV distintivamente grueso. Margen interno de coxa IV en forma de "L", con brazos horizontales y paralelos al margen anterior que se extienden hacia cada lado de la abertura genital, se fusionan anteriormente con la abertura genital y hacia la línea media del idiosoma. Un par de setas genitales presente a cada lado de la abertura genital, dispuestas en un ángulo de 45° de inclinación. Quetotaxia del hipopus es diferente a la de los otros estados, pero es difícil homologar las setas con aquéllas presentes en los estados adultos. La principal diferencia es un cambio de forma, la expresión u supresión de ciertas setas y solenidios. Abertura anal rodeada por ventosas, ubicadas posterior y lateralmente a la seta anal; estas ventosas le permiten presentar una forma especial de vida, la cual es activa y móvil. Longitud promedio del cuerpo (propodosoma e histerosoma): $240 \mu\text{m}$. (Griffiths, 1964).

Acarus farris se ha encontrado en quesos, colecciones de insectos, bulbos de jacintos, humus, heno de establos, capa profunda de tierra de gallineros, depósitos de granos almacenados y asociado a nidos de ratas y aves.

DISTRIBUCIÓN: Inglaterra, Escocia, Gales, Holanda, Alemania, Kenia, U.S.A. Se registra por primera vez para Chile, en Concepción.

RELACIONES MORFOLÓGICAS ENTRE *ACARUS SIRO* LINNE 1758 Y *ACARUS FARRIS* (OUDEMANS, 1905)

En un análisis preliminar se puede observar que *Acarus farris* es morfológicamente similar y próxima a *Acarus siro*. Griffiths (1964) realizó expe-

rimentos de hibridación y determinó que estas especies están aisladas reproductivamente. Las principales diferencias observadas entre ambas especies se detallan a continuación:

Idiosoma de *Acarus siro* incoloro, ovalado, más largo que ancho; margen posterior del idiosoma en ambos sexos redondeados. *Acarus farris* posee un idiosoma incoloro, ovalado o redondeado más largo que ancho, el extremo posterior del idiosoma uniformemente redondeado en el macho y levemente lobulado o no en la hembra. Placa propodosomal tan ancha como larga, con márgenes laterales irregulares y margen posterior casi recto en *A. siro*; más larga que ancha, con márgenes laterales rectos y margen posterior redondeado en *A. farris*. Setas dorsales de *A. siro* delgadas y lisas; con excepción de setas vi, sci y sce, levemente pectinadas en toda o parte de su longitud. *A. farris* con setas dorsales fuerte (vi, sci, sai) o levemente pectinadas (ve, he, lp, d_4 , sae) en toda su longitud. Setas d_1 - d_3 , hi y la, delgadas y lisas. Seta d_1 más corta que d_2 y d_3 , similares en longitud en *A. siro*; setas d_1 y d_2 iguales en longitud, más largas que d_3 , en *A. farris*. Seta sce levemente más corta que sci en *A. siro* y levemente más larga que sci en *A. farris*. *A. siro* con dos setas laterales (la y lp) de igual longitud; lp más larga que seta la en *A. farris*. Seta sacra interna (sai) larga, 10% más larga en *A. farris*.

MACHOS

Extremo posterior del idiosoma en *A. siro* con tres pares de setas cortas y dos pares de setas largas; pa_3 levemente más larga que setas sae y pa_1 ; pa_2 más corta que sai. Extremo posterior del idiosoma en *A. farris* con dos pares de setas cortas y dos pares de setas largas; pa_2 y sai largas, a lo menos 2 veces más largas que pa_1 y pa_3 , subiguales en longitud. Lado ventral del fémur I en *A. siro* con un espolón pequeño, en *A. farris* con espolón bien desarrollado. Gena I con dos procesos dentiformes en *A. farris*, los cuales están ausentes en *A. siro*. Solenidio ω_1 corto, compacto, con base más ancha y angostándose gradualmente hacia la región distal en *A. farris*; con un ensanchamiento en su región distal en *A. siro*. Tarso IV con un par de ventosas separadas entre sí por una distancia igual a su diámetro en *A. siro* y, por una distancia levemente menor a su

diámetro en *A. farris*. Abertura genital pequeña, alargada y con seta g_2 ubicada lateralmente a los acetábulos, en línea recta a g_1 en *A. siro*; en *A. farris* abertura genital grande, semitriangular con seta g_2 desplazada hacia la abertura genital: setas g_1 y g_3 levemente en línea recta. Abertura anal alargada, con un par de ventosas anales ubicadas en los lados del extremo posterior de la abertura anal y con un par de setas preanales cortas, ubicadas en posición anterior a las ventosas anales, a la altura del extremo anterior de la abertura anal en *A. siro*; en *A. farris* la abertura anal es alargada y estrecha, con un par de ventosas anales ubicadas a la altura de la distancia media de la abertura y con un par de setas anales situadas lateralmente a las ventosas anales. Longitud del idiosoma en *A. siro* 320-460 μm y de 320-397 μm en *A. farris*.

HEMBRAS

En vista ventral, extremo posterior del idiosoma de *A. siro* con seta pa_1 levemente más larga que pa_2 , la cual es subigual en longitud con sai . En *A. farris* seta pa_1 dos veces más larga que pa_2 ; seta sae una y media vez más larga que pa_2 . Abertura genital en *A. siro* triangular; setas g_1 y g_2 dispuestas en línea recta, g_2 ubicada a la altura de los acetábulos y g_3 en el extremo posterior de la abertura, desplazada lateralmente. Abertura genital en *A. farris* semitriangular, más grande que en *A. siro*; seta g_2 situada a la altura del margen posterior del segundo acetábulo y g_3 desplazada lateralmente, situada más atrás del margen posterior de la abertura genital. Abertura anal de *A. siro* alargada, no alcanza al extremo posterior del idiosoma; setas a_2 y a_3 de igual longitud, tres a cuatro veces más largas que setas a_1 , a_4 y a_5 . En *A. farris* la abertura genital es alargada, situada próxima al extremo posterior del idiosoma; seta a_2 dos veces más larga que a_3 y setas a_1 , a_4 y a_5 cortas, subiguales en longitud. Longitud del idiosoma en *A. siro* es de 350-480 μm y de 380 a 420 μm en *A. farris*.

PATAS (FIGS. 22 y 23)

Ambas especies presentan similar quetotaxia de las patas en todos los estados, con las siguientes excepciones: patas I y II con seta ba situada a ma-

yor distancia —a lo menos una y media vez— del solenidio ω_1 en *A. siro* que en *A. farris*. Solenidio ω_1 recumbente, ancho en su base, con una estrangulación en su tercio distal y luego con un ensanchamiento apical en *A. siro*; en *A. farris* solenidio ω_1 con márgenes similares a lo largo de toda su longitud. Seta tarsal s , más ancha, larga y gruesa en *A. siro* que en *A. farris*, en el cual la seta s es aproximadamente igual a la mitad de la longitud de la uña tarsal. Setas tarsales q y v espiniformes, más gruesas y notorias en *A. siro* que en *A. farris*. Gena I del solenidio σ_1 tres veces más largo que σ_2 en *A. siro* y sólo dos veces más largo que σ_2 en *A. farris*.

LARVAS-NINFAS

No se encontraron características diagnósticas relevantes para diferenciar los estados de larva, protoninfa y tritoninfa de ambas especies.

Sin embargo, el estado de deutoninfa o hipopus de *A. farris* se diferencia del hipopus de *A. siro*, por presentar setas propodosomales sce y sci y setas dorsales d_1 , d_2 y d_3 más cortas e imperceptiblemente expandidas; setas d_1 , d_4 y l_1 subiguales en longitud. En *A. siro* las setas sce , sci , d_1 , d_2 , d_3 y l_1 son largas, aplastadas y levemente expandidas en su región media; setas d_2 y d_3 tan largas como sci , levemente más largas que l_1 y d_1 ; setas d_1 y l_1 tres veces más largas que d_4 . Ventralmente en *A. siro* las setas genitales están dispuestas casi en línea recta; base de las setas y ventosas, a cada lado de la abertura genital, separadas por una longitud menor al ancho de la base de las setas; apodemas IV raramente curvos y no forman un ángulo a lo largo de la línea media del histerosoma. En *A. farris* las setas genitales no están dispuestas en línea recta, forman un ángulo de 45° con respecto a la abertura genital; apodemas IV curvos, formando un ángulo respecto a la línea media del histerosoma (Griffiths, 1964: 426-436).

CONCLUSION

El análisis de las muestras de polvo de habitación provenientes de la VIII Región, Chile, permitió establecer la presencia de la especie *Acarus farris* (Oudemans, 1905) (Acari: Acaridae) y se señala como primer registro válido para el país. Esta es-

pecie presenta una morfología similar a *Acarus siro* L., pero al detectar diferencias relevantes en los adultos y leves diferencias en los estados inmaduros, se ratifica su posición como una especie válida en el "Complejo *Acarus*".

Para Chile se encontró en Concepción; probablemente se puede presentar en otras localidades del país, debido a que en las condiciones de temperatura y humedad en el laboratorio en las cuales fue criada, permitieron una alta proliferación de esta especie. Estas condiciones abióticas se encuentran en diversas regiones de nuestro país, por lo cual se deben realizar prospecciones periódicas en otras zonas del país para determinar la real distribución de esta especie en el país.

Los análisis realizados y la bibliografía consultada nos permiten concluir que en este tipo de estudio es aún necesario recorrer un arduo camino, hasta llegar a tener una visión más completa y apropiada de la fauna acarológica del polvo de habitación en nuestro país.

AGRADECIMIENTOS

El presente trabajo se desarrolló con la colaboración del Proyecto N° 20.38.21 de la Dirección de Investigación de la Universidad de Concepción.

Los autores agradecen a los alumnos del Liceo B-36 Lorenzo Arenas Olivo, de Concepción, y a los colaboradores voluntarios que facilitaron parte de las muestras estudiadas. A la Srta. Eugenia Spano, del Departamento de Biología Molecular, por facilitar el uso del Fotomicroscopio, y a los señores Raúl Alarcón, Hugo Pacheco y Julio Pugin, del Laboratorio de Microscopía Electrónica, por su desinteresada ayuda en la ob-

tención de las fotografías al Microscopio Electrónico de Barrido.

LITERATURA CITADA

- ARAUJO, A. 1974. Acariens et allergie a la poussiere. Essai de détermination des IgE spécifiques vis-a-vis des acariens (*Dermatophagoides pteronyssinus* et *Dermatophagoides farinae*) par le méthode des immunoadsorbants. Université Louis Pasteur, Faculté de Médecine de Strasbourg N° 5 (Tesis doctoral).
- ARTIGAS, J. N. y M. E. CASANUEVA. 1983. Acaros del polvo de las habitaciones en Chile (Acari). *Gayana Zoología*, 47: 106 pp.
- CASANUEVA, M. E. y J. N. ARTIGAS. 1985. Distribución geográfica y estacional de los ácaros del polvo de habitación en Chile (Arthropoda, Acari). *Gayana Zoología*, 49 (3-4): 3-76.
- CASTAGNOLI, M., M. LIGUORI y R. MANNELLI. 1983. Gli Acari della polvere delle case in Italia. Atti. XIII Congr. Naz. It. Ent. Sestriere-Torino. 577-582.
- FAIN, A. 1964. Notes sur le genre *Dermatophagoides* Bogdanov. Description d'une espece nouvelle (Acarina: Psoroptidae). *Rev. Zool. Bot. Afr.*, 69: 201-205.
- FUROMIZO, R. T. and M. S. MULLA 1971. Distribution of *Dermatophagoides* mites in house-dust samples. *Proceedings North Central Branch E.S.A.*, 26: 67-68.
- GRIFFITHS, D.A. 1964. A revision of the genus *Acarus* L., 1758 (Acaridae, Acarina). *Bull. Brit. Mus. (Nat. Hist.) Zoology*, 2(6): 415-464.
- HUGHES, A. M. 1961. The mites of stored food. *Technical Bulletin N° 9*. Her Majesty's Stationery Office, London. 499 pp.
- HUGHES, A. M. 1973. The mites of stored food and houses. Ministry of Agriculture, Fisheries and Food. *Technical Bulletin*, 9: 400 pp.
- MUÑOZ, V. 1981. Primer hallazgo del ácaro *Dermatophagoides pteronyssinus* del polvo de habitación en Santiago de Chile. *Parasitología al Día*, 5(9): 68-69. Ed. Soc. Chilena de Parasitol., Santiago, Chile.
- SÁNCHEZ, M., L. D. CHARLET y M. S. MULLA. 1979. Cambios estacionales en la población y peculiaridades de los ácaros Pyroglyphidae en Bogotá, Colombia. *Alergia*, 26(3): 101-114.

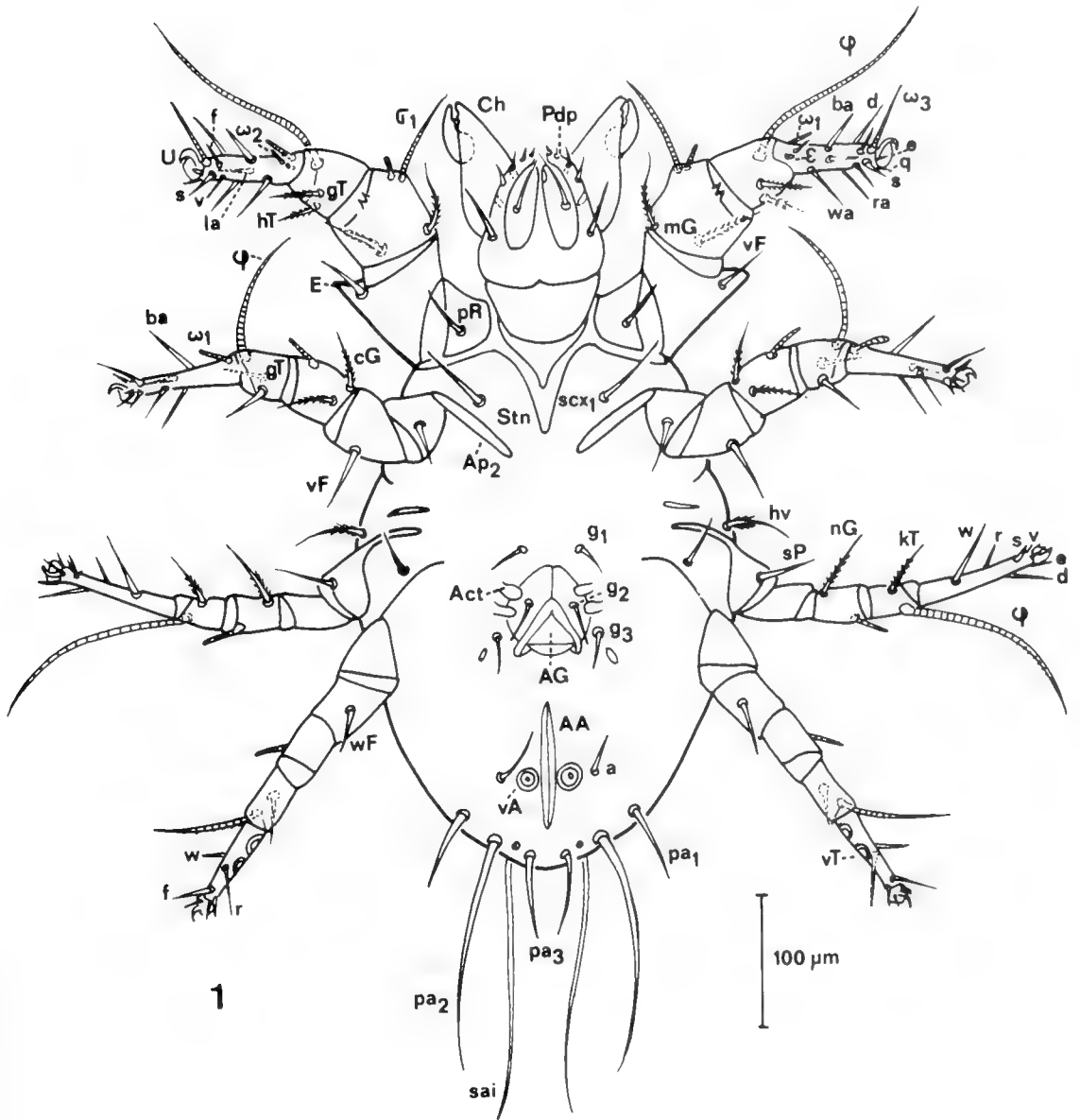


FIGURA 1. Vista ventral del macho de *Acarus farris* (Oudemans, 1905).

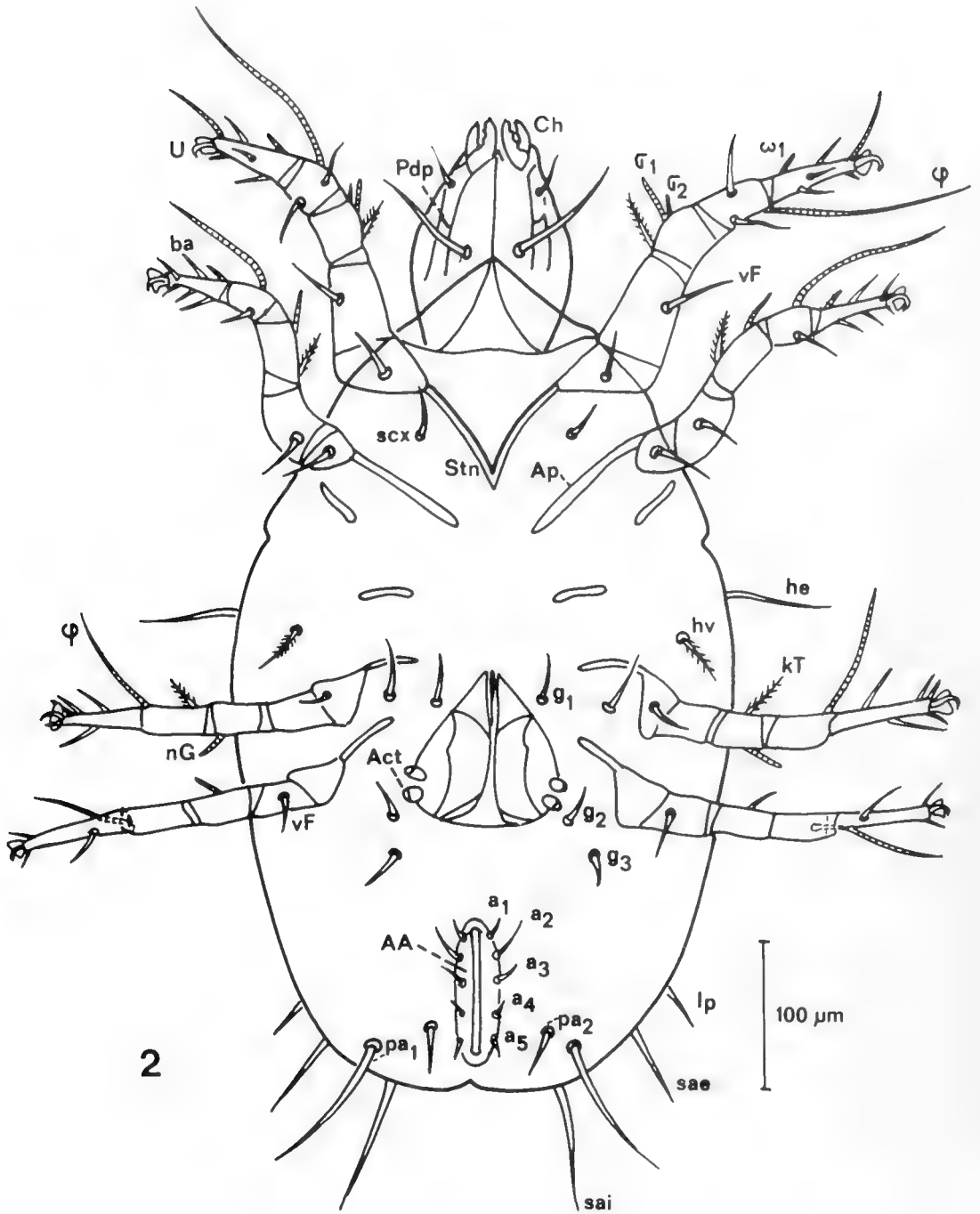
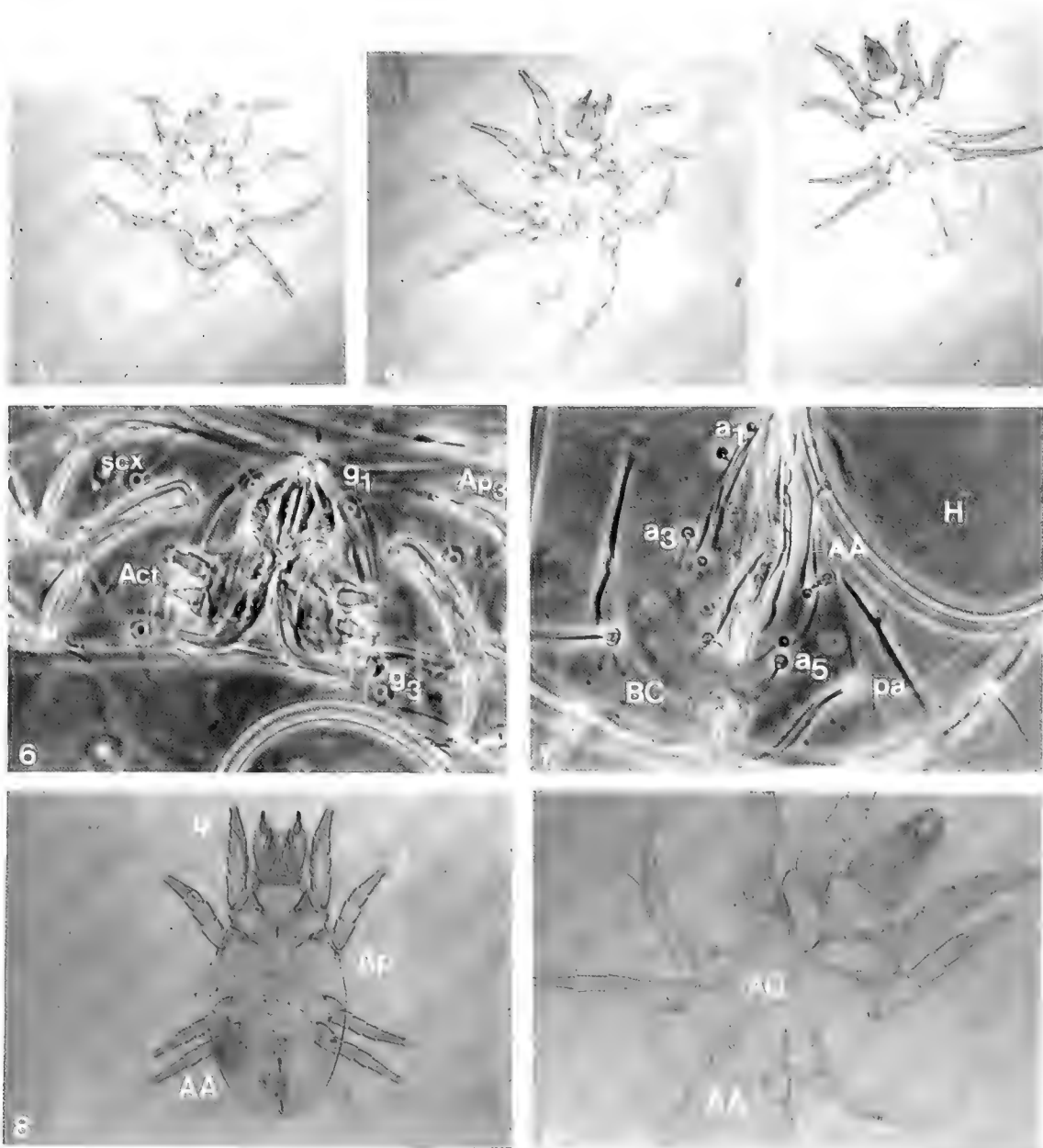
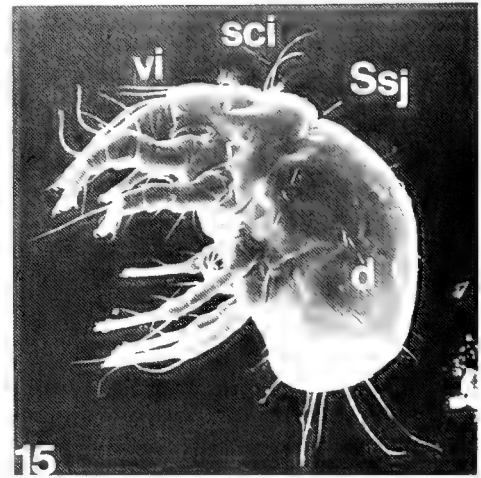
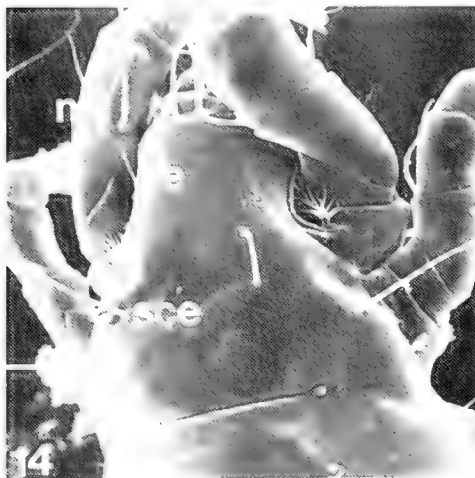
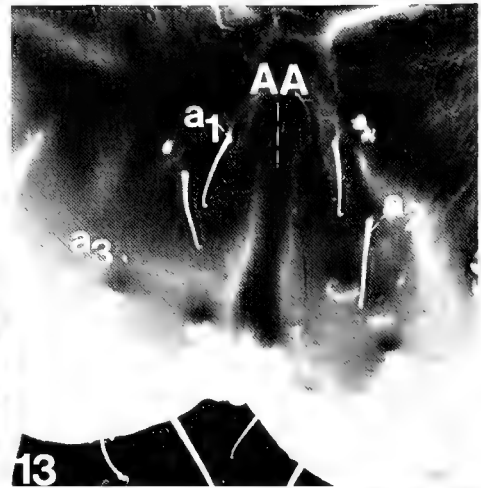
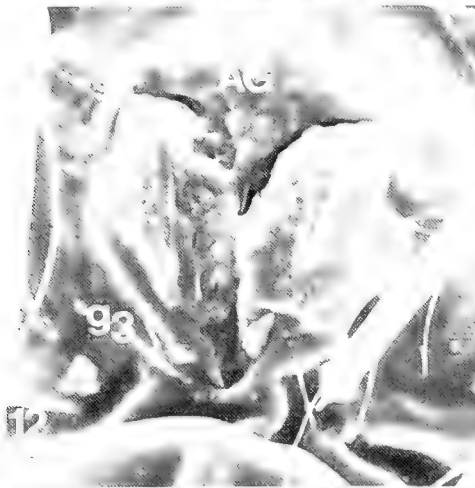
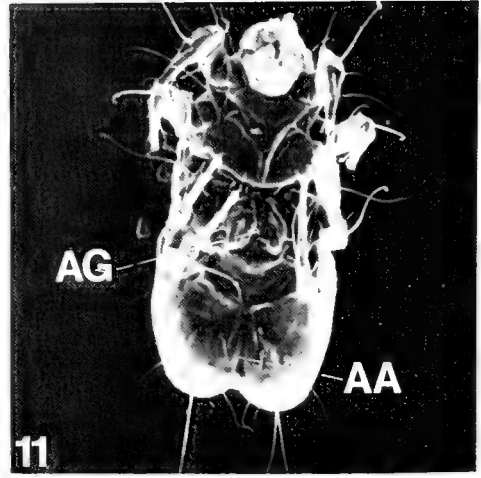
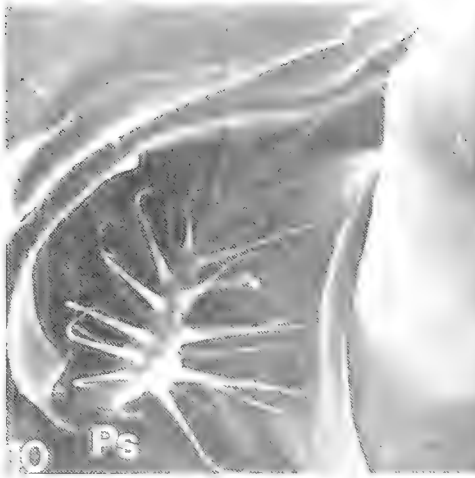


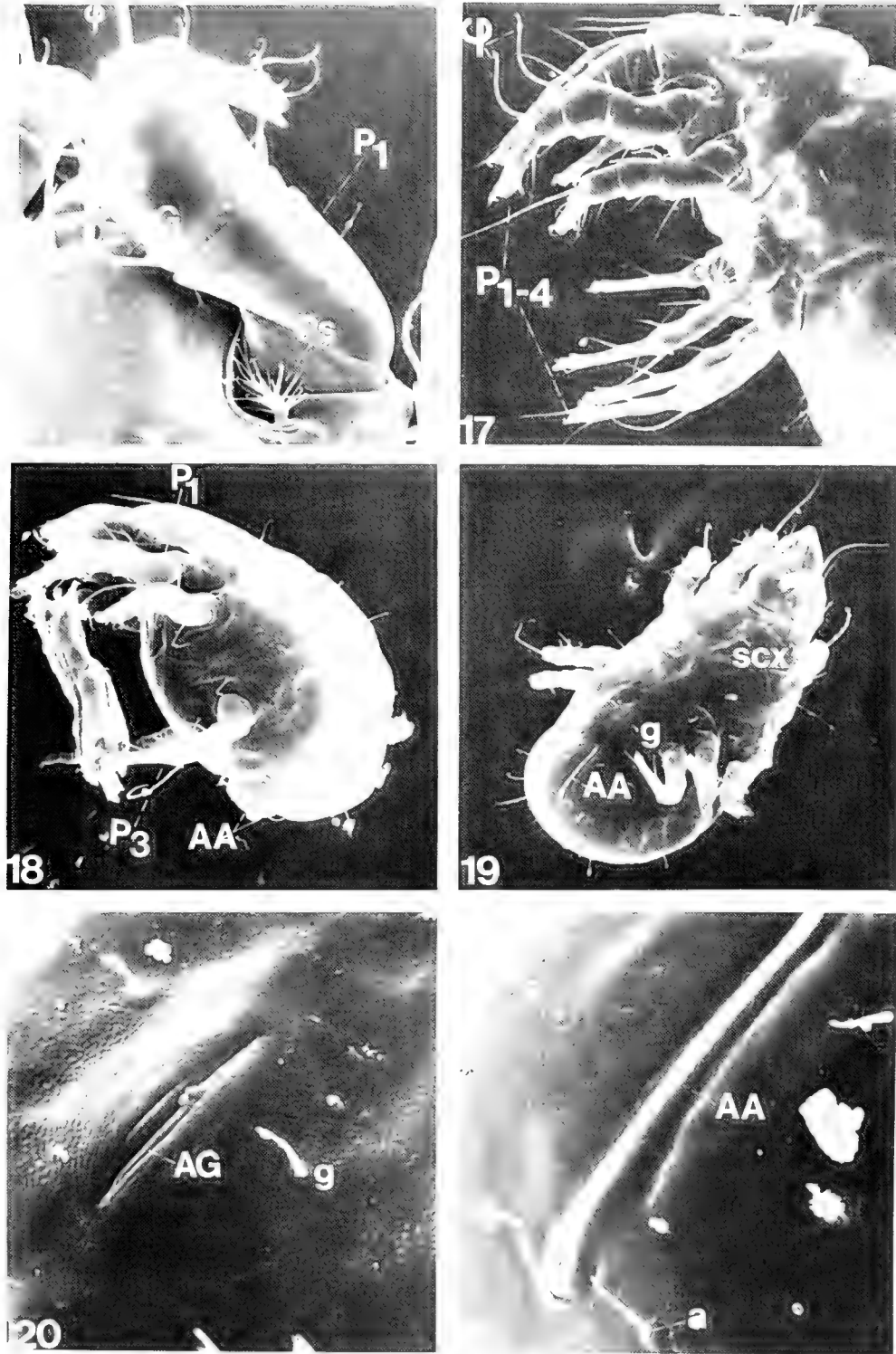
FIGURA 2. Vista ventral de la hembra de *Acarus farris* (Oudemans, 1905)



FIGURAS 3-9. *Acarus farris* (Oudemans, 1905). Fig. 3. Vista ventral del macho X 6,3; Fig. 4. Vista ventral de la hembra X 6,3; Fig. 5. Vista ventral de una hembra con huevos en su interior X 6,3; Fig. 6. Abertura genital de la hembra X 40; Fig. 7. Abertura anal de la hembra X 40; Fig. 8. Vista ventral de la protoninfa X 10; Fig. 9. Vista ventral de la tritoninfa X 10.



FIGURAS 10-15. *Acarus farris* (Oudemans, 1905). Fig. 10. Seta supracoxal de un macho X 1800; Fig. 11. Vista ventral de la hembra X 1800; Fig. 12. Abertura genital de la hembra X 1800; Fig. 13. Abertura anal de la hembra X 1800; Fig. 14. Vista del gnatosoma de la hembra X 390; Fig. 15. Vista lateral de una hembra X 195;



FIGURAS 16-21. *Acarus farris* (Oudemans, 1905). Fig. 16. Pata I de la hembra X 1800; Fig. 17. Vista lateral de las patas (I-IV) de la hembra X 390; Fig. 18. Vista lateral de la larva X 360; Fig. 19. Vista ventral de la protoninfa X 225; Fig. 20. Abertura genital de la protoninfa X 1800; Fig. 21. Abertura anal de la protoninfa X 1800.

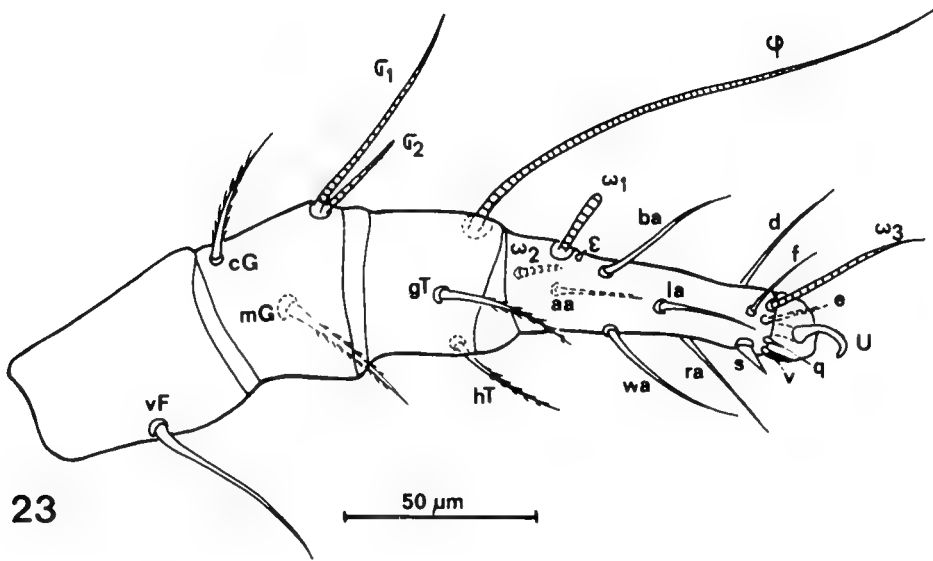
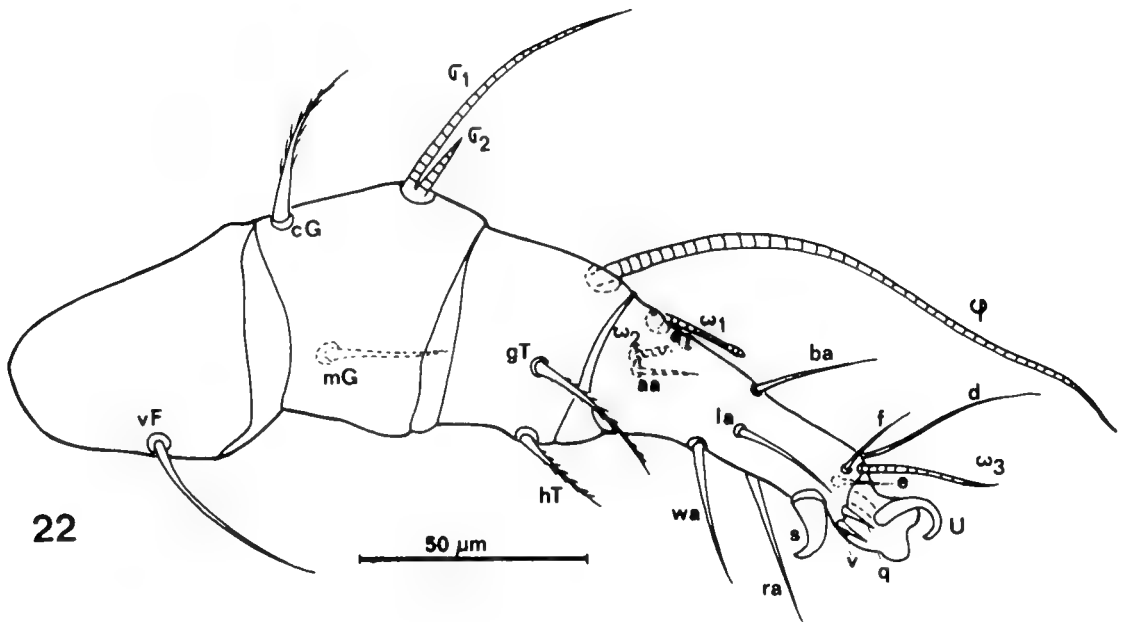


FIGURA 22. *Acarus farris* (Oudemans, 1905). Vista lateral de pata I de la hembra.
FIGURA 23. *Acarus siro* Linné, 1758. Vista lateral de pata I de la hembra.

CONTRIBUCION AL CONOCIMIENTO DEL GENERO *COPITARSIA*
HAMPSON, 1906 (LEPIDOPTERA: GLOSSATA: CUCULLINAE)

CONTRIBUTION TO THE KNOWLEDGMENT OF THE GENUS
COPITARSIA HAMPSON, 1906 (LEPIDOPTERA: GLOSSATA:
CUCULLINAE)

Erika E. Castillo* y Andrés O. Angulo*

RESUMEN

Se realiza una revisión del género *Copitarsia* Hampson, 1906 (Lepidoptera: Noctuidae) en Chile, encontrándose un total de 8 especies. De éstas se describen dos nuevas especies: *Copitarsia anguloi* Castillo n. sp. y *Copitarsia paraturbata* n. sp., una nueva combinación: *Copitarsia clavata* (Köhler) n. comb., además de *Copitarsia naenoides* (Butler), *Copitarsia basilinea* Köhler, *Copitarsia humilis* (Blanchard), *Copitarsia patagonica* Hampson.

Para cada una de las especies, se indican las características morfológicas externas, la estructura de genitalia, se incluyen las sinonimias, distribución geográfica y plantas hospedadoras.

Se entregan dos claves para el reconocimiento de las especies del género *Copitarsia* Hampson, una basada en la maculación alar y otra en la genitalia de los machos.

PALABRAS CLAVES: Lepidoptera. Noctuidae. Sistemática. *Copitarsia* Hampson, 1906.

ABSTRACT

The genus *Copitarsia* Hampson, 1906 (Lepidoptera: Noctuidae) in Chile is studied. A total of eight species are described: *Copitarsia anguloi* Castillo n. sp., *Copitarsia paraturbata* n. sp., *Copitarsia clavata* n. comb., and *C. naenoides* (Butler), *C. basilinea* Köhler, *C. humilis* (Blanchard), *C. patagonica* Hampson.

The external morphology, the genitalia, synonymy, geographical distribution and plant-hosts are included for each species.

Key based on the wing spots and male genitalia for all species of the genus are given.

KEYWORDS: Lepidoptera. Noctuidae. Systematics. *Copitarsia* Hampson, 1906.

INTRODUCCION

El género *Copitarsia* Hampson, 1906, fue descrito sobre la base de 6 especies, siendo *Copitarsia turbata* (Herrich-Schäffer) la especie tipo del género. Ha existido la tendencia a considerarlo como un género prácticamente monotípico, debido a que sólo se conocía claramente la especie *Copitarsia consueta* (Walker).

* Departamento de Zoología, Universidad de Concepción. Casilla 2407, Concepción, Chile, S.A.

En 1951 Köhler hace una revisión del género en Argentina, habiendo encontrado 5 de las 6 especies originales mencionadas por Hampson; posteriormente en 1958 Köhler describe a *Copitarsia basilinea*.

Por lo antes señalado, es necesario realizar un estudio más acabado sobre este género, ya que existe muy poca información al respecto.

De tal manera que los objetivos del presente trabajo son: establecer el status sistemático de *Copitarsia* Hampson, 1906, y el número de especies componentes del género, como asimismo su real distribución geográfica.

MATERIALES Y METODOS

Los ejemplares utilizados para el presente trabajo se obtuvieron del Museo de Zoología de la Universidad de Concepción, Chile (MZUC).

La descripción de machos y hembras de las especies del género fueron hechas sobre la base de la maculación alar; coloración de la tégulas y patagias; estructuras presentes en las patas protorácicas y en las genitales de los machos y hembras.

Las genitales fueron preparadas según el método descrito por Angulo y Weigert (1977). Las escalas de los esquemas corresponden a 1 mm., a no ser que se indique de otra manera.

ABREVIATURAS USADAS

aan	: apófisis anterior.
ae	: aedeagus.
apo	: apófisis posterior.
cebu	: cervix bursae.
co	: cornuti.
cobu	: corpus bursae.
cu	: cucullus.
cv	: costa valvar.
dey	: ductus eyaculador.
di	: digitus.
dubu	: ductus bursae.
dus	: ductus seminalis.
fae	: funda del aedeagus.
ha	: harpe.
lov	: lóbulos del ovopositor.
osbu	: ostium bursae.
sac	: saccus.
sacl	: sacculus.
un	: uncus.
ve	: vesica.
yu	: yuxta.

RESULTADOS

A continuación se describen las 8 especies encontradas que conforman el género *Copitarsia* Hampson, 1906.

Copitarsia Hampson, 1906

Copitarsia Hampson, 1906, p. 184.

Cotarsina Köhler, 1951, p. 166.

Especie tipo del género *Copitarsia* Hampson: *Polia turbata* (Herrich-Schäffer).

Especie tipo del género *Cotarsina* Köhler: *Cotarsina clavata* Köhler.

DIAGNOSIS

“Probóscide completamente desarrollada; palpos recurvados, el 2° segmento cubierto con pelos en el frente, el 3° porrecto; frente liso; ojos grandes, redondeados, antenas del macho ciliadas; cabeza y tórax cubierta con pelos y escamas como pelos mezclados con algunas escamas, el pro y metatórax con crestas esparcidas; tarsos anteriores con las espinas curvadas como uñas en el lado externo del primer segmento; abdomen con la cresta dorsal sobre el segmento basal. Alas anteriores con el ápice rectangular, el termen redondeado; las venas 3 y 5 están cerca del ángulo de la celda; 6 desde el ángulo superior; 9 desde la 10 anastomosándose para formar la 11 desde la celda; alas posteriores con venas 3, 4 desde el ángulo de la celda; 5 obsolescente desde la mitad de la disco celularis; 6, 7 desde el ángulo superior; 8 anastomosándose con la celda cerca de la base solamente.” (Hampson, 1906).

Terminalia: “uncus dilatado debajo de la curvatura final, ampliado antes de la extremidad, que es redondeada; las dos depresiones laterales, pilosas en su margen inferior; se hallan separadas por una arista sobre el vértice del uncus, aplanada y pilífera, que se bifurca hacia los dos márgenes, dejando la punta lisa; la yuxta está caracterizada por un hueco redondeado, limitado en ambos lados por un proceso obtuso, alargado, que se eleva desde una base cónica y ancha; valva con la punta escotada y una pequeña y corta corona; sacculus alargado; debajo de su extremo se halla el borde reforzado que forma la base del harpe;

digitus largo, con el extremo engrosado; saccus amplio, con punta; aedeagus con refuerzo quitinoso en forma de una cinta levemente dentada; vesica con una serie larga de espinas cortas y dos paquetes menores de espinas algo más largas. (Preparados N° 926 y 922, de la col del autor). (Köhler, 1958).

Copitarsia turbata (Herrich-Schäffer)

(Figs. 1, 2, 12, 13 y 14)

Polia turbata Herrich-Schäffer, 1855, figs. 639-640.

Copitarsia turbata (Herrich-Schäffer). Hampson, 1906, p. 184.

Copitarsia consueta (Walker). Hampson, 1906, p. 183. (mala identificación)

Mamestra inducta Walker, 1856, p. 236 (*nec* Druce).

Spaelotis subsignata Walker, 1856, p. 371.

Agrotis hostilis Walker, 1857, p. 737.

Graphiphora sobria Walker, 1857, p. 744.

Agrotis incommoda Walker, 1865, p. 692.

Agrotis peruviana Walker, 1865, p. 693.

HOLOTIPO: Perdido.

MACHO: (morfo: oscuro) (Fig. 1). Cabeza castaño oscura, algo grisácea, frente con una línea negruzca transversal, palpos castaños oscuros con escamas y pelos grisáceos concentrados en el segundo y tercer segmentos, antenas débilmente plumosas, los pelos son tan largos como el ancho de los segmentos antenales, ubicados en la región ventral de la antena, en el dorso presenta escamas con dos corridas de pelos en la parte ventral más largos. Tórax castaño oscuro a grisáceo; tégula con una línea negra transversa que forma un arco sobre la cabeza; patas con los fémures en su parte dorsal con escamas blanquizas y oscuras, ventralmente con escamas piliformes largas, tibias lateralmente con escamas blanquizas y oscuras, dorsal y ventralmente con escamas piliformes largas, la mediana presenta 2 espolones en el ápice ventral, la posterior con 2 pares de espolones: 1 par en la mitad y otro en el ápice, el interno es más largo; dorso de los tarsos con escamas blanquizas en el borde posterior de cada seg-

mento tarsal, el resto con escamas oscuras, en la parte ventral de los tarsos hay abundantes espinas cortas castaño rojizas, espinas del primer segmento tarsal en las patas anteriores son curvadas. Alas anteriores castaño oscuras, banda subbasal castaño clara limitada de castaño negruzco en ambos lados, desde la costa, algo oblicua hacia el ápice alar, hasta el tronco radial donde se curva hacia la base alar hasta el tronco medial donde un corto trecho se curva hacia el ápice alar para volver hacia la base alar hasta el tronco cubital donde desaparece sin llegar al tronco anal; banda anterior transversa castaño clara limitada de castaño negruzco en ambos lados, desde la costa hasta el tronco radial en donde se curva hacia la base hasta el tronco medial volviendo oblicuamente hacia el ápice alar hasta la cubital continuando hasta la anal en donde se curva notablemente hacia el ápice alar volviendo antes de alcanzar el margen interno; mancha claviforme poco notable castaño clara bordeada de castaño oscuro; mancha orbicular subcircular castaño clara (de mayor o menor tamaño), con un punto castaño oscuro en el centro y bordeada de una línea castaño oscura; banda mediana reducida a una línea oscura dentada (6-7 dientes) hacia el ápice alar; mancha reniforme negruzca bordeada de castaño claro y luego de castaño oscuro, en el centro una línea clara; banda posterior transversa castaño clara limitada de castaño oscuro en el costado basal; dentada hacia el ápice alar (9-10 dientes); banda subterminal castaño clara limitada con castaño oscuro en ambos lados, levemente dentada hacia el ápice alar; banda terminal estrecha castaño clara, con 7-8 dientes castaño oscuros dirigidos hacia la base; por el costado apical limitada con una línea blanca continua, la que a su vez limita con una línea castaño clara; mancha apical ausente. Ala posterior clara en la base y en el centro, que se oscurece gradualmente hacia los bordes, termen limitado por una línea castaño clara que a su vez limita por la parte exterior con una banda castaño oscura como la zona más oscura del termen; fringe albo. Abdomen castaño grisáceo, segmento terminal algo más oscuro, vientre de color gris, con visos plateados y abundante puntuación negra, borde lateral de los esternites castaño negruzcos.

GENITALIA: (figs. 12 y 13). Valvas alargadas, 5-6 veces más largas que su ancho medial, presentando un abultamiento en su parte media, atenuadas

hacia el ápice, con corona; harpes delgados 12-13 veces más largos que anchos, suavemente curvado hacia el borde dorsal de la valva, ápice romo; yuxta continua en forma de U; saccus de borde posterior aguzado; digitus grueso, de ápice truncado subcuadrangular, que apenas sobresale del borde ventral de la valva; uncus en vista lateral curvado en ángulo recto desde su origen, el borde dorsal se levanta en una prominencia entre el segundo y tercer tercio, que se aguza hacia el ápice; uncus en vista dorsal hacia el ápice presenta una suave escotadura en ambos lados. Aedeagus formado en el ápice por una pequeña placa dentada.

MACHO. (morfo: claro) (Fig. 2). Similar al morfo oscuro, se diferencia del morfo anterior en presentar las alas anteriores y posteriores castaño claras y la línea subterminal moderadamente dentada.

GENITALIA: (Figs. 12 y 13).

HEMERA: Similar al macho. Antenas débilmente plumosas en la parte ventral, los pelos más cortos que el ancho de los segmentos antennales, similares a los pelos de la línea ventral de los segmentos de la antena del macho.

GENITALIA: (Fig. 14). Bursa copulatrix bilobulada; el signum del corpus bursae compuesto en un costado por una línea continua de dientes paralelos, al borde, en el lado opuesto una fila de dientes que recorre la bursa desde la mitad de su base hacia el ápice interrumpiéndose a los tres cuartos de la distancia, por el costado se continúa con el cervix bursae; de mayor tamaño atenuada en su parte distal, de la cual se continúa el ductus seminalis, tanto la bursa copulatrix como la bolsa accesoria presentan carenas paralelas que la adornan; ductus bursae ancho y corto, su ancho es igual a tres cuartos del largo, comunicándose al exterior por el ostium de forma lineal; las apófisis posteriores 3.5 veces más largas que las apófisis anteriores.

EXPANSIÓN ALAR: $\bar{X} = 35.3$ mm. (n= 15)

PUPA: (Figs. 29, 30 y 31) (Tomadas de Artigas y Angulo, 1973).

LARVA: (Figs. 32 - 37) (Tomadas de Artigas y Angulo, 1973; Angulo *et. al.*, 1985).

HUEVOS (Figs. 38 - 40) (Tomadas de Angulo y Weigert, 1975).

NOMBRES VERNACULARES. "Polilla de la vid"; "Cuncunilla de la vid"; "Polilla grande de la vid"; "Cuncunilla de las chacras"; "Cuncunilla copitarsia"; "Cuncunilla de las hortalizas"; "Copitarsia".

PLANTAS HOSPEDADORAS. *Cynara scolymus* (alcachofa), *Medicago sativa* (alfalfa), *Lolium multiflorum* (ballica), *Beta vulgaris* var *hortensis* (betarraga), *Dianthus cariphilus* (clavel), *Asparagus officinalis* (espárrago), *Spinacia oleracea* (espinaca), *Rubus idaeus* (frambuesa), *Fragaria chiloensis* (frutilla), *Simmondsia californica* (jojoba), *Zea mays* (maíz), *Solanum tuberosum* (papa), *Brassica napus* (raps), *Nicotiana tabacum* (tabaco), *Trifolium pratense* (trébol), *Vitis vinifera* (vid) y malezas.

DISTRIBUCIÓN GEOGRÁFICA: México: Jalapa, México ciudad, Durango, Patzcuaro. Guatemala: Totonicapam. Costa Rica: Irazu. Colombia: Bogotá. Perú. Argentina: Mendoza, Tunuyan, Neuquén, Santiago del Estero, Buenos Aires, Comodoro Rivadavia, Chubut. Venezuela. (Hampson, 1906). Chile: Tarapacá (I Región); Santiago (Región Metropolitana); Talca (San Clemente), Linares (VII Región); Concepción, Chillán, Ñuble (VIII Región); Malleco, Cautín (IX Región). (Artigas y Angulo, 1973). Azapa cerro Moreno (I Región); Valle Huasco (III Región); Coquimbo (IV Región); Pichidegua (VI Región); Mulchén (VIII Región); Termas de Río Blanco (IX Región); Valdivia, Los Lagos (X Región).

MATERIAL EXAMINADO

ADULTOS

148 ejemplares (79 machos, 69 hembras): 1 macho, Antumapu Santiago X-1974. P. Arretz Ex-alfalfa. Criado en Lab. G. Barría. Nac. 20/22/XI-74 Peña; 1 macho, Antumapu Santiago. Oct. 1974. P. Arretz. Ex: alfalfa. Criado en Lab. G. Barría. Nac. 22/24-IX-74 Peña; 2 hembras, Antumapu Santiago. Oct. 1974. P. Arretz. Ex-alfalfa. Peña; 3 machos, 2 hembras, Antumapu Santiago. Oct. 1974 P. Arretz. Ex-alfalfa. Criado en Lab. G. Barría, nac. 17/18-X-74 Peña; 1 macho, Antumapu Santiago oct. 1974. P. Arretz Ex-alfalfa. Criado en Lab. G. Barría. Nac. 20/22/X-74 Peña; 1 macho, Antumapu Santiago nac. 15-XII-80 P. Arretz. En alfalfa; 1 macho, 1 hembra, Antumapu Santiago nov. 1974. P. Arretz. Ex-maiz. Peña; 1 hembra, Antumapu Santiago 23-XII-1980 P. Arretz. En alfalfa; 1 hembra, Antumapu Santiago nac. 15-XII-80 P. Arretz. En alfalfa; 3 hembras, La Obra Santiago XI-51 n.n. col; 1 hembra Santiago (Macul) Prov. Stgo (Chile) Col. J. Herrera F. Pedagógico (U. de Chile); 1 hembra, Curacaví Santiago XI-1974 Peña P. Arretz Ex: Alfalfa; 1 hembra, Guayacan [sic] Stgo. 3.51 Colección L.E. Peña 1962; 1 macho, 1 hembra, Guayacan [sic] Santiago 24-X-51 T. Ra-

mir; 1 hembra, Chile Santiago Prov. Maipú, Obrda [sic], La Platina 510 m malaise [sic] 33° 31' S 70° 47' W 15-X-1967 N. Hichins O. Peña; 1 hembra, R. Metrop. Chile 37 K.O Santiago. Espinaca Laboratorio. Larva: 24-9-1985. Pupa: 18-10-1985. Adulto: 14-11-1985. 850924-2 J.A.; 1 hembra, Santiago 20.X.49; 1 hembra, R.H. Gonzalez [sic]. Colector, Esc. de Agronomía, Rinconada Maipú 1960. Peña; 1 macho, Esc. de agronomía. Luz. 16 nov. 1960. R.H. González. Colector Peña; 1 hembra, 03/12/86 La Platina Stgo Alcachofa J. Machuca 125 Alcachofa jojoa [sic]; 1 hembra, La Platina Stgo. 11/11/86. Alcachofa J. Machuca 048; 1 macho, La Platina Stgo. 06/11/86. Alcachofa, J. Machuca; 1 hembra, Pichidegua, 4-X-1964 Trébol rosado Pupa: 27.X.64-13.XI.64 nacido en laboratorio P. Arretz colector. Peña; 1 hembra, Pichidegua 4-X-1964. En trébol rosado. Pupa 14.X.64-11.XI-64 nacida en laboratorio P. Arretz colector. Peña; 1 macho, 1 hembra, Azapa cerro Moreno 13-XI-68. En malezas. OB. Lab. R. Mendoza. Col; 1 hembra, Azapa, Tarapacá 21.XI.56; 1 hembra, Valle Huasco 3-XII-1971 col: R. Bobadilla. Ex: Papas, maíz, etc; 1 hembra, Valle Huasco 3-XII-1978 col: R. Bobudilla [sic] Ex: papas, maíz, etc. Peña; 1 hembra, Valle Huasco 3-XII-1971 Col: R. Bobadilla Ex: papas, maíz, etc. Peña; 2 machos, 1 hembra, Talca San Clemente dic. 9,71 J.N. Artigas coll nacidas en laboratorio. Pupa: 21-XII-71. Adulto: 9-1-72; 1 hembra, Valdivia 7-feb-1974 Carrillo: coll INCO; 2 hembras, Valdivia 25-8-85 Trampas: Coll; 1 macho, J.A. 850805C [sic]; 1 hembra, Coquimbo XP85 [sic] 09 20-12; 1 hembra, Prov. Coquimbo El Naranjo Tijama agosto, sep.1967 coll. J. Molina Peña; 1 hembra, Dichato I. 1951; 1 hembra, 14-I-60 Krahmer; 1 macho, 24/12/89 Chillán. Col: E. Castillo; 1 macho, 1 hembra, Coihueco 20-Enero-1973 Moreno: Coll; 1 macho, Coihueco. 28-Enero-1973 Moreno: Coll; 1 macho, 29-III-60 Krahmer; 1 macho, Los Lagos 14-Feb-1973 Moreno: coll. INCO; 1 hembra, Concepción 27-I-58 JAC. coll larvas en betarragas; 1 macho, Concep. 24-I-58 JAC. coll. larvas en veterraga [sic]; 2 machos, Concep. 29-I-58 JAC. Coll. Larvas en veterraga [sic]; 2 machos, Concep. 29-I-58 JAC: Coll. Larvas en vetarragas [sic]; 1 macho, Concepción 10-XI-1958. Trampas Coll Foto trópica; 1 hembra, Concepción 21-XI-1958. Trampas Coll Foto trópica; 1 macho, Concepción 12-II-58 J.A.C. coll Betarraga; 1 macho, 1 hembra, Concepción-29-I-58 J.A.C. Coll Larva en vetarraga [sic]; 1 macho, Concepción 3-XII-1958. Trampas coll Foto trópica; 2 machos, Concepción Lab. Entom. 28-1-72; 1 macho, Concepción 11-X-60 Trampas: coll Foto Tropica [sic]; 1 hembra, Concepción 27-XII-58 Trampas: coll Foto Trópica; 5 machos, 1 hembra, Concepción 27-I-58 JAC. Coll Larvas de betarragas; 1 macho, Concepción 17-X-58. Trampas Coll Foto Trópica; 1 hembra, Concepción 2-XI-52 JAC. Coll; 1 hembra, Concepción 16-II-59 Trampas: Coll Foto trópica; 3 machos, Concepción, 12-XI-58 Trampas: Coll Foto tropica [sic]; 1 macho, Concepción, 6-XII-58 Trampas: Coll Foto trópica; 1 hembra, Concepción, 24-I-58. J.A.C. Coll. Larvas en vetarragas [sic]; 2 hembras, Concepción, 14-XI-58 Trampas: Coll Foto tropica: 1 hembra, Concepción, 27-XII-58 Trampas: Col Foto trópica: 1 hembra, Concepción, 17-XI-1958- Trampas: Coll Foto trópica; 1 macho, Concepción 29-I-58 J.A.C. Cuncunilla en Betarraga; 3 machos, Concepción 15-II-58 J.A.C. Coll Cuncunilla Beterraga [sic]; 1 hembra, Concepción, 15-II-58 J.A.C. Coll Cuncunilla Betarraga; 2 machos, Concepción 15-II-58 Trampas Coll Foto tropica [sic]; 1 hembra, Concepción 27-7-58. Trampas: Coll Foto tro-

pica [sic]; 1 macho, 2 hembras, Concepción, 17-XI-1958 Trampas Coll Foto trópica; 1 macho, Concepción, 16-XI-1958 Trampas Coll Foto trópica; 2 machos, 1 hembra, Concep. 27-Xi-57 JAC. Coll Larva en vetarraga [sic]; 1 hembra, Concepción 2-XI-59 Trampas: Coll Foto tropica; 1 hembra, Tobaraba 27.Dic.41; 1 macho, Tobaraba 20 nov.46; 1 hembra, Tobaraba 14-5-1948; 1 hembra, Tobaraba 14-1-1949; 1 macho, tobaraba 3-XI-1949; 1 macho, Tobaraba 19 Dic. 1946; 1 hembra, Tobaraba 20 nov 1946; 1 hembra, Tobaraba 14 Dic 1946; 1 hembra, Tobaraba 8 sep. 46; 1 macho, 4 hembras, Concep. 18-XI-57. JAC: Coll Trampas; 1 macho, Concepción 13-XII-58 Trampas: Coll Foto trópica; 1 macho, Concepción 6-XI-58 Trampas Coll. Foto trópica; 1 macho, Concepción 29-XII-58 trampas Coll foto tropica [sic]; 1 macho, Concepción 11 nov.1958 Trampas Coll Foto trópica; 1 hembra, Concepción 27-I-59 Trampas: Coll Foto tropica [sic]; 2 machos, Concepción 24-XI-1958 Trampas Coll Foto tropica [sic]; 1 macho Concep. 24-XI-57 Goir Coll; 1 macho, Concepción 12-XII-58 Trampas: Coll Foto trópica; 1 macho, Concepción 4-XII-1958 Trampas Coll Foto trópica; 1 macho, Concepción 16-XII-1958 Trampas Coll Foto trópica; 1 hembra, Concepción 27-I-58 JAC Coll Larva de Betarraga; 1 hembra, Termas de Rio Blanco Cautin [sic] 3.51; 1 macho, Termas de Rio Blanco [sic] II-51; 1 macho, Termas de Rio Blanco Cautin [sic] II.51; 1 macho, Termas de Rio Blanco Cautin [sic] 3.57; 1 macho, 2 hembras, Lugar: Junin, Fecha: 7IV76 P. Alcalá Coll. EEASC N° 27-76 [sic]; 1 macho, Lugar: Junin, Fecha: 3 II.76 R. Albana Coll. EESAC N° 28.76 [sic]; 2 machos, 1 hembra, Reg. Metropolitana S.K.S. Pte. Alto Diciembre. 4, 1989 J. Apablaza. Medicago sativa [sic]. L.; 1 hembra, Concepción Villa Sta. Julia Km. 25-C/Bulnes 26-marzo 1971. Trampas col. (paratipo *Euxoa editae* Angulo y Jana). (MZUC)

Copitarsia humilis (Blanchard)

(Figs. 3, 15 y 16)

Polia humilis Blanchard, 1854, p. 79.

Copitarsia humilis (Blanchard). Hampson, 1906, p. 183. Köhler, 1951, p.175.

MACHO: (Fig. 3). Cabeza con escamas y pelos de color marrón entremezclados con blanquicos, la misma situación en palpos, antenas ciliadas, las ciliadas tan largas como el ancho del segmento respectivo. Patagias y tégulas del tórax con escamas blanquizas y algunas castañas entremezcladas, otras con los ápices de color marrón. Patas con escamas blanquizas entremezcladas con algunas de color marrón, hacia el ápice de los segmentos hay escamas blanquizas, dando un aspecto anillado. Ala anterior castaño ocrácea 2 veces más larga que su ancho máximo, con 4 líneas transversales, las 2 centrales son muy notorias; mancha claviforme con escamas castaño amarillentas bordeada con escamas de color marrón;

mancha orbicular redonda con escamas blanquizas, bordeada con escamas de color marrón; mancha reniforme poco notable con escamas de color blanquizo entremezcladas con algunas castañas, bordeada por escasas escamas de color marrón; línea basal, línea anterior transversa y línea mediana poco notables. Alas posteriores de longitud similar a su ancho máximo, color de fondo con escamas blanquizas y castañas, las últimas tienden a ser más predominantes en el borde alar externo; mancha discoidal es sólo una línea de color castaño claro. Abdomen con escamas castaño claras y oscuras.

GENITALIA: (Figs. 15 y 16). Valvas alargadas, 4 veces más largas que su ancho medial, débilmente incurvadas en su borde ventral, con corona; harpes alargados, de base ancha atenuándose hacia el ápice que es romo, no sobresale del borde dorsal de la valva; digitus alargado, atenuado hacia el ápice que es romo, sobresaliendo del borde ventral de la valva; brazos posteriores de la yuxta muy largos (a lo menos 4 veces tan largo como su ancho máximo); saccus ensanchado, de borde posterior aguzado; uncus alargado, de grosor más o menos uniforme y ápice levemente aguzado, en el borde dorsal cercano al ápice, se ubican 2 placas con 6 cerdas bien desarrolladas a cada lado. Aedeagus de vesica recta, algo helicoidal. Cornuti en la base de la vesica formado por 10 espinas bien desarrolladas, otras más atenuadas, estas espinas no circundan por completo la base de la vesica.

EXPANSIÓN ALAR: 27 mm. (n = 1)

DISTRIBUCIÓN GEOGRÁFICA: Argentina: Mendoza, San Juan. (Ex: Köhler, 1951) Chile: Coquimbo (IV Región) Tres Puentes (XII Región).

MATERIAL EXAMINADO

1 macho, Tres Puentes dic. 1952. Rodríguez: col. 15013. (MZUC)

Copitarsia naenioides (Butler)

(Figs. 4, 5, 6, 17, 18 y 19)

Anomogyna naenioides Butler. 1882, p. 173.

Anomogyna nanioides Butler. Bartlett-Calvert, 1893 (1894), p. 173 (*Lapsus calamorum*).

Anomogyna naenioides Butler. Hampson, 1906, p. 185 (*Lapsus calamorum*).

Copitarsia naenioides (Butler). Hampson, 1906, p. 185 (*Lapsus calamorum*).

Copitarsia naenioides (Butler). Köhler, 1951, p. 173; Köhler, 1958, p. 58.

Euxoa editae Angulo y Jana-Sáenz, 1982, p. 13 (error de identificación). González, 1989.

MACHO. Morfo-cromático: Gris blanquizo (Fig. 4), cabeza castaño anaranjada con moteado gris oscuro, la misma situación en palpos; antenas con densas cilias subiguales al ancho del segmento antenal. Tórax castaño anaranjado con moteado gris oscuro; tégula con pelos y escamas castaño anaranjados entremezclados con algunos pelos castaños que presentan los ápices castaño oscuro. Patas con escamas gris oscuras moteadas con blanco, excepto en el ápice de los segmentos, donde hay escamas blancas, dando un aspecto anillado, espolones tibiales con escamas castaño oscuras entremezcladas con escamas blanquizas, las tibias no presentan espinas, tarsos con abundantes espinas rojizas. Alas anteriores, color de fondo castaño oscuro; banda sub-basal castaño amarillenta limitada por escamas castaño oscuras; banda anterior transversa castaño clara con algunas escamas gris oscuras entremezcladas, limitada por escamas marrón; mancha claviforme moderada y ancha gris oscura bordeada por escamas marrón; mancha orbicular circular moderada, con escamas castaño amarillentas bordeada por escamas marrón; mancha reniforme con escamas castaño amarillentas entremezcladas con algunas anaranjadas, bordeada por escamas marrón; línea posterior transversa castaño anaranjada bordeada por algunas escamas marrón; línea subterminal formada por escamas castaño anaranjadas con algunas marrón entremezcladas, excesivamente dentada (muy sinuosa), bordeada por un color más claro; línea terminal formada por una serie de puntos marrón. Alas posteriores castaño claras, con una franja y el tercio distal castaño claro más acentuado. Abdomen con escamas y pelos castaño anaranjado.

GENITALIA: (Figs. 17 y 18). Valvas alargadas, 4 veces más largas que su ancho medial, levemente incurvadas en su borde ventral, con extremos aguzados, con corona; harpes alargados, de base ancha, aguzándose hacia el ápice, curvado hacia el borde dorsal de la valva, sin sobresalir de ésta;

digitus alargado, de ápice romo, que sobresale del borde ventral de la valva; yuxta continua en forma de U; saccus ensanchado, de borde posterior aguzado; uncus de tamaño moderado, grueso, el ápice termina en una espina corta y gruesa, muy próximo a la región apical, en la parte dorsal se ubican 2 placas con abundantes espinas esparcidas cortas y gruesas. Aedeagus de vesica recta, algo helicoidal en el tercio basal, 3 veces más largo que la funda del aedeagus proyectado anteriormente; cornuti en la base de la vesica, formado por una serie de espinas cortas y gruesas bien desarrolladas, esta serie de espinas se prolonga un poco anteriormente en dirección oblicua, haciéndose cada vez más inconspicuas hasta desaparecer, lo que ocurre antes del final del tercio basal de la vesica.

HEMERA: Similar al ancho, antenas con ciliis muy cortas, apenas visibles.

GENITALIA: (Fig. 19). Bursa copulatrix bilobulada; corpus bursae en el dorso interno presenta el signum, formado por numerosas microespinas dispuestas en varias filas paralelas que dan la impresión de una franja más o menos ancha; cervix bursae piriforme, subgloboso desde cuyo ápice se origina el ductus seminalis; ductus bursae moderado, sterigma subtriangular muy quitinizado; apófisis posteriores el doble del ancho de las anteriores, que se ensanchan en su tercio basal para luego hacerse más delgadas.

EXPANSIÓN ALAR: $\bar{X} = 27.5$ mm. (n = 8).

NOMBRES VERNACULARES: "Cuncunilla del lino", "Pollilla chica de la vid", "Cuncunilla".

PLANTAS HOSPEDADORAS: *Medicago sativa* (alfalfa), *Lolium multiflorum* (ballica), *Beta vulgaris* var. *hortensis* (betarraga), *Allium cepa* (cebolla), *Asparagus officinalis* (espárrago), *Linum usitatissimum* (lino), *Solanum tuberosum* (papa), *Chenopodium quinoa* (quinoa), *Beta vulgaris* var. *altissima* (remolacha), *Vitis vinifera* (vid).

DISTRIBUCIÓN GEOGRÁFICA: Argentina: Tucumán, Buenos Aires, Taldil, Pampa, La Paz, Córdoba, La Rioja, Mendoza, Cipolletti, Río Negro, Esquel, Chubut, Cuyo (Köhler, 1951). Chile: Santiago (Región Metropolitana), Concepción, Mulchén, Bulnes (VIII Región), Termas de Río Blanco, Cautín, Traiguén (IX Región), Osorno (X Región), Puerto Natales, Magallanes (XII Región).

MATERIAL EXAMINADO

73 ejemplares (53 machos, 20 hembras). 1 hembra, Concepción, 2-XI-59 Trampas: Coll Foto Tropica [sic]; 1 macho, Concepción 17-XI-60 Trampas: Coll Foto trópica; 1 macho, Concepción, 13-II-61 Trampas: Coll Foto tropica [sic]; 1 macho, Concepción 19-II-61 Trampas: Coll Foto tropica [sic]; 1 macho, Concepción 12-XII-60 Trampas: Coll Foto tropica [sic]; 1 macho, Concepción 3-II-60 Tramp. coll Foto tropica [sic]; 1 macho, Concepción 14-XI-60 Trampas: col; 1 macho, Concepción 11-X-60 Trampas. Coll Foto tropica [sic]; 1 macho, Concepción 14-X-60 Trampas: Coll Foto tropica [sic]; 1 macho, 1 hembra Concepción 7-XII-60 Trampas: Coll Foto tropica [sic]. Paratipo (*Euxoa editae* Angulo y Jana); 1 macho, Concepción 11-II-61 Trampas: Coll Foto tropica [sic]; 1 macho, Concepción 16-II-60 Trampas: Coll; 1 macho, Concepción 19-XII-60 Trampas: Coll Foto trop. [sic]; 1 macho, Concepción 17-II-61 Trampas: Coll Foto tropica [sic]; 1 hembra, Concepción 6-XI-59 Trampas: Coll Foto tropica [sic]; 2 hembras, Concepción 27-XI-59 Trampas: Coll Foto trópica; 1 hembra, Concepción 17-XII-58 Trampas: Coll Foto tropica [sic]; 1 macho, Chiguayante (Manquimavida) Hulot: Col 31-X-61 Foto tropica [sic]; 2 machos, Chiguayante (Manquimavida) 31-X-61 Hulot: Coll Foto tropica [sic]; 1 macho, Chiguayante Manquimavida 30-X-61 Hulot: Coll Foto tropica [sic]; 1 macho, Chiguayante Manquimavida 29-X-61 Hulot: Coll Foto trópica; 1 hembra, Chiguayante Manquimavida Foto tropica [sic] 27-XI-61 Hulot: Coll; 1 macho, Chiguayante Manquimavida. 9-XI-61 Hulot. Coll Foto trópica [sic]; 1 hembra, Termas de Río Blanco Cautin [sic] V-57; 1 macho, Sta. Julia K.25. C. Bulnes 25.X-1981 Trampas: Coll; 1 macho, Traigen [sic] 31/2/88 T. de Luz; 1 macho, C. Bulnes K.25 26-1-1982 Trampas: Col; 3 machos, 1 hembra, Pto. Natales [sic] feb-1953 Alarcón: coll Chile Magallanes; 1 macho, Pto Natales feb-1953 Chile-Magall. Alarcón: Col; 1 macho, C. Bulnes [sic] K.25 K.25 26 enero 1982 Trampas: Coll; 1 hembra, C. Bulnes K.25 19-1-1962 Trampas: Col; 1 macho, C. Bulnes K.25 22-1-82 Trampas: Coll; 2 machos, C. Bulnes K.25 23-1-1982 Trampas: Coll; 1 macho, Concepción 4-XI-59 Trampas: Col; 1 hembra, Concepción 22-II-61 Trampas: Coll Foto trópica; 1 macho, Villa Sta. Julia Km. 25 C. Bulnes 9-nov-1981 Trampas: Coll. Halotypus (*Euxoa editae* Angulo y Jana); 1 macho, Concepción 16-XI-60 Trampas: Col Foto Trópica. Paratipo (*Euxoa editae* Angulo y Jana); 1 macho, Villa Sta. Julia Km. 25 C. Bulnes 4-nov-1981 Trampas: Coll Paratipo (*Euxoa editae* Angulo y Jana); 2 machos, 1 hembra, Chile-Concepción 1-15 octubre 1982 Trampa U.V. Col. Paratipo (*Euxoa editae* Angulo y Jana); 1 macho, Concepción 30-1-68 Trampas: Coll Foto Tropica [sic]. Paratipo (*Euxoa editae* Angulo y Jana); 1 macho Sta. Julia K.25 C. Bulnes 21-X-1981 Trampas: Coll Paratipo (*Euxoa editae* Angulo y Jana); 2 machos, Concepción 12-XII-60 Trampas: Coll Foto Tropica [sic] Paratipo (*Euxoa editae* Angulo y Jana); 1 macho, Concepción 21-X-60 Trampas: Coll Foto Tropica [sic] Paratipo (*Euxoa editae* Angulo y Jana); 1 hembra, Los Maitenes Cord. Santiago 1300. 1850 m. 14-oct-1954 Coll: L.F. Peña Paratipo (*Euxoa editae* Angulo y Jana); 1 hembra, Concepción 28-XI-61 Trampas: Coll Foto Tropica [sic] Paratipo (*Euxoa Editae* Angulo y Jana); 1 hembra, Termas de Río Blanco Cautin [sic] II.51; 1 macho, Sta. Julia K.25. C. Bulnes 31-X-1981 Trampas: Coll Paratipo (*Euxoa editae* Angulo y Jana); 1 macho,

Concepcion [sic] 15-XII-60 Trampas: Coll, F6to Tropica [sic] Paratipo (*Euxoa editae* Angulo y Jana); 1 macho, Concepci6n 7-I-61 Trampas: Coll Foto Tropica [sic] Paratipo (*Euxoa editae* Angulo y Jana); 1 macho, Concepci6n 17-XI-60 Trampas: Coll F6to tropica [sic] Paratipo (*Euxoa editae* Angulo y Jana); 1 macho, 1 hembra, Concepci6n 10-XII-60 Trampas: Coll F6to Tropica [sic] Paratipo (*Euxoa editae* Angulo y Jana); 1 macho, Concepci6n 6-II-61 Trampas: coll F6to Tropica [sic] Paratipo (*Euxoa editae* Angulo y Jana); 1 macho, Concepci6n 21-XI-60 Trampas: Coll F6to tropica [sic] Paratipo (*Euxoa editae* Angulo y Jana); 1 macho, 1 hembra, Concepci6n [sic] 16-XII-60 Trampas: Coll F6to Tropica [sic] Paratipo (*Euxoa editae* Angulo y Jana); 1 macho, Guayac6n Santiago 24.X.51 T. Ramir Paratipo (*Euxoa editae* Angulo y Jana); 1 hembra, Chiguayante (Manquimavida) 27-XII-61 Huelot: Coll Foto Tropica [sic] Paratipo (*Euxoa editae* Angulo y Jana); 2 hembras, Quill6n 21-XI-87 Tramp: Coll; 1 macho, Nueva Aldea 2 nov. 1984 Gonzalez [sic] Coll; 1 macho, Angol Chile 10 oct. 1984 D.S. Bullock. (MZUC)

Copitarsia patagonica Hampson

(Figs. 7, 20 y 21)

Copitarsia patagonica Hampson, 1906, p. 185
K6hler, 1951, p. 174.

MACHO: (Fig. 7). Cabeza con pelos amarillos entremezclados con pelos castaño oscuros, la misma situaci6n en palpos; antenas con densas ciliass, en el borde de los ojos presenta largas ciliass curv6ndose sobre ellos. Patagias y t6gulas del t6rax con escamas y pelos amarillentos entremezclados con algunos de color castaño oscuro; patas con las tibias de color castaño oscuro entremezclados con algunos pelos amarillentos, sin espinas, tarsos con escamas de color castaño oscuro anillados con escamas de color blanquizco, con espinas. Ala anterior 2 veces m6s larga que su ancho m6ximo, color de fondo con escamas castaño claras; l6nea basal ondulada, m6s marcada en su margen costal, luego es poco notable; l6nea anterior transversa poco notable de color marr6n, siendo m6s acentuada en su margen costal, suavemente ondulada hacia el margen interno, con escamas castaño oscuras a castaño claras; mancha orbicular pequeña, redonda con escamas amarillentas bordeada de escamas de color marr6n, en el centro se ubican algunas escamas de color castaño oscuras; l6nea mediana muy marcada en el margen costal, mientras que en el margen interno es poco notable; mancha reniforme con escamas blanquizcas y castaño claras, bordeada por escamas de color marr6n oscuro, siendo m6s acentuadas hacia el margen externo; l6nea posterior transver-

sa ondulada con escamas castaño claras entremezcladas con algunas escamas castaño oscuras; l6nea subterminal caracterizada por puntos discontinuos de escamas de color marr6n, m6s acentuados en el margen costal; mancha apical ausente; l6nea terminal con puntos de color castaño oscuros. Ala posterior castaño amarillenta. Abdomen con pelos y escamas castaño amarillentas.

GENITALIA. (Figs. 20 y 21). Valvas alargadas, 4-4½ veces m6s largas que su ancho medial, con una escotadura poco pronunciada al llegar al 6pice, con corona; harpes alargados, de grosor m6s o menos uniforme y 6pice romo, muy cercano al borde dorsal de la valva; digitus de base ancha, siendo en su borde ventral abruptamente ondulado y de 6pice romo; yuxta caracterizada por un hueco redondeado, limitado en ambos lados por una estructura digitiforme, algo gruesa; saccus ensanchado en su base y de borde posterior aguzado; uncus grueso, de tamaño moderado, en el borde dorsal cercano a 6pice se ubican 2 placas de cerdas cortas y gruesas. Aedeagus de vesica algo helicoidal. Cornuti en la base de la vesica formado por una serie de espinas de distintos tamaños y grosor, algunas bien desarrolladas, estas espinas se prolongan un poco oblicuamente, haci6ndose cada vez m6s inconspicuas, sin circundar completamente la base de la vesica.

EXPANSI6N ALAR: 30 mm. (n = 1)

DISTRIBUCI6N GEOGR6FICA: Argentina: Patagonia Andes, Chubut, Valle Lago Blanco (Hampson, 1906) Pampa del Cebo, Mendoza (Borsani), Neuqu6n, Nahuel Huapi (K6hler, 1951) Chile: Termas de R6o Blanco Caut6n (IX Regi6n).

MATERIAL EXAMINADO

1 macho, Termas de R6o Blanco Caut6n II-67 (MZUC)

Copitarsia clavata (K6hler) n. comb.

(Figs. 8, 22 y 23)

Cotarsina clavata K6hler, 1951, p. 166; K6hler, 1958, p. 61.

MACHO: (Fig. 8). Cabeza con pelos blanquizcos entremezclados con algunos blanquizcos con los extremos de color marr6n, palpos alargados con pelos de color castaño oscuro entremezclados con algunos blanquizcos, 6ltimo segmento del

palpo sin pelos, antenas con densas ciliadas, borde de los ojos con largas ciliadas curvándose sobre ellos. Tórax de patagias con escamas y pelos blanquicos entremezcladas con algunas castañas, con una línea transversal de color marrón, tégulas con pelos y escamas castaño amarillentos. Patas con escamas blanquizas, tarsos con escamas de color marrón anillados con escamas blanquizas, con espinas. Alas anteriores 2 veces más largas que su ancho máximo, color de fondo con escamas castaño claras entremezcladas con algunas de color castaño oscuro, las bandas contrastan con el color de fondo; línea basal poco notable; línea anterior transversa curvada hacia el exterior; mancha claviforme muy marcada, con escamas blanquizas bordeada con escamas de color marrón; mancha orbicular redonda con escamas blanquizas bordeada con escamas de color marrón, en el centro más oscura; banda mediana con escamas de color marrón, se excurva brusca-mente bajo la reniforme para volver a su trayecto normal; mancha reniforme ancha, con escamas blanquizas entremezcladas con algunas de color marrón, bordeada sobre todo en el margen interno por escamas de color marrón; línea posterior transversa dentada, hacia el exterior bordeada por escamas marrón y hacia el interior con escamas blanquizas; línea subterminal representada por manchas de color marrón; mancha apical ausente; línea terminal representada por pequeñas manchas de escamas de color marrón. Alas posteriores con escamas blanquizas. Abdomen con escamas castañas.

GENITALIA: (Figs. 22 y 23). Valvas alargadas, $3\frac{1}{2}$ veces más largas que su ancho medial con una escotadura poco pronunciada al llegar al ápice, con corona; harpes alargados de grosor más o menos uniforme y de ápice romo sin acercarse al borde dorsal de la valva; digitus de grosor más o menos uniforme, con su borde ventral relativamente liso; yuxta caracterizada por una escotadura redondeada, limitada en ambos lados por una estructura digitiforme algo alargada; saccus ensanchado, de borde posterior aguzado; uncus alargado, de grosor más o menos uniforme, en el borde dorsal cercano al ápice se ubican 2 placas de cerdas cortas y gruesas. Aedeagus de vesica algo helicoidal. Cornuti en la base de la vesica formado por una serie de espinas de distintos tamaños y grosor, algunas bien desarrolladas, otras espinas menos desarrolladas se prolongan un poco

oblicuamente, haciéndose cada vez más inconspicuas, sin circundar completamente la base de la vesica.

EXPANSIÓN ALAR. $\bar{X} = 27$ mm. (n = 3).

DISTRIBUCIÓN GEOGRÁFICA: Argentina: Comodoro Rivadavia, Chubut (Prov) (Köhler, 1951). Chile: Magallanes (XII Región).

MATERIAL EXAMINADO

3 ejemplares (3 machos) 1 macho. Tres puentes dic. 1952 Rodríguez: Col. Chile Magallanes; 1 macho. Tres puentes [sic] dic. 1952 Rodríguez: Col. Chile Magallanes; 1 macho. Pto. Natales [sic] Feb.-1953 Alarcón: Coll Magallanes Chile. (MZUC)

Copitarsia basilinea Köhler

(Figs. 9, 24 y 25)

Copitarsia basilinea Köhler, 1958, p. 59.

MACHO: (Fig. 9). Cabeza con el palpo labial cubierto de escamas color marrón entremezcladas con escamas blanquizas; frente con escamas castaño claras y pelos blanquicos entremezclados con pelos castaño claros; se ubican 2 líneas transversales de color marrón; antenas ciliadas; las ciliadas tan largas como en el ancho del segmento respectivo. Patagias y tégulas del tórax con escamas castañas entremezcladas con escamas y pelos blanquicos; patas con escamas de color marrón entremezcladas con escamas blanquizas, hacia el ápice de los segmentos hay escamas blanquizas, dando un aspecto anillado, los espolones tibiales llevan escamas blanquizas con algunas marrón, entremezcladas. Ala anterior castaño oscura, 2 veces más largas que su ancho máximo; banda basal escasamente notable; salvo algunas manchas de color marrón; mancha claviforme semi-oval con escamas blanquizas con algunas de color marrón entremezcladas, bordeada con escamas de color marrón; entre la orbicular y reniforme hay un color negruzco al igual que en la base mediana del ala; mancha orbicular sub-oval con escamas blanquizas bordeada con escamas de color marrón, en el centro presenta escamas de color marrón; mancha reniforme normal. Ala posterior ahumada hacia el margen externo. Abdomen con pelos y escamas de color castaño claras, entremezcladas con algunas castaño oscuras.

GENITALIA: (Figs. 24 y 25). Valvas alargadas, $4\frac{1}{2}$ veces más largas que su ancho medial, con una escotadura al llegar al ápice, con corona; harpes alargados, de base ancha, y ápice romo, incurvado hacia el borde dorsal de la valva, sobresaliendo de ésta; digitus alargado, ondulado en su borde dorsal, de ápice romo, apenas sobresale del borde ventral de la valva; yuxta caracterizada por una escotadura redondeada, limitada en ambos lados por una estructura digitiforme, alargada y gruesa; saccus ensanchado, de borde posterior aguzado; uncus alargado, de grosor más o menos uniforme, en el borde dorsal cercano al ápice se ubican 2 placas de cerdas cortas y gruesas, reunidas en un sector. Aedeagus de vesica recta algo helicoidal, 3 a $3\frac{1}{2}$ veces más larga que la funda del aedeagus proyectado anteriormente. Cornuti en la base de la vesica formado por 19 espinas de distinto tamaño, algunas bien desarrolladas.

EXPANSIÓN ALAR: 29 mm. (n = 1).

DISTRIBUCIÓN GEOGRÁFICA: Argentina (Köhler, 1958), Coquimbo (IV Región), Santiago (Región Metropolitana), Termas de Río Blanco (IX Región).

MATERIAL EXAMINADO

1 macho, Termas de Río Blanco 18-4-62 Krahmer. (MZUC)

Copitarsia anguloi Castillo n. sp.

(Figs. 10, 26 y 27)

MACHO: (Fig. 10). Cabeza con escamas y pelos castaño negruzcos, la misma situación en palpos y éstos alcanzan la base antenal, segundo segmento del palpo en largo $\frac{2}{3}$ del diámetro ocular; frente con un proceso cónico truncado, con escamas y pelos castaño negruzcos, bordes oculares superiores laterales con ciliastillas castaño oscuras; antenas segmentadas con ciliastillas subiguales al ancho del segmento. Patagias y tégulas del tórax con escamas normales y piliformes de color castaño oscuro; patas con escamas negruzcas, excepto en el ápice de los segmentos, donde hay escamas blanquizas, espolones tibiales cubiertos con escamas oscuras. Ala anterior 2 veces más larga que su ancho máximo, color de fondo castaño oscuro; bandas transversales inconspicuas; mancha claviforme subtriangular con escamas castaño oscuras bordeadas con escamas de color marrón; mancha orbicular sub-oval, relativamente pequeña, $\frac{1}{3}$ de

la mancha claviforme, con escamas castaño oscuras bordeadas con escamas de color marrón; mancha reniforme grande, 2 a 3 veces mayor que la claviforme, con escamas blanquizas y algunas escasas escamas castaño oscuras mezcladas, bordeada con escamas de color marrón, excepto en su borde inferior; banda subterminal representada por 8 a 9 manchas de escamas blancas; escamas del borde alar externo de igual color que las escamas del fondo. Ala posterior 1.2 veces más larga que su ancho máximo; color de fondo con escamas y pelos blancos, con el tercio alar externo bruscamente oscuro; escamas del borde alar externo blancas; cara ventral de ambas alas con escamas y pelos castaño oscuros; el área basal y central del ala posterior posee escamas y pelos blancos y mancha discal con escamas castaño oscuras. Abdomen con escamas y pelos negruzcos, siendo en el vientre más oscuros.

GENITALIA: (Figs. 26 y 27). Valvas alargadas $3\frac{1}{2}$ veces más largas que su ancho medial, con una escotadura poco pronunciada al llegar al ápice, con corona; harpes alargados, de base ancha y ápice romo, alcanzando más allá del borde dorsal de la valva; digitus alargado, grueso, atenuado hacia el ápice, incurvado en su parte media hacia el borde ventral de la valva, sin sobresalir de éste; yuxta caracterizada por una escotadura redondeada, limitado en ambos lados por una estructura digitiforme algo alargada y gruesa; saccus ensanchado, de borde posterior aguzado; uncus curvado en ángulo recto desde su origen, grueso, el ápice termina en una pequeña espina, en el borde dorsal cercano al ápice se ubican 2 placas de cerdas cortas y gruesas. Aedeagus de vesica recta algo helicoidal; cornuti en la base de la vesica formado por espinas bien desarrolladas y otras de menor tamaño, siendo algunas muy inconspicuas, éstas no circundan completamente la base de la vesica.

OBSERVACIONES: Esta especie descrita se diferencia de las otras que componen el género en presentar las alas anteriores castaño oscuras a negruzcas, con la mancha reniforme blanca, las alas posteriores blancas con el tercio externo bruscamente oscuro. La genitalia presenta el harpe más allá del borde dorsal de la valva; esto nos revela que se trata de una nueva especie.

EXPANSIÓN ALAR: \bar{X} = 26 mm. (n = 2).

DISTRIBUCIÓN GEOGRÁFICA: Chile: Angol (IX Región), Concepción (VIII Región).

MATERIAL EXAMINADO

1 macho (Holotipo) Angol, Chile. 28 Sep. 1984 D.S. Bullock;
1 macho (Paratipo) Chiguayante Manquimávida 26-X-41
Hulot: Col. (MZUC)

ETIMOLOGÍA: Esta especie está dedicada al colega investigador Andrés O. Angulo.

Copitarsia paraturbata n. sp.

(Figs. 11 y 28)

MACHO: (Fig. 11). Cabeza con escamas castañas entremezcladas con marrón, palpo labial alargado, alcanzando la base antenal cubierto con escamas castaño oscuras, antenas ciliadas, las ciliadas tan largas como el ancho del segmento respectivo; frente con una franja transversal de color marrón. Patagias y tégulas del tórax con escamas castañas, algunas blanquizas entremezcladas, vientre del tórax con escamas y pelos castaño oscuros; patas con escamas castaño oscuras, algunas blanquizas entremezcladas, hacia el ápice de los segmentos hay escamas blanquizas, dando un aspecto anillado. Ala anterior castaño oscura dos veces más larga que su ancho máximo; banda basal escasamente notable; mancha orbicular redonda con escamas castaño amarillentas bordeadas con escamas de color marrón; mancha reniforme poco notable con escamas castañas bordeada con escamas blanquizas y en su borde interno bordeada con escamas marrón; línea posterior transversa con escamas castaño claras bordeada con escamas castaño oscuras; línea subterminal normal delineada con negruzco; mancha apical castaño amarillenta; banda terminal representada por siete manchas de escamas de color marrón; escamas del borde alar externo castañas. Ala posterior de longitud 1.25 veces más larga

que su ancho máximo, color de fondo con escamas blanquizas y con algunos pelos castaño claros, las escamas tienden a hacerse más castañas en el tercio externo alar; mancha discoidal semilunar con pelos castaños. Abdomen con escamas y pelos castaño oscuros y castaño claros entremezclados.

GENITALIA: (Fig. 28). Valvas alargadas, 4 veces más largas que su ancho medial, con un ensanchamiento en su parte media, atenuándose hacia el ápice romo, en la región cercana al ápice se incurva bruscamente hacia el borde dorsal de la valva; digitus alargado, de base ancha, disminuyendo de grosor hasta llegar al ápice que es romo, apenas sobresale del borde ventral de la valva; yuxta caracterizada por una pequeña escotadura, limitada en ambos lados por una estructura que semejan 2 ganchos que se orientan en la misma dirección, saccus de borde posterior aguzado; uncus alargado, en su borde dorsal presenta un ensanchamiento para estrecharse nuevamente hacia el ápice que es aguzado.

OBSERVACIONES: La especie descrita anteriormente presenta las alas anteriores castaño oscuras con la línea subterminal normal, delineada con negruzco y la mancha orbicular normal. La genitalia presenta las valvas sin corona, lo que la diferencia del resto de las especies del género.

EXPANSIÓN ALAR: 32 mm. (n = 1)

DISTRIBUCIÓN GEOGRÁFICA: Mamiña: Iquique (I Región).

MATERIAL EXAMINADO

1 macho (Holotipo) Mamiña [sic] 2.800 mt. Iquique Tarap.
X/X.51 L.E. Peña (MZUC)

ETIMOLOGÍA: El nombre de esta especie obedece a su similitud, en la genitalia, a *Copitarsia turbata* (Herrich-Schäffer).

CLAVE PARA LA IDENTIFICACIÓN DE LAS ESPECIES DE *COPITARSIA* HAMPSON, SEGÚN MACULACIÓN ALAR.

- 1 Alas anteriores gris amarillentas; alas posteriores similares, oscureciéndose hacia el borde externo *C. naenoides* (Butler).
(morfo cromática: gris amarillenta)
- 1' Alas anteriores y posteriores no como arriba 2
- 2(1') Alas posteriores castaño oscuras 3
- 2' Alas posteriores no como arriba 5
- 3(2) Alas anteriores castaño ocráceas con 4 líneas transversales, las 2 centrales son muy notorias *C. humilis* (Blanchard).
- 3' Alas anteriores no como arriba 4
- 4(3') Alas anteriores y posteriores castaño oscuras; mancha claviforme tan grande como la reniforme y de color castaño muy oscuro, mancha orbicular de forma redonda *C. naenoides* (Butler).
(morfo cromática: gris castaña)
- 4' Alas posteriores y anteriores castaño oscuras, tendiendo a grisáceo; mancha claviforme normal; mancha orbicular de forma subcircular *C. turbata* (Herrich-Schäffer).
(morfo cromática: oscura)
- 5(2') Alas posteriores enteramente blancas, a excepción de las ciliás que a veces son oscuras 6
- 5' Alas posteriores no como arriba 7
- 6(5') Alas anteriores castaño oscuras, línea subterminal excesivamente dentada (muy sinuosa) y bordeada por un color más claro *C. naenoides* (Butler).
(morfo cromática: gris blanquizca)
- 6' Alas anteriores castaño claras; línea subterminal moderadamente dentada *C. turbata* (Herrich-Schäffer).
(morfo cromática: clara)
- 7(5') Alas anteriores castaño oscuras a negruzcas con la mancha reniforme blanca; alas posteriores blancas con el tercio externo bruscamente oscuro *C. anguloi* Castillo n. sp.
- 7' Alas anteriores no como arriba 8
- 8(7') Alas anteriores castaño claras con las líneas transversales de color más oscuro, contrastando con el color de fondo, orbicular y reniforme blanquizcas *C. clavata* (Köhler) n. comb.
- 8' Alas anteriores no como arriba 9
- 9(8') Alas anteriores castaño oscuras con las manchas y líneas delineadas por un color más claro; entre la orbicular y reniforme hay un color negruzco al igual que en la base mediana del ala; orbicular suboval *C. basilinea* Köhler.
- 9' Alas anteriores no como arriba 10
- 10(9') Alas anteriores castañas con las manchas y línea poco notables, sin embargo la mancha orbicular es muy pequeña *C. patagonica* Hampson.
- 10' Alas anteriores castaño oscuras con la línea subterminal normal y delineada con negruzco; mancha orbicular normal *C. paraturbata* n. sp.

CLAVE PARA LA IDENTIFICACIÓN DE LAS ESPECIES DE *COPITARSIA* HAMPSON, SEGÚN LA GENITALIA DE LOS MACHOS

- 1 Valvas sin corona *C. paraturbata* n. sp.
 1' Valvas con corona 2
- 2(1) Digitus de ápice truncado subcuadrangular..... *C. turbata* (Herrich-Schäffer).
 2' Digitus terminado en punta 3
- 3(2) Borde dorsal del digitus abruptamente ondulado *C. humilis* (Blanchard).
 3' Borde dorsal del digitus a lo más débilmente ondulado 4
- 4(3') Brazos posteriores de la yuxta muy largos (a lo menos 4 veces tan largos como su ancho máximo) *C. patagonica* Hampson.
 4' Brazos posteriores de la yuxta cortos (a lo más 3 veces tan largos como su ancho máximo) 5
- 5(4') Digitus muy largo (6 veces tan largo como su ancho máximo), sobresaliendo del borde ventral de la valva 7
 5' Digitus corto (a lo más casi el doble de su ancho máximo) 6
- 6(5') Harpe alcanza más allá del borde dorsal de la valva *C. anguloi* Castillo n. sp.
 6' Harpe no alcanza el borde dorsal de la valva *C. clavata* (Köhler) n. comb.
- 7(5') Uncus con las espinas dorsales esparcidas *C. naenoides* (Butler).
 7' Uncus con las espinas cortas y reunidas en un sector *C. basilinea* Köhler.

DISCUSION

Hampson en 1906 al crear el género *Copitarsia* presenta una clave de maculación alar para separar las distintas especies. Sin embargo, él considera caracteres que hacen referencia a ciertos colores de las alas que no tienen tanta validez como otros que pueden presentar los ejemplares, máxime si se considera un material en mal estado y decolorado; actualmente el valor que presenta el análisis de la genitalia es definitivo.

Por lo anteriormente señalado, se ha establecido que de las 6 especies consideradas por Hampson en 1906 (al crear el género), la especie *C. consueta* (Walker) (*sensu* Hampson) corresponde a una variación cromática de *C. turbata* (Herrich-Schäffer), ya que Hampson separó ambas especies sobre la base de maculación alar (así la forma más clara la identifica y describe como *C. consueta* (Walker)); más aún al leer la descrip-

ción original de *Agrotis consueta* hecha por "Walker en 1856, se establece que las manchas orbicular y reniforme son alargadas y estrechas" (Angulo *et al.*, 1990), separándose claramente de *C. turbata* (Herrich-Schäffer), que presenta las manchas orbicular de forma subcircular (de mayor o menor tamaño) y la reniforme normal.

C. consueta (Walker) no está presente en Chile, como ha sido señalada por algunos autores; hasta ahora sólo se conoce su presencia en Venezuela (procedencia del material de la descripción original) y Argentina (de acuerdo a Köhler 1951).

Según Hampson (1906), sólo 3 de ellas: *C. naenoides* (Butler), *C. humilis* (Blanchard) y *C. turbata* (Herrich-Schäffer) estarían en Chile; sin embargo ahora nos es posible afirmar que se halla también en Chile *C. patagonica* Hampson; mientras que la especie *C. purilinea* (Mabille) no estaría presente.

En relación al género *Cotarsina* creado por Köhler en 1951, cuya especie tipo es *Cotarsina clavata* (Köhler), los caracteres considerados son poco relevantes para soportar el status genérico diferente de este taxón, luego se ha establecido que *Cotarsina* Köhler es sinónimo de *Copitarsia* Hampson, por lo que la especie analizada: *Cotarsina clavata* Köhler es *Copitarsia clavata* (Köhler) n. comb.

Copitarsia nzenoides (Butler) es considerada como una especie policromática, debido a que presenta 3 formas cromáticas: gris blanquizca; gris castaña y gris amarillenta.

CONCLUSIONES

Después de realizado este trabajo, es posible concluir que:

1. El género *Copitarsia* Hampson se compone de 10 especies:
 - a) *Copitarsia anguloi* n. sp.
 - b) *Copitarsia basilinea* Köhler.
 - c) *Copitarsia clavata* (Köhler) n. comb.
 - d) *Copitarsia consueta* (Walker).
 - e) *Copitarsia humilis* (Blanchard).
 - f) *Copitarsia naenoides* (Butler).
 - g) *Copitarsia paraturbata* n. sp.
 - h) *Copitarsia patagonica* Hampson.
 - i) *Copitarsia purilinea* (Mabille).
 - j) *Copitarsia turbata* (Herrich-Schäffer).
2. De las 10 especies del género *Copitarsia* Hampson, sólo 2 no están presentes en Chile:
 - *Copitarsia consueta* (Walker).
 - *Copitarsia purilinea* (Mabille).
3. El género *Copitarsia* Hampson es endémico americano; en Chile se distribuye desde Iquique hasta Magallanes.
4. La especie conocida en Chile como *Copitarsia consueta* (Walker) corresponde realmente a *Copitarsia turbata* (Herrich-Schäffer).
5. La especie *Copitarsia naenoides* (Butler) existe en Chile bajo la forma de especímenes policromáticos, con 3 cromos identifi-

cables: gris blanquizco, gris castaño y gris amarillento.

6. La especie *Copitarsia turbata* (Herrich-Schäffer) presenta 2 formas cromáticas: clara y oscura.
7. El género *Cotarsina* Köhler es sinónimo de *Copitarsia* Hampson.
8. Finalmente la gran cantidad de material examinado ha permitido describir dos nuevas especies:
 - *Copitarsia paraturbata* n. sp.
 - *Copitarsia anguloi* Castillo n. sp.

AGRADECIMIENTOS

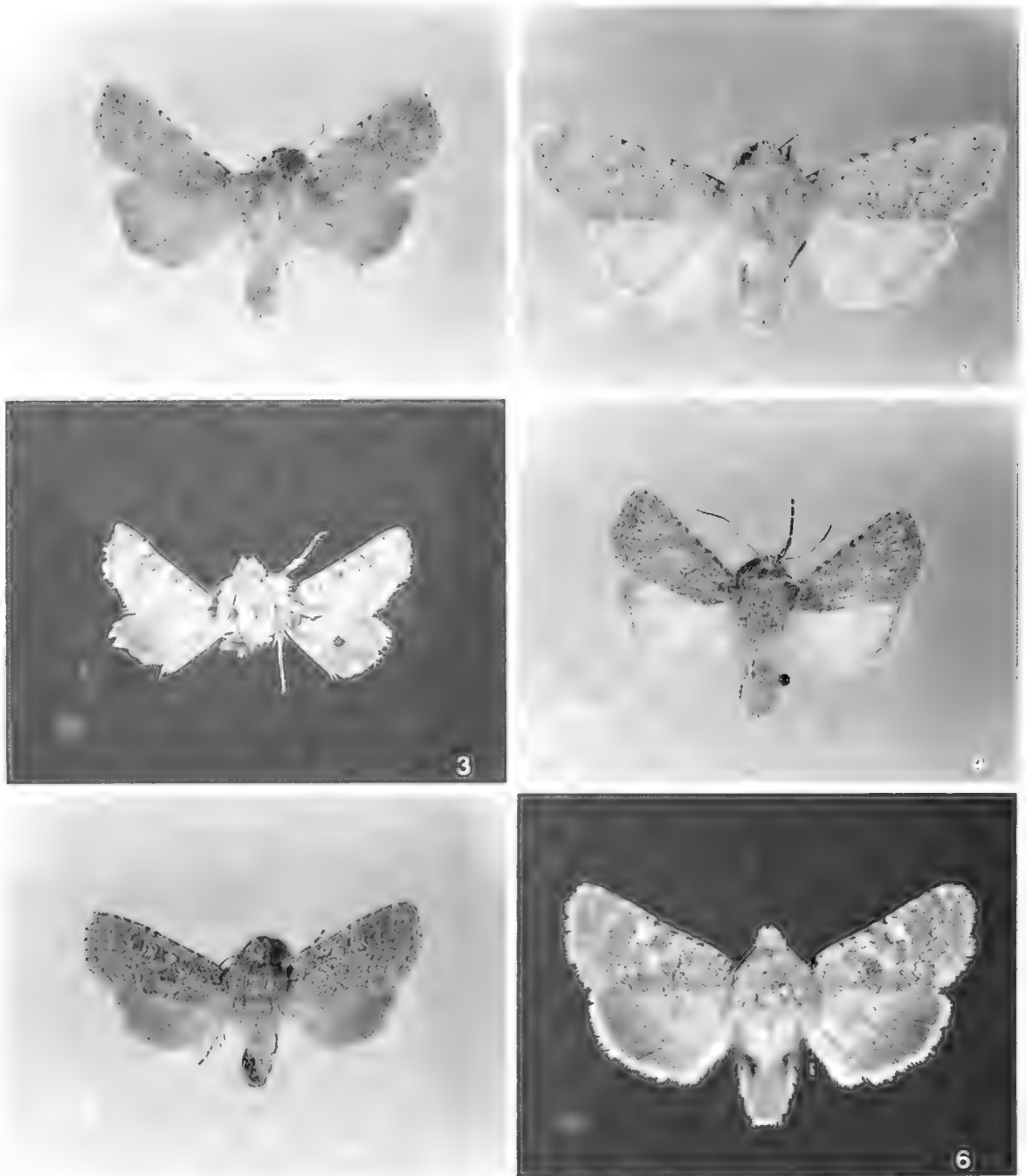
Agradecemos sinceramente a la Dra. María E. Casanueva por sus sugerencias aportadas para estructurar en una mejor forma el presente trabajo; a la vez agradecemos al Proyecto de Investigación N° 91.38.04-6 de la Universidad de Concepción, por su apoyo e infraestructura otorgados a la presente investigación.

LITERATURA CITADA

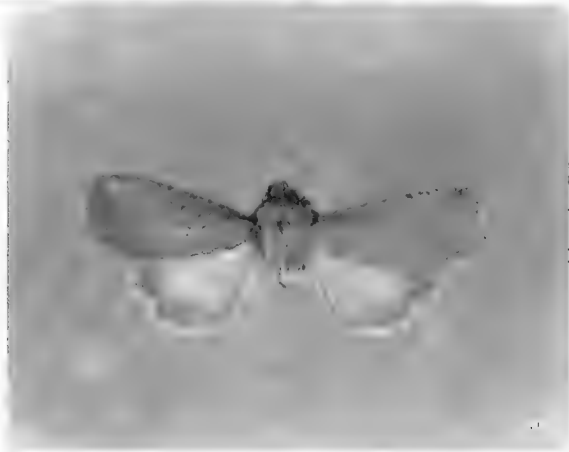
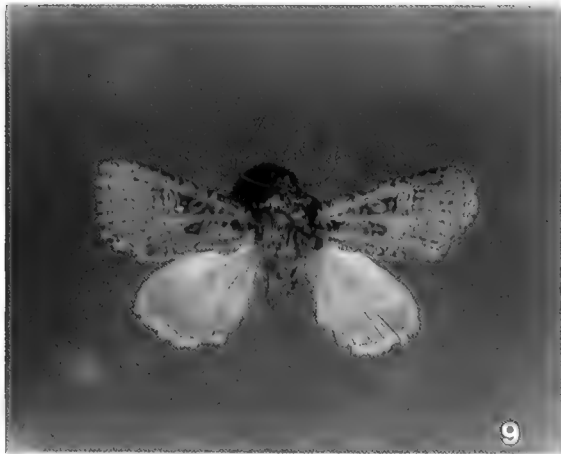
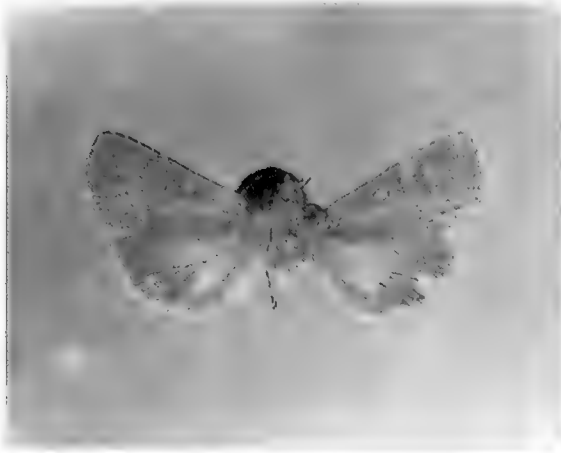
- ANGULO, A.O Y JANA-SÁENZ, C. 1982. Nueva especie de *Euxoa* Hübner (Lepidoptera: Noctuidae) Bol. Soc. Biol. de Concepción, Chile. 53: 13-17.
- ANGULO, A.O., C. JANA-SÁENZ, LUIS E. PARRA y E.E. CASTILLO 1990. Lista de lepidópteros noctuidos asociados a algunos cultivos en Chile (Lepidoptera: Noctuidae); Status sistemático actual. Gayana Zool. 54(1-2): 51-61.
- ANGULO, A.O Y WEIGERT, G. 1975. Estados inmaduros de lepidópteros noctuidos de importancia económica en Chile y claves para su identificación (Lepidoptera: Noctuidae). Bol. Soc. Biol. de Concepción. Publicación especial. 2: 153 pp.
- ANGULO, A.O Y WEIGERT, G. 1977. *Pseudaletia punctulata* (Blachard) y *Pseudaletia impuncta* (Guenée). Noctuidos Hadeninos similares en Chile (Lepidoptera: Noctuidae). Agro Sur. 5(1): 12-17.
- ANGULO, A.O., JANA-SÁENZ, C. Y PARRA, L.E. 1985. *Copitarsia consueta* (Walker) y *Copitarsia naeniodes* (Butler); Espinneretes larvales como caracteres diagnósticos (Lepidoptera: Noctuidae). Agro Sur. 13(2): 133-134.
- ARTIGAS, J.N. Y ANGULO, A.O. 1973. *Copitarsia consueta* (Walker) biología e importancia económica del cultivo de Raps. (Lepidoptera: Noctuidae). Bol. Soc. Biol. de Concepción, Chile. 46: 199-216.

- BARTLETT-CALVERT, W. 1894. Nuevos lepidópteros de Chile. Mariposas colectadas en Chile por el señor Tomas Edmonds. Anales U. de Chile, Memorias científicas y literarias. 87: 133-182.
- GONZÁLEZ, R.H. 1989. Insectos y Acaros de importancia Agrícola y Cuarentenaria en Chile. Universidad de Chile. 1: 136-137.
- HAMPSON, G.F. 1906. Catalogue of Noctuidae in the collection of the British Museum. Catalogue of the Lepidoptera Phalaenae. 6: 183-186.
- KOHLER, P. 1951. Los Noctuidae Argentinos. Sub-familia "Cucullianae". Acta Zoológica Lilloana. 12: 166-197.
- KOHLER, P. 1958. Noctuidarum Miscellanea I. (Lep. Het). De la revista de la Sociedad Entomológica Argentina. 21: 57-63. Buenos Aires. Argentina.
- WALKER, F. 1856. List of the specimens of Lepidopteurs insects in the collection of the British Museum. 10: 334.
- WALKER, F. 1857. List of the specimens of Lepidopteurs insects in the collection of the British Museum. 11: 737-738.
- WALKER, F. 1865. List of the specimens of Lepidopteurs insects in the collection of the British Museum. 32: 692-693.

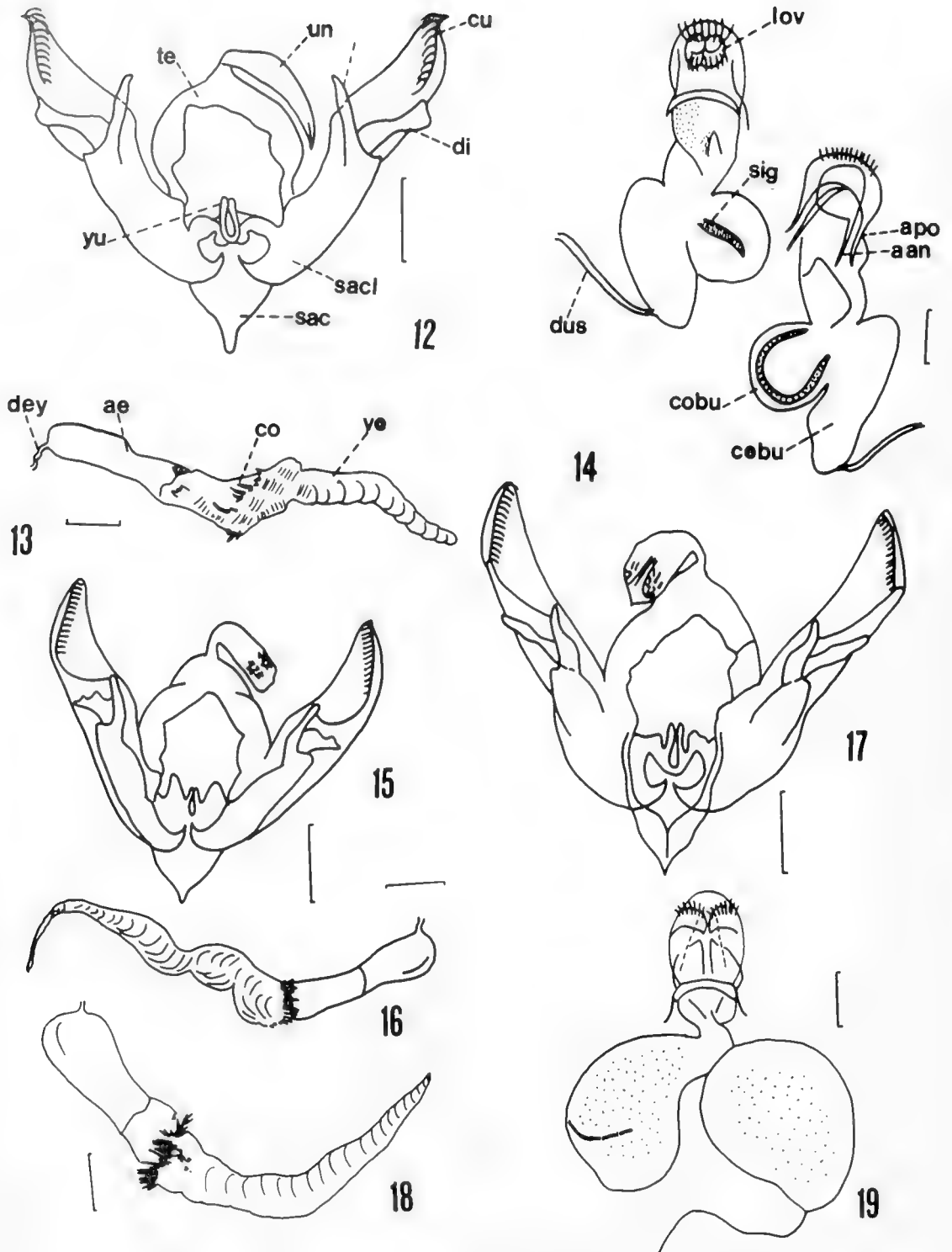
Manuscrito aceptado en junio de 1991



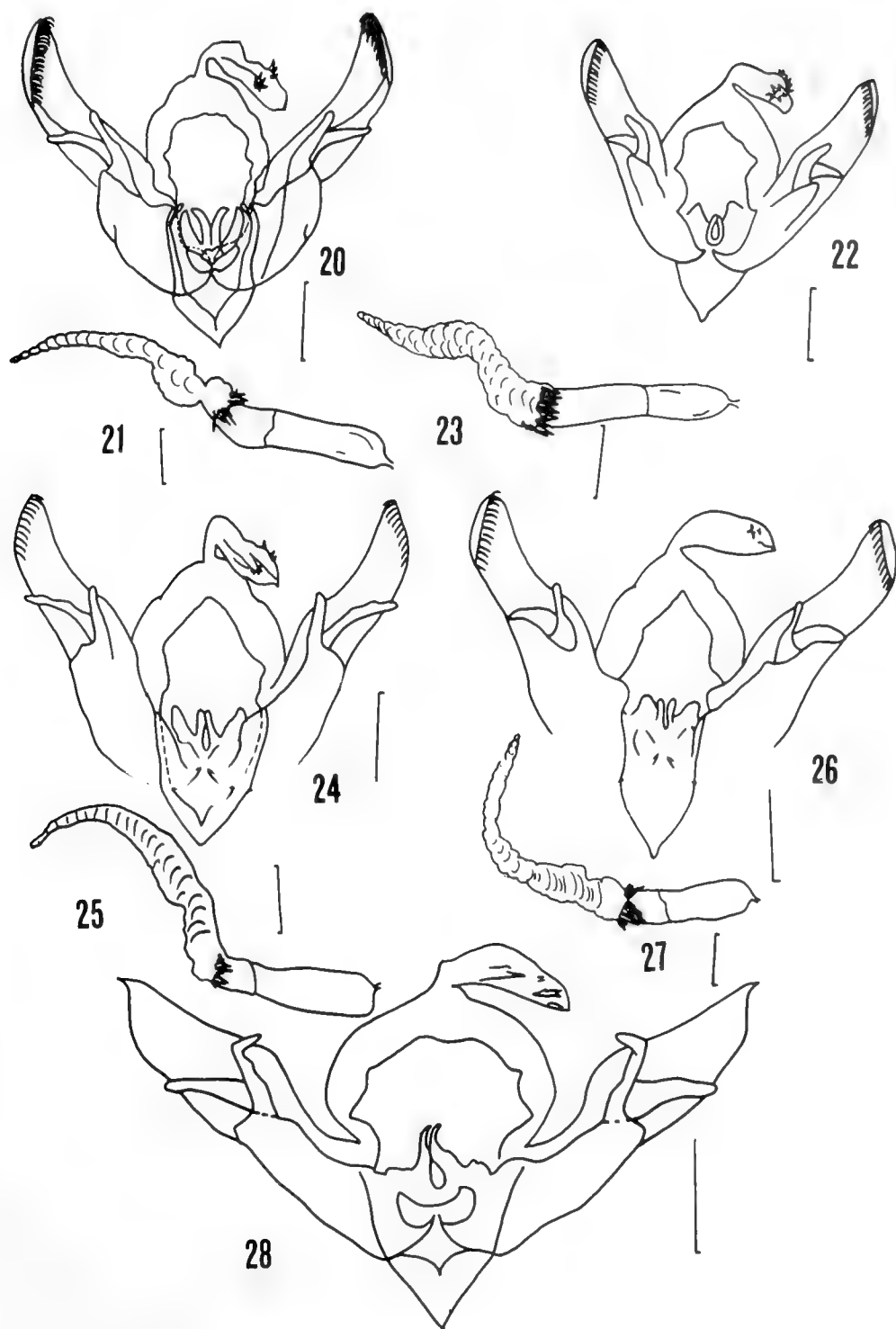
FIGURAS 1-6. Fig. 1. Vista dorsal del macho de *C. turbata* (Herrich-Schaffler). (Morfo. oscuro). Fig. 2. Vista dorsal del macho de *C. turbata* (Herrich-Schaffler). (Morfo. claro). Fig. 3. Vista dorsal del macho de *C. humilis* (Blanchard). Fig. 4. Vista dorsal del macho *C. naenoides* (Butler) (Morfo cromático gris blanquizo). Fig. 5. Vista dorsal del macho de *C. naenoides* (Butler) (Morfo cromático gris castaño). Fig. 6. Vista dorsal del macho de *C. naenoides* (Butler) (Morfo cromático gris amarillento).



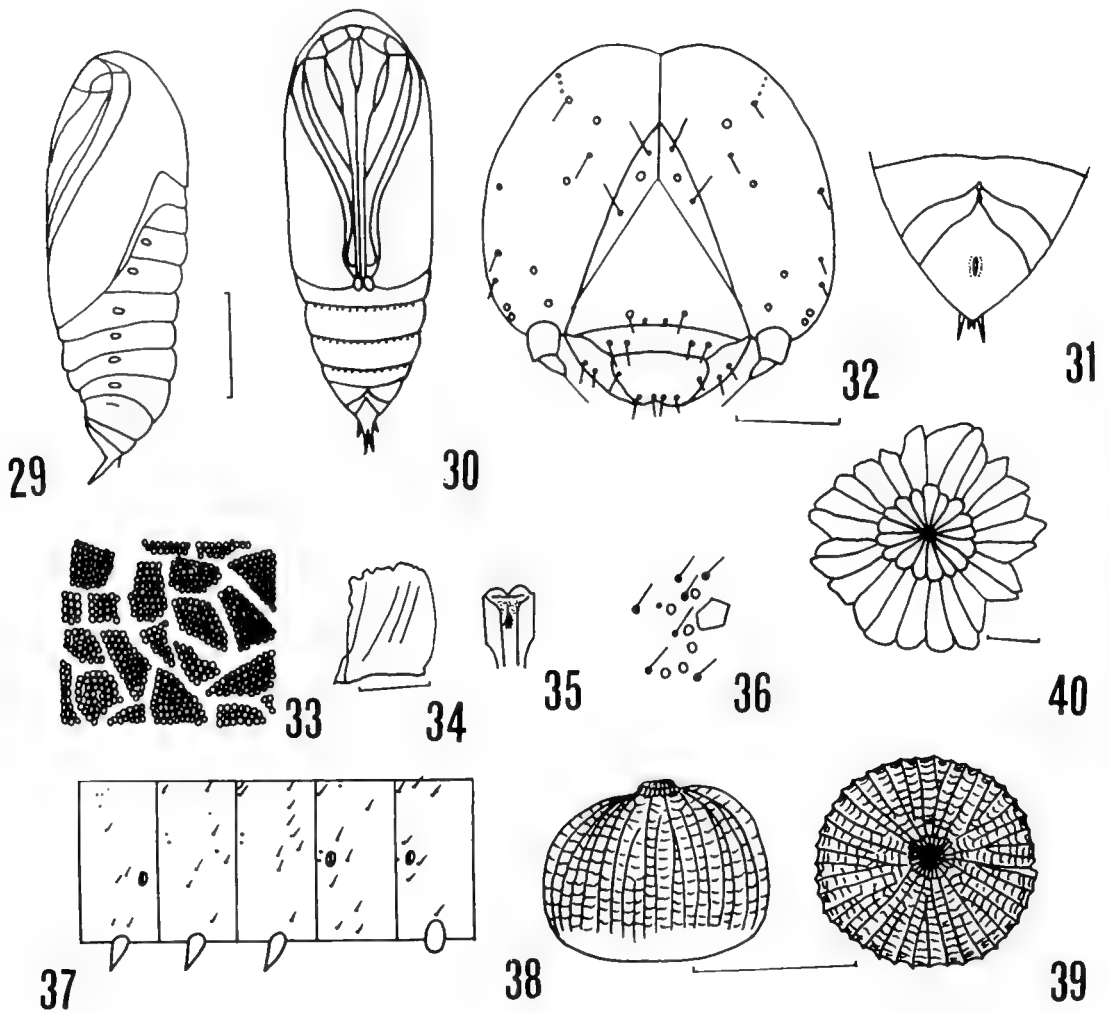
FIGURAS 7-11: Fig. 7. Vista dorsal del macho de *C. patagonica* Hampson. Fig. 8. Vista dorsal del macho de *C. clayata* (Köhler) n. comb. Fig. 9. Vista dorsal del macho de *C. basilinea* Köhler. Fig. 10. Vista dorsal del macho de *C. anguloi* Castillo n. sp. Fig. 11. Vista dorsal del macho de *C. paraturbata* n. sp.



FIGURAS 12-19: Fig. 12. Genitalia del macho, valvas y uncus *C. turbata* (Herrich-Schäffer). Fig. 13. Vesica insuflada de *C. turbata* (Herrich-Schäffer). Fig. 14. Genitalia de la hembra, bursa copulatrix *C. turbata* (Herrich-Schäffer). Fig. 15. Genitalia del macho, valvas y uncus *C. humilis* (Blanchard). Fig. 16. Vesica insuflada *C. humilis* (Blanchard). Fig. 17. Genitalia del macho, valvas y uncus *C. naenoides* (Butler). Fig. 18. Vesica insuflada de *C. naenoides* (Butler). Fig. 19. Genitalia de la hembra, bursa copulatrix de *C. naenoides* (Butler).



FIGURAS 20-28: Fig. 20. Genitalia del macho, valvas y uncus de *C. patagonica* Hampson. Fig. 21. Vesica insuflada de *C. patagonica* Hampson. Fig. 22. Genitalia del macho, valvas y uncus de *C. clavata* (Köhler) n. comb. Fig. 23. Vesica insuflada de *C. clavata* (Köhler) n. comb. Fig. 24. Genitalia del macho, valvas y uncus de *C. basilinea* Köhler. Fig. 25. Vesica insuflada de *C. basilinea* Köhler. Fig. 26. Genitalia del macho, valvas y uncus de *C. anguloi* Castillo n. sp. Fig. 27. Vesica insuflada de *C. anguloi* Castillo n. sp. Fig. 28. Genitalia del macho, valvas y uncus de *C. paraturbata* n. sp.



FIGURAS 29-40: Figs. 29 y 30. Esquema de la pupa en vista lateral y ventral de *C. turbata* (Herrich-Schäffer) (Ex: Angulo y Weigert, 1975). Fig. 31. Vista ventral de la terminalia de la pupa hembra de *C. turbata* (Herrich-Schäffer) (Ex: Angulo y Weigert, 1975). Fig. 32. Vista frontal de la cabeza de la larva de *C. turbata* (Herrich-Schäffer). (Ex: Angulo y Weigert, 1975). Fig. 33. Ornamentación epidérmica corporal de la larva de *C. turbata* (Herrich-Schäffer). (Ex: Angulo y Weigert, 1975). Fig. 34. Vista interna de la mandíbula derecha de la larva de *C. turbata* (Herrich-Schäffer). (Ex: Angulo y Weigert, 1975). Fig. 35. Espinerete de la larva de *C. turbata* (Herrich-Schäffer). (Ex: Angulo y Weigert, 1975). Fig. 36. Área ocular de la larva de *C. turbata* (Herrich-Schäffer). (Ex: Angulo y Weigert, 1975). Fig. 37. Esquema de la quetotaxia corporal de la larva de *C. turbata* (Herrich-Schäffer). (Ex: Angulo y Weigert, 1975). Figs. 38 y 39. Huevos en vista lateral y polar de *C. turbata* (Herrich-Schäffer). (Ex: Angulo y Weigert, 1975). Fig. 40. Vista dorsal del área micopilar en huevos de *C. Turbata* (Herrich-Schäffer). (Ex: Angulo y Weigert, 1975).

THE AMERICAN GENERA OF ASILIDAE (DIPTERA): KEYS FOR IDENTIFICATION WITH AN ATLAS OF FEMALE SPERMATHECA AND OTHER MORPHOLOGICAL DETAILS. VII. 2. SUBFAMILY STENOPOGONINAE HULL - TRIBES ACRONYCHINI, BATHYPOGONINI (WITH DESCRIPTION OF A NEW GENUS) AND CERATURGINI, AND A CATALOGUE OF THE NEOTROPICAL SPECIES*

LOS GENEROS AMERICANOS DE ASILIDAE (DIPTERA): CLAVES PARA SU IDENTIFICACION CON UN ATLAS DE LAS ESPERMATECAS DE LAS HEMBRAS Y OTROS DETALLES MORFOLOGICOS. VII. 2. SUBFAMILIA STENOPOGONINAE HULL-TRIBUS ACRONYCHINI, BATHYPOGONINI (CON DESCRIPCION DE UN NUEVO GENERO) Y CERATURGINI, Y CATALOGO DE LAS ESPECIES NEOTROPICALES

Jorge N. Artigas** and Nelson Papavero***

ABSTRACT

A catalogue of the neotropical species of *Acronyches* Williston, 1908, only representative of the Tribe Acronychini, is given. *Carebaricus*, gen. n. (type-species, *Stenopogon rionegrensis* Lamas, 1971), the first neotropical Bathypogonini, is described. A key to the two nearctic genera of Ceraturgini is presented. Illustrations of the spermathecae and other morphological details are included.

KEYWORDS: Insecta. Taxonomy. America. Asilidae. Stenopogoninae. Acronychini. Bathypogonini. Ceraturgini.

RESUMEN

Se presenta un catálogo de las especies neotropicales de *Acronyches* Williston, 1908, único representante de la tribu Acronychini. Se describe *Carebaricus*, gen. n. (especie-tipo, *Stenopogon rionegrensis* Lamas, 1971), el primer Bathypogonini neotropical. Una clave para los dos géneros neárticos de Ceraturgini es dada, así como ilustraciones de espermatecas y otros detalles morfológicos.

PALABRAS CLAVES Insecta. Taxonomía. América. Asilidae. Stenopogoninae. Acronychini. Bathypogonini. Ceraturgini.

*This research was supported by the Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo (Grants 85/1772-5, 86/3327-1 and 87/3170-8).

**Universidad de Concepción, Facultad de Ciencias Biológicas y de Recursos Naturales, Departamento de Zoología. Proyecto Dirección de Investigación, U. de Concepción, N° 203812.

***Museu de Zoologia & Instituto de Estudos Avançados, Universidade de Sao Paulo. Pesquisador do Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq, Proc. n° 30.0994/79).

INTRODUCTION

Previous parts of this series of studies, dealing with the American genera of Asilidae, with illustrations of the female spermathecae and other morphological details, have been published as follows: Part I (Key to subfamilies and subfamily Leptogastrinae) in Gayana, Zool. 52(1-2):95-114, 1988; Part II (Dasypogoninae) in

Gayana, Zool., 52(3-4): 199-260, 1988; Part III (Trigonimiminae) in Bol. Soc. Biol. Concepción 60:35-41, 1989; Part IV (Laphriinae, except Atomosiini) in Bol. Mus. paraense Emilio Goeldi, Zool. 4(2):211-255, 1989; Part V (Stichopogoninae) in Bol. Soc. Biol. Concepción 61:39-47, 1990; Part VI (Laphriini (Atomosiini)) in Gayana, Zool. 55(1):53-87, 1991; Part VII.1 (Stenopogoninae, key to tribes) in Gayana, Zool. 55(2):139-144, 1991.

The methodology employed in the dissection and preservation of the male terminalia, female spermathecae and other morphological parts is the same employed by Artigas (1971).

Tribe ACRONYCHINI Artigas & Papavero

Genus *Acronyches* Williston

Acronyches Williston, 1908:388, fig. 103. Type-species, *Willistoni* Hermann (sub. des., Hermann, 1921:121).

Megonyx Hull, 1962:312. Type-species, *giganteus* Hull (orig. des.) = *fenestratulus* Hermann.

Ref. Papavero (1971).

alexanderi Papavero, 1971:147. Type-locality: Brazil, São Paulo, Mogi das Cruzes. Distr. Brazil (Rio de Janeiro, São Paulo). HT MZUSP.

fenestratulus Hermann, 1921:122. Type-locality: Paraguay, Santa Trinidad; Argentina. Distr.- Brazil (Amazonas) to Argentina. (Figs. 1, 2).

giganteus Hull, 1962:313, fig. 204 (*Megonyx*). Type-locality: Brazil, Amazonas, Manaus. HT AMNH.

geosarginus Papavero, 1971:148. Type-locality: Surinam, Paramaribo. HT MZUSP.

imitator Hermann, 1921:122. Type-locality: "Paraguay". Distr. Brazil (Mato Grosso), Paraguay. HT MUN.

maya Martin, 1968:180. Type-locality: Mexico, Yucatán Chichen Itzá. HT CMNH.

meruuna Papavero, 1971:149. Type-locality: Brazil, Espírito Santo, Linhares (Parque Sooretama). HT MZUSP.

plutactites Papavero, 1971:150. Type-locality: Costa Rica, Turrialba. HT MCZ.

rarus Martin, 1968:181. Type-locality: Mexico, Morelos, Yautepec, HT CAS.

westcotti Martin, 1968:182. Type-locality: Mexico, Nayarit, 20 mi. se. Ixtlán del Río. HT CAS.

willistoni Hermann, 1921:121. Type-locality: "Surinam". HT MUN.

Tribe BATHYPOGONINI Artigas & Papavero

The two genera of this tribe may be recognized by the following key:

- 1. Facial gibbosity not occupying entire length of face, but leaving a short flat area immediately below antennae; proboscis about as long bristles of mystax, or subequal to length of face. Occiput only with marginal bristles. Wing short, reaching only segment 5 of abdomen. Humeri without bristles. Femora incrassate. Pleura more or less bare. Male terminalia small and slender (Australia)*Bathypogon* Loew, 1851.
- Face gradually sloping from antennal base to oral margin. Proboscis very long and slender, much longer than length of bristles of mystax or length of face (Figs. 3-4). Occiput entirely covered by dense bristles and bristle-like hairs. Wing slightly longer than abdomen. Humeri with several strong bristles. Femora slender. Pleura pilose, especially above second coxa. Male terminalia very large and globose (Figs. 7-9). Female spermathecae as in Fig. 10 (Argentina, Chile)*Carebaricus*, gen. n.

Genus *Carebaricus*, gen. n.

(Figs. 3-10)

Body length, 25-35 mm.

Face broad, 1/4 or more width of head (Fig. 4). Oral margin as wide as face (Fig. 3). Frons 1/3 wider than face. Facial gibbosity occupying 3/4 of face, gradually sloping from antennae to oral margin. Mystax with long bristles on center of oral margin and shorter on the upper part of the gibbosity. Sides of oral margin bare, shining posteriorly. Ocellar and frontal bristles and hairs similar. Vertex and postocular area with abundant bristles, mostly directed upwards and backwards. Antennae situated on the upper 1/4 of head; pedicel and scape of about same length; first flagellomere subequal in length to combined length of scape and pedicel, attenuated on the apical half; second flagellomere minute; third flagellomere pointed at apex, 1/5 length of first. Proboscis long, oval in cross-section, straight. Palpus 2-segmented. Occiput entirely covered with dense bristles and bristle-like hairs.

Thorax: Prosternum dissociated from proepisternum. Pronotum with abundant bristles, as long and strong as the postoculars. Mesonotum more or less flat, covered with fine scattered hairs. Dorsocentral bristles hair-like, mostly appressed. Postsutural dorsocentrals stronger. Bristles on humeral callus, prealar, postalar, postcallar bristles and bristles on posterior margin of mesonotum long and strong, contrasting with the fine vestiture of the anterior 3/4 of the mesonotal disc. Scutellar disc with scattered fine hairs, 8-10 marginal scutellar

bristles, similar to the ones on the posterior callus. Mesopleura with fine hairs only. Anepisternum bare. Katepisternum with strong bristles.

Legs similar, with strong bristles similar to the humeral ones. Claws acute. Pulvilli 3/4 length of claws. Femora slender, not incrassate.

Wing: Cell r_1 open; 2 submarginal cells present; vein R_4 slightly recurrent, ending before wing apex; cell r_5 closed; anal cell closed at wing margin or slightly open; cell m_2 extremely wide, over twice as wide as high.

Abdomen: First abdominal segment as wide as thorax. Abdomen cylindrical, strongly tapered, 7 tergites visible from above in males, 8 in females. Male terminalia (Figs. 7-9) not rotated, epandrium small, divided into two halves, curved in and back at the apex; gonopods elongated; hypandrium free, large, globose, curved in on posterior border. Aedeagus small, with only one tube (Figs. 5-6). Female ovipositor with strong spines on the acanthophorites. Spermathecae with 3 elongated black capsules and fine capsular ducts (Fig. 10).

Type-species, *Stenopogon rionegrensis* Lamas, 1971.

Carebaricus rionegrensis (Lamas), n. comb.

Stenopogon rionegrensis Lamas, 1971:15, figs. 1, 2-4, 5. Type-locality: Argentina, Río Negro, R. Colorado. Distr.- Argentina (Río Negro, Neuquén). HT MZUSP.

Tribe CERATURGINI Artigas & Papavero

Only two genera, both nearctic. No Neotropical representative is known.

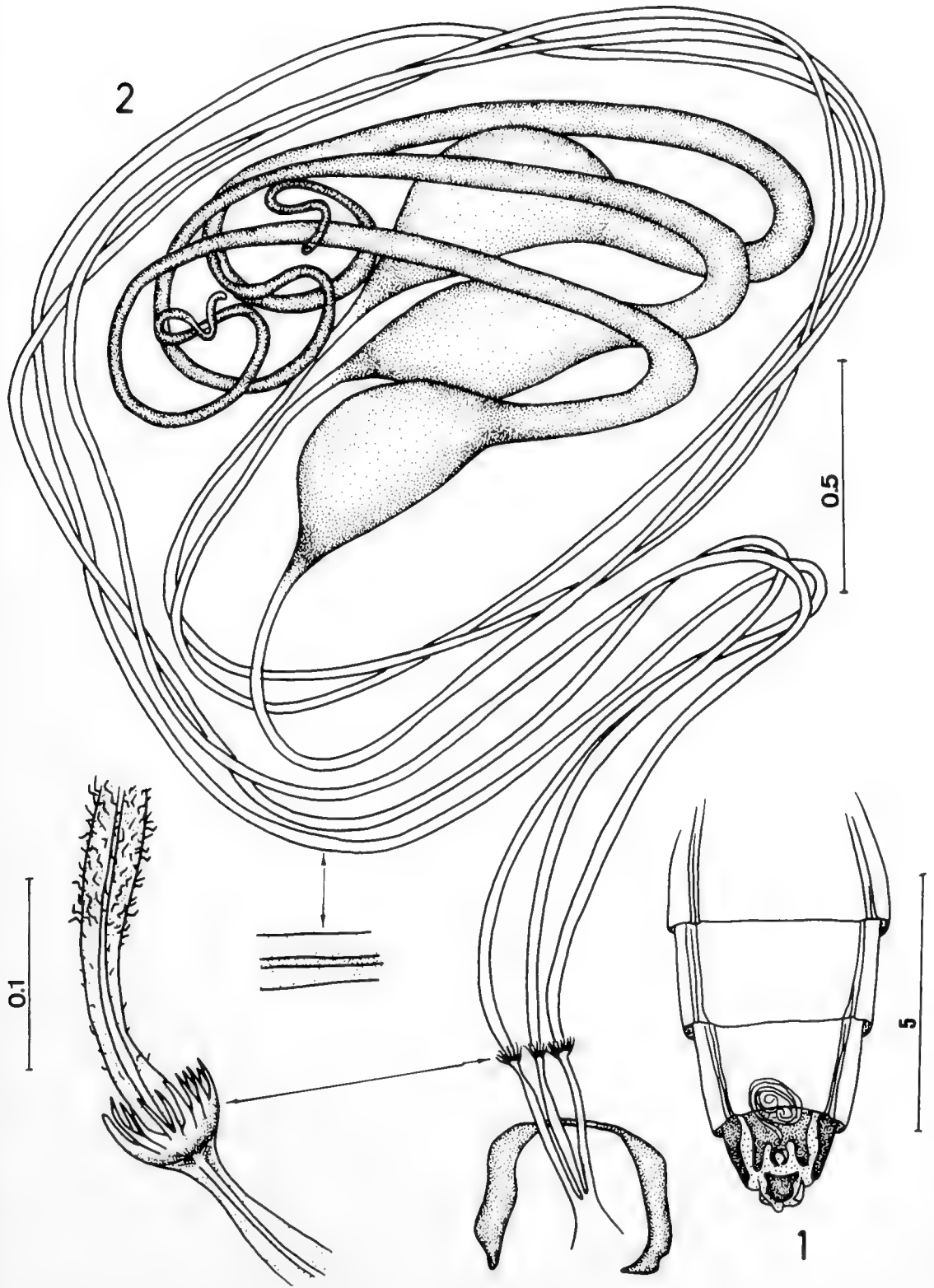
KEY TO GENERA:

1. Apex of first flagellomere and of second flagellomere with deep clefts, in which is received the attachment of the next succeeding segment*Myelaphus* Bigot, 1882
Antennae never as above. Spermathecae as in Figs. 11-12*Ceraturgus* Wiedemann, 1824

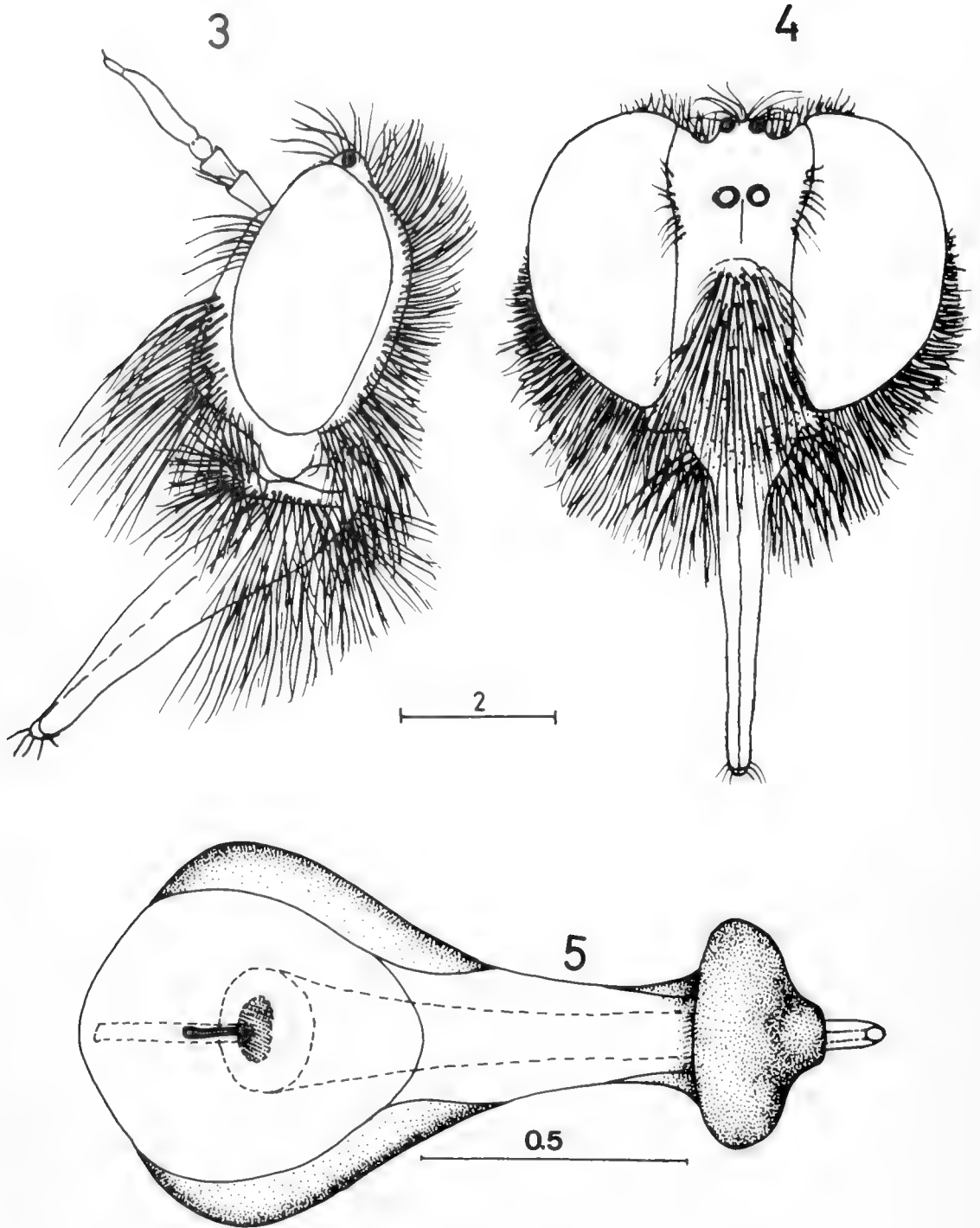
REFERENCES

- ARTIGAS, J.N., 1971. Las estructuras quitinizadas de la spermatheca y funda del pene de los asilidos y su valor sistemático a través del estudio por taxonomía numérica. *Gayana (Zool.)* 18:1-106, 138 figs.
- HERMANN, F., 1921. In L. Zürcher, Dipteren-Ausbeute aus Paraguay: Mydaiiden und Asiliden, *Arch. Naturgesch.* 87 (A, 3):118-122.
- HULL, F.M., 1962. Robber flies of the world. The genera of the family Asilidae. *Smithson. Inst. Bull.* 224(1):1-432; (2):433-907, 2,536 figs.
- LAMAS M., G., 1971. Description of the first South American species of *Stenopogon* Loew (Diptera, Asilidae). *Papéis avulsos Zool., S. Paulo* 25(2):15-18, 5 figs.
- MARTIN, C.H., 1968. New Mexican *Acronyches* and *Parataracticus* (Diptera: Asilidae). *Pan-Pacific Entomologist* 44(4):179-183.
- PAPAVERO, N., 1971. Neotropical *Acronyches* (Diptera, Asilidae), new or otherwise. *Papéis avulsos Zool., S. Paulo* 23(16):145-151.
- WILLISTON, S.W., 1908. *Manual of North American Diptera* (3rd ed.), 405 pp., 163 figs. New Haven, Connecticut.

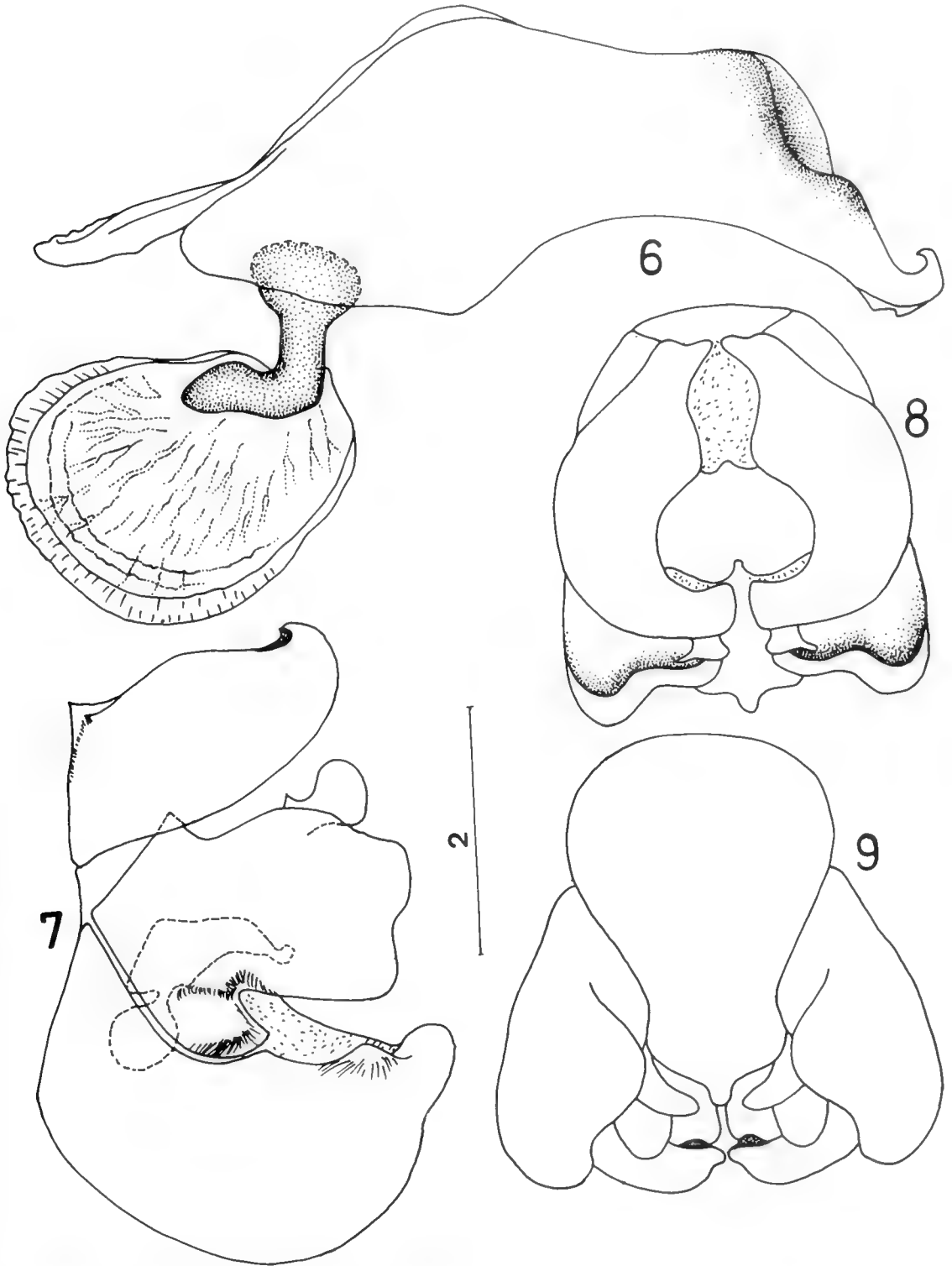
Manuscrito aceptado en junio de 1991.



FIGURAS 1-2: *Acronyches fenestratus* Hermann. 1, situation of the spermathecae in the abdomen. 2, spermathecae (scales in mm).



FIGURAS 3-5: *Carebaricus rionegrensis* (Lamas), head, in lateral (3) and frontal (4) views. 5, aedeagus in dorsal view (scales in mm).



FIGURAS 6-9: *Carebaricus rionegrensis* (Lamas). Aedeagus in lateral view (6). Male terminalia in lateral (7), dorsal (8) and ventral (9) views (scales in mm).

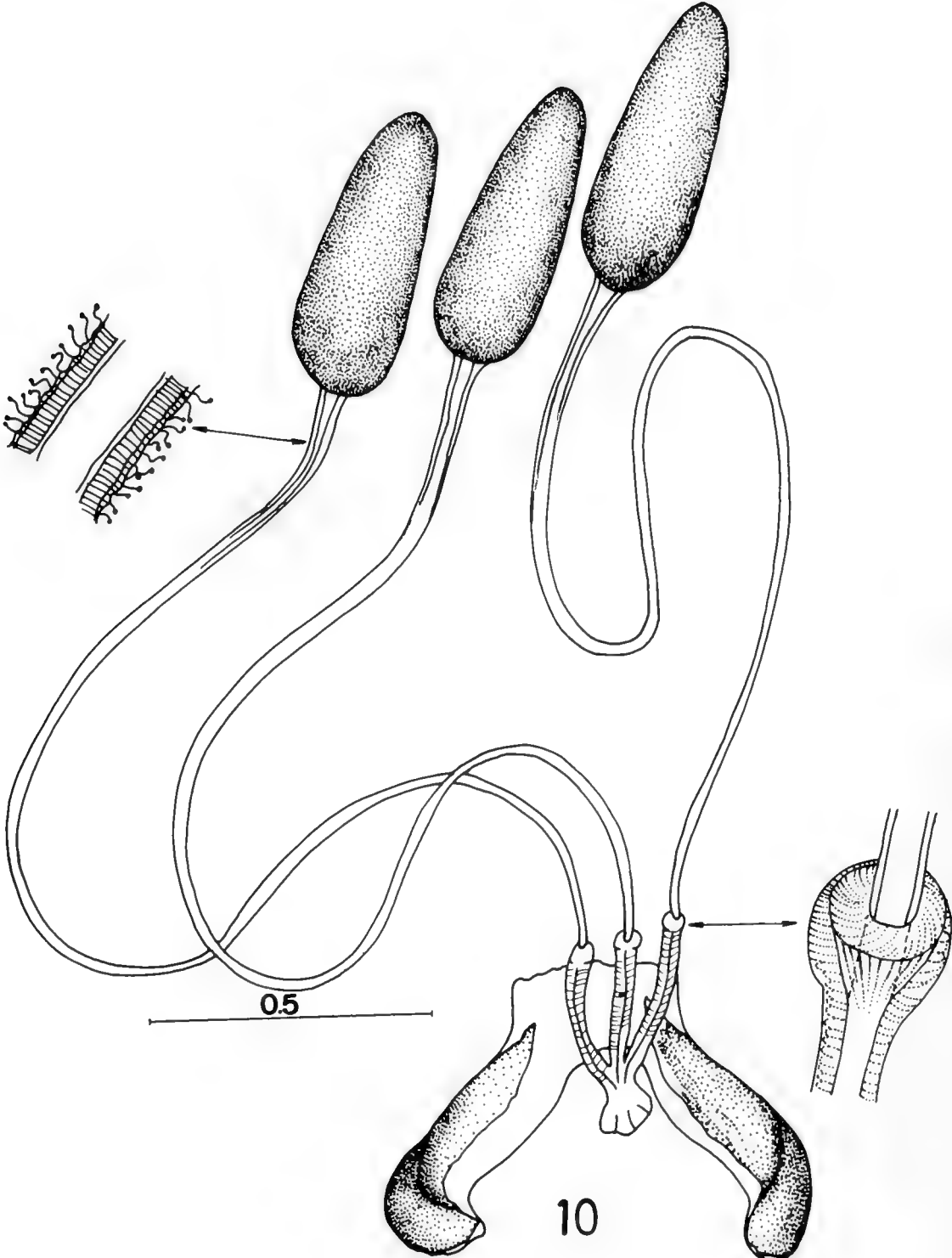
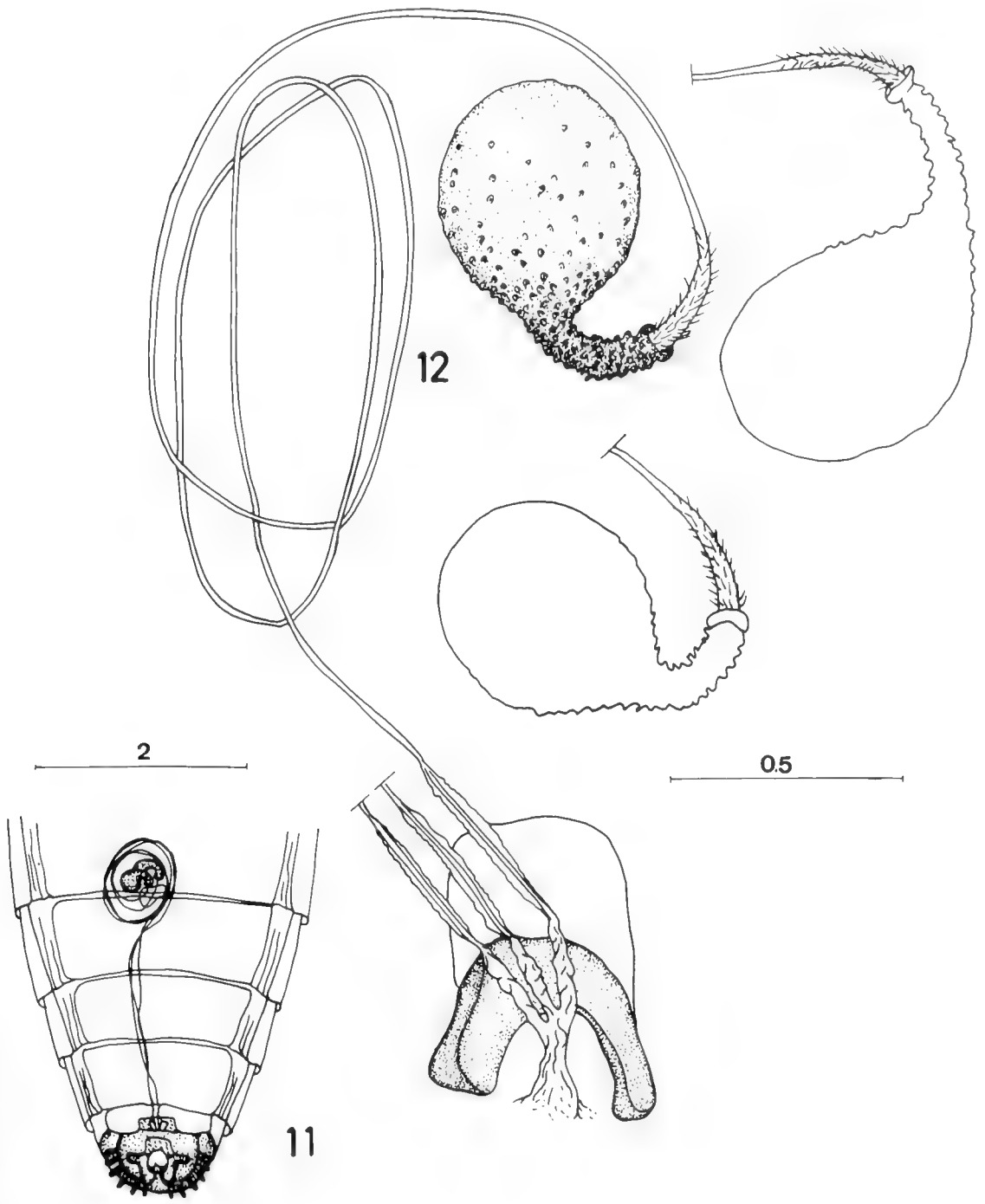


FIGURA 10: *Carebaricus rionegrensis* (Lamas). 10, spermathecae (scale in mm).



FIGURAS 11-12: *Ceraturgus cruciatus* Say. 11, situation of the spermathecae in the abdomen. 12, spermathecae (scales in mm).

REGLAMENTO DE PUBLICACION DE GAYANA

1. La revista Gayana dedicada al distinguido naturalista francés Claudio Gay, es el órgano oficial de Ediciones Universidad de Concepción, Chile, para la publicación de resultados de investigaciones originales en el área de las Ciencias Naturales. Está compuesta de las series Botánica, Zoología y Miscelánea. Las dos primeras aparecen en la forma de un volumen anual compuesto por cuatro números; Gayana Miscelánea es aperiódica.
2. Gayana recibe trabajos realizados por académicos de la Universidad de Concepción y ocasionalmente los de otros investigadores nacionales o extranjeros de prestigio, elaborados según las normas del presente reglamento. La recepción es permanente.
3. Gayana acepta trabajos escritos en idioma español o inglés. La publicación en otros idiomas deberá ser consultada previamente al Director.
4. El manuscrito debe ser entregado en triplicado; una de las copias llevará las figuras originales.
5. El Director de la revista, asesorado por el Comité de Publicación, se reserva el derecho de aceptar o rechazar el manuscrito.
6. El manuscrito será enviado a pares para su revisión técnica.
7. La primera prueba de imprenta será enviada al autor principal para su corrección antes de la impresión definitiva. Si ello fuere imposible o dificultoso, la corrección será realizada por el Comité de Publicación.
8. Los nombres científicos y las locuciones latinas serán las únicas que irán subrayadas en el texto. La primera vez que se cite un organismo deberá hacerse con su nombre científico completo (género, especie y autor).
9. Las medidas deberán ser expresadas en unidades del sistema métrico; si fuera necesario agregar medidas en otros sistemas, las abreviaturas correspondientes deben ser definidas en el texto. Decimales con coma, no punto (Ejemplo: 0.5).
10. Las citas en el texto deben incluir nombre del autor y año [Ejemplo: Smith, J.G. (1952)]. Si hay varios trabajos de un autor en un mismo año, se citará con una letra en secuencia adosada al año (1952a). Cuando hay más de dos autores todos los nombres serán citados en la primera mención [Ejemplo: Smith, J.G., P.J. Jones and W.E. Williams (1981)]; las referencias posteriores serán: Smith *et al.* (1981)].
11. La bibliografía incluirá todas y sólo las referencias citadas en el texto, dispuestas por orden alfabético del apellido del primer autor, sin número que la anteceda. La literatura botánica será citada según el B-P-H (Botánico-Periodicum-Huntianum) y la zoológica según el Style Manual of Biological Journals.
12. La nomenclatura de los trabajos botánicos y zoológicos se regirá por sus respectivos códigos.
13. Las ilustraciones y tablas deben ser adecuadas para, una vez reducidas, ocupar un ancho de 70 mm (una columna) o 150 mm (dos columnas) y una longitud no superior a 220 mm, incluido el espacio del texto explicativo.
14. Los dibujos deben ser de alto contraste y deben llevar una escala para facilitar la determinación del aumento.
15. Las figuras se numerarán en orden correlativo con números arábigos. Las tablas de igual modo con números romanos. Cada tabla debe llevar un título descriptivo en la parte superior.
16. Las fotografías se considerarán figuras para su numeración. Serán en blanco y negro, brillantes, de grano fino y buen contraste y deben ser acompañadas de una escala para la determinación del aumento.
17. En el reverso de las láminas originales se deberá indicar el nombre del autor, título del trabajo y número de las láminas.
18. Adjunto al manuscrito se entregarán en forma secuencial las explicaciones de cada una de las figuras.
19. El texto deberá contener: Título, título en inglés, nombre de los autores, dirección de los autores, Resumen, Abstract, Keywords, Introducción, Materiales y Métodos, Resultados, Discusión y Conclusiones, Agradecimientos y Bibliografía.
20. El título debe ir todo escrito en letra mayúscula y expresar el contenido real del trabajo. Si incluye un nombre genérico o específico se indicará el rango sistemático inmediatamente superior.
21. Si por alguna circunstancia especial el trabajo debe ser publicado en forma diferente a las disposiciones anteriores, el autor deberá exponer su petición al Director antes de enviarlo.

RECOMENDACIONES PARA PRESENTAR LOS MANUSCRITOS A GAYANA

1. INTRODUCCION, MATERIALES Y METODOS, RESULTADOS, DISCUSION, CONCLUSIONES, AGRADECIMIENTOS, BIBLIOGRAFIA, son titulos y se escribirán con MAYUSCULAS (AGRADECIMIENTOS).
2. Subtítulos: VERSALITA
3. Nombres de los géneros y de las especies (cuando encabezan un párrafo): *negrita cursiva*
4. Nombres de sinónimos: *cursiva*
5. Nombres científicos en el texto: *cursiva*
6. Material estudiado: ALTA (8/10)
7. Indice de nombres científicos: ALTA (8/10)
8. En el índice de nombres científicos los nombres válidos en *negrita cursiva* y los sinónimos en *cursiva*
9. Los tipos de letra se señalan en el original como sigue:

Tipo impreso	Nombre	En manuscrito
Un probable origen	Redonda	no se señala
VALD	ALTA	se subraya tres veces: <u>VALD</u>
MATERIAL ESTUDIADO	Versalitas	se subraya dos veces: <u>Material estudiado</u>
a) crecen bien	baja	no se señala
<i>Bromus berterianus</i>	Cursiva	se subraya una vez: <u>Bromus berterianus</u>
BROMUS	ALTA CURSIVA	se subraya cuatro veces: <u><u>BROMUS</u></u>
nota:	negrita	se subraya con una línea ondulada: <u>Nota:</u>
Bromus racemosus	negrita cursiva	se subraya dos veces, con una línea recta y otra ondulada: <u><u>Bromus racemosus</u></u>

GAYANA

ZOOLOGIA VOLUMEN 55 NUMERO 3 1991

CONTENIDO / CONTENTS

MUÑOZ, M.R.; MOYANO, H.I. Y J.M. CANCINO. El complejo *Membranipora* (Bryozoa: Cheilostomata, Anasca) en Chile 203

The *Membranipora* complex (Bryozoa: Cheilostomata, Anasca) from Chile.

ROSAS, M.A. Y M.E. CASANUEVA. Acaros del polvo de habitación: *Acarus farris* (Oudemans, 1905) redescipción de un nuevo registro para Chile (Acari: Acari-
dae) 213

House dust mites: *Acarus farris* (Oudemans, 1905) redescription of a new record for Chile (Acari: Acaridae).

CASTILLO, E.E. Y A.O. ANGULO. Contribución al conocimiento del género *Copitarsia* Hampson, 1906 (Lepidoptera: Glossata: Cucullinae) 227

Contribution to the knowledgment of the genus *Copitarsia* Hampson, 1906 (Lepidoptera: Glossata: Cucullinae).

ARTIGAS, J.N. Y N. PAPAVERO. The American genera of Asilidae (Diptera): keys for identification with an atlas of female spermatheca and other morphological details. VII. 2. Subfamily Stenopogoninae Hull - Tribes Acronychini, Bathypogonini (with description of a new genus) and Ceraturgini, and a catalogue of the Neotropical species 247

Los géneros americanos de Asilidae (Diptera): claves para su identificación con un atlas de las espermatecas de las hembras y otros detalles morfológicos. VII. 2. Subfamilia Stenopogoninae Hull - Tribus Acronychini, Bathypogonini (con descripción de un nuevo género) y Ceraturgini, y catálogo de las especies neotropicales.



Deseamos establecer canje con revistas similares

Correspondencia, Biblioteca y Canje

COMITE DE PUBLICACION
CASILLA 2407, APARTADO 10
CONCEPCION, CHILE

EDICIONES UNIVERSIDAD DE CONCEPCION

L
287
H

ISSN 0016-531X

GAYANA

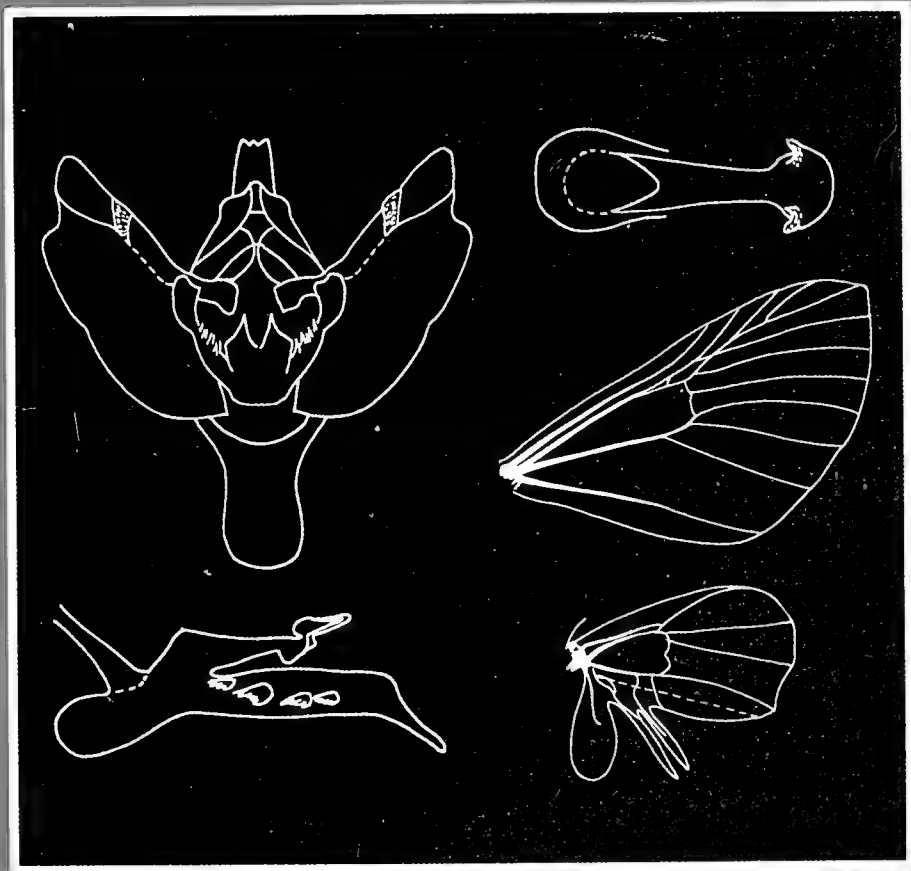
ZOOLOGIA

VOLUMEN 55

NUMERO 4

1991

UNIVERSIDAD DE CONCEPCION-CHILE



**FACULTAD DE CIENCIAS BIOLÓGICAS
Y DE RECURSOS NATURALES
UNIVERSIDAD DE CONCEPCIÓN
CHILE**

DIRECTOR DE LA REVISTA:
Andrés O. Angulo

REEMPLAZANTE DEL DIRECTOR:
Oscar Matthei J.

REPRESENTANTE LEGAL:
Augusto Parra Muñoz

PROPIETARIO:
Universidad de Concepción

DOMICILIO LEGAL:
Victor Lamas 1290, Concepción, Chile

EDITOR EJECUTIVO SERIE ZOOLOGIA

Luis E. Parra

COMITE ASESOR TECNICO

GLORIA ARRATIA
The University of Kansas, U.S.A.

JORGE N. ARTIGAS
Universidad de Concepción, Chile.

NIBALDO BAHAMONDE N.
Universidad de Chile, Chile.

ARIEL CAMOUSSEIGHT
Museo Nacional de Historia Natural, Chile.

MARÍA E. CASANUEVA
Universidad de Concepción, Chile.

RUTH DESQUEYROUX-FÁUNDEZ
Muséum d'Histoire Naturelle, Suiza.

RAMÓN FORMAS C.
Universidad Austral de Chile, Chile

JEAN-LOUP D'HONDT
Muséum National d'Histoire Naturelle, Francia.

CARLOS G. JARA
Universidad Austral de Chile, Chile.

ALBERTO P. LARRAIN
Universidad de Concepción, Chile,

JUAN LÓPEZ GAPPA
Museo Argentino de Ciencias Naturales
"Bernardino Rivadavia", Argentina.

MARÍA L. MORAZA
Universidad de Navarra, España.

JOEL MINET
Muséum National d'Histoire Naturelle, Francia.

HUGO I. MOYANO
Universidad de Concepción, Chile.

JUAN C. ORTIZ
Universidad de Concepción, Chile.

NELSON PAPAVERO
Universidade de São Paulo, Brasil.

GERMÁN PEQUEÑO R.
Universidad Austral de Chile, Chile.

LINDA M. PITKIN
British Museum (Natural History), Inglaterra.

JAIME SOLERVICENS
Universidad Metropolitana de Ciencias
de la Educación, Chile.

HAROLDO TORO
Universidad Católica de Valparaíso, Chile.

W. CALVIN WELBOURN
The Ohio State University, U.S.A.

GAYANA

ZOOLOGIA

VOLUMEN 55

NUMERO 4

1991

INDICE / CONTENTS

- ARTIGAS, J.N. AND N. PAPAVERO.** The American genera of Asilidae (Diptera): keys for identification with an atlas of female spermathecae and other morphological details. VII. 3. Subfamily Stenopogoninae Hull - Tribes Dioctriini and Echthodopini 261
- Los géneros Americanos de Asilidae (Diptera): claves para su identificación con un atlas de las espermatecas de las hembras y otros detalles morfológicos. VII. 3. Subfamilia Stenopogoninae Hull - Tribus Dioctriini y Echthodopini.
- PARRA, L.E. Y C. P. SANTOS-SALAS.** Trichopterygini Neotropicales II (Lepidoptera: Geometridae): el complejo *Rhopalodes* Guenée, 1857 267
- Neotropical Trichopterygini II (Lepidoptera: Geometridae): the complex *Rhopalodes* Guenée, 1857.
- MOYANO, H.I.** Bryozoa Marinos Chilenos VIII: una síntesis zoogeográfica con consideraciones sistemáticas y la descripción de diez especies y dos géneros nuevos 305
- Bryozoa Marinos Chilenos VIII: a zoogeographical synthesis with systematic comments and the description of two new genera and ten new species.
- YOUNG-DOWNEY, A. AND J. MORENO.** A new species of Tropidurine lizard (Squamata: Tropiduridae) from Los Andes of northern Chile 391
- Una nueva especie de lagarto tropidurino (Squamata: Tropiduridae) de Los Andes del norte de Chile.

UNIVERSIDAD DE CONCEPCION-CHILE

“Los infinitos seres naturales no podrán perfectamente conocerse sino luego que los sabios del país hagan un especial estudio de ellos”.

CLAUDIO GAY, *Hist. de Chile*. 1:14 (1848)

Portada:

Rhopalodes argentina Berg: genitalia, *aedeagus* y venación alar del macho (ver págs. 270 y 299).

ESTA REVISTA SE TERMINO DE IMPRIMIR
EN LOS TALLERES DE
EDITORIA ANIBAL PINTO, S. A.
MAIPU 769, CONCEPCION CHILE.
EN EL MES DE FEBRERO DE 1992.
LA QUE SOLO ACTUA COMO IMPRESORA
PARA EDICIONES UNIVERSIDAD DE
CONCEPCION

THE AMERICAN GENERA OF ASILIDAE (DIPTERA): KEYS FOR IDENTIFICATION WITH AN ATLAS OF FEMALE SPERMATHECAE AND OTHER MORPHOLOGICAL DETAILS. VII. 3. SUBFAMILY STENOPOGONINAE HULL — TRIBES DIOCTRIINI AND ECHTHODOPINI*

LOS GENEROS AMERICANOS DE ASILIDAE (DIPTERA): CLAVES PARA SU IDENTIFICACION CON UN ATLAS DE LAS ESPERMATECAS DE LAS HEMBRAS Y OTROS DETALLES MORFOLOGICOS. VII.3. SUBFAMILIA STENOPOGONINAE HULL — TRIBUS DIOCTRIINI Y ECHTHODOPINI

Jorge N. Artigas** and Nelson Papavero***

ABSTRACT

A key is given for the two nearctic genera of Dioctriini and the five genera of Echthodopini, with illustrations of the spermathecae of some of those genera. Only one species of Dioctriini and one of Echthodopini are known from the neotropical region.

KEYWORDS: Insecta. Taxonomy. America. Key. Asilidae. Stenopogoninae. Dioctriini. Echthodopini.

RESUMEN

Se presenta una clave para los dos géneros neárticos de Dioctriini y los cinco géneros de Echthodopini, con ilustraciones de las espermatecas de algunos de esos géneros. Hay solamente una especie de Dioctriini y una de Echthodopini conocidas en la región neotropical.

PALABRAS CLAVES: Insecta. Taxonomía. América. Clave. Asilidae. Stenopogoninae. Dioctriini. Echthodopini.

* This research was supported by the Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de Sao Paulo (Grants 85/1772-5, 86/3327-1 and 87/3170-8).

** Universidad de Concepción-Facultad de Ciencias Biológicas y de Recursos Naturales - Departamento de Zoología. (Proyecto Dirección de Investigación N° 203812, U. de Concepción) Proyecto Fondo Nacional de Investigación Científica y Tecnológica, Chile: N° 92-0289. [Parte].

*** Museu de Zoologia & Instituto de Estudos Avançados, Universidade de Sao Paulo. Pesquisador do Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq, Proc. N° 30. 0994/79).

INTRODUCTION

A key to the tribes of Stenopogoninae has been published in Part VII.1 of this series (Gayana 55(2): 139-144), and a key to the genera of the tribes Acronychini, Bathypogonini and Ceraturgini in Part VII.2 (Gayana 55(3): 247-255. Previous papers in this series were published as follows: Part I) (Key to subfamilies, subfamily Leptogastrinae) in Gayana, Zool. 52(1-2): 95

114, 1988; Part II (Dasypogoninae) in Gayana, Zool. 52(3-4): 199-260, 1988; Part III (Trigonimiminae) in Bol. Soc. Biol. Concepción 60: 35-41, 1989; Part IV (Laphriinae, except Atomosiini) in Bol. Mus. paraense Emilio Goeldi, Zool. 4(2): 211-255, 1988; Part V (Stichopogoninae) in Bol. Soc. Biol. Concepción

61: 39-47, 1990; Part VI (Laphriinae (Atomosiini)) in Gayana, Zool. 55(1): 53-87, 1991.

The methodology employed in the dissection and preservation of the male terminalia, female spermathecae and other morphological parts is the same employed by Artigas (1971).

Tribe DIOCTRIINI Hull, 1962

KEY TO GENERA:

1. Antennal basis not raised on tubercle, hidden behind eye margin in profile. Second flagellomere short and narrow, one-fifth as long as first flagellomere, subtruncate or cup-shaped *Nannodictria* Wilcox & Martin, 1942

Antennal basis not raised on tubercle visible in profile. Second flagellomere long, subequal in width to first flagellomere, one-third to one-half as long as first flagellomere, more or less board-shaped. Spermathecae as in figs. 1-2 *Dioctria* Meigen, 1803

Genus *Nannodictria* Wilcox & Martin, 1942

Dioctria, subg. *Neodictria* Wilcox & Martin, 1941: 7 (preocc. Ricardo, 1912). Type-species, *albicornis* Wilcox & Martin (orig. des.).

Dioctria, subg. *Nannodictria* Wilcox & Martin, 1942: 35 (*nom. nov.* for *Neodictria* Wilcox & Martin). Type-species, *albicornis* Wilcox & Martin (*aut.*).

australis (Adisoemarto & Wood), 1975: 515 (*Dioctria*). Type-locality: Mexico, Chiapas, San Cristóbal.

Tribe ECHTHODOPINI Adisoemarto & Wood, 1975

KEY TO GENERA:

1. Upper half of face and frons prominently swollen, bearing the antennae and a brush of abundant long hairs below their base, these hairs extending ventrally along lateral margins of face. Spermathecae as in Figs. 3-4..... *Dicolonus* Loew, 1866.

Swelling at antennal base less well-marked or nearly absent; upper part of face either bare or with only a single row of hairs along eye margin (except *Metadioctria*, with a group of hairs below antennal base) 2

2(1). Upper part of face bare. Abdominal tergite 2 with a groove about one-third to one-fourth apart from base of segment, groove extending laterally, separating a shiny crescent-shaped area on the first third of the segment 3

Upper part of face with a few weak hairs besides eye and occasionally with a few under antennal bases. Abdominal tergite 2 without a groove, or with the groove close to the proximal margin and not separating off a crescent-shaped area 4

3(2). Scutellar margin with moderately long erect hairs, as long as scutellum, disc of scutellum with appressed short hairs. Anepisternum covered with recumbent hairs. Spermathecae as in Figs. 5-6 *Echthodopa* Loew, 1866

Scutellar margin without long hairs, disc of scutellum bare or at most with minute hairs. Anepisternum pilose on upper one-third and along posterior margin. Spermathecae as in Figs. 7-8 *Eudioctria* Wilcox & Martin, 1941

4(2). Abdominal tergites strongly arched dorsally, rounded, in cross sections, making abdomen chrysidid-like. Scutum bare, or with sparse minute hairs. Scutellar margin with very short appressed hairs. Frons and occiput pruinose *Bohartia* Hull, 1958

Abdominal tergites flattened dorsally. Scutum and scutellar margin with long fine hair. Frons and occiput shining black *Metadioctria* Wilcox & Martin, 1941.

Genus BOHARTIA Hull, 1958

Bohartia Hull, 1958: 317. Type-species, *bromleyi* Hull (orig. des.).

senecta Adisoemarto & Wood, 1975: 532. Type-locality: Mexico, Baja California, Colonia Guerrero.

REFERENCES

ADISOEMARTO, S. & D.M. Wood, 1975. The Nearctic species

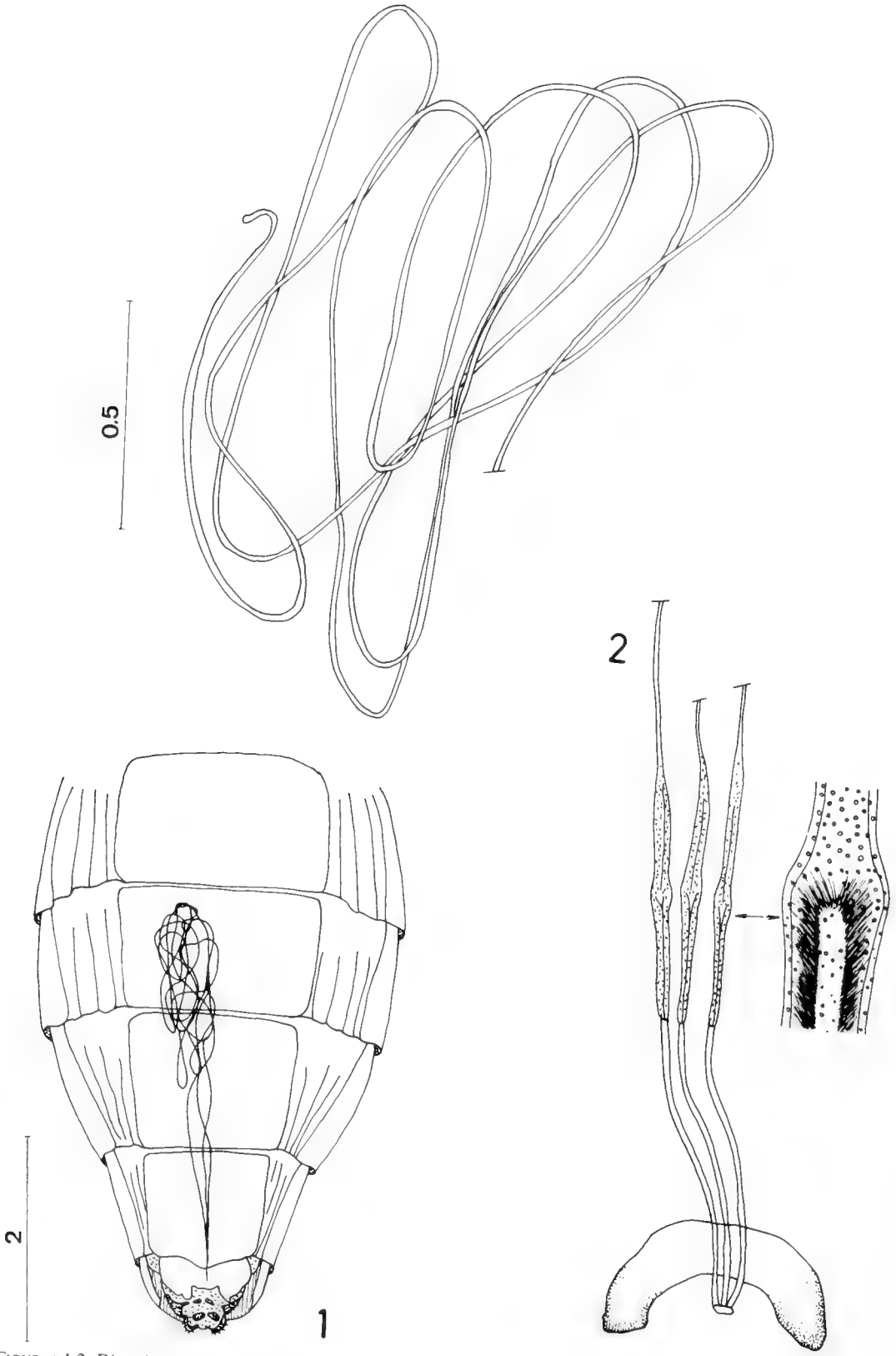
of *Dioctria* and six related genera (Diptera, Asilidae). *Quest. ent.* 11: 505-576, 139 figs.

ARTIGAS, J.N. 1971. Las estructuras quitinizadas de la spermatheca y funda del pene de los asilidos y su valor sistemático a través del estudio por taxonomía numérica. *Gayana (Zool.)* 18: 1-106, 138 figs.

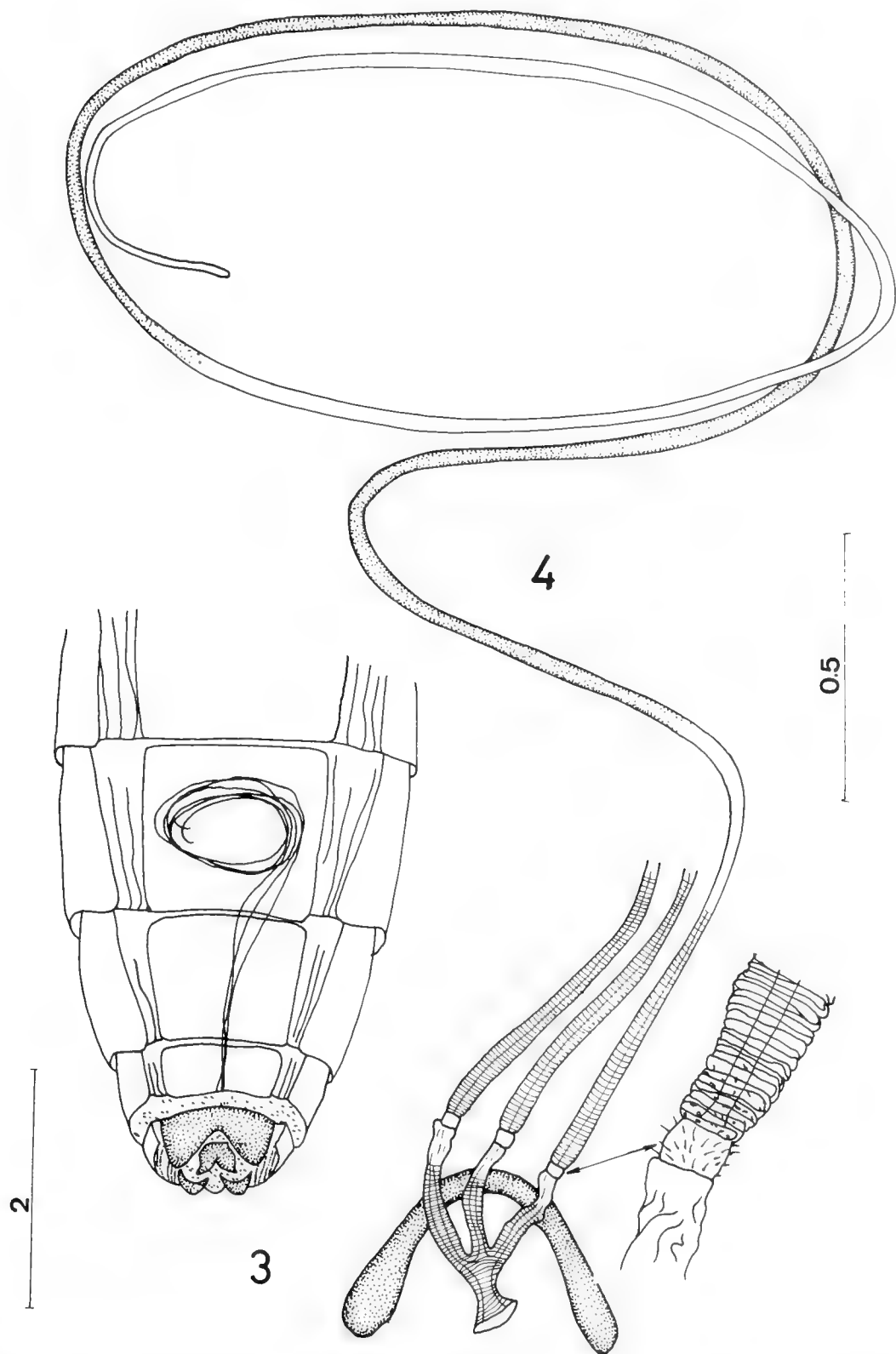
HULL, F.M., 1958. New genera of robber flies (Diptera, Asilidae). *Revta. bras. Biol.* 18: 317-324.

WILCOX, J. & C. H. MARTIN. 1941. The genus *Dioctria* Meigen in North America (Diptera-Asilidae). *Entomologica americana* 21: 1-22.

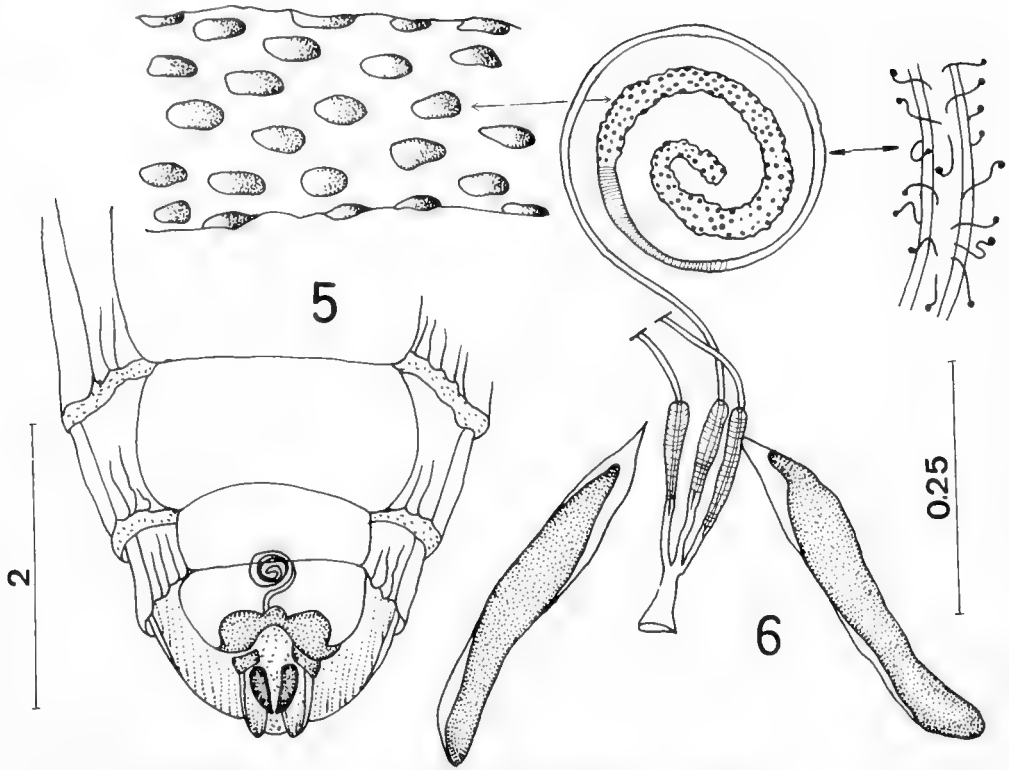
WILCOX, J. & C. H. MARTIN, 1942. *Nannodioctria* n. n. for *Neodioctria* Wilcox & Martin (nec Ricardo). *Bull. Brooklyn ent. Soc.* 37: 35.



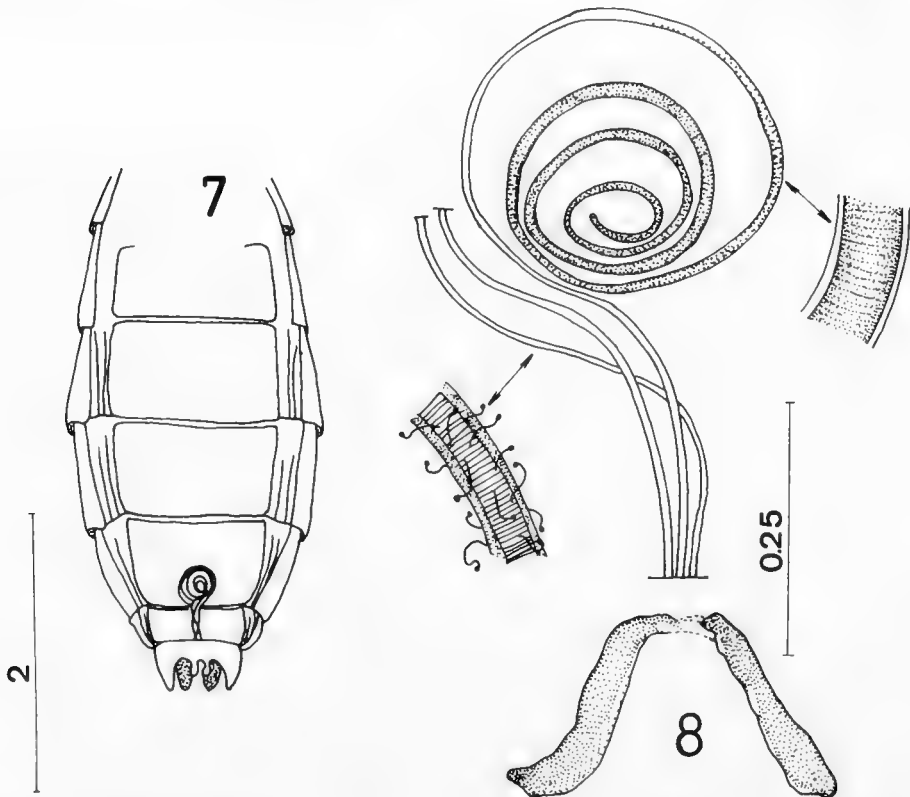
FIGURAS 1-2. *Dioctria atricapilla* Meigen. 1. situation of the spermathecae in the abdomen. 2. spermathecae. Scale in mm.



FIGURAS 3-4. *Dicolonus simplex* Loew. 3, situation of the spermathecae in the abdomen. 4, spermathecae. Scales in mm.



FIGURAS 5-6. *Echthodopa pubera* Loew. 5, situation of the spermathecae in the abdomen. 6, spermathecae. Scales in mm.



FIGURAS 7-8. *Eudioctria media* Banks. 7, situation of the spermathecae in the abdomen. 8, spermathecae. Scales in mm.

TRICHOPTERYGINI NEOTROPICALES II (LEPIDOPTERA:
GEOMETRIDAE): EL COMPLEJO *RHOPALODES* Guenée, 1857*

NEOTROPICAL TRICHOPTERYGINI II (LEPIDOPTERA:
GEOMETRIDAE): THE COMPLEX *RHOPALODES* Guenée, 1857

Luis E. Parra* y Claudia P. Santos-Salas**

RESUMEN

Se entrega una revisión del complejo de géneros *Rhopalodes* Guenée, 1857. *Rhopalodes*, *Tomopteryx* y *Triptila* son redefinidos y redescritos y *Triptiloides* es descrito como género nuevo. Las siguientes nuevas combinaciones y especies son propuestas: *Triptila ibarra* n. sp., *T. septentrionalis* n. sp., *Triptiloides esmeralda* (Bartlett-Calvert) n. comb., *T. fissa* (Felder & Rogenhofer) n. comb., *T. krahmeri* n. sp. y *T. laeta* (Philippi) n. comb. *Rhopalodes argentina* Berg, y *R. castniata* Guenée, *Tomopteryx amoena* Philippi, y *Triptila virescens* (Philippi) son redescritos en base a los caracteres externos y de la genitalia. Se entregan la distribución geográfica y el período de vuelo de las especies tratadas. Se dan a conocer claves para la identificación de los géneros y especies, las cuales se basan en: maculación alar, genitalia del macho y hembra. Se ilustran los caracteres externos y de la genitalia.

PALABRAS CLAVES: Lepidoptera, Geometridae, Trichopterygini, complejo *Rhopalodes*, Sistemática, Neotrópico.

INTRODUCCION

Guenée en 1857 describe por primera vez al género *Rhopalodes*, con la especie: *R. castniata*, sobre la base de una hembra colectada en Brasil;

*Trabajo financiado por el Proyecto 20.38.14, de la Dirección de Investigación de la Universidad de Concepción.

**Depto. de Zoología, Universidad de Concepción, casilla 2407-10, Concepción, Chile.

ABSTRACT

The revision of the genera complex *Rhopalodes* Guenée, 1857 are given. *Rhopalodes*, *Tomopteryx* and *Triptila* are redefined and redescribed. *Triptiloides* is described as a new genus. *Triptila ibarra* n. sp., *T. septentrionalis* n. sp., *Triptiloides esmeralda* (Bartlett-Calvert) n. comb., *T. fissa* (Felder & Rogenhofer) n. comb., *T. krahmeri* n. sp., *T. laeta* (Philippi) n. comb. are proposed. *Rhopalodes argentina* Berg and *R. castniata* Guenée, *Tomopteryx amoena* Philippi, and *Triptila virescens* (Philippi) are redescribed, based on the external features and the genitalia.

The geographical distribution and the time of flight of the species are given. Identifications keys for the genera and species are given, based mainly on: wing pattern, male and female genitalia. The external features and of the genitalia are illustrated.

KEYWORDS: Lepidoptera, Geometridae, Trichopterygini, *Rhopalodes* complex, Systematic, Neotropical.

caracteriza al género por la forma que tienen las antenas, las cuales asemejan mucho a los hespéridos. Posteriormente Berg (1883 y 1885) describe para Argentina dos especies dentro de este género (*R. argentina* y *R. mucosaria*). Prout (1910) indica nuevamente estas dos especies para Argentina y además describe una nueva (*R. otophora*), señalando que es una especie muy cercana a los géneros chilenos.

Philippi (1873) describe al género *Tomopteryx* para Chile con tres especies (*T. amoena*, *T. laeta* y *T. virescens*) y lo caracteriza por tener las alas posteriores bilobuladas. Butler (1882) *vide*

Bartlett-Calvert, 1894) indica en su catálogo a *Tomopteryx virescens* Philippi, como especie integrada al género *Rhopalodes*. Warren (1894) crea el género *Triptila* para la especie *T. virescens* de Philippi, caracterizándolo por la presencia de un gran lóbulo sobrepuesto en las alas posteriores. Señala además que este género se distingue de *Rhopalodes* por la presencia de una vena radial en las alas posteriores, y de *Tomopteryx* Philippi, por la ausencia de una hendidura en las alas posteriores. Según Fletcher (1979) los tres géneros mencionados anteriormente serían válidos.

Al parecer este conjunto de géneros formarían un complejo dadas las interrelaciones mencionadas, por ello se ha decidido resolver este problema taxonómico de acuerdo a los siguientes objetivos:

- a) Establecer el status taxonómico de cada género y de las especies que se les han asignado y/o que estén relacionadas.
- b) Contribuir al conocimiento de la distribución de los taxa en la región Neotropical.
- c) Construir claves para separar los taxa, basadas en la maculación alar y en la terminalia del macho y de la hembra cuando corresponda.

MATERIALES Y METODOS

Los ejemplares utilizados en el presente estudio provienen de diferentes museos, colecciones privadas y de recolección en terreno. Las instituciones y personas que facilitaron material entomológico son: Museo Nacional de Historia Natural, Santiago, Chile (MNHN); Museo de Zoología de la Universidad de Concepción, Concepción, Chile (MZUC); British Museum (Natural History) Londres, Inglaterra (BMNH); Muséum National d'Histoire Naturelle, Paris, Francia (MNHN); Museo Bernardino Rivadavia, La Plata, Argentina (MBR) y el Sr. Ernesto Kramer, Valdivia, Chile (CK).

La recolección en terreno fue escasa y casual y se desarrolló principalmente entre la VIII y X regiones de Chile.

Para el análisis taxonómico y morfológico se usaron las técnicas corrientes como son los análisis de la morfología externa (maculación alar, espolones en la tibia, etc.) y de la genitalia del macho y de la hembra cuando ambos están presentes. Los dibujos fueron realizados bajo una cámara clara ABBE, Carl Zeiss, colocada en una lupa estereoscópica.

La distribución y período de vuelo de cada especie en particular es señalada en base a los datos obtenidos directamente de la etiqueta de colecta de cada ejemplar.

RESULTADOS

DIAGNOSIS PARA EL COMPLEJO DE GÉNEROS *RHOPALODES* s. l.

Los géneros y especies del complejo *Rhopalodes* s. l. poseen las alas anteriores amplias y posteriores —en el macho— reducidas; éstas últimas llevan uno, dos o tres lóbulos en el área anal, los que van sobrepuestos sobre las mismas. A veces el margen externo está dividido; antenas gruesas del tipo ropaliforme; palpos labiales porrectos; ocelos ausentes; chaetosemata presente; tibias posteriores con dos pares de espolones, en el macho con un pincel de pelos y con un mechón de escamas en el ápice del fémur, en su superficie interna. Hembra con las alas posteriores normales, tibia y fémur sin pincel de pelos ni mechón de escamas. Alas anteriores con dos areolas; posteriores generalmente con dos venas anales en el lóbulo, venas Sc y Rs unidas por una pequeña vena transversal, algunas veces la vena M_3 y Cu_1 pueden estar fusionadas. La genitalia del macho tiene las valvas con una hendidura en el ápice (región del *cucullus*); *uncus* simple o altamente modificado, *vesica* armada con espinas o procesos odontoides o desnuda. Hembra generalmente con un esclerite posterior al esterigma, que corresponde al noveno esternite abdominal; *bursa copularix* bien desarrollada y globosa, elíptica u ovoide o poco desarrollada y reducida.

CLAVE PARA SEPARAR LOS GENEROS DEL COMPLEJO DE GENEROS *RHOPALODES* BASADA EN CARACTERES MORFOLÓGICOS EXTERNOS Y EN LA GENITALIA DEL MACHO.

1. Alas posteriores con un lóbulo y con una hendidura entre la vena Cu_1 y M_3 2
- 1'. Alas posteriores con dos o tres lóbulos 3
- 2(1). Valvas con una hendidura profunda en el margen ventral *Tomopteryx* Philippi.
- 2'. Valvas con una hendidura pequeña en el ápice medio *Triptiloides* n. gen.
- 3(1'). Alas posteriores con dos lóbulos, *aedeagus* curvo e inerme; último segmento abdominal con cerdas apicales en el borde terminal del lado ventral *Triptila* Warren
- 3'. Alas posteriores con tres lóbulos; *aedeagus* con un proceso ancoriforme; *vesica* armada; último segmento abdominal sin cerdas apicales *Rhopalodes* Guenée, 1857.

Rhopalodes Guenée, 1857

Rhopalodes Guenée, 1857, pp. 360-361.

ESPECIE TIPO DEL GÉNERO

Rhopalodes castniata Guenée, 1857.

DESCRIPCIÓN ORIGINAL:

“Antenas de la hembra sin ciliás, gruesa desde la base hacia el ápice, con el extremo agudo. Frente plana. Palpos filiformes, rectos conniventes y cruzados en el ápice. Espiritrompa bien desarrollada. Tibias posteriores con no más que un par de espolones. Alas enteras; las anteriores grandes, con el ápice prolongado, con líneas distintas; las posteriores la mitad más pequeñas que las anteriores, el ángulo interno redondeado. Dos areolas. Primera aislada; segunda, más tercera y 3' parten del ápice de la areola. La costa de las alas posteriores resueltamente bifida. Dos y tres cortas y pedunculadas” (Guenée, 1857; traducido del francés).

REDESCRIPCIÓN:

DIAGNOSIS

El género se distingue porque tiene las antenas del macho y de la hembra muy similares a la de los Hesperidae, es decir, muy engrosadas en casi toda su longitud y terminadas en un ápice muy agudo.

RECONOCIMIENTO

Cabeza sin ocelos; chaetosemata presente; antenas del tipo hesperiformes. Alas anteriores anchas, manchadas con colores castaño y amarillo. Alas posteriores pequeñas, las venas R_s y M_1 libres, pero muy próximas en su base; venas M_3 y Cu_1 fusionadas en el macho como en la hembra; macho con tres lóbulos: uno anal y dos cubitales (fig. 4).

DISTRIBUCIÓN GEOGRÁFICA

Brasil y Argentina (Corrientes).

ETIMOLOGÍA

El nombre del género está relacionado al parecido que tiene la antena con las mariposas conocidas antiguamente bajo el nombre de Rhopalocera (Rhopalo = maza = Rhopalocera; odes (eidos) = semejanza, imagen).

Rhopalodes argentina Berg, 1883

(Figs. 1-4 y 52)

Rhopalodes argentina Berg, 1883, pp. 164-165.
Rhopalodes argentina Berg, Prout, 1910, p. 240.

TIPO:

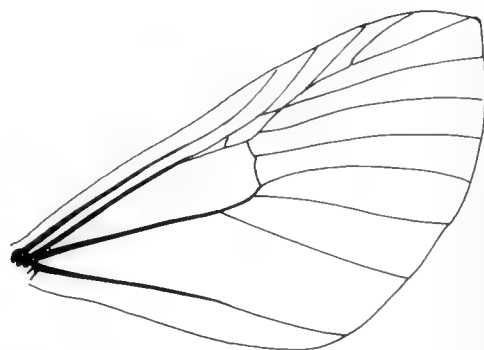
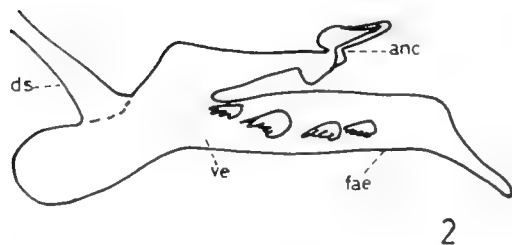
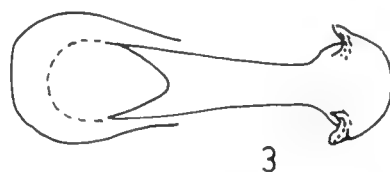
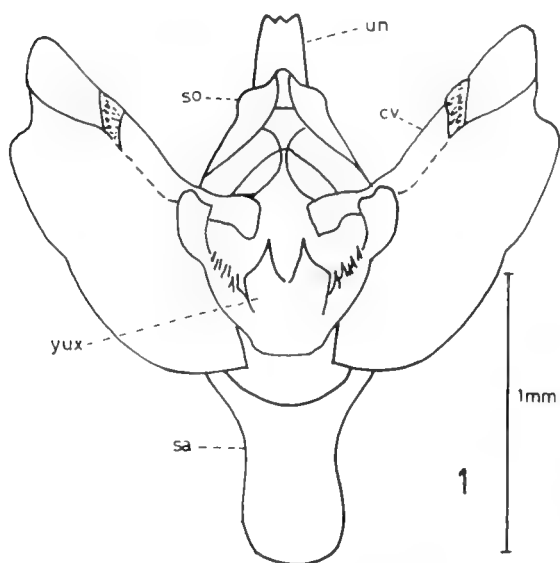
Holotipo. Macho, Corrientes, diciembre 1876. Depositado en el Museo Argentino

de Ciencias Naturales “Bernardino Rivadavia”, Buenos Aires, Argentina (MBR) (vide).

DESCRIPCIÓN ORIGINAL.

“Pelos negros, amarillo-lúteo; artículo mediano del palpo por debajo negro-fusco, el ápice de las antenas es manchado y acuminado; región externa de las alas anteriores salpicadas de negro, área basal desde el limbo con muchas líneas onduladas

blancas y el área media con 6 líneas onduladas adornadas de negro. Mancha discoidal negra angosta, con dos puntos submarginales en la celda, 4^{tas} y 5^{ta} con puntos marginales negros, ciliat blancas; alas posteriores blancas, lóbulos superior medio ancho; cara inferior del ala estramínea, borde anterior del área media, sobre todo hacia el ápice, diluido fuscoso. Tórax y abdomen testáceo; patas amarillentas, fémures anteriores lúteos, tibias y tarsos anteriores y medios —no los tarsos posteriores— por arriba negros manchados y con un vello subanillado”. (Berg, 1883; traducido del latín).



FIGS 1-4. Genitalia y venación alar del macho de *Rhopalodes argentina* Berg: Fig. 1 genitalia en vista ventral, Fig. 2 aedeagus en vista lateral, Fig. 3 proceso ancoriforme del aedeagus en vista dorsal y Fig. 4 venación de las alas anterior y posterior. anc: proceso ancoriforme; cv: costa valvar; ds: ductus seminalis; fae: funda del aedeagus; sa: saccus; so: socius; ve: vesica; yux: yuxta; Sc, Rs, M₁ y M₂+Cu₁+Cu₃: venas alares.

REDESCRIPCIÓN:

TAGMA CEFÁLICO (fig. 52): Frente, vertex y superficie dorsal de las antenas cubiertos por escamas amarillentas; antenas engrosadas en toda su longitud para terminar en un ápice estrecho y agudo, superficie ventral ciliada; ocelos ausentes; chaetosemata presente. Palpos labiales porrectos, segmento 1 cubierto por escamas blanco-amarillentas, segmento 2 castaño oscuro y segmento 3 claro; el segmento 2 es cuatro veces mayor en longitud al segmento 3, el cual es pequeño y globoso.

TAGMA TORÁCICO (fig. 52): Patagias, tégulas y superficie dorsal del tórax cubierto por escamas blancas y amarillas. Superficie ventral cremosa. Patas metatorácicas con dos pares de espolones en la tibia; uno medial y otro apical, en ambos el espolón interno es dos veces más largo que el externo. Las patas en su superficie externa son cremas en el fémur y con bandas castaño oscuras en la tibia y tarsos; la superficie interna es de color crema.

PATRÓN DE COLOR DE LAS ALAS ANTERIORES (fig. 52): Color general representado por una tonalidad amarillenta, en ésta destacan la región entre las bandas antemedial y postmedial por su color castaño oscuro y gris. La mancha discal es alargada, de color castaño oscuro y está dispuesta en una franja gris que baja desde la costa para llegar al margen interno. Las bandas postmedial y antemedial representadas por líneas compuestas por escamas castaño oscuro y precedidas o terminadas por líneas de escamas blancas que representan en el lado externo a la banda subterminal. Banda adterminal blanca; banda terminal representada por puntos castaño oscuros, pareados y alternados por escamas amarillentas, y desde la vena M2 hacia el ápice lleva manchas castaño oscuras de mayor tamaño y que limitan en su borde interno con la banda adterminal. Superficie ventral castaño claro amarillenta con dos regiones distinguibles por su color más oscuro: región entre las bandas ante y postmedial y el margen externo constituido por una franja castaño clara, en donde destaca la banda adterminal de color blanco.

PATRÓN DE COLOR DE LAS ALAS POSTERIORES (fig. 52): Superficie dorsal y ventral blancas a cremas. El lóbulo es similar en coloración y los dos lóbulos di-

gitiformes llevan en su ápice abundantes escamas piliformes de color castaño claro o rojizo.

TAGMA ABDOMINAL: Similar en coloración al tórax.

GENITALIA DEL MACHO (figs. 1-3): *Uncus* rectangular plano, con el extremo posterior trilobulado, corto, 6 veces más pequeño que la longitud valvar; *socius* presente a modo de una hinchazón leve en la base del *uncus*; *gnathos* ausente; valvas dos veces más largas que anchas, región costal esclerotizada y con un cojín cubierto de microespinas en su región central; *sacculus* normal; *yuxta* con el borde anterior recto, la región posterior bilobulada, cada lóbulo terminado en una punta aguda; con dos brazos laterales cubiertos de microespinas en su región media; *saccus* subrectangular con el borde anterior redondeado, el borde lateral y posterior cóncavo. *Aedeagus* subigual al largo de las valvas, aproximadamente 10 veces más largo que ancho; *ductus seminalis* emerge en el tercio anterior por delante del apéndice ancoriforme que lleva la funda; en vista dorsal este apéndice es subrectangular con una cabeza ancha en la parte terminal, la cual lleva dos bandas curvadas en la zona lateral; en vista lateral la cabeza es subtriangular dirigida hacia arriba y en el vientre lleva una prolongación triangular que no alcanza a tocar la funda; *vesica* armada por cuatro piezas adontoides cuyas cúspides están aserradas.

EXPANSIÓN ALAR DEL HOLOTIPO: 33 mm.

PERÍODO DE VUELO: Diciembre.

DISTRIBUCIÓN GEOGRÁFICA: Corrientes (Argentina) (27° 3'S y 58° 30'W).

MATERIAL EXAMINADO:

1 macho (Holotipo), Corrientes, diciembre 1876 (MBR); 1 macho (Paratipo), Corrientes, diciembre 1876 (MBR).

OBSERVACIONES

Se revisaron solamente los ejemplares tipos de la especie, dado la carencia de material de otras localidades. En general, externamente en forma tiene un patrón muy similar al de *Triptila*, diferenciándose principalmente por la morfología de los lóbulos de las alas posteriores como por la ar-

madura genital, tanto a nivel de las valvas como de la complejidad de la *vesica*.

Se reconoce la hembra de la especie, pero se cree que ésta debe ser muy similar a la de la especie tipo del género.

Por la localidad de recolección, se cree que esté muy relacionada con la especie tipo del género, a pesar de desconocer la localidad exacta de éste.

***Rhopalodes castniata* Guenée, 1857**

(Figs. 5-7 y 53)

Rhopalodes castniata Guenée, 1857, p. 361, pl. 20, fig. 2.

TIPO:

Holotipo. Hembra, Brasil. Depositado en el Muséum National d'Histoire Naturelle, Paris, Francia (MNHNP) (*vide*).

DESCRIPCIÓN ORIGINAL:

“Alas blancas: las superiores variadas de negro y castaño arcilloso, con el fleco un poco entrecortado con negro. Tres líneas negras, apartadas, sinuosas y temblorosas, casi paralelas. El espacio central manchado de negro en el medio y de largas líneas amarillo-arcillosas. En el centro de la celda hay una lúnula negra, cuya cavidad está girada hacia la costa. Con una mancha terminal negra entre la 1 y la 2. Alas inferiores blancas, con un pequeño punto celular y una sombra gris subterminal”. (Guenée, 1857, traducido del francés).

REDESCRIPCIÓN:

Cabeza, tórax y abdomen de color castaño. Tibias mesotorácicas con un par de espolones apicales, el espolón interno es dos veces más largo que el externo; tibia metatorácica con dos pares de espolones: un par medial y otro apical, en ambos el espolón interno es dos veces mayor al externo.

Alas anteriores con dos areolas y con una

vena anal (A_2) (fig. 7). La superficie dorsal blanco amarillento mezclada con castaño claro, en donde destacan por su color castaño oscuro las bandas basal, antemedial y medial. Banda basal ancha hasta la región entre las venas medial y anal y estrecha e inclinada levemente hacia adentro hasta tocar el margen interno; banda antemedial estrecha, ésta se bifurca después del tronco medial, la rama interna es estrecha y la externa es ancha y converge con la banda medial. Mancha discal uniforme, castaño oscura, con el lado cóncavo dirigido hacia la costa. Región del margen externo, entre las venas R_5 y M_1 con una gran mancha castaño oscura bilobulada hacia la región interna (Fig. 53).

Alas posteriores, venas R_s y M_1 pedunculadas por un corto trecho; venas M_3 y Cu_1 pedunculadas, vena Cu_2 libre y paralela a M_3+Cu_1 ; con una vena anal (A_2) (Fig. 7). Superficie dorsal blanca con escamas castaño claro dispersas; mancha discal suborbicular de color castaño oscuro.

GENITALIA DE LA HEMBRA (Figs. 5 y 6): *Bursa copulatrix* rectangular, alargada, superficie interna en sus dos tercios basales cubierta por una banda de microespinas; *ductus bursae* diez veces más largo que ancho; *ductus seminalis* emerge desde una protuberancia por sobre el *cestum*; *cestum* cuadrangular, ocupa 1/10 de la longitud del *ductus*, *colliculum* delgado. Apófisis posteriores 2 veces más largas que las anteriores.

EXPANSIÓN ALAR DEL HOLOTIPO: 34 mm.

PERÍODO DE VUELO: Desconocido.

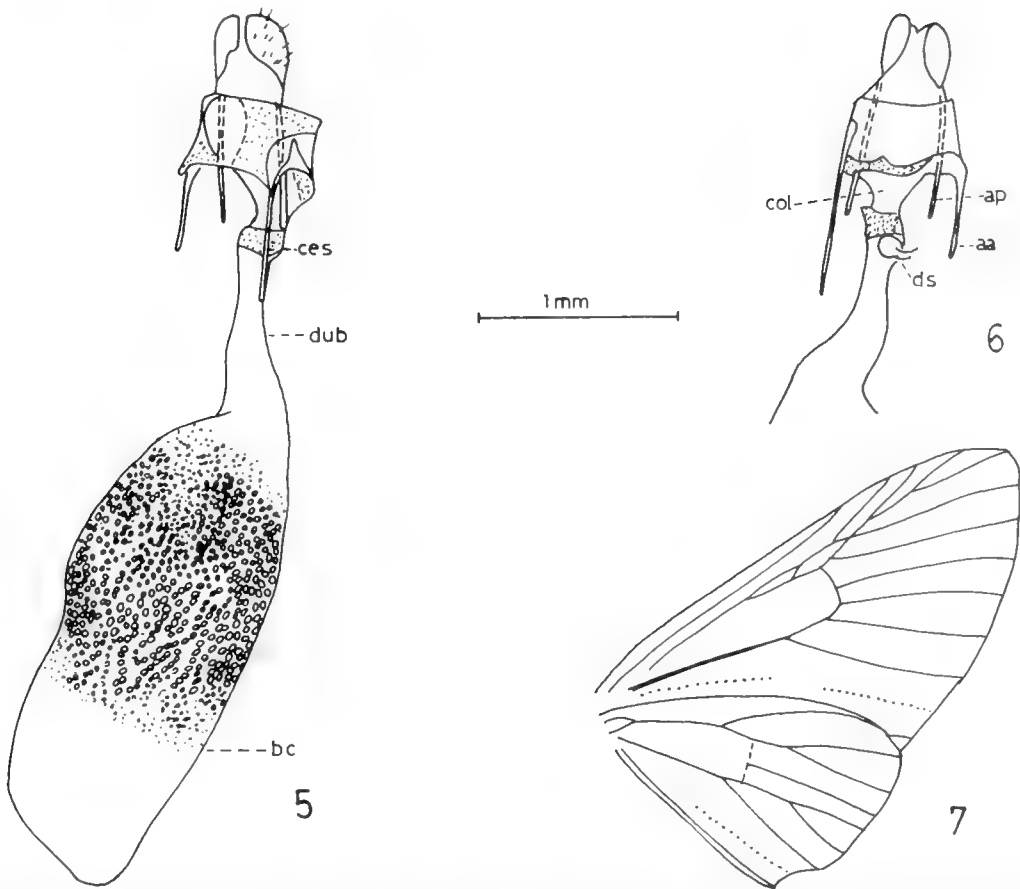
DISTRIBUCIÓN GEOGRÁFICA: Brasil.

MATERIAL EXAMINADO:

1 hembra (Holotipo), Brasil (MNHNP).

OBSERVACIONES

Para esta especie sólo se contó con el material tipo, las características de la hembra nos hacen suponer que es una especie que está muy relacionada con las especies argentinas que poseen un patrón de maculación y forma muy semejante,



FIGS. 5-7. Genitalia y venación alar de la hembra de *Rhopalodes castniata* Guenée: Fig. 5 genitalia en vista ventral, Fig. 6 región terminal de la genitalia en vista dorsal y Fig. 7 venación de las alas anterior y posterior (gentileza del Dr. J. Minet). aa: apófisis anteriores; ap: apófisis posteriores; bc: *bursa copulatrix*; ces: *cestum*; col: *colliculum*; ds: *ductus seminalis*; dub: *ductus bursae*.

pero por sobre todo el hecho de que las venas M_3 y Cu_1 están fusionadas han hecho incluir esta especie junto con la anterior, dado que la venación de la hembra parece ser muy homogénea dentro del grupo y solamente el macho presenta algunas modificaciones.

Tomopteryx Philippi, 1873

Tomopteryx Philippi, 1873, p. 313.

ESPECIE TIPO DEL GÉNERO

Tomopteryx amoena Philippi, 1873.

DESCRIPCIÓN ORIGINAL:

“Cuerpo delgado. Antenas filiformes. Palpos inferiores moderadamente desarrollados, obtusos, densamente piloso-escamoso, último segmento obtuso, moderadamente curvado hacia abajo; fascículo superior escamoso. Alas anteriores angostas, triangulares; margen anterior subrecto, extremo poco convexo, ángulo más obtuso cuando el margen posterior lo forma. Alas posteriores más pequeñas, bilobuladas, lóbulo interno mucho menor al externo, margen alar con flecos tan largos como el de las alas anteriores. Patas largas y delgadas, tibia anterior con un par de espolones; posteriores con dos pares de espolones; uñas pequeñísimas. (Philippi, 1873, traducido del latín).

REDESCRIPCIÓN:

DIAGNOSIS

Las alas son estrechas y largas; en la maculación de las alas anteriores destaca el tercio más claro que los dos tercios internos de color castaño oscuro.

La vena Cu_2 de las alas posteriores se prolonga en un pequeño lóbulo. Lóbulo ancho, subtriangular, la mitad del largo del ala, con dos venas anales: A_2 en la articulación ala-lóbulo y A_3 en su interior (fig. 10).

RECONOCIMIENTO

Cabeza sin ocelos; chaetosemata presente; antenas filiformes algo engrosadas en sus dos tercios proximales; alas anteriores con los dos tercios basales oscuros y el tercio distal claro.

GENITALIA DEL MACHO: *Uncus* grueso, deprimido, ápice de las valvas excavado profundamente en la región ventral, *vesica* del *aedeagus* desnuda.

GENITALIA DE LA HEMBRA: *Bursa copulatrix* ovoide y membranosa.

DISTRIBUCIÓN GEOGRÁFICA

El género tiene la distribución de la única especie que le pertenece.

ETIMOLOGÍA

Nombre griego latinizado que indica alas en partes o divididas (se refiere a las alas posteriores) (tomo = división; pteryx = alas).

Tomopteryx amoena Philippi, 1873

(Figs. 8-13 y 54-55)

Tomopteryx amoena Philippi, 1873, 34:313, pl 2, Fig. 5.

Alsophila ternata Felder & Rogenhofer, 1875, 5(2):pl. 132, fig. 28.

TIPO:

Holotipo extraviado. Neotipo. Macho, Chile, 6035.

Depositado en el Museo Nacional de Historia Natural, Santiago, Chile (MNHN).

DESCRIPCIÓN ORIGINAL

“Cabeza y tórax gris-verdoso; abdomen albo; dorso de las alas anteriores gris-verdosas y varios puntos oscuros, líneas con manchas oscuras, líneas paralelas negras formando fascículos irregulares, vientre de las alas ceniciento y submaculado; alas posteriores en el dorso albas versus el margen, más oscuro, vientre de las alas ceniciento; lóbulo posterior interno alargado y delgado” (Philippi, 1873; traducido del latín).

“Las antenas son tan largas como el cuerpo, en forma de hilo y terminan en una punta fina en el ápice. Las escamas del cuerpo (tórax) se alargan hacia atrás formando un manojo. Las alas anteriores son de colores lindos, el color base es suave tendiendo a un gris-verdoso, al centro llevan una mancha castaño-rojiza con borde más suave, por esta razón se ve un punto castaño, con manchas nubosas y líneas onduladas. En el borde externo hay una línea negra dentada e interrumpida; a dos tercios del borde anterior se nota una especie de amarra diagonal que está constituida por tres finas líneas negras onduladas, y que hacia atrás se pierden lentamente; hacia el exterior está bordeada por una línea ondulada blanquecina que lentamente se pierde.

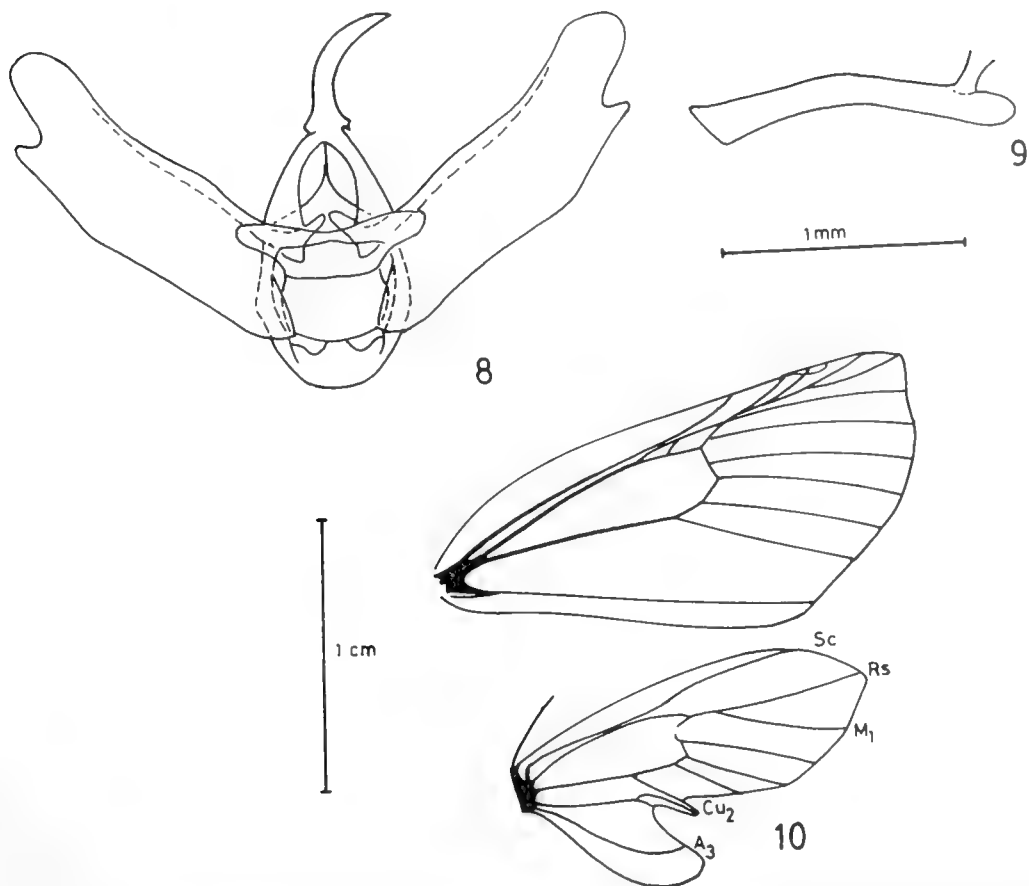
Líneas negras onduladas se ven en la base del ala y al centro, en el lado externo gris. Superficie ventral, las líneas se ven en el borde delantero que llega a ser castaño, además de unos puntos oscuros en el resto del ala.

Las alas traseras con los flecos más largos que las alas anteriores.

Las tibias tienen una línea negra y tarsos son blancos anillados con negro” (Philippi, 1873; traducido del alemán).

REDESCRIPCIÓN:

Tagma cefálico (fig. 54): Frente y vertex cubiertos por escamas cremas y castaño claro, ocelos ausentes, chaetosemata presente; antenas gruesas



FIGS 8-10. Genitalia y venación alar del macho de *Tomopteryx amoena* Philippi: Fig. 8 genitalia en vista ventral. Fig. 9 aedeagus en vista lateral y Fig. 10 venación de las alas anterior y posterior. Sc, Rs, M_1 , Cu_2 y A_3 : venas alares.

con el ápice terminado en punta, la base es similar en color al vertex, su superficie dorsal está cubierta por escamas castaño y en el vientre se encuentra ciliada. Palpas labiales porrectos dirigidos hacia adelante, están cubiertos por escamas castaño oscuras, el segmento 2 es 4 veces más largo que el segmento 3 y 3 veces el segmento 1; todos los segmentos llevan escamas periféricas que se distribuyen en forma subperpendicular al eje de los segmentos.

TAGMA TORÁCICO (fig. 54): Patagias, tégulas y pronoto cubiertos de escamas cremas y castaño claras. Mesoscutum y mesoscutellum con escamas castaño oscuras; metascutum cubierto en casi toda su superficie por dos mechones de escamas castaño grisáceas; metascutellum con escamas castaño oscuras. Superficie ventral cubierta por escamas piliformes de color crema. Superficie de las patas anilladas con bandas castaño grisáceas a oscuras

alternadas con crema. Tibias medias con un par de espolones apicales, el interno es dos veces más largo que el externo. Fémur metatorácico con un mechón de pelos en el extremo apical de la cara interna; tibia con un pincel de pelos y dos pares de espolones: un par medial y otro apical, en ambos el espolón interno es 2 veces mayor al externo.

PATRÓN DE COLOR DE LAS ALAS ANTERIORES (fig. 54): Superficie dorsal castaño-ceniciento. Desde la base hasta la banda postterminal de un color castaño más oscuro que el de esta banda, llegando hasta el margen externo. Dentro del área más oscura, las bandas medial y postterminal son notorias debido a que sus márgenes llevan líneas castaño oscuras; además, entre estas dos bandas y en la región costal hay una mancha subclaviforme limitada por escamas castaño oscuras, siendo similar al color de la región externa del ala. Región basal,

en el borde interno lleva una banda castaño rojiza en diagonal que está limitada en su región superior por una línea castaño oscura ondulada. Región apical, con una línea negra en diagonal que se dirige hacia el interior del ala. Superficie ventral ceniciento a dorado, con el área externa más clara después de la banda postmedial.

PATRÓN DE COLOR DE LAS ALAS POSTERIORES (fig. 54): Superficie dorsal y ventral blanco ceniciento, tornándose castaño claro hacia la región externa del ala. Lóbulo similar al patrón general, pero un poco más claro.

TAGMA ABDOMINAL (fig. 54): Café ceniciento en la superficie dorsal, vientre más claro. Pigidio con escamas piliformes similares al resto del abdomen.

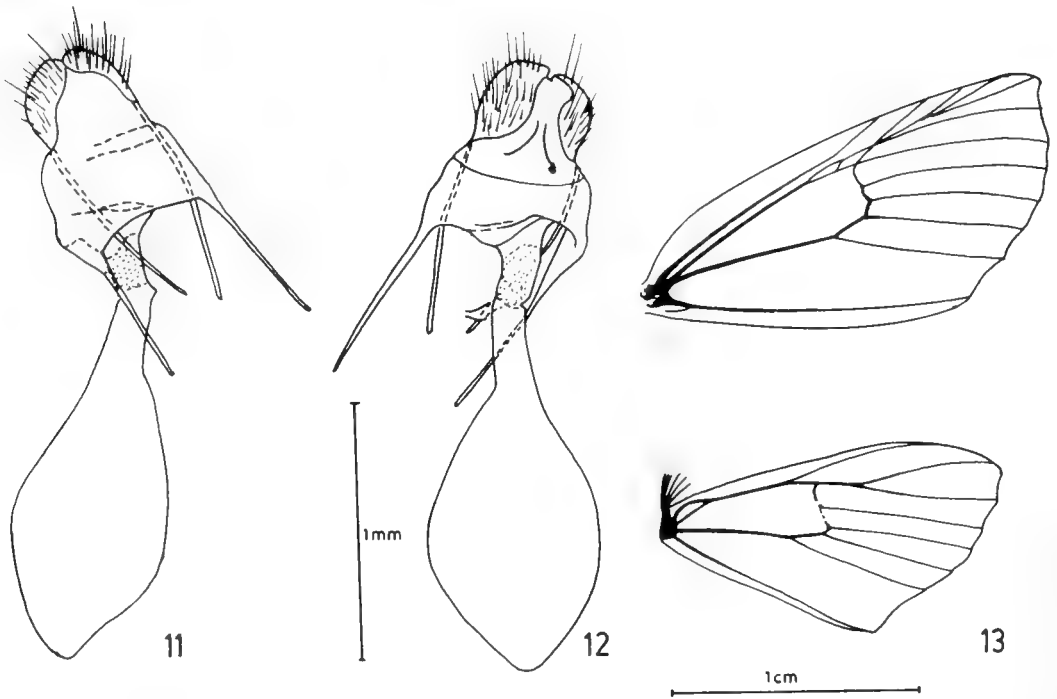
GENITALIA DEL MACHO (figs. 8 y 9): *Uncus* grueso, deprimido, terminado en punta 3 veces más pequeño que las valvas; *gnathos* ausente; *socius* ausente; valvas 3 veces más largas que anchas, ápice excavado profundamente en la región

ventral; *sacculus* normal; *yuxta* subcuadrangular; *saccus* subcuadrangular. *Aedeagus* subigual al largo de las valvas, 10 veces más largo que ancho; *ductus seminalis* emerge de la región subanterior de la funda; *vesica* desnuda.

EXPANSIÓN ALAR DEL NEOTIPO: 32 mm.

DESCRIPCIÓN DE LA HEMBRA (fig. 55): Similar al macho en todo sus caracteres, pero difiere en que las alas posteriores no llevan lóbulo y poseen una sola vena anal (A_2) (fig. 13); fémur posterior no lleva un mechón de pelos. El patrón de color de las alas tiene un tinte verdoso sobre el que se destacan las mismas manchas observadas en el macho, además de una mancha triangular en la base y en la región costal, que llega hasta el tronco radial.

GENITALIA DE LA HEMBRA (figs. 11 y 12): *Bursa copulatrix* ovoide, membranosa; *ductus bursae* la mitad de la longitud de la *bursa*, 4 veces más largo que ancho; *cestum* ocupa 1/3 de la longitud del *ductus*; *colliculum* membranoso. Apófisis posteriores 1,25 veces más largas que las anteriores.



FIGS. 11-13. Genitalia y venación alar de la hembra de *Tomopteryx amoena* Philippi: Figs. 11 y 12 genitalia en vista ventral y lateral respectivamente y Fig. 13 venación de las alas anterior y posterior.

EXPANSIÓN ALAR DE LA HEMBRA: 31 mm.

PERIODO DE VUELO: 20 de septiembre al 16 de febrero.

DISTRIBUCIÓN GEOGRÁFICA: Concepción (36° 50'S) a Valdivia (39° 48'S).

MATERIAL EXAMINADO:

1 macho, Chile 6035 (MNHN); 1 macho, Col. Paulsen, Chile, 6036 (MNHN); 1 macho (Neotipo), 105, 5417 (MNHN); 1 macho, SIN DATOS (MNHN); 1 macho, 105, Princi., II 88 (MNHN); 1 hembra, Concepción, 20-IX-60, Trampa: Coll. (MZUC); 1 hembra, Chile, 5418 (MNHN); 1 hembra, Prov. Valdivia, Vald., CHILE, 16-2-60, E. Kraemer (CK).

OBSERVACIONES

Esta especie es muy similar externamente a las especies del género *Pachrophylla* y *Parapachrophylla* (Parra, 1991) pero a diferencia de éstas la genitalia es notablemente diferente, destacando principalmente la forma del *uncus* y la posición de la hendidura en el ápice de las valvas. Otra característica que la hace diferente es el patrón de maculación, éste dice relación con la diferencia de color entre los dos tercios basales y el tercio proximal del ala anterior.

La especie tiene una distribución que coincide con la zona higromórfica de Chile, principalmente la Selva Valdiviana.

Triptila Warren, 1894.

Triptila Warren, 1894, p. 398.

ESPECIE TIPO DEL GÉNERO:

Tomopteryx virescens Philippi, 1873.

DESCRIPCIÓN ORIGINAL:

“Se distingue de *Rhopalodes* Guenée por la presencia de una vena radial en las alas posteriores, de lo cual Guenée expresa que dicho estado está ausente en *Rhopalodes*; se distingue de *Tomopteryx* Philippi por la ausencia de una hendidura

en las alas posteriores; se caracteriza por la presencia de un lóbulo muy grande sobrepuesto sobre las alas posteriores” (Warren, 1894; traducido del inglés).

REDESCRIPCIÓN:

DIAGNOSIS

Estas polillas tienen las alas anteriores grandes en contraposición al tamaño de las posteriores (pequeñas), generalmente son animales de alas verdes o colores castaños. Las alas posteriores llevan los lóbulos en el margen interno.

RECONOCIMIENTO

Con dos lóbulos en las alas posteriores, uno en la región anal y otro en la zona de las venas cubitales. El lóbulo anal lleva dos venas: (A_{1+2} y A_3) y el lóbulo de la región cubital lleva dos venas, Cu_1 y Cu_2 unidas por una vena transversal, ambas divergen en la zona media del lóbulo para luego converger sin tocarse hacia el margen libre del lóbulo. De la rama $A_1 + A_2$ divergen en su tercio apical, A_1 dirigida hacia arriba y luego curvándose hacia abajo para ingresar al lóbulo cubital y A_2 es un pequeño pedúnculo que sigue el sentido de $A_1 + A_2$ (figs. 18 y 24).

GENITALIA DEL MACHO: *Uncus* delgado y pequeño, valvas grandes y anchas, con una hendidura apical pequeña. El *aedeagus* está curvado ventralmente y la *vesica* es inermes.

GENITALIA DE LA HEMBRA: La armadura genital de la hembra destaca por tener la *bursa copulatrix* reducida, siendo similar en diámetro al *ductus bursae*; el *ductus* está fuertemente esclerotizado y la *bursa* es membranosa.

DISTRIBUCIÓN GEOGRÁFICA

Desde la Quinta a la Undécima Región de Chile (desde Quillota hasta Coyhaique).

ETIMOLOGÍA

El nombre del género está ligado a la forma de las alas posteriores, que presentan tres partes (tri = tres; ptila: ala).

CLAVE BASADA EN LA MACULACION ALAR PARA SEPARAR LAS ESPECIES DEL GÉNERO *TRIPTILA*.

- 1 Alas anteriores abigarradas 2
- 1' Alas anteriores oscuras, no abigarradas *Triptila ibarrai* n. sp.
- 2(1) Alas anteriores con colores castaño a rojizos *Triptila septentrionalis* n. sp.
- 2' Alas anteriores con colores verdes y amarillos *Triptila virescens* (Philippi)

CLAVE PARA SEPARAR LAS ESPECIES DEL GÉNERO *TRIPTILA* BASADA EN LA GENITALIA DEL MACHO*

- 1 *Yuxta* subcuadrangular 2
- 1' *Yuxta* subtubular *Triptila virescens* (Philippi)
- 2(1) *Aedeagus* 1,5 veces más largo que las valvas *Triptila ibarrai* n. sp.
- 2' *Aedeagus* subigual en tamaño a las valvas *Triptila septentrionalis* n. sp.

* Para las hembras no se hizo clave, pues solamente son dos las especies en que se les conoce: *T. septentrionalis* n. sp. y *T. virescens* (Philippi).

***Triptila ibarrai* n. sp.**
(Figs. 14-15 y 56)

TIPO:

Holotipo. Macho, Icalma, 22 enero 1990,
Col. H. Ibarra (MZUC).

DESCRIPCIÓN

TAGMA CEFÁLICO (fig. 56): Frente y vertex cubiertos por escamas gris oscuras; antenas engrosadas, pero el ápice es estrecho y agudo; superficie dorsal gris-oscuro, superficie ventral cubierta de pequeñas cilias; ocelos ausentes; chaetosemata presente. Palpos labiales cubiertos por escamas gris-oscuros, el segmento 2 es cuatro veces mayor al tercer y primer segmento respectivamente.

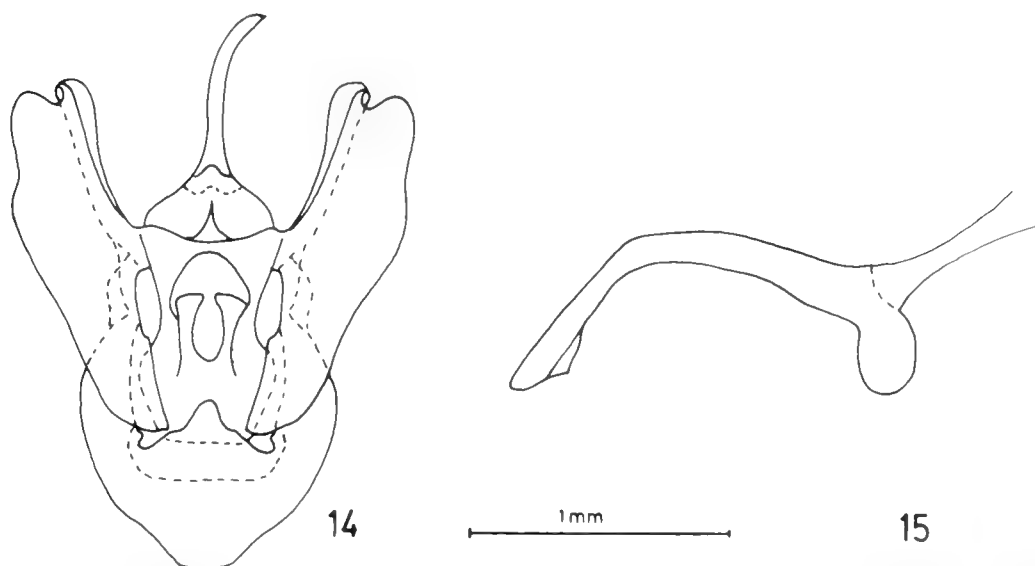
TAGMA TORÁCICO (fig. 56): Patagias y tégulas cubiertas por escamas gris-oscuros y claras al igual que el resto de la superficie dorsal del tórax. Superficie ventral con escamas pilosas de color crema. Todas las patas son gris oscuras y claras en su superficie externa y en la región interna de color crema. Las tibias mesotorácicas llevan un par de espolones apicales, en donde el interno es dos veces mayor al externo. Fémur metatorácico con un mechón de escamas en el ápice distal interno; tibias con dos pares de espolones: uno medial y otro apical, en ambos el interno es dos veces mayor al externo.

PATRÓN DE COLOR DE LAS ALAS ANTERIORES (fig. 56): Superficie dorsal y ventral gris oscura. En la superficie dorsal destaca la banda basal por su color negro y la banda subterminal por su color más oscuro, ésta —entre las venas anal y Cu_2 — finaliza con bandas transversales cortas de color negro. Banda adterminal fina, levemente marcada por su color gris claro.

PATRÓN DE COLOR DE LAS ALAS POSTERIORES (fig. 56): Superficie dorsal y ventral blanca, tornándose levemente gris hacia el margen externo. Lóbulo blanco.

TAGMA ABDOMINAL: Superficie dorsal gris, superficie ventral de color claro, el último segmento lleva en su borde posterior y ventral una fila de espinas.

GENITALIA DEL MACHO (figs. 14 y 15): *Uncus* corto, delgado de ápice agudo, sólo alcanza la mitad de la longitud valvar; *socius* y *gnathos* ausentes; valvas 4 veces más largas que su ancho máximo, en la región apical (región del *cucullus*) con una hendidura relativamente profunda; *sacculus* normal; *yuxta* cuadrangular con dos brazos laterales y dos centrales rectangulares; *saccus* semicircular con dos ramas laterales gruesas y con una proyección triangular hacia la región posterior por sobre la *yuxta*; *vinculum*, poco desarrollado. *Aedeagus* 1,5 veces más largo que las valvas, borde ventral cóncavo, con el extremo anterior y posterior cur-



FIGS. 14-15. Genitalia del macho de *Triptila ibarrai* n. sp.: Fig. 14 genitalia en vista ventral y Fig. 15 aedagus en vista lateral.

vados casi en ángulo recto, de éstos el extremo posterior es subespatulado, pero de ápice trunco, 15 veces más largo que ancho; *ductus seminalis* emerge del tercio anterior; *vesica* desnuda.

EXPANSIÓN ALAR DEL HOLOTIPO: 30 mm.

PERIODO DE VUELO: Enero.

DISTRIBUCIÓN GEOGRÁFICA: Icalma (Prov. Malleco) (38° 49'S y 71° 17'W).

MATERIAL EXAMINADO:

1 macho (Holotipo), Icalma, 22 enero 1990, Col. H. Ibarra (MZUC).

OBSERVACIONES:

Esta especie se diferencia de las otras dos del género por su color más oscuro (tendencia al negro) sobre las alas anteriores, además sus alas son más estrechas del tipo *Tomopteryx* y *Pachrophylla*.

La especie probablemente se encuentra distribuida en la zona del bosque valdiviano septentrional.

ETIMOLOGIA

Dedicamos esta especie a un colega gran recolector de material, Lic. Héctor Ibarra V.

Triptila septentrionalis n. sp.

(Figs. 16-21 y 57-58)

TIPOS:

Holotipo: Macho. El Canelo, 19 febrero 1933, Coll. Ureta, 5820. Depositado en el Museo Nacional de Historia Natural, Santiago, Chile (MNHN).

Alotipo: Hembra. El Canelo, 16 febrero 1933, Coll. Ureta, 5822. Depositado en el Museo Nacional de Historia Nacional, Santiago, Chile (MNHN).

DESCRIPCIÓN DEL HOLOTIPO:

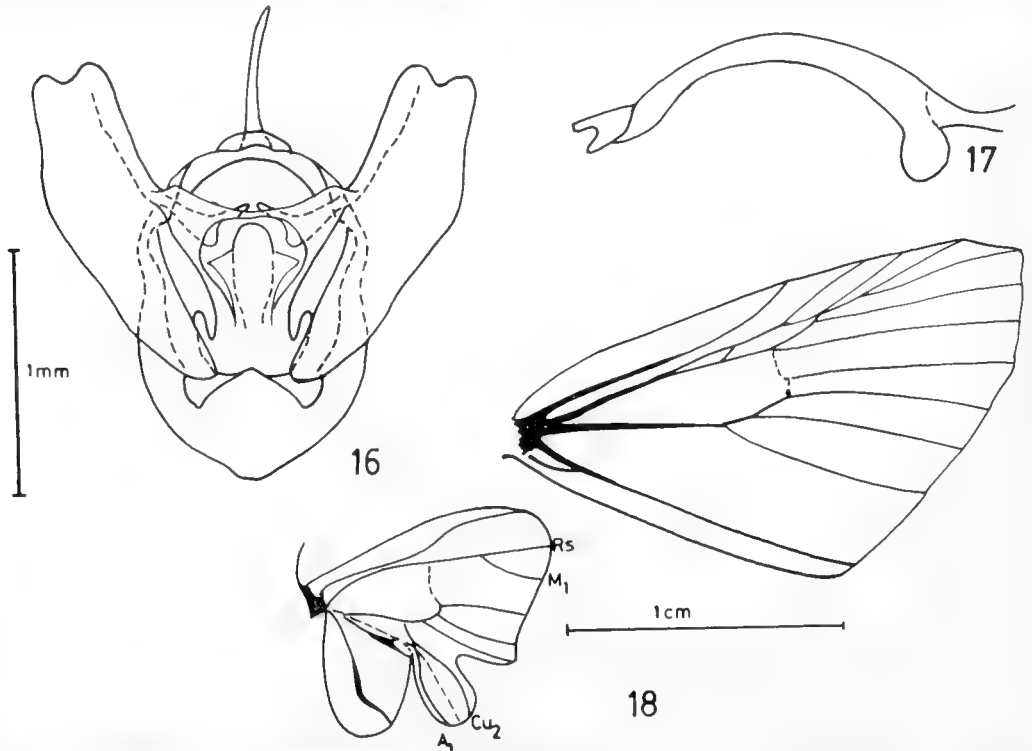
TAGMA CEFÁLICO (fig. 57): Frente con escamas blancas, cremas y castaño; antenas simples, ensanchadas en su región apical para luego aguzarse hacia la región distal del ápice, profusamente ciliada en su región ventral, cilias cortas; segmento basal

con escamas castaño-rojizas, grises y cremas, escamas de la región dorsal castaño oscuras entremezcladas con cremas; chaetosemata presente; ocelos ausentes; ojos glabros; palpos labiales diagonalmente dirigidos hacia arriba con las escamas castaño oscuras y cremas entremezcladas, dispuestas radialmente al eje de los segmentos, segmentos 1 y 2 subiguales en longitud, 4 veces mayor al segmento 3, el cual es globoso.

TAGMA TORÁCICO (fig. 57): Patagias con escamas cremas y castaño claras en su región interna y central, hacia el margen externo con escamas castaño oscuras; tégulas con escamas cremas y castaño claras, hacia la región posterior lleva escamas piliformes dispersas de color crema; mesoscutum, mesoscutellum, metascutum y metascutellum con escamas castaño claras y cremas entremezcladas, con un penacho de escamas de este mismo color en las siguientes regiones: margen anterior del mesoscutum, región media del mesoscutum (penacho corto rodeado en su base por escamas negras) y un par de penachos densamente escamosos repartidos a ambos lados del metascutum. Ventralmente el tórax está cubierto por escamas piliformes de color crema. Patas mesoto-

rácicas con la tibia subigual en tamaño al fémur; tibia con un par de espolones, el espolón interno es 2 veces más largo que el externo. Tibias de las patas posteriores 2 veces más largas que el fémur, a la altura de sus 2/3 de longitud y en el extremo basal lleva dos pares de espolones, en los cuales el externo es un 65% del interno. Patas posteriores con un mechón de escamas piliformes que nacen del fémur y de la articulación fémur-tibia, este mechón es corto y alcanza una longitud un poco mayor al ancho del fémur; tibias con un pincel de pelos.

PATRÓN DE COLOR DE LAS ALAS ANTERIORES (fig. 57): En la superficie dorsal con un color de fondo castaño claro rojizo, en donde aparecen bien marcadas las bandas antemedial, postmedial y subterminal por su color amarillo ceniciento. Mancha discal pequeña, débilmente gris rodeada por una zona más clara amarillo-cenicienta de forma subtriangular, la cual se prolonga como una banda monoliforme hacia el margen interno y costal del ala. La banda postmedial está limitada por su borde interno, en su tercio anterior y posterior, por escamas castaño-rojizas; de ella emergen dos líneas de escamas castaño-rojizas dirigidas hacia la zona



FIGS 16-18. Genitalia y venación alar del macho de *Triptila septentrionalis* n. sp.: Fig. 16 genitalia en vista ventral, Fig. 17 aedeagus en vista lateral y Fig. 18 venación de las alas anterior y posterior. Rs, M₁ Cu₂ y A₁; venas alares.

clara que rodea la mancha discal y dos líneas de la misma naturaleza, una de las cuales cruza la banda moniforme del margen interno y la otra sólo la toca en su límite externo. Banda terminal amarillo-ceniciento. En la región media del margen interno de las alas existe un grupo de escamas oscuras que se apoyan sobre las alas posteriores.

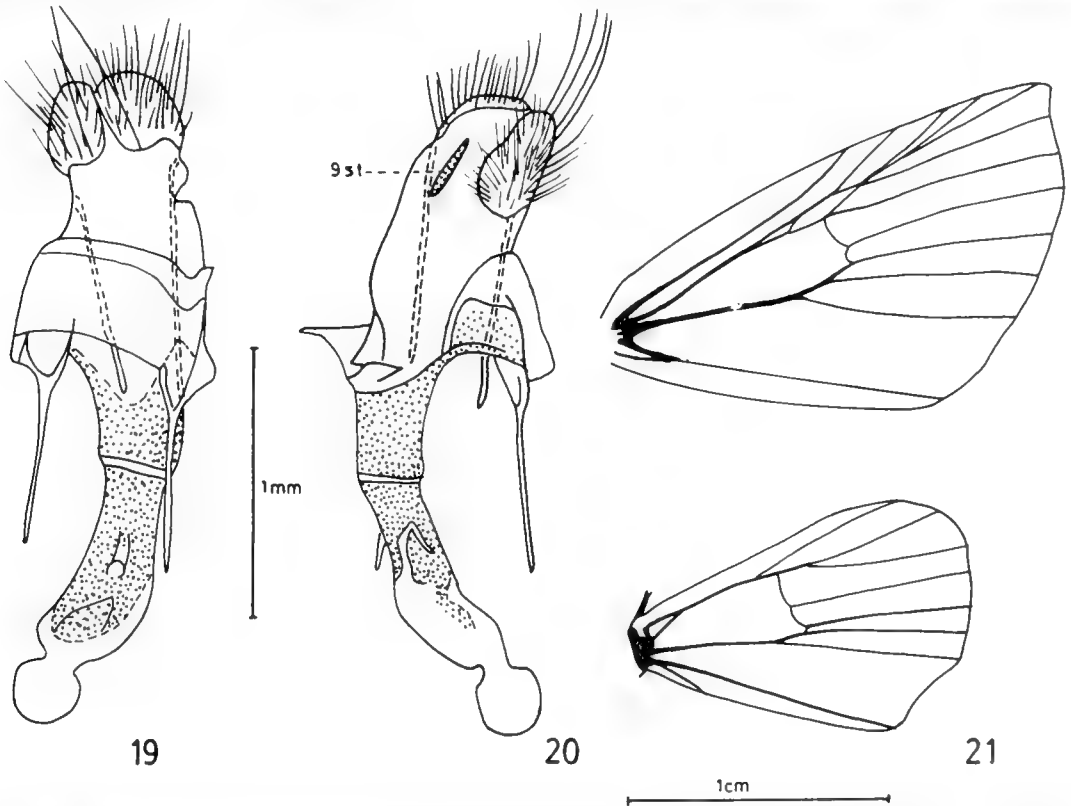
En la superficie ventral el color es uniforme: castaño-ceniciento a bronceado en donde destaca débilmente la mancha discal. El margen costal, las bandas subterminal y adterminal y la región que rodea la mancha discal son de color rosado claro. El margen interno es blanco-bronceado.

PATRÓN DE COLOR DE LAS ALAS POSTERIORES (fig. 57): En su superficie dorsal y ventral castaño-ceniciento a bronceado; el lóbulo interno que va sobrepuesto sobre las alas y el resto de la superficie alar, lleva en sus bordes escamas piliformes concoloras al color de las alas.

TAGMA ABDOMINAL (fig. 57): Compuesto por seis segmentos. El segmento 2 y 3 subiguales entre sí y

mayores al resto de los segmentos. Dorsalmente y en la región ventral posterior (segmentos 4-6) concoloro con el color de fondo de las alas anteriores; porción ventral anterior (segmentos 1-3) más clara (cremoso). Pleura con mechones de escamas, concoloros con el dorso del abdomen, en la región intersegmentaria de los segmentos 2-3, 3-4, 4-5 y 5-6; pigidio con escamas y pelos de color gris, erguidos y dirigidos hacia atrás al igual que en las pleuras, en su superficie ventral con una fila de espinas dirigidas hacia atrás.

GENITALIA DEL MACHO (figs. 16 y 17): *Uncus* delgado, débil y pequeño (no alcanza la mitad de la longitud de la valva), de punta aguda; *socius* ausente; *gnathos* ausente; valvas 3 veces más largas que su ancho máximo, en la región apical (región del *cu-cullus*) con una hendidura regular profunda; *sacculus* normal; *yuxta* cuadrangular con una extensión lateral trianguliforme a cada lado en la región posterior; *saccus* subcircular con dos ramas laterales gruesas; *vinculum* poco desarrollado. *Aedeagus* subigual al largo de la valva, borde ventral cóncavo, aproximadamente 13 veces más



FIGS. 19-21. Genitalia y venación alar de la hembra de *Triptila septentrionalis* n. sp.: Figs. 19 y 20 genitalia en vista ventral y dorso-lateral respectivamente y Fig. 21 venación de las alas anterior y posterior. 9 st: noveno esternite.

largo que ancho; *ductus seminalis* emerge inmediatamente por detrás de la *ampulla* posterior del *aedeagus*; *vesica* inermes.

EXPANSIÓN ALAR DEL HOLOTIPO: 31 mm.

DESCRIPCIÓN DEL ALOTIPO:

Similar al Holotipo (fig. 58) en todos sus caracteres, pero con algunas diferencias, éstas son: sin mechón de pelos en las patas posteriores; superficie ventral del pigidio sin espinas; alas posteriores sin lóbulo, venas Sc y Rs anastomosadas por una larga distancia en la región central de la celda discal, venas Rs y M₁ pedunculadas por un corto trecho (la tercera parte del tamaño de la celda), vena M₂ levemente más cerca a M₃ que a Rs+M₁, venas Cu₁ y Cu₂ paralelas, con dos venas anales: A₂ y A₃, esta última es corta y termina en el margen anal del ala (fig. 21).

GENITALIA DE LA HEMBRA (figs. 19 y 20): *Bursa copulatrix* globosa, pequeña, cuyo diámetro es subigual al ancho del *ductus bursae*, *signum* ausente; *ductus bursae* 5 veces más largo que ancho, *cestum* subigual en tamaño al *colliculum*; *ductus seminalis* se abre dorsalmente, por sobre el *cestum* desde una protuberancia membranosa del *ductus bursae*; apófisis anteriores y posteriores subiguales en longitud, ambas son largas y delgadas.

EXPANSIÓN ALAR DEL ALOTIPO: 32 mm.

PERÍODO DE VUELO: Del 16 al 26 de febrero.

DISTRIBUCIÓN GEOGRÁFICA: El Canelo, Chile (33° 35'S y 70° 27'W).

MATERIAL EXAMINADO

1 macho (Holotipo), El Canelo, 19 febrero 1933, Coll. Ureta, 5820 (MNHN); 1 hembra (Alotipo), El Canelo, 16 febrero 1933, Coll. Ureta, 5822 (MNHN); 1 macho (Paratipo), El Canelo, 19 febrero, 1933, Coll. Ureta, 5820 (MNHN); 1 macho (Paratipo), El Canelo, 19 febrero 1933, Coll. Ureta, 5819 (MNHN); 1 macho (Paratipo), El Canelo, 26 febrero 1933, Coll. Ureta, 5821 (MNHN); 1 hembra (Paratipo), El Canelo, 16 febrero 1933, Coll. Ureta, (MNHN); 1 hembra (Paratipo), El Canelo, 26 febrero 1933, Coll. Ureta, 5823 (MNHN).

OBSERVACIONES

Esta especie es la de distribución más septentrional; a diferencia de las otras el color de las alas anteriores tienden al castaño.

Su distribución está relacionada con la zona mesomórfica del país.

ETIMOLOGÍA

El nombre específico de la especie dice relación con la distribución de la misma, en relación a las demás especies del género (*septemtrion* = norte).

Triptila virescens (Philippi, 1873)

(Figs. 22-27 y 59-60)

Tomopteryx virescens Philippi, 1873, p. 315.

Rhopalodes virescens (Philippi) Butler, 1882, Bartlett-Calvert, 1894, p. 524.

Triptila virescens (Philippi) Warren, 1908, p. 398.

TIPO

M.N.H.N., Tipo N° 3.834. Depositado en el Museo Nacional de Historia Natural, Santiago, Chile (MNHN) (*vide*).

DESCRIPCIÓN ORIGINAL

“Dorso de las alas anteriores de ámbito verdoso, centro rojo-pálido, líneas transversas onduladas color mármol oscuro (marmóreo), posteriores cenicientas, lóbulo interno grande, orlado” (Philippi, 1873; traducido del latín).

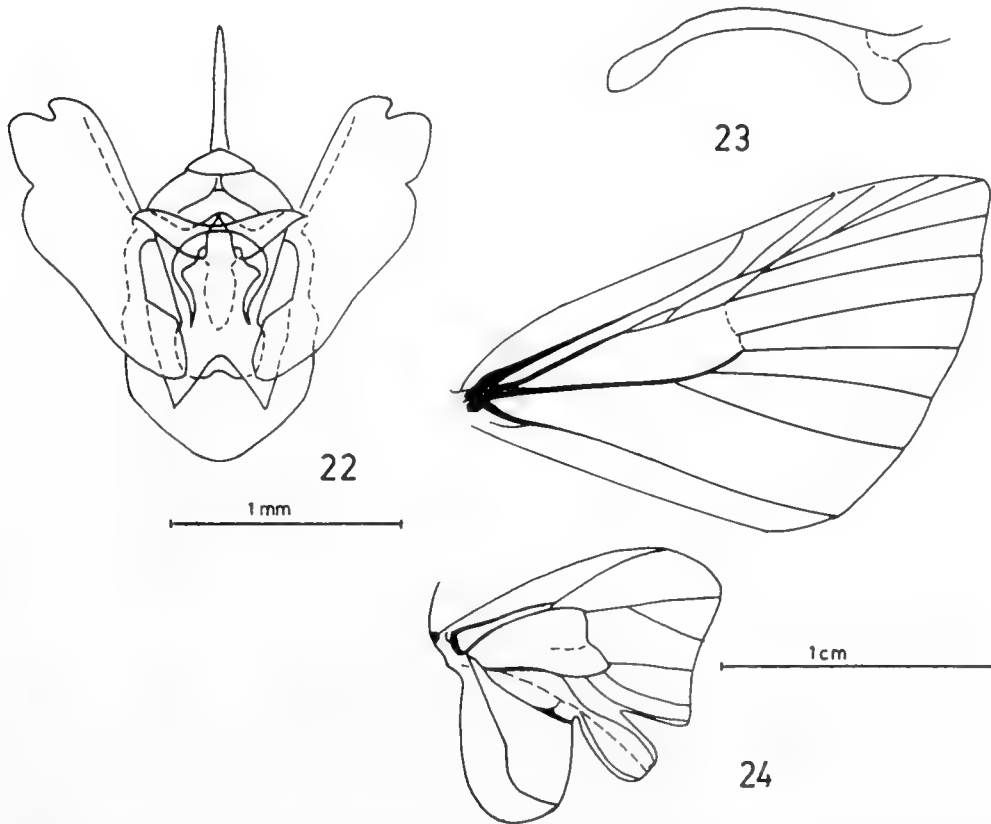
“Las antenas son grises en el dorso y rojas en el vientre; los palpos grises, su último segmento muy corto. Las escamas pilosas de la cabeza y tórax son amarillo verdosas; en la tégula son largas y finas con manchas negras y en la punta lleva una mezcla de pelos y escamas. El extremo posterior del abdomen está cubierto por escamas grises-silberanas tupidas, mientras que en los bordes de cada segmento son largas y ralas. Las extremidades están cubiertas por pelos grises claros y plateados. Las alas anteriores son anchas, están bordeadas por largos pelos, también en el ángulo. El lóbulo de esta especie es ancho y lar-

go, el lado dorsal está cubierto de pelos largos, en cambio el inferior está prácticamente desnudo. La ala anterior muestra un borde negro grisáceo que resalta por el color claro de fondo, está rodeado por una línea ondulada rojo-claro, hacia el interior el ala sigue verde con una línea negra ondulada atravesada por una línea diagonal y sobre ella una roja clara, también hay una línea negra, después rojo clara y luego negra y otras líneas negras atravesadas. Todas estas líneas están bien determinadas y en la base y en el borde de las alas son en su mayoría verdes. El ala anterior en su superficie ventral no es verde, sólo gris y roja; por lo tanto son tan vistosas que a la vista no se reconocen las diferencias de colores. Las líneas negras de arriba en forma ondulada están débilmente visibles. Las alas posteriores están pintadas en ambos lados casi igual, gris fuerte y muy brillante” (Philippi, 1873; traducido del alemán).

REDESCRIPCIÓN.

TAGMA CEFÁLICO (fig. 59): Frente con escamas amarillo-verdosas; antenas simples, ensanchadas en la mitad anterior para luego aguzarse hacia la región del ápice, profusamente ciliada en su región ventral, cilias cortas; segmento basal con escamas amarillo-verdosas, escamas de la región dorsal de color castaño; chaetosemata presente; ocelos ausentes; ojos glabros; palpos labiales diagonalmente dirigidos hacia arriba con las escamas castaño oscura y claras y de color crema entremezcladas, dispuestas radialmente al eje de los segmentos; segmentos 1 y 2 subiguales en longitud, 4 veces mayores al segmento 3, el cual es globoso.

TAGMA TORÁCICO (fig. 59): Patagias con escamas amarillo-verdosas claras en su región interna, las



FIGS 22-24. Genitalia y venación alar del macho de *Triptila virescens* (Philippi): Fig. 22 genitalia en vista ventral, Fig. 23 aedeagus en vista lateral y Fig. 24 venación de las alas anterior y posterior.

cuales se hacen más oscuras hacia la región externa, en donde existen unas pocas castaño-oscuros; tégulas con escamas de color castaño claro y oscuro y amarillo-verdosas en su región anterior, hacia el extremo posterior las escamas se hacen espatuladas a piliformes de color castaño claro y crema; mesoscutum, mesoscutellum, metascutum y metascutellum con escamas verdes y castaño entremezcladas; el metascutum lleva en la región posterior y a ambos lados un penacho de escamas de color verde claro y crema. Ventralmente el tórax está cubierto de escamas piliformes de color crema. Patas mesotorácicas con la tibia subigual en tamaño al fémur; tibia con un par de espolones en el margen terminal, el espolón interno es 2 veces más largo que el externo. Tibias de las patas posteriores 2 veces más largas que el fémur, a la altura de sus 2/3 de longitud en el extremo basal lleva dos pares de espolones, en los cuales el interno es 2 veces mayor al externo; patas posteriores con un mechón de escamas piliformes que nacen del fémur y de la articulación fémur-tibia, este mechón es corto y alcanza una longitud un poco mayor al ancho del fémur; tibia con un pincel de pelos. Todas las patas llevan, en su superficie externa principalmente, bandas alternadas de color castaño oscuro y crema.

PATRÓN DE COLOR DE LAS ALAS ANTERIORES (fig. 59): En la superficie dorsal con una franja de color verde en la región costal, externa e interna del ala, dejando una figura subtriangular de color castaño claro amarillento en el centro, la que en su tercio externo de su borde interno tiene una mancha en forma de punta de flecha de color castaño oscuro. Toda la superficie del ala se encuentra atravesada por líneas zigzagueantes de color castaño que presentan las bandas basal, antemedial, medial, postmedial y subterminal. La banda adterminal es fina y destaca por el color amarillento que posee, la banda terminal está compuesta por manchas triangulares de color castaño repartidas entre las venas. Mancha discal pequeña, de color castaño claro rodeada por una zona más clara amarillo-cenicienta de forma subtriangular. En la región media del margen interno de las alas existe un grupo de escamas oscuras que se apoyan sobre las alas posteriores.

En la superficie ventral, el color está dado por manchas castañas y rosadas. El color rosado se hace uniforme en el margen costal del ala continuándose en la región de la celda, en donde ro-

dea a la mancha discal castaña. La banda adterminal es fina y destaca por el color rosado que posee. El margen interno es blanco-bronceado.

PATRÓN DE COLOR DE LAS ALAS POSTERIORES (fig. 59): Superficie dorsal y ventral de color castaño claro ceniciento. Tanto el borde del ala como el lóbulo que va sobrepuesto en ella llevan en su borde escamas piliformes concoloras.

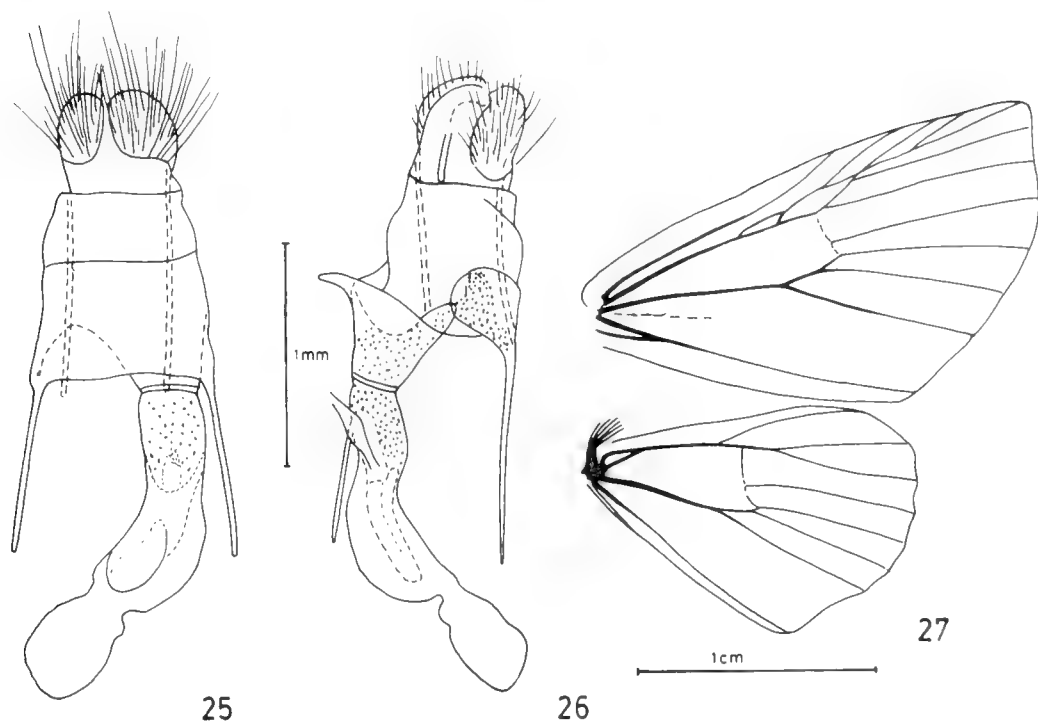
TAGMA ABDOMINAL (fig. 59): Compuesto por 8 segmentos. Segmentos 3 y 4 subiguales entre sí y mayores al resto de los segmentos. Dorsalmente (entre segmentos 3-8) de color castaño claro, los dos primeros segmentos poseen una mezcla de escamas castaño oscuras y claras. Región ventral de color crema. Pleura con mechones de escamas pequeños, concoloros con el dorso del abdomen (segmentos 3-8), en la región intersegmentaria de los segmentos 3-4 y 4-5; pigidio con escamas castaño claras, erguidas y dirigidas hacia atrás al igual que en las pleuras, en su superficie ventral con una fila de espinas dirigidas hacia atrás.

GENITALIA DEL MACHO (figs. 22 y 23): *Uncus* delgado, débil y pequeño (1/2 del largo de las valvas), de extremo agudo; *socius* ausente; *gnathos*, ausente; valvas aproximadamente 3 veces más largas que su ancho máximo, apicalmente (región del *culculus*) con una hendidura pequeña, por el margen ventral y en el tercio distal con una escotadura en punta muy pronunciada; *sacculus* normal; *yuxta* semitubular con dos proyecciones subtriangulares laterales; *saccus* subtriangular con dos proyecciones laterales que se comunican con el *vinculum*; *vinculum* poco desarrollado. *Aedeagus* subigual al largo de las valvas, lado ventral cóncavo, aproximadamente 14 veces más largo que ancho; *ductus seminalis* emerge inmediatamente por detrás de la *ampulla* anterior de la funda; *vesica* inermes.

EXPANSIÓN ALAR DEL HOLOTIPO: 39 mm.

DESCRIPCIÓN DE LA HEMBRA

Similar al macho (fig. 60), pero con algunas diferencias que se detallan a continuación: ala posterior sin lóbulo (fig. 27), fémur sin mechón de escamas en el ápice distal y tibia sin pincel de pelos.



FIGS. 25-27. Genitalia y venación alar de la hembra de *Triptila virescens* (Philippi): Figs. 25 y 26 genitalia en vista ventral y dorso-lateral respectivamente y Fig. 27 venación de las alas anterior y posterior.

GENITALIA DE LA HEMBRA (figs. 25 y 26): *Bursa copulatrix* globosa a elongada cuyo diámetro es subigual al del *ductus bursae*; *signum* ausente; *ductus bursae* 4.6 veces más largo que ancho, *cestum* subigual en tamaño al *colliculum*; *ductus seminalis* se abre dorsalmente, en el límite anterior del *cestum* desde una protuberancia membranosa del *ductus bursae*, apófisis anteriores y posteriores subiguales en longitud, ambas son largas y delgadas.

EXPANSIÓN ALAR DEL ALOTIPO: 35 mm.

PERÍODO DE VUELO: Entre el 22 de octubre al 3 de marzo.

DISTRIBUCIÓN GEOGRÁFICA: Quillota (32° 53'S) a Coyhaique (45° 34'S).

MATERIAL EXAMINADO:

1 macho (Holotipo), Col. Paulsen, 5.752, CHILE, M.N.H.N. (MNHN); 1 hembra, TIRUA, 1° febrero 1952, Coll. G.

Monsalve, 5.757 (MNHN); 1 macho, Prov. Valdivia, Sto. Domingo, Valdivia-CHILE, 13-12-59, E. Kraemer (CK); 1 macho, Prov. Valdivia, Vald., CHILE, 14-1-59, E. Kraemer (BMNH); 1 macho, Prov. Valdivia, Valdivia-CHILE, 15-1-60, E. Kraemer (CK); 1 macho, Prov. Valdivia, Valdivia-CHILE, 6-2-60, E. Kraemer (CK); 1 macho, Prov. Valdivia, Valdivia-CHILE, 7-1-59, E. Kraemer (CK); 1 macho, Prov. Valdivia, Valdivia-CHILE, 8-2-60, E. Kraemer (CK); 1 hembra, Prov. Valdivia, Valdivia-CHILE, 16-2-60, E. Kraemer (CK); 1 macho, Prov. Valdivia, Valdivia-CHILE, 22-10-59, E. Kraemer (CK); 1 macho, Valdivia, Dr. Reed, Coll. Ureta, 5.753 (MNHN); 1 macho, Prov. Valdivia, Valdivia-CHILE, 6-2-59, E. Kraemer (CK); 1 macho, Prov. Valdivia, Valdivia-CHILE, 7-1-59, E. Kraemer (CK); 1 macho, Prov. Valdivia, Vald., CHILE, 16-1-59, E. Kraemer (CK); 1 hembra, Quellón, Chiloé, 7-II-1956, J.S. Vargas coll. (MNHN); 1 macho, Dalcahue, Isla Chiloé (E), 10.12-Febr.-54, Coll. L.E. Peña (MZUC); 1 hembra, QUELLON, Chiloé, Enero 1955, J.S. Vargas (MNHN); 1 hembra, QUELLON, Chiloé, Enero 1955, J.S. Vargas (MNHN); 1 hembra, Quellón, Chiloé, 12.II.1956, J.S. Vargas Coll. (MNHN); 1 hembra Coyhaique, I.34 (MNHN); 1 macho, Chaitén, 3-II-82, Cekalovic: coll. (MZUC); 1 macho, QUELLON, Chiloé, Enero 1955, J.S. Vargas (MNHN); 1 macho, CARAMAVIDA, 5/10-II-1953, 1.000 mts. (MNHN); 1 macho, Nahuelbuta, Río Picayquen, Dic. 22-62, Fetis Coll. (MZUC); 1 macho, CARAMAVIDA, Nahuelbuta (W), (Arauco) 750 m, 25,31-Dic-53, Coll: L.E. Peña

(MZUC); 1 macho, Lonquimay, Cautín, II.1951 (MZUC); 1 hembra, Termas de Río Blanco, Cautín. 3.51 (MZUC); 1 macho, Volcán Chillán, 3-III-1979, Trampas: coll (MZUC); 1 macho S.I. 15/87, Col. Paulsen, 5.754 (MNHN); 1 macho, Quillota, I-88, 5.755 (MNHN); 1 hembra, Valdivia, 1891, 5.758, Col. Paulsen (MNHN); 1 macho, Vald., 5.756 (MNHN); 1 macho, Col. 28-2-62, T. Río Blanco, E. Krahmer (CK).

OBSERVACIONES

Esta especie se diferencia por poseer las alas anteriores de color verde en maculación. En general existe poca diferencia con *T. septentrionalis* n. sp., pero a nivel de la genitalia la forma de la *yuxta* y de la *bursa copulatrix* son importantes, como lo es también el patrón de maculación de las alas anteriores, para diferenciarlas.

Esta especie es la de más amplia distribución dentro del género, se encuentra entre las zonas meso e higromórficas del país, probablemente esté ligada a alguna especie vegetal que está relacionada con el bosque de *Nothofagus*.

Triptiloides n. gen.

ESPECIE TIPO DEL GÉNERO

Tomopteryx laeta Philippi, 1873.

DIAGNOSIS

El carácter diagnóstico para separar este género de los otros es que las venas M_1 y R_s del ala posterior nacen desde la mitad de la celda y el lóbulo interno lleva una vena anal (figs. 30, 36, 42 y 48).

RECONOCIMIENTO

Cabeza sin ocelos; chaetosemata presente; antenas engrosadas en casi toda su longitud para luego terminar en un extremo agudo. Las alas anteriores pueden ser anchas como en *T. esmeralda* o estrechas como en *T. laeta*, condición que las acerca tanto a las especies del género *Triptila* como a *Pachrophylla*. La genitalia es muy diferente entre las especies que lo componen. Los caracteres dados en la diagnosis permiten separar este género de los otros considerados en el grupo.

DISTRIBUCIÓN GEOGRÁFICA

Desde la Quinta a la Décima Región de Chile (Viña del Mar a Quellón, Chiloé).

ETIMOLOGÍA

El nombre del género está relacionado con el parecido que hay entre las especies con las del género *Triptila* (*Triptila*; oides = semejanza, imagen).

CLAVE PARA SEPARAR LAS ESPECIES DEL GÉNERO *TRIPTILOIDES* n. gén. BASADA EN LA MACULACIÓN ALAR

- 1 Polillas con un patrón de color general verde 2
- 1' Polillas con un patrón de color general castaño 3
- 2(1) Alas anteriores abigarradas con manchas pequeñas y líneas oscuras y claras (negras, blancas y rosadas) *T. esmeralda* (Bartlett-Calvert) n. comb.
- 2' Alas anteriores abigarradas con bandas y manchas grandes, de color blanco, amarillo y castaño *T. laeta* (Philippi) n. comb.
- 3(1') Alas anteriores con líneas o bandas antemedial y subterminal delgadas de color amarillo verdoso *T. krahmeri* n. sp.
- 3' Alas anteriores con las bandas antemedial y subterminal gruesas de color castaño oscuro, limitadas por líneas negras *T. fissa* (Felder & Rogenhofer) n. comb.

CLAVE PARA SEPARAR LAS ESPECIES DE *TRIPTILOIDES* n. gén., BASADA EN LA GENITALIA DEL MACHO

- | | | |
|------|---|---|
| 1 | Apice de las valvas con una hendidura de bordes rectos, <i>aedeagus</i> con <i>cornuti</i> | 2 |
| 1' | Apice de las valvas con una hendidura de bordes irregulares, <i>aedeagus</i> sin <i>cornuti</i> | |
| | <i>T. krahmeri</i> n. sp. | |
| 2(1) | Apice anterior del <i>saccus</i> truncado | <i>T. fissa</i> (Felder & Rogenhofer) n. comb. |
| 2' | Apice anterior del <i>saccus</i> redondeado | 3 |
| 3(2) | <i>Yuxta</i> ahorquillada en el borde posterior | <i>T. laeta</i> (Philippi) n. comb. |
| 3' | <i>Yuxta</i> emarginada en el borde posterior | <i>T. esmeralda</i> (Bartlett-Calvert) n. comb. |

CLAVE PARA SEPARAR LAS ESPECIES DEL GÉNERO *TRIPTILOIDES* n. gén., BASADA EN LA GENITALIA DE LA HEMBRA

- | | | |
|-------|---|--|
| 1 | <i>Bursa copulatrix</i> elongada | 2 |
| 1' | <i>Bursa copulatrix</i> globosa | 3 |
| 2(1) | <i>Bursa copulatrix</i> con una franja de microespinas amplia en su base y protuberancias en su tercio anterior | <i>T. fissa</i> (Felder & Rogenhofer) n. comb. |
| 2' | <i>Bursa copulatrix</i> desnuda y sin protuberancias | <i>T. laeta</i> (Philippi) n. comb. |
| 3(1') | Apófisis anteriores pequeñas, 0,5 veces el largo de las posteriores | |
| | <i>T. esmeralda</i> (Bartlett-Calvert) n. comb. | |
| 3' | Apófisis anteriores largas, subiguales a las posteriores | <i>T. krahmeri</i> n. sp. |

Triptiloides esmeralda (Bartlett-Calvert, 1893)
n. comb.

(Figs. 28-33 y 61-62)

Rhopalodes esmeralda Bartlett-Calvert, 1893, p. 825.

TIPO:

Holotipo extraviado, Neotipo. Hembra, Valdivia-I. Teja, 28/09/1986, Coll. D. JACKSON. Depositado en el Museo de Zoología de la Universidad de Concepción, Concepción, Chile (MZUC).

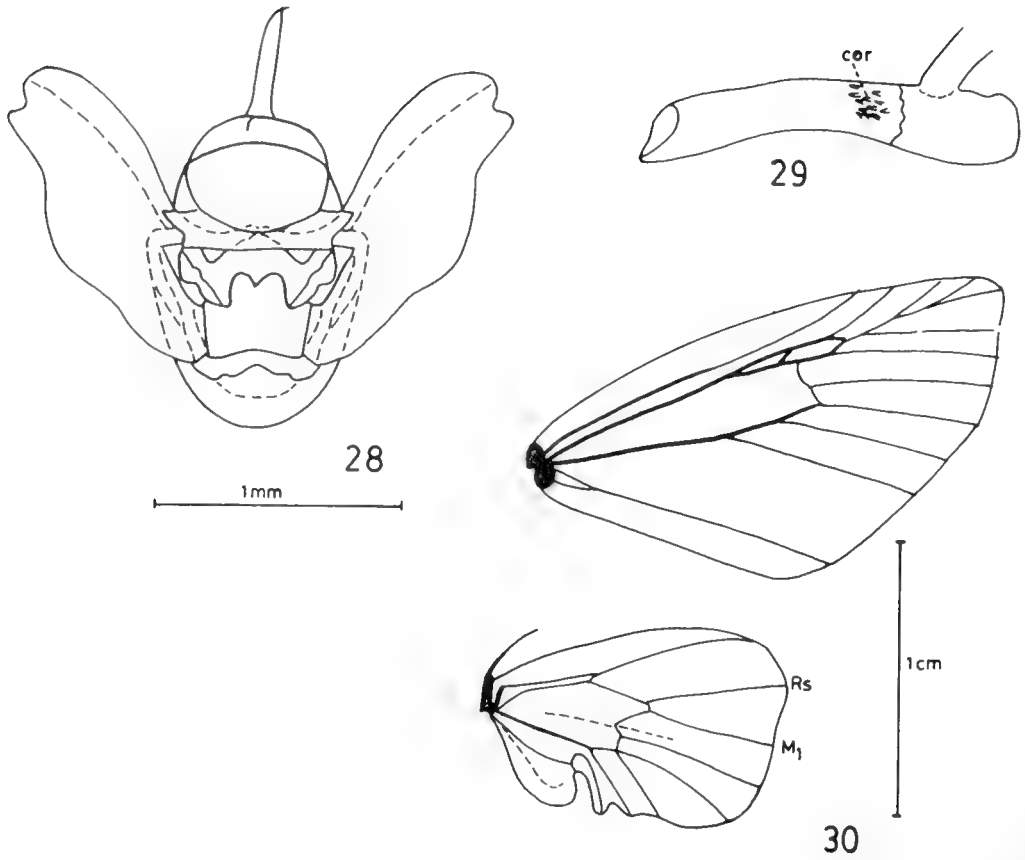
DESCRIPCIÓN ORIGINAL:

“Las alas anteriores por encima de un verde apagado, la costa manchada de blanco, el margen externo negro, las franjas alternativamente blancas y negras; las alas posteriores de un color dorado casi blanco, con una línea angulosa de un rosado subido más allá del medio y una nébula rosada sobre el disco; margen externo amarillo-pálido; las franjas blancas; tórax y cuerpo blanquizco; por debajo, las alas anteriores son de un rosado

apagado con el margen interno de un amarillo blanquizco, una gran mancha apical negra, encerrando en sí otra mancha triangular en la costa, de un amarillo pálido; la mitad posterior del margen externo es algo dorado; las alas posteriores son de un tinte combinado de rosa y amarillo con la línea transversal del lado superior y una mancha en la célula de color rosado oscuro; el vientre blanco sucio; las patas y antenas morenas” (Bartlett-Calvert, 1893).

REDESCRIPCIÓN:

TAGMA CEFÁLICO (fig. 61): Frente con escamas castaño oscuras; vertex con escamas blancas; ocelos ausentes; chaetosemata presente; antenas gruesas terminadas en una punta aguda y estrecha, su base con escamas blancas hacia la región lateral y posterior y escamas oscuras en la porción anterior; superficie dorsal con escamas castañas, superficie ventral ciliada. Palpos labiales cubiertos de escamas castaño oscuras, el segmento 2 es 4 veces más largo que el segmento 3, éste último es globoso.



FIGS 28-30. Genitalia y venación alar del macho de *Triptiloides esmeralda* (Bartlett-Calvert) n. comb.: Fig. 28 genitalia en vista ventral. Fig. 29 aedeagus en vista lateral y Fig. 30 venación de las alas anterior y posterior. Rs y M₁: venas alares.

TAGMA TORÁCICO (fig. 61): Patagias cubiertas en su mayor parte por escamas blancas, hacia el borde externo y la base lleva escamas castaño claras; tégulas pequeñas, cubiertas por escamas blancas, las que hacia su ápice se tornan castaño claras a negras. Pronotum cubierto por escamas castaño oscuras a negras. Mesoscutellum y metascutum con dos franjas laterales de escamas negras y una franja central blanca, en el ápice del metascutum (ambos lados) lleva un par de penachos con escamas negras, blancas y castaño claras; metascutellum similar al patrón presentado por el mesoscutellum. Patas en la región de la tibia y tarsos anillados por bandas negras y blancas; fémur en su cara externa castaño oscuro a negro e internamente crema. Tibias mesotorácicas con un par de espolones apicales, en donde el espolón interno es dos veces más largo que el externo. Fémur metatorácico con un mechón de escamas piliformes en el extremo distal interno; tibias con dos pares de

espolones: un par medial y otro apical, en ambos el interno es dos veces más largo que el externo.

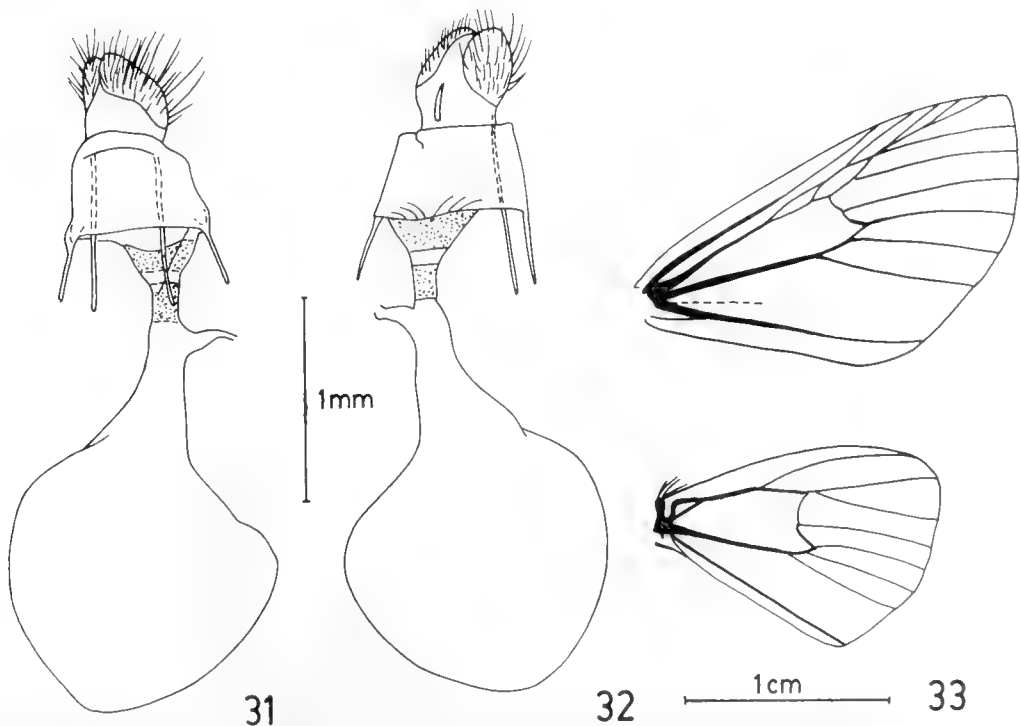
PATRÓN DE COLOR DE LAS ALAS ANTERIORES (fig. 61): El patrón general es de un color verde tenue abigarrado con manchas oscuras y claras. Región basal con una mancha blanca limitada externamente por una línea castaño (banda basal) ondulada, en el centro de esta mancha blanca existe una mácula reniforme de color castaño oscuro. Franja entre la banda basal y antemedial de color verde tenue con una mancha orbicular rosada en el sector de la costa. Banda antemedial construida por una franja castaño oscura, la que en el límite interno, entre el tronco radial y la vena Cu₂, lleva una banda estrecha de color rosado; en la costa por el borde interno de la banda existe una franja delgada de escamas blanco-verdosas. Región de la costa desde la banda antemedial y por sobre el tronco radial de color blanco-

verdoso, sobre el cual destacan la mancha discal subtriangular y cuatro líneas angulosas relativamente gruesas que representan el límite superior de las bandas medial y postmedial; toda esta región clara limita externamente con la banda subterminal de color castaño verdoso, que se extiende como franja hasta la vena M_2 y de ahí en forma de línea castaño oscura con grupos de escamas blancas, hacia el margen interno del ala. Banda medial y postterminal formadas por cuatro líneas castaño oscuras (por debajo del tronco radial) que se unen hacia el margen interno del ala. Bandas adterminal y terminal constituidas por grupos de escamas triangulares castaño oscuras, entre las cuales aparecen manchones de escamas verdosas tenues. Apice del ala con una mancha triangular blanco-sucio. Superficie ventral de un color castaño verdoso, en donde destaca claramente la banda subterminal por su color blanco-sucio. El resto de las áreas (bandas medial, postmedial, basal y antemedial) representadas por franjas castaño oscuras. Mancha discal castaño oscura. Región basal verdosa. Apice alar castaño rojizo con el extremo levemente aclarado hasta blanca.

PATRÓN DE COLOR DE LAS ALAS POSTERIORES (fig. 61): Superficie dorsal y ventral blanco-sucio a dorado. La superficie ventral tiene más marcada esta tendencia y la mancha discal es notoria por su color castaño oscuro.

TAGMA ABDOMINAL (fig. 61): Superficie dorsal y ventral blanco-sucio y la región intersegmental con escamas negras. Pigidio con escamas blancas pilosas.

GENITALIA DEL MACHO (figs. 28 y 29): *Uncus* ancho, subrectangular, terminado en una punta aguda, 5 veces más largos que ancho y 4 veces más corto que las valvas; *gnathos* ausente; *socius* ausente; valvas 2,5 veces más largas que su ancho máximo, hinchadas en su borde ventral en la región media, tercio apical estrecho, ápice dividido por una hendidura poco profunda; *saccus* normal; *yuxta* subcuadrangular con una proyección doble en el ápice, en su borde posterior; *saccus* subtriangular amplio. *Aedeagus* subigual en largo a las valvas, 8 veces más largo que ancho; *ductus seminalis* emerge del tercio anterior de la funda; *vesica* armada por un conjunto de espinas pequeñas.



FIGS 31-33. Genitalia y venación alar de la hembra de *Triptiloides esmeralda* (Bartlett-Calvert) n. comb.: Figs. 31 y 32 genitalia en vista ventral y dorsal respectivamente y Fig. 33 venación de las alas anterior y posterior.

EXPANSIÓN ALAR DEL MACHO: 34 mm.

REDESCRIPCIÓN DE LA HEMBRA (fig. 62): Similar al macho, pero difiere en que no tiene lóbulo en las alas posteriores, la cual lleva una sola vena anal (A_2) (fig. 33) y el fémur posterior no tiene mechón de escamas en el ápice distal interno.

GENITALIA DE LA HEMBRA (figs. 31 y 32): *Bursa copulatrix* globosa, subsférica, membranosa; *ductus bursae* subigual al largo de la *bursa*, 6 veces más largo que ancho, haciéndose cada vez más ancho a medida que se acerca a la *bursa*; *cestum* 1/6 de la longitud del *ductus*; *colliculum* subigual en tamaño al *cestum*; *ductus seminalis* llega al *ductus* en el límite anterior del *cestum*. Apófisis posteriores 3 veces más largas que las anteriores.

EXPANSIÓN ALAR DE LA HEMBRA: 35 mm.

PERÍODO DE VUELO: Septiembre a abril.

DISTRIBUCIÓN GEOGRÁFICA: Curacautín (38° 26'S) a Quellón (Chiloé) (43° 07'S).

MATERIAL EXAMINADO:

1 macho, QUELLON, 17. Abril. 1955, (MNHN); 1 macho, Puerto Octay, 27.X.1955, E. Oherens (MNHN); 1 macho, Puerto Octay, 18.X.1955, E. Oherens (MNHN); 1 macho, E.G. Centinela, 12-XI-55 (MNHN); 1 hembra, Puerto Octay, 6.XI.1955, E. Oehrens Coll. (MNHN); 1 hembra, SIN DATOS (MNHN); 1 hembra, Estación Centinela, Puerto Octay, 13.XI.1955, E. Oehrens Coll. (MNHN); 1 hembra, Puerto Octay, 20.X.1955, E. Oherens (MNHN); 1 hembra, Río Blanco, Curacautín, 26-XII-1946, A. Wagenknecht (MNHN); 1 hembra (Neotipo), Valdivia-I. Teja, 28/09/1986, Coll. D. JACKSON (MZUC); 1 hembra, VALDIVIA-I. Teja, 18/10/86, Coll. D. JACKSON (MZUC); 1 hembra, Valdivia-I Teja, 24/10/86, Coll. D. JACKSON (MZUC); 1 hembra, Valdivia-I Teja, 24/10/86, Coll. D. JACKSON (MZUC); 1 hembra, Valdivia, (Naguilan), 6/4/56, A.W.H. (MNHN); 1 hembra, E.G. Centinela, 11-XI-55 (MNHN); 1 hembra, Valdivia-I. Teja, 7/10/1986, Coll. D. JACKSON (MZUC); 1 hembra, Valdivia-I. Teja, 24/10/86; Coll. D. JACKSON (MZUC); 2 hembras, Col. 20-11-62, LLANCAHUE. E. Krahrmer (CK); 1 hembra, Prov. Valdivia, Sto. Domingo, Valdivia-CHILE, 26. 4-82, E. Krahrmer (CK); 1 hembra, Col. 20-XI-62, LLANCAHUE, E. Krahrmer (CK); 1 hembra, Col. 2-11-62, LLANCAHUE, E. Krahrmer (CK).

OBSERVACIONES

Esta especie es muy llamativa por sus colores

contrastantes que van desde el verde pasando por el rosado para llegar al negro (abigarrado). Tal vez ésta sea la especie que más semejanza tenga con el género *Triptila*, pero los caracteres de la genitalia del macho como de la hembra la hacen diferente.

La especie está distribuida en la zona higromórfica del país, principalmente en el sector de la Selva Valdiviana, en donde predominan los bosques de *Nothofagus*.

Triptiloides fissa (Felder & Rogenhofer, 1875)
n. comb.

(Figs. 34-39 y 63-64)

Tomopteryx fissa Felder & Rogenhofer, 1875, 5(2): pl. 131, figs. 16 and 17.

TIPO

Holotipo y Alotipo, depositados en el British Museum (Natural History) Londres, Inglaterra (BMNH) (*vide*).

DESCRIPCIÓN:

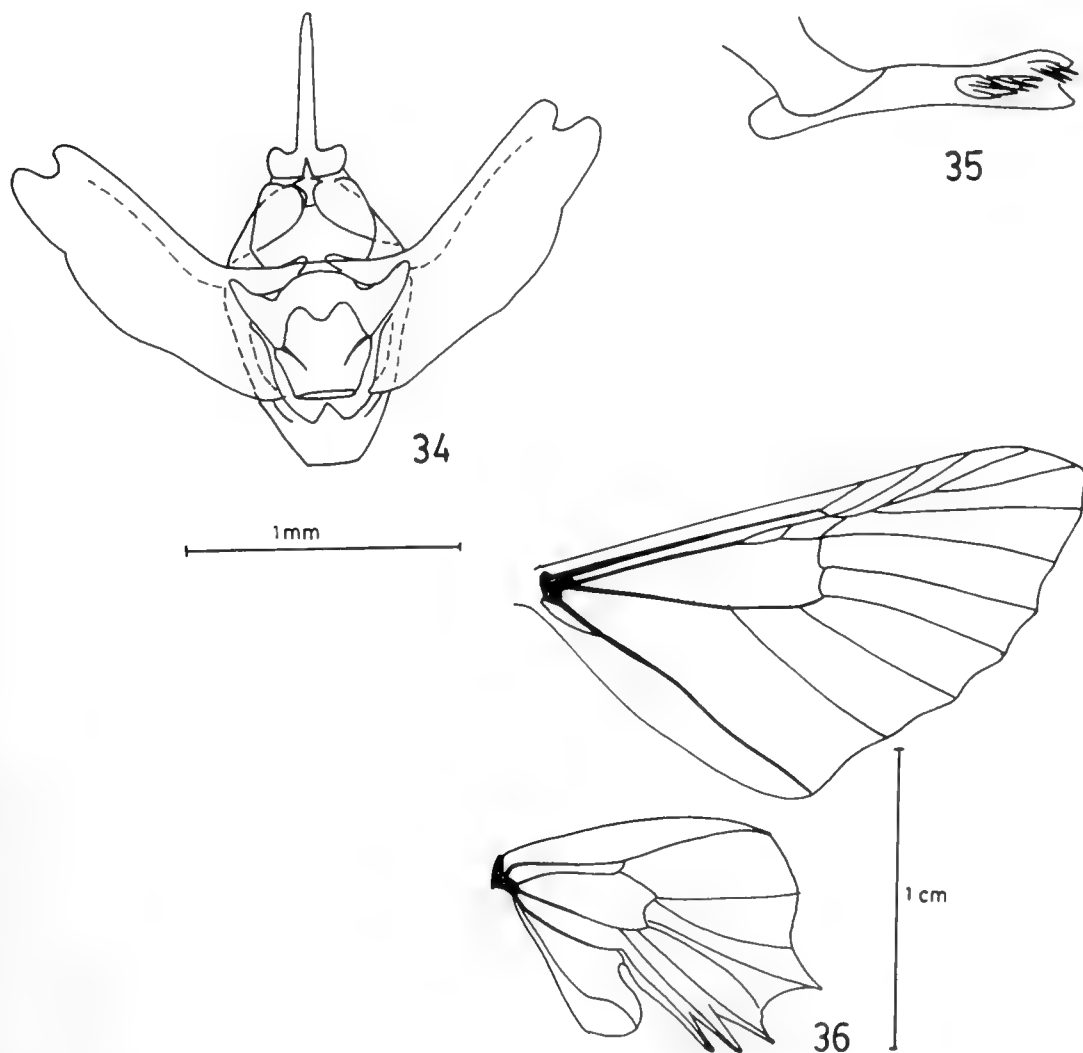
TAGMA CEFÁLICO (fig. 63): Frente castaño oscuro, en la base con escamas cremas; vertex, base y superficie dorsal de la antena cubierta por escamas cremas; ocelos ausentes; chaetosemata presente; antenas gruesas y terminadas en una punta estrecha y aguda, superficie ventral ciliada. Palpos prorectos dirigidos hacia arriba, cubiertos por escamas blancas y rojizas, segmento 2, tres a cuatro veces más largo que el segmento 3, el cual es globoso.

TAGMA TORÁCICO (fig. 63): Patagias y tégulas compuestas por escamas castaño claras, pronotum con penacho de escamas castaño claras a grises; mesoscutum con una línea central de escamas levantadas. Toda la superficie dorsal de color castaño claro a grisáceo. Mesoscutum con un par de penachos de escamas castaño oscuras a rojizas. Superficie ventral cubierta por escamas pilosas cremas. Patas con el fémur y tibias en la superficie externa con escamas negras y rojizas; tarsos con escamas rojizas, superficie interna de color crema. Tibias mesotorácicas con un par de espolones apicales rojizos, en donde el espolón interno es 1/3 más largo que el externo. Fémur meta-

torácico con un mechón de escamas piliformes cremas en el ápice distal interno; tibias con un pincel de pelos y dos pares de espolones: un par medial y otro apical, en ambos el espolón interno es 2 veces más largo que el externo.

PATRÓN DE COLOR DE LAS ALAS ANTERIORES (fig. 63): Superficie dorsal castaño ceniciento. Las bandas basal y antemedial representadas por franjas castaño oscuras y limitadas por líneas negras; región basal e inter bandas basal y antemedial castaño grisáceas. Banda subterminal subtriangular, se

distribuye desde la costa hasta la vena M_2 , es de color castaño oscuro y está rellena de líneas negras; desde la vena M_2 hacia el margen interno se prolonga en tres líneas castaño claras, bordeadas por escamas claras (casi blancas). Bandas adterminal y terminal representadas por líneas de escamas blancas y franjas castaño oscuras, que no llegan hasta el ápice. Superficie ventral de color gris con la región apical castaño-rojiza, en donde destaca la mancha discal en forma de un círculo negro y la banda subterminal marcada por grupos de escamas negras.



FIGS. 34-36. Genitalia y venación alar del macho de *Triptiloides fissa* (Felder & Rogenhofer) n. comb.: Fig. 34 genitalia en vista ventral, Fig. 35 aedeagus en vista lateral y Fig. 36 venación de las alas anterior y posterior.

PATRÓN DE COLOR DE LAS ALAS POSTERIORES (fig. 63): Superficies dorsal y ventral blancas, en el vientre destaca la mancha discal como un punto negro y la región costal-basal por un conjunto de escamas plumizas dispersas.

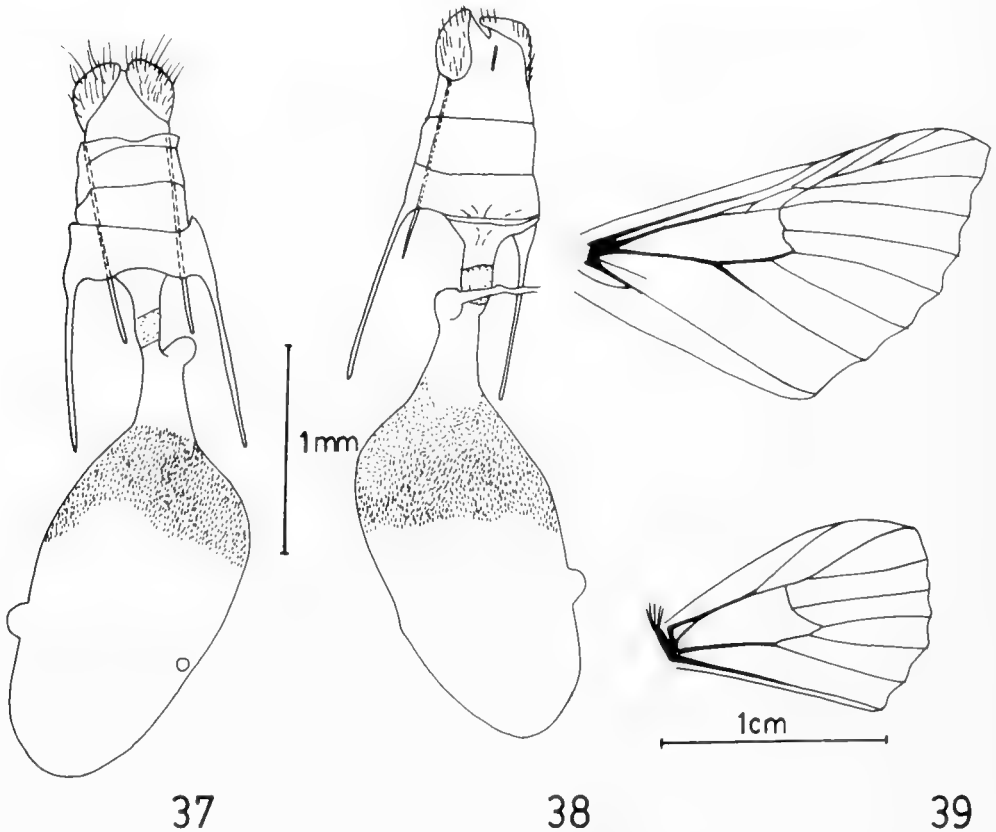
TAGMA ABDOMINAL (fig. 63): Gris con los límites segmentarios más oscuros (línea de escamas castaño oscuro a negras) en la superficie dorsal. Superficie ventral blanca en la región anterior y gris hacia el extremo posterior. Pigidio con escamas grises a castaño.

GENITALIA DEL MACHO (figs. 34 y 35): *Uncus* 10 veces más largo que ancho, terminado en punta, sólo alcanza la mitad del largo de las valvas; *socius* ausente; *gnathos* ausente; valvas 3 veces más largas que anchas, tercio apical más estrecho, borde apical dividido por una hendidura poco profun-

da; *sacculus* normal; *yuxta* subcuadrangular con una proyección posterior subtriangular de ápice excavado; *saccus* subtriangular con el ápice anterior trunco. *Aedeagus* subigual al tamaño de las valvas, *vesica* armada por un conjunto de espinas.

EXPANSIÓN ALAR DEL MACHO: 23 mm.

DESCRIPCIÓN DE LA HEMBRA (fig. 64): Similar al macho en los patrones de maculación y estructura general. Difiere en que las alas posteriores no llevan un lóbulo y no están divididas, con una sola vena anal (A_2) (fig. 39). El color de las alas posteriores es gris y la mancha discal es notoria en la superficie dorsal. El extremo externo es gris oscuro y está limitado hacia el interior por una línea de escamas castaño oscuras. Tibias sin un pincel de pelos y fémur sin un mechón de escamas.



FIGS. 37-39. Genitalia y venación alar de la hembra de *Triptiloides fissa* (Felder & Rogenhofer) n. comb.: Figs. 37 y 38 genitalia en vista ventro-lateral y dorso-lateral respectivamente y Fig. 39 venación de las alas anterior y posterior.

GENITALIA DE LA HEMBRA (figs. 37 y 38): *Bursa copulatrix* globosa, 2 veces más larga que ancha, en su tercio anterior lleva dos protuberancias membranosas, su tercio posterior lleva una banda amplia de microespinas en la superficie interna; *ductus bursae* 4 veces más largo que su ancho máximo y es 1/3 más corto que la *bursa*; *cestum* 1/4 de la longitud del *ductus*; *colliculum* membranoso; *ductus seminalis* emerge desde una protuberancia membranosa por sobre el *cestum*. Apófisis posteriores 1/3 más largas que las anteriores.

EXPANSIÓN ALAR DE LA HEMBRA: 30 mm.

PERIODO DE VUELO: Entre el 18 de julio al 24 de marzo.

DISTRIBUCIÓN GEOGRÁFICA: Viña del Mar (33° 02'S) a Cordillera de Nahuelbuta: Río Picoyquén (37° 47'S).

MATERIAL EXAMINADO:

1 macho, Viña del Mar, 8 agosto 1953, 5.772 (BMNH); 1 macho, Viña del Mar, 15-VIII-1953, 5.777 (MNHN); 1 macho, Viña del Mar, 5-IX-1953, 5.773 (MNHN); 1 macho, Viña del Mar, 8 agosto 1953 (MNHN); 1 macho, Guayacán, 23.X.1943, Dr. Peña, COLL. URETA (MNHN); 1 hembra, Concepción, 28-1-61, Trampa: Coll. (MZUC); 1 hembra, Chiguayante, Manquimávida, 25-X-51, Hulot: Coll. (BMNH); 1 hembra, Nahuelbuta, Río Picoyquén, Dic. 22. 62, Fetis Coll. (MZUC); 1 hembra, El Canelo, 5.XI.59 (MZUC); 1 hembra, Viña del Mar, 18-VII-1953, 5.793 (MNHN); 1 hembra, Viña del Mar, 15. Agosto. 1953. 5.792 (MNHN); 1 hembra, Araucanía, Feb. 88, Col. Paulsen, 5.791 (MNHN); 1 hembra, Viña del Mar, 30-X-1953, 5.790 (MNHN); 1 hembra, Concepción, 17-X-60, Trampa: Coll., Fototrópica (MZUC); 1 hembra, Concepción, 25-1-61, Trampa: Coll. (MZUC); 1 hembra, El Canelo, 5.XI.49 (MZUC); 1 macho, Nahuelbuta, Río Picoyquén, Dic. 22. 62, T:C:K: Coll., Fototrópica (MZUC); 1 macho, Chiguayante, Manquimávida, 26-X-61, Hulot: Coll., Fototrópica (MZUC); 1 hembra, Concepción, 7-XI-59, Trampas: Coll., Fototrópica (MZUC); 1 hembra, Chiguayante, Manquimávida, 14-VIII-61, Hulot: Coll., Fototrópica (MZUC); 1 hembra, Guayacán, Santiago, XII-50 (MZUC); 1 hembra, Termas de Río Blanco, Cautín II. 51 (MZUC); 1 hembra, Concepción, II 22-XI-60, Trampa: Coll., Fototrópica (MZUC); 1 macho, Concepción 7-XII-61, Trampa: Coll., Fototrópica (MZUC); 1 macho, Guayacán, Santiago, XII-50 (MZUC); 1 macho, Termas de Río Blanco, Cautín 3.51 (MZUC); 1 macho, Concepción, 7-XII-60, Trampa: Coll., Fototrópica (MZUC); 1 macho, Concepción, 13-II-60, Trampa: Coll., Fototrópica (MZUC); 1 macho, Villa Sta. Julia, Km 25. Cam. Bulnes, 24-marzo-1971, Trampas: Coll. (MZUC); 1 macho, Yepo, Linares, O. Barros, 12.X.51 (MZUC); 1 macho, Cocalán, 9-1-86, Parra: Coll. (MZUC); 1 macho, ATACALCO, Chillán, 28.XI.1951, L.E. PEÑA (MZUC); 1 macho, Concepción, 21-XI-60, Trampas: Coll.,

Fototrópica (MZUC); 1 macho, Curillínque, 16-X-1949 (MZUC); 1 macho, Concepción, 10-XII-60, Trampa: Coll., Fototrópica (MZUC); 1 macho, C. Bulnes K. 25, 16-1-1982, Trampas: Coll. (MZUC); 1 macho, Cobquecura, enero 12-29 1972, Ramírez Coll., CHILE, Ñuble (MZUC); 1 macho, Alfalfan, XII.88, Col. Paulsen 5.778 (MNHN); 1 hembra, El Canelo, 5.XI.49 (MZUC).

OBSERVACIONES:

Esta especie es la más notoria dentro del género por la forma de sus alas posteriores, en que prácticamente cada una de las venas termina en una prolongación del ala. En relación a las demás especies del género se asemeja más a *T. esmeralda* en cuanto a morfología externa, más que nada en la forma de las alas anteriores. En las otras especies las alas son más estrechas, del tipo *Pachrophylla* (Parra, 1991).

La especie está distribuida principalmente a través de la costa, probablemente siguiendo el desierto coquimbano e introduciéndose hacia el bosque valdiviano del norte (del río Bío Bío al sur) por la Cordillera de la Costa y de los Andes.

Triptiloides krahmeri n. sp.

(Figs. 40-45 y 65-66)

TIPOS:

Holotipo: Macho. Prov. Valdivia, Vald., Chile, 15-1-59, E. Krahmer. Depositado en el Museo Nacional de Historia Natural, Santiago, Chile (MNHN).

Alotipo: Hembra. Prov. Valdivia, Valdivia-Chile, 15-3-61, E. Krahmer. Depositado en el Museo Nacional de Historia Natural, Santiago, Chile (MNHN).

DESCRIPCIÓN DEL HOLOTIPO:

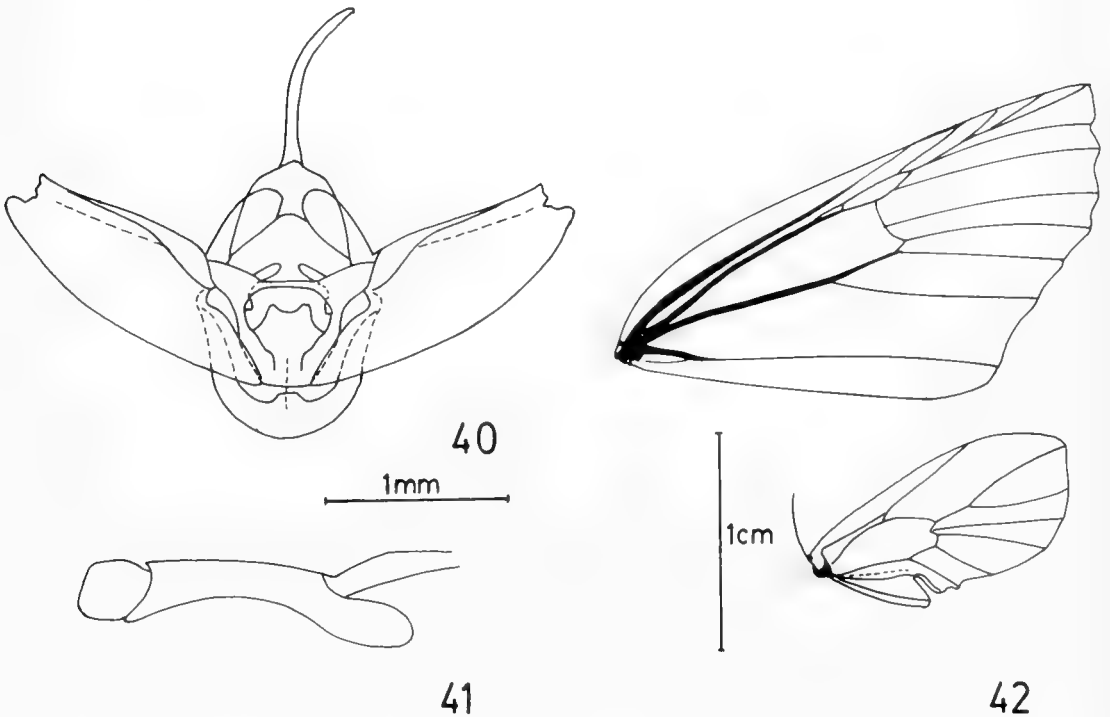
TAGMA CEFÁLICO (figs. 65): Frente con escamas amarillo-verdosas y cremas; antenas simples, profusamente ciliadas en su región ventral, ciliás cortas; segmento basal con escamas claras y castaño oscuras; ocelos ausentes; chaetosemata presente; ojos glabros; palpos labiales diagonalmente dirigidos hacia arriba, segundo segmento 4 veces más grande que el primero y cubierto con escamas ferrugíneas, castañas y cremas, las cuales se disponen radialmente al eje del segundo segmento, sobresaliendo por los bordes, primer segmento

con escamas negras y cremas, último segmento pequeñísimo y las escamas como en el segundo segmento.

TAGMA TORÁCICO (figs. 65): Patagias con escamas amarillo-verdosas y cremas; tégulas con escamas amarillo-verdosas en su región media, cremas en su región periférica y castaño oscuras a negras en la zona basal (o de inserción), del lado más externo nacen escamas piliformes; mesoscutum y mesoscutellum, entre las tégulas, cubiertos en toda su superficie por un penacho de escamas castaño claras y cremas; metascutum cubierto por escamas amarillentas delimitadas por escamas castaño oscuras (las que también dibujan una franja central); metascutellum con tres penachos pequeños de escamas de color crema y de ápice castaño oscuro, dos de éstos nacen dorsalmente siguiendo las franjas oscuras del mesoscutum, el tercero nace por debajo del metascutellum. Ventralmente está cubierto por escamas piliformes de color crema. Tibia, ésta lleva en su mitad

basal la epífisis que llega hasta el límite en el cual comienzan los tarsos; tibias mesotorácicas con un par de espolones, el espolón interno dos veces más largo que el externo. Tibia de las patas posteriores a la altura de sus 2/3 de longitud y en el extremo basal lleva dos pares de espolones, en los cuales el espolón interno es un 25% mayor que el externo, con un pincel de pelos que nace en su extremo proximal y que llega hasta el lugar en que nacen el primer par de espolones; fémur con un mechón de escamas en el ápice distal interno.

PATRÓN DE COLOR DE LAS ALAS ANTERIORES (fig. 65): En la superficie dorsal con un color de fondo castaño ceniciento, en donde aparecen bien marcadas las bandas antemedial y subterminal por su color amarillo-verdoso y la mancha discal pequeña, de color negro, alargada en el sentido antero-posterior. Desde el sector de las venas mediales y por el lado externo de la banda subterminal hasta el ápice del ala, hay un grupo de escamas de color castaño oscuro. Banda terminal zigzagueante,



FIGS 40-42. Genitalia y venación alar del macho de *Triptiloides krahmeri* n. sp.: Fig. 40 genitalia en vista ventral, Fig. 41 aedeagus en vista lateral y Fig. 42 venación de las alas anterior y posterior.

compuesta de escamas negras, de cuyo borde externo emergen manchas amarillo-verdosas débiles. Región costal del ala salpicada con escamas oscuras. En la superficie ventral, el color es uniforme: castaño-ceniciento a bronceado, en donde destaca débilmente la mancha discal.

PATRÓN DE COLOR DE LAS ALAS POSTERIORES (fig. 65): En su superficie dorsal y ventral castaño-ceniciento a bronceado; el lóbulo en su borde anal lleva escamas piliformes blancas.

TAGMA ABDOMINAL (fig. 65): Dorsalmente y en la región ventral posterior de igual color al fondo de las alas anteriores; porción ventral anterior más clara (cremosa). Pigidio con escamas y pelos de color crema y grises, erguidas y dirigidas hacia atrás.

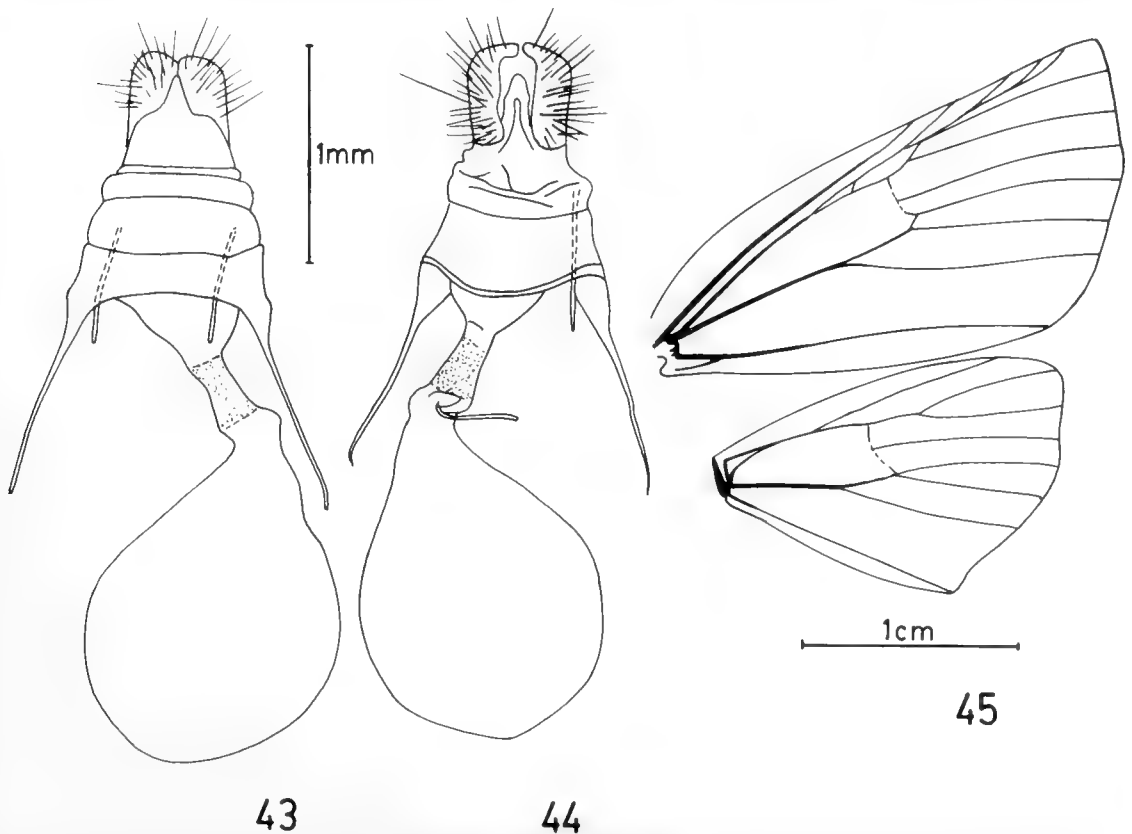
GENITALIA DEL MACHO (figs. 40 y 41): *Uncus* delgado, levemente curvado, de punta roma, no más largo que la mitad de la valva; *socius* ausente; *gnathos*

ausente; valvas 3 veces más largas que su ancho máximo, apicalmente (región del *cucullus*) con una hendidura irregular poco profunda; *sacculus* normal; *yuxta* subromboídea, en el extremo posterior con dos evaginaciones laterales; *saccus* en forma de medialuna, en su borde postero-medial con una prolongación rectangular que no alcanza a tocar la *yuxta*; *vinculum* poco desarrollado. *Aedeagus* subigual al largo de la valva, borde dorsal recto, borde ventral levemente curvado, aproximadamente 8 veces más largo que ancho; *ductus seminalis* ubicado a 1/4 del extremo posterior de la funda del *aedeagus*; *vesica* inerte.

EXPANSIÓN ALAR DEL HOLOTIPO: 47 mm.

DESCRIPCIÓN DEL ALOTIPO:

Similar al holotipo (fig. 66) en todos sus caracteres, pero con algunas diferencias; éstas son: alas anteriores más anchas, con colores más fuertes y



FIGS. 43-45. Genitalia y venación alar de la hembra de *Triptiloides krahmeri* n. sp.: Figs. 43 y 44 genitalia en vista ventral y dorsal respectivamente y Fig. 45 venación de las alas anterior y posterior.

contrastantes que las del macho, vena R₄ no llega al ápice del ala anterior, sino que lo hace a la región costal de la misma; alas posteriores sin lóbulo, vena Sc y Rs anastomosadas por una corta distancia en la mitad de la celda discal, venas Rs y M₁ pedunculadas, las que se bifurcan en 1/3 distal del ala, con una vena anal (A₂) (fig. 45). Sin pincel de pelos en las patas posteriores y mechón de escamas en el fémur.

GENITALIA DE LA HEMBRA (figs. 43 y 44): *Bursa copulatrix* globosa, subpiriforme; *signum* ausente; *ductus bursae* 3 veces más largo que ancho, *cestum* la mitad del largo del *ductus bursae*, *colliculum* corto; *ductus seminalis* se abre dorsalmente, por sobre el *cestum* y bajo el límite posterior de la *bursa*, desde una protuberancia membranosa del *ductus bursae*; apófisis anteriores y posteriores subiguales en longitud, ambas son largas y delgadas.

EXPANSIÓN ALAR DEL ALOTIPO: 50 mm.

PERÍODO DE VUELO: Entre el 15 de enero al 11 de abril.

DISTRIBUCIÓN GEOGRÁFICA: Concepción (36° 50'S) a Valdivia (39° 48'S).

MATERIAL EXAMINADO:

1 macho (Holotipo), Prov. Valdivia, Vald., Chile, 15-1-59, E. Kraemer (MNHN); 1 hembra (Alotipo), Prov. Valdivia, Valdivia-Chile, 15-3-61, E. Kraemer (MNHN); 1 macho (Paratipo), Pichinahuel, 1.100, 1.400 m, Nahuelbuta W (Arauco), 23, 31-enero 54, Coll L.E. Peña (MZUC); 1 macho (Paratipo), Concepción, 11-IV-61, Trampas Coll., Fototrópica (MZUC); 1 macho (Paratipo), Concepción, 30-III-60, Trampas Coll, Fototrópica (BMNH); 1 macho (Paratipo), Prov. Valdivia, Valdivia-CHILE, 28-3-60, E. Kraemer (MNHN); 2 machos (Paratipo), Prov. Valdivia, Valdivia-CHILE, 25-3-60, E. Kraemer (MZUC); 1 macho (paratipo), Prov. Valdivia, Valdivia-CHILE, 30-3-60, E. Kraemer (MNHN); 1 macho (Paratipo), 90 (MNHN); 1 hembra (Paratipo), Araucanía, Feb. 88 (MNHN).

OBSERVACIONES

Especie muy uniforme en colorido entre el macho y la hembra, destaca el mayor contraste del color en la hembra. Fácilmente reconocible por las bandas antemediana y subterminal debido a su color amarillo-verdoso. El lóbulo de las pos-

teriores es pequeño y va sobrepuesto sobre las alas.

Su distribución geográfica está limitada a la zona higromórfica de Chile, con cierta tendencia a mantenerse entre el valle central y la zona costera, subiendo en altura en la Cordillera de Nahuelbuta (IX Región).

ETIMOLOGÍA

Dedicamos esta especie al Sr. Ernesto Kraemer.

Triptiloides laeta (Philippi, 1873) n. comb.
(Figs. 46-51 y 67-68)

Tomopteryx laeta Philippi, 1873; p. 314.

TIPOS

Holotipo extraviado, Neotipo. Macho, Prov. Valdivia, Sto. Domingo, Valdivia-CHILE, 8-12-82, E. Kraemer. Depositado en el Museo Nacional de Historia Natural, Santiago, Chile (MNHN).

DESCRIPCIÓN ORIGINAL

“Las antenas son castaño claro y las escamas que cubren la cabeza, cuerpo y abdomen son amarillas; las partes inferiores del cuerpo están cubiertas con pelos casi blanco plateados. Las alas anteriores son casi triangulares, el borde anterior está un poco curvado, el tipo de ala posterior dista poco del ala anterior”. (Philippi, 1873; traducido del alemán).

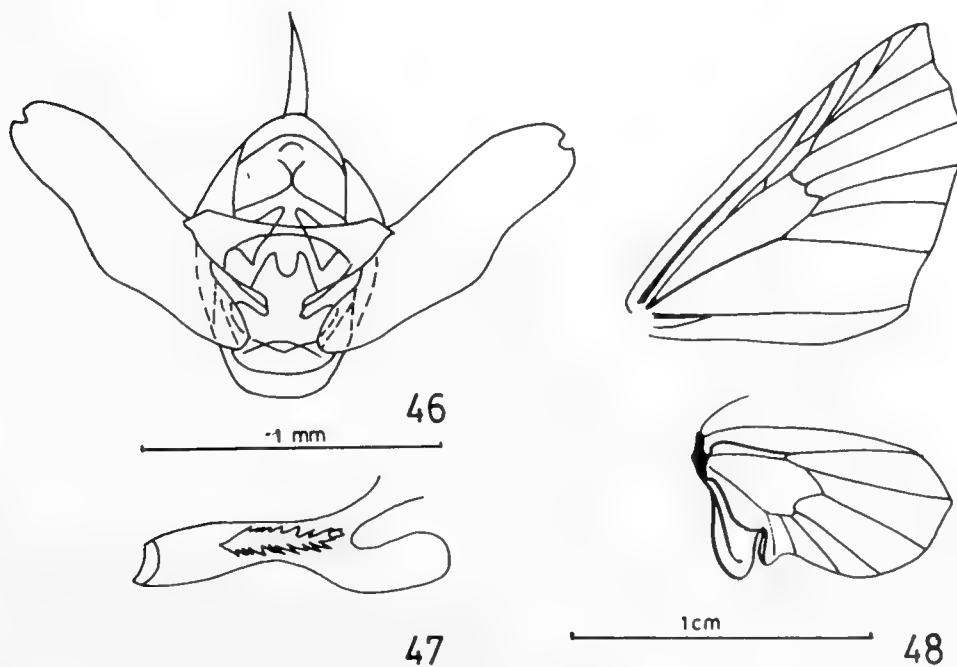
REDESCRIPCIÓN.

TAGMA CEFÁLICO (fig. 67): Frente y vertex con escamas verde-claras abigarradas con escamas oscuras; ocelos ausentes; chaetosemata presente; antenas gruesas terminadas en punta, la base de color similar al vertex, superficie dorsal con escamas castaño y castaño oscuras, superficie ventral ciliada. Palpos labiales cubiertos de escamas castaño oscuras, segmento 2 cuatro veces más largo que el segmento 3, el cual es globoso.

TAGMA TORÁCICO (fig. 67): Patagias verde-amarillentas; tégulas verdosas, pero mucho más claras que las patagias; los tres segmentos torácicos son similares en color a las tégulas y con un par de penachos en el metascutum. Superficie ventral cubierta por escamas pilosas de color crema. Patas torácicas con la superficie externa castaño oscura a rojiza, superficie interna crema. Tibias mesotorácicas con un par de espolones apicales, en donde el espolón interno es dos veces más largo que el externo. Fémur con un mechón de pelos en el ápice distal interno; tibias con dos pares de espolones: un par medial y otro apical, en ambos el espolón interno es 1/3 más largo que el externo.

PATRÓN DE COLOR DE LAS ALAS ANTERIORES (fig. 67): Patrón general de color verde claro alternado con manchas blancas y castaño rojizas. Banda basal blanca y curvada hacia afuera en la región del tronco medial, para unirse luego con la mancha triangular blanca que contiene la mácula discal puntiforme de color castaño. Banda postmedial

representada solamente en el margen costal por una franja estrecha de color blanco. Apice del ala con una pequeña banda blanca y una mancha más grande de color castaño rojizo que se prolonga en forma diagonal hacia el interior del ala, en forma de una banda que se curva hacia la región basal (hasta la banda basal-antemedial) en el sector del tronco medial y extendiéndose en forma de punta triangular hacia el tornus del ala. Margen interno, entre el tornus y base del ala, con cuatro manchas blancas (la primera más pequeña y estrecha) que se dirigen hacia el interior del ala. Superficie ventral con colores tan contrastados como la superficie dorsal. Región basal y central rosada, borde interno blanco amarillento; tercio central de la costa verde amarillento, en donde destaca la mancha discal castaño oscura; hacia el margen externo y en la base de una gran mancha apical castaño rojiza, hay una mancha cuadrangular verde-amarillenta, cuyo centro lleva un punto castaño. La mancha apical lleva dos líneas verde amarillentas, la interna es más larga y angulosa, y la externa es corta y está diagonalmente dirigida hacia adentro.



FIGS. 46-48. Genitalia y venación alar del macho de *Triptiloides laeta* (Philippi) n. comb.: Fig. 46 genitalia en vista ventral, Fig. 47 aedeagus en vista lateral y Fig. 48 venación de las alas anterior y posterior.

PATRÓN DE COLOR DE LAS ALAS POSTERIORES (fig. 67): Superficie dorsal y ventral de color rosado moreno más oscuro hacia el margen externo y más claro hacia la región basal. En la superficie ventral es distinguible la mancha discal, a la forma de un punto castaño oscuro. Lóbulo similar en color a la superficie alar.

TAGMA ABDOMINAL (fig. 67): Superficie dorsal verde-amarillenta con escamas oscuras en el límite de cada segmento. Superficie ventral rosado moreno con escamas oscuras en los límites de los segmentos. Pigídio con escamas piliformes amarillentas.

GENITALIA DEL MACHO (figs. 46 y 47): *Uncus* subtriangular, alargado, terminado en una punta aguda, en longitud sólo alcanza 1/3 de la longitud de las valvas; *gnathos* ausente; *socius* ausente; valvas 2 veces más largas que su ancho máximo, mucho más estrechas en el tercio apical, en el ápice lleva una hendidura poco profunda; *sacculus* normal; *yuxta* cuadrangular con una proyección medial posterior bifida; *saccus* subcuadrangular. *Aedeagus* subigual en largo a las valvas; *ductus seminalis* emerge del tercio anterior de la funda; *vesi-*

ca armada por un conjunto de espinas.

EXPANSIÓN ALAR NEOTIPO: 25 mm.

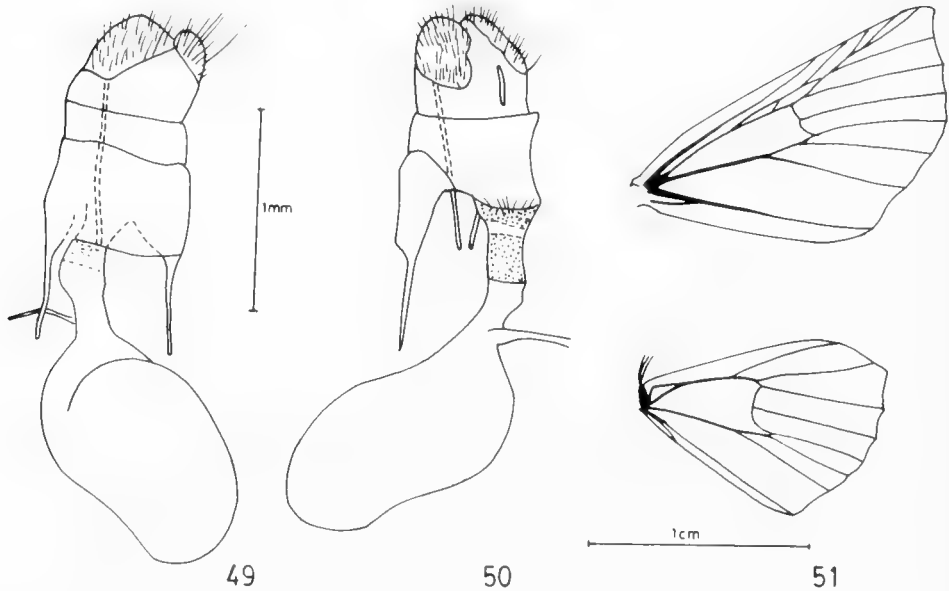
DESCRIPCIÓN DE LA HEMBRA (fig. 68): Similar al macho, pero difiere en: las alas posteriores no llevan lóbulo y poseen una sola vena anal (A_2) (fig. 51). Fémur posterior sin un penacho de pelos en el ápice interno.

GENITALIA DE LA HEMBRA (figs. 49 y 50): *Bursa copulatrix* globosa a ovoide, membranosa; *ductus bursae* 1/3 más corto que la *bursa*, 4 veces más largo que ancho; *ductus seminalis* emerge del límite posterior de la *bursa*; *cestum* ocupa 1/3 de la longitud del *ductus*; *colliculum* mucho más ancho que largo (4 veces mayor). Apófisis posteriores 2 veces más largas que las anteriores.

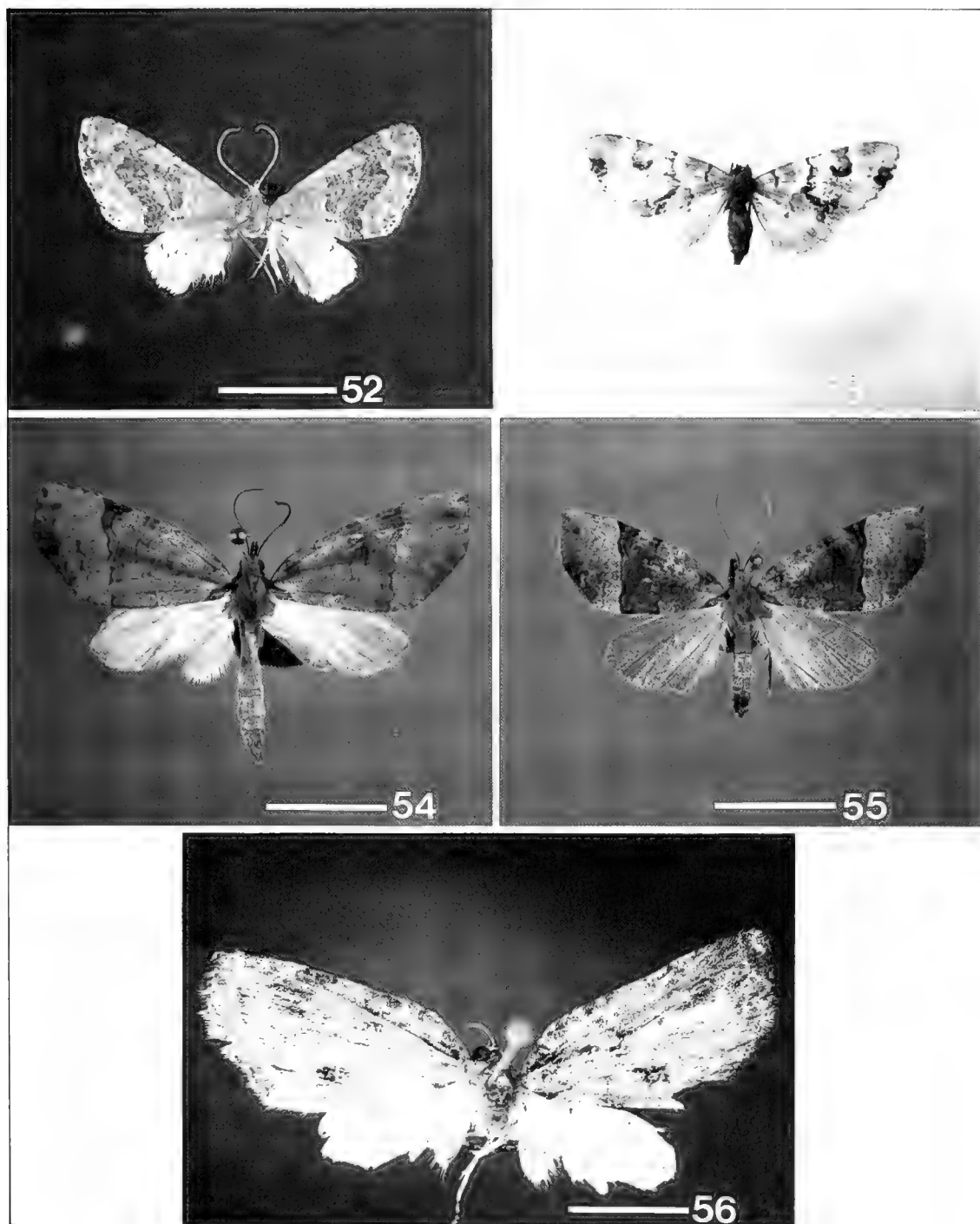
EXPANSIÓN ALAR DE LA HEMBRA: 32 mm.

PERIODO DE VUELO: Entre el 8 de diciembre a marzo.

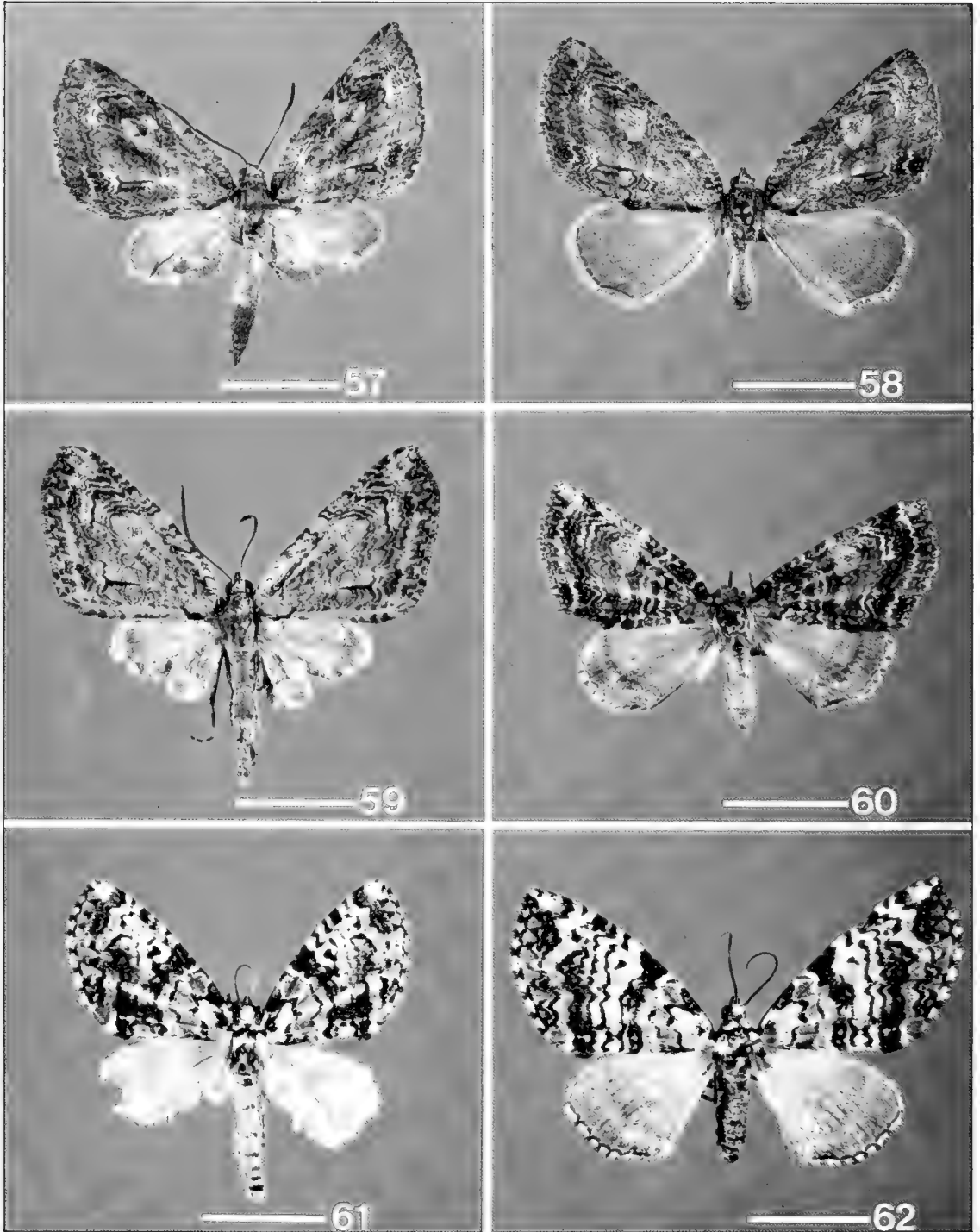
DISTRIBUCIÓN GEOGRÁFICA: Purema (Concepción) (36° 26'S) a Quellón (Chiloé) (43° 07'S).



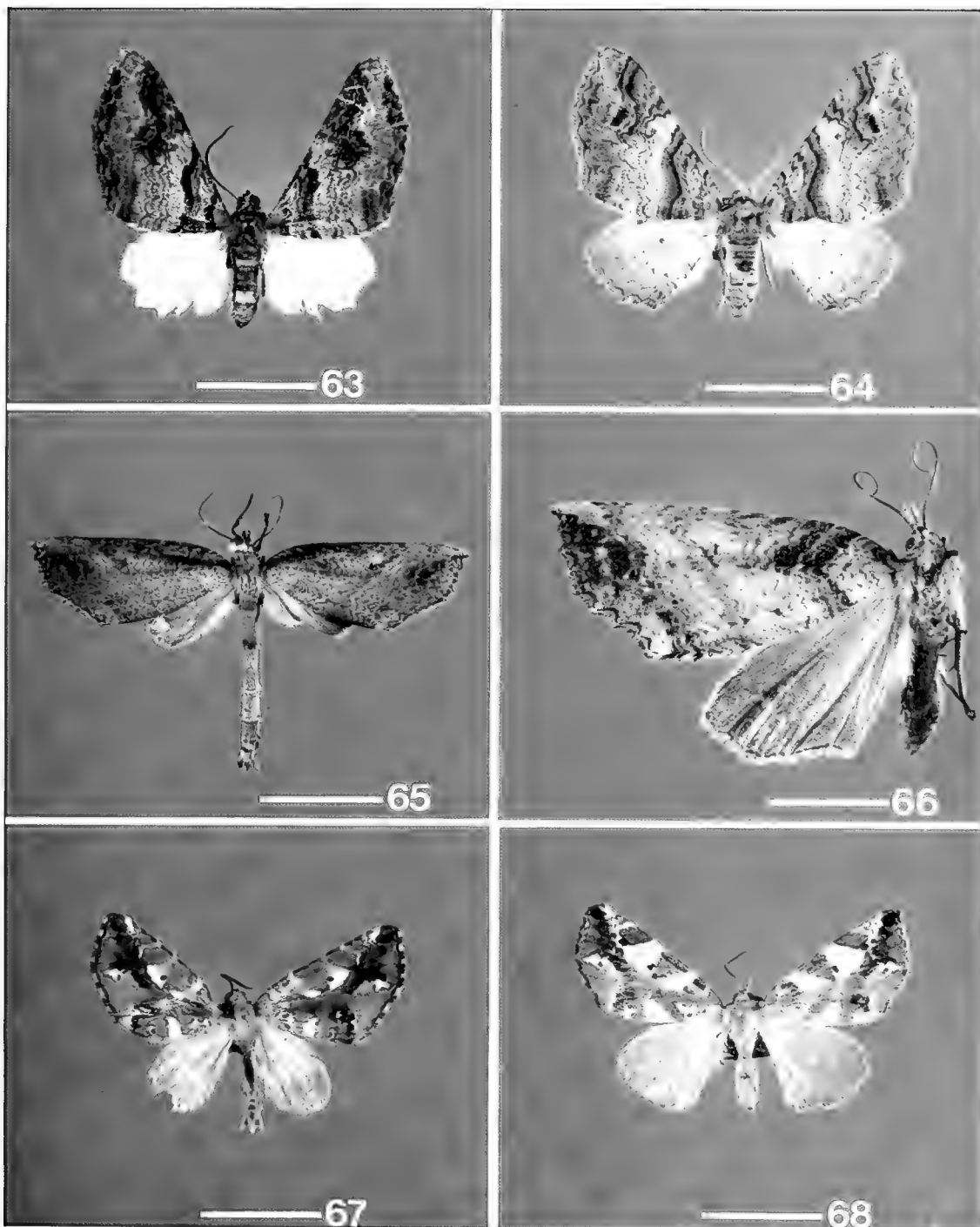
FIGS. 49-51. Genitalia y venación alar de la hembra de *Triptiloides laeta* (Philippi) n. comb.: Figs. 49 y 50 genitalia en vista ventro-lateral y dorso-lateral respectivamente y Fig. 51 venación de las alas anterior y posterior.



FIGS 52-56. Imagos en vista dorsal de: Fig. 52 *Rhopalodes argentina* Berg, macho (holotipo); Fig. 53 *R. castniata* Guenée, hembra (holotipo); Figs. 54 y 55 *Tomopteryx amoena* Philippi, macho y hembra respectivamente; y Fig. 56 *Triptila ibarraei* n. sp., macho (holotipo). El trazo indica 1 cm.



FIGS 57-62. Imagos en vista dorsal de: Figs. 57 y 58 *Triptila septentrionalis* n. sp., macho y hembra respectivamente; Figs. 59 y 60 *T. virescens* (Philippi), macho y hembra respectivamente; y Figs. 61 y 62 *Triptiloides esmeralda* (Bartlett-Calvert) n. comb. macho y hembra respectivamente. El trazo indica 1 cm.



FIGS 63-68. Imagos en vista dorsal de: Figs. 63 y 64 *Triptiloides fissa* (Felder & Rogenhofer) n. comb., macho y hembra respectivamente; Figs. 65 y 66 *T. kraehmeri* n. sp., macho y hembra respectivamente; y Figs. 67 y 68 *T. laeta* (Philippi) n. comb., macho y hembra respectivamente. El trazo indica 1 cm

MATERIAL EXAMINADO

1 macho (Neotipo), Prov. Valdivia, Sto. Domingo, Valdivia-CHILE, 8-12-82, E. Kraemer (MNHN); 4 machos, Prov. Valdivia, Valdivia-CHILE, 4-1-59, E. Kraemer (CK); 1 macho, Prov. Valdivia, Vald., CHILE, 9-1-59, E. Kraemer (BMNH); 1 macho, Prov. Valdivia, Valdivia-CHILE, 30-12-58, E. Kraemer (MZUC); 1 macho, QUELLON, Chiloé, enero 1955, Vargas Coll. (MNHN); 1 macho, Valdivia, Col. Paulsen (MNHN); 3 hembras, Valdivia, Col. Paulsen (MNHN); 1 hembra, Prov. Valdivia, Valdivia-CHILE, 22-1-59, E. Kraemer (CK); 1 hembra, Prov. Valdivia, Vald., CHILE, 16-1-59, E. Kraemer (CK); 1 hembra, Prov. Valdivia, Valdivia-CHILE, 11-1-60, E. Kraemer (MZUC); 1 macho, Prov. Valdivia, Valdivia-CHILE, 16-1-59, E. Kraemer (MZUC); 1 hembra, Prov. Valdivia, Valdivia-CHILE, 11-1-60, E. Kraemer (CK); 1 hembra, Prov. Valdivia, Valdivia-CHILE, 11-1-60, E. Kraemer (CK); 1 macho, Puhuehue, Ene-1896, Col. Paulsen (MNHN); 1 macho, Vald., 2.122 (MNHN); 1 macho, Quemchi, CHILOE, L.E. Peña, enero 52 (MZUC); 1 hembra, MAULLIN, 12-II-1943 (MZUC); 2 hembras, Termas de Rio Blanco, Cautin 3.57 (MZUC); 1 hembra, PUREMA, Concepción, 19-Dic.-1953, Coll; L.E. Peña (MZUC).

OBSERVACIONES:

Esta es la especie más llamativa del género, pues posee colores vistosos que contrastan fuertemente a diferencia de las otras especies. También posee el menor tamaño de la envergadura alar en relación a sus congéneres.

La especie se distribuye a través del bosque valdiviano, en donde el bosque de Fagáceas es de notable interés.

DISCUSION Y CONCLUSIONES

Aunque Guenée haya descrito el género *Rhopalodes* sobre la base de una hembra, se ha mantenido a *R. argentina* dentro de este género debido a que la venación del macho y de la hembra en las alas posteriores es similar, a excepción de los lóbulos. Esto es reafirmado por lo planteado por Dugdale (1980), donde los machos de la tribu Trichopterygini mantienen o presentan derivaciones de la venación alar de la hembra.

En cuanto a *Rhopalodes mucosaria* Berg, 1885, es una especie que no pertenece al género en cuestión pues no presenta las características del macho (lóbulo en las alas), por lo que se cree pertenecería a alguno que probablemente sea de la misma tribu, que como condición apomórfica haya perdido el lóbulo.

De *Tomopteryx* y *Triptila* se concluye que son entidades taxonómicas válidas y que Philippi solamente se equivocó al describir las especies: *Tomopteryx virescens* y *T. laeta*, dado que la especie tipo del género (*T. amoena*) presenta características en las alas posteriores del macho y la genitalia, completamente diferente a los géneros en que otros autores y este trabajo han puesto a las otras especies originalmente adjudicadas a *Tomopteryx*.

Se crea un nuevo género (*Triptiloides* n. gen.) para cuatro especies, fundamentalmente por las características de la venación y el lóbulo de las alas posteriores del macho, esto a pesar de que dentro de él existen diferencias morfológicas a nivel de las genitalias, principalmente de los machos. Lo último se contradice con la tendencia general del grupo, cual es que en cada género el macho y la hembra mantienen constante un patrón de genitalia, hecho que fácilmente se comprueba en los géneros *Tatosoma*, *Sauris*, *Episteira* y *Tympanota* de la región australiana y oriental, como también ocurre para los géneros neotropicales, tal como es el caso de *Triptila*. Sin embargo, se considera que la estructura del lóbulo entrega un carácter de alto valor taxonómico, lo que permite considerar a este grupo de cuatro especies dentro de un mismo género.

Para las especies *Tomopteryx amoena*, *Rhopalodes esmeralda* y *Tomopteryx laeta* se crean neotipos, pues la serie original de las respectivas especies están desaparecidas.

En cuanto a la distribución de los taxa, sólo se entrega en base a los datos que cada ejemplar aportó a través de su etiqueta de colecta, lo cual sugiere que la distribución de cada especie es mucho más amplia que la entregada aquí, aspecto que indudablemente se deberá complementar con un mayor esfuerzo de recolección en las zonas estudiadas y adyacentes.

AGRADECIMIENTOS

Nuestros agradecimientos al proyecto 20.38.14 de la Dirección de Investigación de la Universidad de Concepción, por el apoyo económico para la realización de este trabajo.

A la cooperación y ayuda brindada por los siguientes colegas e instituciones que han permitido el estudio de los tipo y especímenes a su cargo: Dr. Ariel Cammoseight y Mario Elgueta, del

Museo Nacional de Historia Natural (MNHN); Museo de Zoología de la Universidad de Concepción (MZUC); Dr. Joël Minet, del Muséum National d'Histoire Naturelle (MNHN); Dr. Malcolm J. Scoble, del British Museum (BMNH); Dr. Axel Bachmann, del Museo Argentino de Ciencias Naturales Bernardino Rivadavia (MBR). Al Lic. H. Ibarra y Sr. E. Krahmer (CK) por el aporte de material, a los Sres. José Bustos y Rubén Sepúlveda por las ilustraciones y fotografías del presente trabajo.

LITERATURA CITADA

BARTLETT-CALVERT, G. 1893. Nuevos lepidópteros de Chile. Anales Universidad de Chile, 84:813-834.
BARTLETT-CALVERT, G. 1894. Nuevos lepidópteros de Chile. Mariposas colectadas en Chile por el señor Tomás Edmonds publicadas en Londres en los "Transactions of the Entomological Society". Anales Universidad de Chile, 87:521-532.
BERG, C. 1883. Miscellanea Lepidopterológica Geometridae. Anales Sociedad Científica Argentina, 15:164-166.

BERG, C. 1885. Quindecim Lepidoptera Nova. Geometridae. Anales Sociedad Científica Argentina, 19:273-274.
DUGDALE, J.S. 1980. Australian Trichopterygini (Lepidoptera: Geometridae) with descriptions of Eight New Taxa. Australian Journal Zoology, 28:301-340.
FELDER, R. and A.F. ROGENHOFER. 1875. Reise der österreichischen fregatte Novara um die Erde in den Jahren 1857, 1858, 1859 unter den Behilfen der Commodore B. von Wüllerstorff-Urbair. In: Felder, C.; Felder, R. & A.F. Rogenhofer. 1865-1875. Zoologischer Theil. Zweiter Band: Zweiter Abtheilung. Tafel 131.
FLETCHER, J.S. 1979. The generic names of moths of the World. Volume 3. Geometroidea. In: Nye, I.W.B. ed., London, Trustees of the British Museum (Natural History), 243 pp.
GUENÉE, M.A. 1857. Uranides et Phalénites. In: Boisduval, M.M. et M.A. Guenée. Histoire Naturelle des Insectes. Species général Lépidopteres. Librairie Encyclopédique de Roret, 2:360-370.
PARRA, L.E. 1991. Revisión Y filogenia del género *Pachrophylla Blanchard, 1852 (sensu auctorum)* (Geometridae, Larentiinae, Trichopterygini). Gayana Zoologia, 55(2): 145-199.
PHILIPPI, R.A. 1873. *Tomopteryx novum genus Geometridarum*. Settin Entomol. Zeitung, 34:313-316.
PROUT, L.B. 1910. On the Geometridae of the Argentine Republic. Transactions Entomological Society of London. pp: 204-245, 1 pl.
WARREN, W. 1894. New genera and species of Geometridae. Novitates Zoologicae, 1: 306-466.

BRYOZOA MARINOS CHILENOS VIII: UNA SINTESIS ZOOGEOGRAFICA CON CONSIDERACIONES SISTEMATICAS Y LA DESCRIPCION DE DIEZ ESPECIES Y DOS GENEROS NUEVOS*

BRYOZOA MARINOS CHILENOS VIII: A ZOOGEOGRAPHICAL SYNTHESIS WITH SYSTEMATIC COMMENTS AND THE DESCRIPTION OF TWO NEW GENERA AND TEN NEW SPECIES

Hugo I. Moyano G. **

RESUMEN

Este estudio consta de cinco partes: un cuerpo principal de naturaleza estrictamente zoogeográfica y cuatro addenda que contienen descripciones de nuevos taxa, adiciones y discusiones.

La parte zoogeográfica incluye la lista de 470 especies de Chile continental sudamericano, de Chile antártico y de Chile oceánico. A ésta se añaden otras treinta especies entre nuevas para la ciencia y nuevas para el país, totalizando unas 500. Para discernir el patrón zoogeográfico principal de esta briozoofauna se usó un conjunto inicial de ca. 250 especies (al no incluirse principalmente la fauna antártica) para comparar segmentos de la plataforma continental chilena de 4 grados de latitud cada uno entre Arica y el Cabo de Hornos, más algunas áreas subantárticas, la Península Antártica, el Archipiélago de Juan Fernández y la Isla de Pascua considerados como un segmento más cada uno. En la discusión final se hizo un análisis global usando las 470 especies de briozoos.

La comparación se realizó a través del uso de los índices de similitud de Kulczynsky-2 y Czekanowsky, cuyos resultados convertidos en matrices permitieron la elaboración de una decena de dendrogramas. El estudio de éstos confirma la existencia de las siguientes provincias briozoogeográficas: **Antártica**, península y antártica oriental; **Magallánica**, cono-

sur de América del Sur desde los 40-42° S hasta el área del Cabo de Hornos más las islas Malvinas; **Chilena**, costa chilena sudamericana al norte de los 40°-42° S que probablemente se prolongue hasta el norte del Perú; **Fernandense**, los archipiélagos de Juan Fernández y de Las Desventuradas; **Pascuense**, Isla de Pascua y probablemente Sala y Gómez y **Batial Pacífico-oriental-austral**, talud frente a Chile continental al norte de los 42° S.

En los tres primeros apéndices se describen los siguientes taxones nuevos: *Klugerella* gen. n., *Filaguria* gen. n., *Aplousina grandipora* sp. n., *Callopora nazcae* sp. n., "*Cellopora*" *aliena* sp. n., *Ellisina profunda* sp. n., *Hipothyris austrinus* sp. n., *Klugerella gordonii* sp. n., *Pachyegis iquiquensis* sp. n., "*Porina*" *arcana* sp. n., *Rhamphonotus bathyalis* sp. n. y *Smittina chilensis* sp. n. Con excepción de los géneros, todas las especies nuevas pertenecen al talud y se encuentran entre los 300 y los 1.800 m de profundidad. A este conjunto se añaden siete especies de ciclostomados (Moyano, 1991a), cinco de las cuales son nuevas incluyendo tres géneros nuevos. Todo el conjunto marcado por un altísimo endemismo origina la Provincia Batial Pacífico-oriental-austral.

Al describir los géneros *Klugerella* gen. n. y *Filaguria* gen. n. se discute el concepto de Cribrimorfo. Sobre una base estructural se distinguen los siguientes siete grupos «cribrimorfos», reduciéndose tentativamente el taxón CRIBRIMORPHA a los dos primeros: Cribrimorfos pelmatíferos, Cribrimorfos apelmátíferos, Cribrimorfos umbonuloides, Aracnoposiomorfos, Catenicelmorfos, Bifaxariomorfos y Seudocribrimorfos. Los verdaderos cribrimorfos son aquellos que poseen un pericisto formado por costillas cilíndricas o aplastadas carentes de una articulación basal.

PALABRAS CLAVES: Bryozoa, Zoogeografía, Sistemática, Antártica, Juan Fernández, Isla de Pascua, Pacífico suroriental, nuevos géneros y especies.

* Una primera versión restringida de este trabajo se presentó en el IX Congreso Latinoamericano de Zoología, Arequipa, Perú, 9-15/10/1983.

** Depto. de Zoología, Universidad de Concepción, Casilla 2407, Concepción, Chile.

ABSTRACT

This study consists of five parts: the principal one is strictly zoogeographic and the four addenda deal with description of new taxa, faunal additions and taxonomic discussions.

The zoogeographical part includes a taxonomic list containing more than 470 bryozoan species from the southamerican, antarctic and oceanic Chilean territories. This figure reaches up to ca. 500 with the addition of new species and new records reported in the addenda. In order to reveal the zoogeographic pattern of this bryozoan fauna, there were used ca. 250 species (by exclusion of the antarctic and some others from the oceanic islands) to compare zoogeographically 4° Lat. segments of the Chilean continental shelf from Arica (18° S) to Cape Horn (56° S), plus subantarctic areas, the Antarctic peninsula; Juan Fernández archipelago, and Easter Island, considered the latter as one segment each. In the final discussion a global analysis was carried out using the 470 bryozoan species.

The Kulczynsky-2 and Czekanowsky similitude indexes were used to make the zoogeographical comparisons and the results converted into matrix and dendrograms. On the base of these results the following zoogeographical provinces are proposed: **Antarctic**, Antarctic peninsula and Eastern Antarctica; **Magellanic**, southernmost part of South America from 40° S - 42° S to the Cape Horn area and the Falkland islands; **Chilean**, Chilean coast 40° S - 42° S to the north, probably including the Peruvian coast; **Juan Fernández**, Juan Fernández and Las Desventuradas archipelagos; **Easter**

Island, Easter Island and probably Sala y Gómez island; **South Eastern Pacific Bathyal**, continental slope in front of central Chile from 42° S to the north.

The following new taxa are described in the first three addenda: *Klugerella* n. gen., *Filaguria*, n. gen., *Apousina grandipora* n. sp., *Callopora nazcae* n. sp., "*Cellepora*" *aliena* n. sp., *Ellisina profunda* n. sp., *Hippothyris austrinus* n. sp., *Klugerella gordonii* sp. n., *Pachyegis iquiquensis* n. sp., "*Porina*" *arcana* n. sp., *Rhamphonotus bathyalis* n. sp. and *Smittina chilensis* n. sp. Excepting the new genera, all new species were obtained in the slope between 300 m and 1800 m depth. To these should be added another set made up of seven cyclostomatous species (Moyano, 1991a), containing five new species and three new genera. All these species and others already described represent a highly endemic fauna and characterize the South Eastern Pacific Bathyal province.

In describing the new cribrimorph genera *Klugerella* n. gen., and *Filaguria* n. gen., a general discussion of the taxon Cribrimorpha is provided. On a structural base seven «cribrimorph» groups are distinguished: Pelmatiferan Cribrimorpha, Apematiferan Cribrimorpha, Umbonuloidean Cribrimorpha, Arachnopusiomorpha, Catenicellimorpha, Bifaxariomorpha and Pseudocribrimorpha. True Cribrimorpha are the first two which have a pericyst made of flattened or cylindrical ribs (spines) lacking a basal joint.

KEYWORDS. Bryozoa, Zoogeography, Antarctica, Juan Fernández archipelago, Easter Island, South Eastern Pacific, New genera and species.

INTRODUCCION

Chile puede dividirse geográficamente en cuatro partes o áreas ampliamente separadas entre sí: Sudamericana, Antártica, Insular Pacífica Oriental (Islas de Juan Fernández, San Félix y San Ambrosio) e Insular Pacífica Occidental (Islas de Pascua y Sala y Gómez). Cada una de ellas está delimitada por condiciones geográficas y oceanográficas tales —Convergencia Antártica, Corriente de Humboldt, aguas subtropicales del Pacífico Sur y gran aislamiento geográfico respectivamente— que las hacen suponer *a priori*, como asiento de unidades faunísticas separadas y por ende como provincias zoogeográficas distintas. Esta suposición está avalada por numerosos trabajos pasados y recientes (Ekman, 1953, Briggs, 1974; Newmann y Foster, 1983).

De las cuatro, la porción sudamericana ha sido dividida en dos o tres provincias zoogeográficas por diferentes investigadores, que se han basado en la distribución de conjuntos faunísticos amplios o restringidos a un grupo particular. Comúnmente se ha distinguido una fauna temperado-cálida que comenzando aproximada-

mente donde termina septentrionalmente la corriente de Humboldt, continúa a lo largo de la costa peruana llegando hasta un punto entre Valparaíso y Chiloé. Forbes (1856) hacía llegar la fauna peruana hasta la latitud de Concepción. Ekman (1953) prolonga la extensión de la fauna peruano-chilena hasta Chiloé, conclusión a la que también ha llegado Briggs (1974) después de analizar todas las informaciones acumuladas durante más de un siglo después de Forbes. Varios autores basándose en Crustacea Decapoda (Rathbun, 1910; Haig, 1955; Garth, 1957), Asteroidea (Madsen, 1956), Asteroidea y Echinoidea (Bernasconi, 1964), Písces (Norman, 1937), Porífera Demospongiae (Desqueyroux y Moyano, 1987) señalan al extremo norte de la Isla de Chiloé como el límite entre las faunas Peruano-Chilena y Magallánica. Otro grupo de autores distingue una zona intermedia con rango de provincia entre esas dos áreas faunísticas mayores: la provincia o región Centro-Chilena entre los 27-30° S y los 40-42° S. Esta posición es avalada mediante el plancton (Balech, 1954), Pelecypoda (Soot-Ryen, 1959), Polychaeta, y Ostracoda (Hartman-Schröder y Hartmann, 1962). Una po-

sición algo diferente lleva a Stuardo (1964) a distinguir sobre la base de Mollusca una zona de transición entre los 37° 37'S y los 42° S; a Castillo (1968) a diferenciar una zona semejante entre Talcahuano y Valdivia (37° S-40° S) al monografiar los ofiuroides chilenos. Y a algo similar llega Mann (1954) cuando señala la existencia de peces de origen septentrional que llegan hasta Talcahuano y de otros subantárticos que suben hasta esa localidad. Semenov (1982) basándose en poliquetos (333 spp.), bivalvos taxodontos y disodontos (119 spp.), gastrópodos fisurélidos (42 spp.), crustáceos: isópodos (133 spp.), decápodos (619 spp.), estomatópodos (42 spp.); pantópodos (54 spp.); braquiópodos (14 spp.); asteroideos (85 spp.); equinoideos (38 spp.) y otros, propone una zoogeografía marina de todo el rededor del continente sudamericano en la que la costa chilena queda dividida en 9 divisiones principales de rango entre región y subprovincia.

La mayoría de los autores encuentra un límite entre las faunas de aguas temperado-cálidas y temperado-frías hacia los 40° S-42° S (Briggs, 1974). Al sur de ese límite se extiende la región o provincia Magallánica (Rathbun, 1910; Balech, 1954; Knox, 1960), considerada como una unidad (Ekman, 1953; Briggs, 1974) dividida en dos (Viviani, 1969; Desqueyroux y Moyano, 1987) o en tres zonas (Soot-Ryen, 1959). Esta región continúa por el Atlántico Sur hasta cerca de la desembocadura del Río de La Plata (Briggs, 1974, Moyano, 1982b) y hasta el archipiélago de Kerguelen si se toman en cuenta los briozoos (Moyano, 1982a).

Los briozoos han servido a nivel mundial para establecer regiones o límites zoogeográficos, ya sea solos o conjuntamente con otros invertebrados. Okada y Mawatari, 1956 (*Fide* Schopf, 1978) distinguen provincias briozoológicas en el Indopacífico y Pacífico Nororiental; Soule (1963) caracterizó zoogeográficamente al Golfo de California y Soule y Soule (1979) establecen generalidades sobre la evolución y zoogeografía de los briozoos del Pacífico Sur. Moyano (1982b) distinguió varias provincias briozoogeográficas alrededor de América del Sur. Hastings (1943) y Androsova (1968) sobre la base de briozoos celularinos y ciclostomados, respectivamente, delimitaron áreas antárticas y subantárticas; D'Hondt (1979) caracterizó al sector Indico del Océano Austral, Hayward (1980) al Atlántico Sur y López-Gappa y Lichtschein (1988) al mar argen-

tino. Brown (1952) utilizó los briozoos fósiles de Nueva Zelanda para individualizarla y compararla con Australia y áreas subantárticas, incluyendo el extremo sur de Sudamérica. Silén (1951), D'Hondt (1978, 1981, 1982, 1983); d'Hondt y Schopf (1984) y Hayward (1981) han producido importantes contribuciones sobre la distribución de briozoos en las grandes profundidades del Océano Mundial.

Schopf (1978), en un apéndice a su trabajo sobre provincias-diversidad-tiempo geológico, propuso 23 provincias briozoológicas a nivel mundial que incluyen 5.900 especies. Seguidamente Schopf, Fisher y Smith (1979) distinguen 32 provincias sobre la base de la distribución de briozoos, bivalvos, corales y foraminíferos. En este esquema, casi todo el territorio chileno es incluido en una provincia chilena, que se extiende desde Guayaquil hasta el Estrecho de Magallanes. La Tierra del Fuego, las islas Malvinas y la costa argentina adyacente son incluidas en la provincia Falkland. Esta proposición zoogeográfica no es avalada por la distribución de los foraminíferos y de los briozoos a ambos lados del cono sur de América del Sur (Moyano, 1982a y Zapata, 1987, respectivamente).

La briozoofauna chilena —aunque parcialmente conocida— permitió a Viviani (1969) delimitar cuatro provincias entre Arica y Magallanes: peruana, chilena, norpatagónica y surpatagónica. Para esto sólo utilizó Bryozoa (Entoprocta y Ectoprocta) litorales. Con el fin de confirmar y completar el esquema de Viviani, Moyano (1973) dio a conocer parte de la hasta entonces completamente desconocida briozoofauna de la Isla de Pascua y definió recientemente (1982b) la región magallánica desde el punto de vista briozoogeográfico. Con posterioridad (Moyano, 1983, 1985a, 1987) se han añadido nuevos datos sobre los briozoos de Juan Fernández y Pascua, lo que lleva a reevaluar sus características zoogeográficas. La proximidad de la Antártica al extremo sur de América del Sur y a la provincia zoogeográfica magallánica revela conexiones entre las faunas de ambos sectores ya previamente estudiada por el autor (Moyano, 1966, 1978, 1985b, 1986, 1987, 1989) y autores extranjeros (Hastings, 1943, Borg, 1944, d'Hondt y Redier, 1977; López-Gappa, 1978; Hayward, 1988; Hayward y Taylor, 1984; Hayward y Ryland, 1990; Hayward y Thorpe, 1987, 1988a, 1988b, 1988c, 1988d, 1989a, 1989b, 1990).

Esta contribución tiene entonces por objeto: a) reevaluar la imagen zoogeográfica de Chile a través de sus briozoofaunas en una apreciación de conjunto de lo conocido más los nuevos datos especialmente de la Antártica y del talud de Chile central y norte; b) describir taxones nuevos para la ciencia; c) discutir el concepto de cribrimorfo, y d) dar a conocer toda la briozoofauna chilena actualizada a 1991 a través de las adiciones bibliográficas más recientes.

MATERIALES Y METODOS

Las informaciones que se han usado en este trabajo fueron obtenidas de: a) trabajos antiguos y recientes del área magallánica y de las regiones subantártica y antártica, usados sólo regionalmente con anterioridad (Hastings, 1944; Androsova, 1969; Moyano, 1982b); b) de la monografía de Viviani (1969); c) de los trabajos de Osburn (1950, 1952, 1953) sobre los briozoos presentes entre Perú y Alaska; d) del trabajo de Moyano, 1983 como fuente principal, y e) de informaciones nuevas y recientes publicadas (Moyano 1985, 1986, 1987, 1989, 1991a y b) y no publicadas por el autor sobre las briozoofaunas de Juan Fernández, Pascua, Antártica, Estrecho de Magallanes y Chile Central (ver Tablas I, II y III).

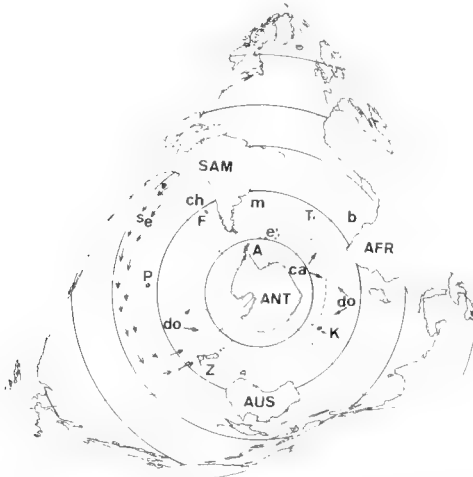


FIG. 1. Hemisferio Sur en vista Polar, sus continentes, islas principales y corrientes marinas. AFR = Africa; ANT = Antártica; AUS = Australia; SAM = Sudamérica; F = Juan Fernández; P = Isla de Pascua; K = Kerguelen; A = península antártica; T = Tristan da Cunha; Z = Nueva Zelanda; ch = corriente de Humboldt; se = corriente surecuatorial; do = deriva de los vientos del oeste; m = corriente de las Malvinas; ca = convergencia antártica; b = corriente de Bengela; e = arco de Escocia.

Para todos los análisis se tomó en cuenta la briozoofauna de las plataformas continentales, es decir, desde la zona de las mareas hasta los 200 metros de profundidad de las diferentes áreas continentales e insulares en que se halla la briozoofauna chilena (Fig. 1). A la lista total de especies que aparece en Moyano (1983) se han añadido los nuevos hallazgos más todas las especies conocidas presentes a lo largo de la península Antártica entre los paralelos 53° S y 90° S, actualizadas nomenclaturalmente de acuerdo a trabajos recientes (Hayward et Thorpe, 1988a, b, c, d; 1989a, b, 1990). Se toman en cuenta todas las especies independientemente de que tengan un rango de distribución estrecho o amplio y de que hayan sido recolectadas una o más veces. Para la agrupación de localidades a lo largo de la costa chilena en conjuntos de nivel provincial se utilizaron los valores de los índices usados, y siempre que tuvieran un endemismo superior al 10% de acuerdo a Briggs, 1974.

La mayoría de los análisis se basan en una lista inicial de 267 especies (que con las adiciones de estos últimos años ha subido a 300) de Bryozoa presentes entre Arica y Magallanes más aquéllos de las islas de Juan Fernández y Pascua señalada más arriba que aparecen en Moyano (1983). Y para la evaluación final (en especial para la evaluación zoogeográfica de Pascua, Juan Fernández y de la Antártica Chilena) se utilizaron las especies que aparecen en la Tabla I más todas las presentes a lo largo de la península antártica (ver Tabla II).

Se dividió arbitrariamente la costa chilena en segmentos de 4 grados de latitud, con excepción del segmento décimo que se extendió entre los 46° S y 52° S por tratarse de un área de condiciones homogénea y por estar muy muestreada. Al archipiélago de Juan Fernández, a la Isla de Pascua, a la Antártica Chilena y a otras localidades alejadas de las costas chilenas sudamericanas, pero con especies presentes en éstas, se les consideró como unidades de área independientes, pero equivalentes a los segmentos aludidos más arriba. La afinidad zoogeográfica fue evaluada mediante los índices de Kulczynsky-2 y Czekanowsky, a través de las siguientes fórmulas.

$i = \frac{C(T_1 + T_2)}{2(T_1 \times T_2)} \times 100$	$i = \frac{C}{N} \times 100$
Kulczynsky-2	Czekanowsky

en los que TC = número de especies comunes entre dos áreas; T1 = número de especies del área 1; T2 = número de especies del área 2; C = número de especies comunes a dos áreas, y N = número total de especies de las dos áreas comparadas. Con los datos de afinidad entre los diversos segmentos se construyeron diversas matrices de afinidad, que no se incluyen en el trabajo por razones de espacio, pero cuya estructura se puede ver en Moyano (1982, 1983). A partir de ellas se realizaron manualmente los dendrogramas que se presentan. Estos fueron confeccionados siguiendo el método de la media no ponderada (Crisci y López, 1983). Estos reemplazan a las matrices por su facilidad de interpretación.

Cuatro conjuntos briozoofaunísticos chilenos principales fueron analizados mediante el índice de Kulczynsky-2. El primero corresponde a 52 especies de ectoproctos litorales recolectados y

estudiados por Viviani entre Arica (18° 59'S) y Quellón (43° 08'S); el segundo está constituido por 195 especies presentes alrededor del extremo sur de América del Sur (Moyano 1982); el tercero correspondiente a las 267 especies que según Moyano (1983) estaban presentes a esa fecha en todos los territorios chilenos con excepción de la Antártica; y el cuarto que incluye las más de 460 especies de la Tabla I al incluir las que se hallan en los mares que rodean al territorio antártico chileno. El tercer conjunto faunístico fue subdividido en tres, una matriz con todas las especies, otra con solo 234 al excluirse Juan Fernández y Pascua y una tercera con sólo 216 al excluirse del análisis 18 especies de muy amplia distribución geográfica. Y para obtener una imagen total de toda la briozoofauna chilena se añaden recientes descubrimientos de faunas del talud (ver Tabla III) que se comparan con la fauna de Chile central.

TABLA I. Especies de Bryozoa nuevas para la fauna chilena señaladas con posterioridad a 1983(1), exceptuadas las del talud(2).

1985	
1. <i>Catadysis pygmaeum</i> Moyano, 1985.	Chiloé
2. <i>Orthoporidra stenorhyncha</i> Moyano, 1985.	Península Antártica
3. <i>Orthoporidra brachyrhyncha</i> Moyano, 1985.	Península Antártica
4. <i>Galeopsis juanfernandensis</i> Moyano, 1985.	Islas Juan Fernández
5. <i>Galeopsis megaporus</i> Moyano, 1985.	Islas Juan Fernández
6. <i>Celleporina asymmetrica</i> Moyano, 1985.	Islas Juan Fernández
7. <i>Andreella polypora</i> Moyano, 1985.	Chiloé
8. <i>Fenestulina horrida</i> Moyano, 1985.	Archipiélago Madre de Dios
9. <i>Chirizopora brongniarti</i> (Audouin, 1826).	Islas Juan Fernández
10. <i>Micropora mortenseni</i> Livingstone, 1929.	Islas Juan Fernández
11. <i>Fenestulina pulchra</i> Gordon, 1984.	Islas Juan Fernández.
1986	
12. <i>Celleporella (C.) retiformis</i> Moyano, 1986.	Antofagasta
13. <i>Celleporella (N.) vivianii</i> Moyano, 1986.	Chile Central
14. <i>Celleporella (C.) uberrima</i> Moyano, 1986.	Magallanes
15. <i>Celleporella (A.) muricata</i> (Busk, 1876).	Islas Juan Fernández
1987 y 1988 (Isla de Pascua, <i>In litteris</i>)	
16. <i>Bugula dentata</i> Lamouroux	Isla de Pascua
17. <i>Bugula scaphoides</i> Kirkpatrick	Isla de Pascua
18. <i>Brettiella oviceolata</i> Gordon	Isla de Pascua
19. <i>Cellaria</i> sp. n. (Como <i>Cellaria</i> sp., Moyano, 1983)	Isla de Pascua
20. <i>Celleporina</i> sp.	Isla de Pascua
21. <i>Cribrilaria</i> sp. n.	Isla de Pascua
22. <i>Arthropoma cecillii</i> (Audouin)	Isla de Pascua
23. <i>Scrupocellaria maderensis</i> Busk (Como <i>Scrupocellaria</i> sp., Moyano, 1983).	Isla de Pascua
24. <i>Thalamoporella gothica indica</i> Hincks	Isla de Pascua
25. <i>Crisina radians</i> Lamarck	Isla de Pascua
26. <i>Diastopora</i> sp.n.	Isla de Pascua
27. <i>Tubulipora</i> sp. n.	Isla de Pascua
28. <i>Parasmittina</i> sp. 1	Isla de Pascua
29. <i>Parasmittina</i> sp. 2	Isla de Pascua
30. <i>Idmidronea</i> sp.	Isla de Pascua
1983-89 (Antárticas y magallánicas)	
31. <i>Adelascopora secunda</i> Hayward y Thorpe	Península Antártica

TABLA I. (continuación)

32.	<i>Adelascopora jeqolqa</i> Moyano	Península Antártica
33.	<i>Adeonella fuegensis</i> (Busk)	Magallanes
34.	<i>Adeonella meridionalis</i> Hayward	Magallanes
35.	<i>Adeonella patagonica</i> Hayward	Magallanes
36.	<i>Fenestulina exigua</i> (Waters)	Península Antártica
37.	<i>Microporella stenoporta</i> Hayward y Taylor	Península Antártica
38.	<i>Smittoidea pugiuncula</i> Hayward & Thorpe	Península Antártica
39.	<i>Escharella watersi</i> Hayward & Thorpe	Península Antártica
40.	<i>Escharella mamillata</i> Hayward & Thorpe	Península Antártica
41.	<i>Lacerna watersi</i> Hayward & Thorpe	Península Antártica
42.	<i>Fenestulina antarctica</i> Hayward & Thorpe	Península Antártica
43.	<i>Amphiblestrum familiaris</i> Hayward & Thorpe	Península Antártica
44.	<i>Xylochostridens rangifer</i> Hayward & Thorpe	Península Antártica
45.	<i>Stomhypsosaria watersi</i> Hayward & Thorpe	Península Antártica
46.	<i>Paracellaria calveti</i> (d'Hondt)	Península Antártica
47.	<i>Paracellaria elephantina</i> Hayward & Thorpe	Península Antártica
48.	<i>Astochoporella cassidula</i> Hayward y Thorpe	Península Antártica
49.	<i>Isoschizoporella secunda</i> Hayward y Taylor	Península Antártica
50.	<i>Eminooecia carsonae</i> (Rogick)	Península Antártica
51.	<i>Arachnopusia columnaris</i> Hayward y Thorpe	Península Antártica
52.	<i>Arachnopusia decipiens</i> Hayward y Thorpe	Península Antártica
53.	<i>Arachnopusia ferox</i> Hayward y Thorpe	Península Antártica
54.	<i>Arachnopusia tubula</i> Hayward y Thorpe	Península Antártica
55.	<i>Arachnopusia discors</i> Hayward y Thorpe	Cerca del Cabo de Hornos
56.	<i>Arachnopusia valligera</i> Hayward y Thorpe	Cerca del Cabo de Hornos
57.	<i>Hemismittoidea hexaspinosa</i> (Uttley & Bullivant)	Magallanes
	1991	
58.	<i>Arachnopusia paucivanna</i> Moyano	Chile Central
59.	<i>Microporella personata</i> (Busk)	Chile Central

(1) Otras especies nuevas para la fauna Chilena aparecen en los Addenda III y IV

(2) Las especies del talud aparecen en Moyano 1991 y en el Addendum I.).

Las microfotografías al Microscopio Electrónico de Barrido (MEB) de los addenda I, II y III fueron obtenidas en el Laboratorio de Microscopía Electrónica de la Universidad de Concepción. Las muestras fueron hervidas en hipoclorito de Sodio comercial diluido, lavadas con agua corriente, secadas de alcohol etílico 96% y sombreadas con oro-platino.

Todas las láminas con fotográficas al MEB (SEM) se componen de 6 fotos que se identifican de la siguiente manera:

AI = arriba a la izquierda; AD = arriba a la derecha
 MI = al medio a la izquierda; MD = al medio a la derecha
 ABI = abajo a la izquierda; ABD = abajo a la derecha.

Los cálculos de diversidad zoarial y polimorfismo (Tablas IIb y IIc) se realizaron según métodos y criterios de Moyano, 1979, 1982a y b, 1983.

RESULTADOS

En lo que sigue, se hará primeramente una evaluación general de la brizoofauna chilena en tér-

minos de endemismo, diversidad zoarial, polimorfismo y representación de los tres órdenes del Reciente: Ctenostomata, Cyclostomata y Cheilostomata. Seguidamente se pasará revista a la distribución de los briozoos subantárticos, magallánicos, del norte y centro de Chile tanto de la plataforma continental como del talud, y a los de los territorios insulares de Juan Fernández y Pascua a través del análisis de dendrogramas basados en listas faunísticas.

Toda la briozoofauna chilena aparece en la Tabla II que se expone seguidamente. En ésta se ha procurado actualizar lo más posible la nomenclatura a 1991, tanto a través de la revisión de los últimos trabajos de Gordon (1984-1989), de Hayward *et al.* (1980-1990) y del presente autor (Moyano, 1991a y 1991b) como de la inclusión de nuevos registros del autor después de su participación en la Primera Expedición Italiana al Estrecho de Magallanes, febrero-marzo de 1991.

TABLA II. BRIOZOOS MARINOS CHILENOS Y SU DISTRIBUCION GEOGRAFICA

	L	O	C	A	L	I	D	A	D	E	S	CHILE CONTINENTAL E INSULAR						POL	Fz												
												ALA	ORE	PAN	GAL	PER	CH1			CH2	CH3	CH4	CH5	CH6	CH7	CH8	CH9	CH10	CH11	ATS	ANT
ORDEN CTENOSTOMATA (19 spp)																															
1. Alcyonium australe d'Hondt y Moyano																															
2. Alcyonium cellarioides Calvet																															
3. Alcyonium mamillatum Alder																															
4. Alcyonium mytili Dayell																															
5. A. nodosum O'Donoghue yde Watteville																															
6. Alcyonium polyourm (Hassall)																															
7. Alcyonium sp.																															
8. Bowerbankia francorum Jullien																															
9. Bowerbankia gracilis Leidy																															
10. Bowerbankia hanni Jullien																															
11. Bowerbankia imbricata (Adams)																															
12. Bowerbankia minutissima Jullien																															
13. Buskia australis Jullien																															
14. Buskia setigera (Hincks)																															
15. Monastesia pertenuis Jullien																															
16. Nolella gigantea (Busk)																															
17. Terebripora ramosa d'Orbigny																															
18. Terebripora comma Soule																															
19. Triticella pedicellata (Alder)																															
ORDEN CYCLOSTOMATA (66 spp)																															
20. Annectocyma major (Johnston)																															
21. Bicrisia biciliata (MacGillivray)																															
22. Bicrisia edwardsiana (d'Orbigny)																															

Tabla II. Briozoos marinos chilenos y su distribución geográfica. (Continuación)

	ALA	ORE	PAN	GAL	PER	CHI	CH2	CH3	CH4	CH5	CH6	CH7	CH8	CH9	CH10	CH11	ATS	ANT	NZE	AUS	OT	POL	Fz		
23. <i>Bientalophora regularis</i> (MacGillivray)																B	B				MG			V	
24. <i>Calvetia dissimilis</i> Borg																B+						x			V
25. <i>Crisia denticulata</i> Lamarck									Ma																C
26. <i>Crisia eburnea</i> (Linnaeus)																B						x			C
27. <i>Crisia aff. elongata</i> Milne Edwards																									C
28. <i>Crisia parvinternodata</i> Moyano																									C
29. <i>Crisia patagonica</i> d'Orbigny																									C
30. <i>Crisia</i> sp.																									C
31. <i>Crisina radians</i> Lamarck																									V
32. <i>Dartevellia cylindrica</i> Borg																	B								V
33. <i>Desmeplagioecia irregularis</i> Moyano																									In
34. <i>Diaperoecia</i> sp.																									In
35. <i>Diastopora dichotoma</i> (d'Orbigny)																	B+	B							In
36. <i>Diastopora reticulata</i> Borg																	B	B	A						In
37. <i>Diastopora ridleyi</i> Borg																	B+	B							In
38. <i>Diastopora</i> sp. n.																									In
39. <i>Disporella crassa</i> Borg																									In
40. <i>Disporella densiporoides</i> Moyano																									In
41. <i>Disporella fimbriata</i> Busk																									In
42. <i>Disporella nanozoifera</i> Moyano																									In
43. <i>Disporella octoradiata</i> Waters																									In
44. <i>Disporella</i> sp. n.																									In
45. <i>Entalophora australis</i> (Busk)																									V
46. <i>Entalophora intricaria</i> (Busk)																									V
47. <i>Entalophora proboscidea watersi</i> Borg																									V
48. <i>Entalophora</i> sp.																									V
49. <i>Fasciculipora meandrina</i> Borg																									V
50. <i>Fasciculipora parva</i> Moyano																									V
51. <i>Fasciculipora ramosa</i> d'Orbigny																									V
52. <i>Froncipora masatierensis</i> Moyano																	B	B	+			B	MG		V

Tabla II. Briozoos marinos chilenos y su distribución geográfica. (Continuación)

	ALA	ORE	PAN	GAL	PER	CH1	CH2	CH3	CH4	CH5	CH6	CH7	CH8	CH9	CH10	CH11	ATS	ANT	NZE	AUS	OT	POL	Fz		
53. <i>Heteropora chilensis</i> Moyano																								V	
54. <i>Hornera americana</i> d'Orbigny																									V
55. <i>Hornera antarctica</i> Borg																									V
56. <i>Hornera falklandica</i> Borg																									V
57. <i>Idmidronea atlantica</i> (Forbes)																									V
58. <i>Idmidronea</i> sp.1																									V
59. <i>Idmidronea</i> sp.2																									V
60. <i>Lichenopora canaliculata</i> Busk																									In
61. <i>Lichenopora elegantissima</i> Borg																									In
62. <i>Lichenopora loveni</i> Borg																									In
63. <i>Lichenopora</i> sp.																									In
64. <i>Liripora lineata</i> (MacGillivray)																									In
65. <i>Mecynoecia buski</i> (Borg)																									V
66. <i>Nevianipora milneana</i> (d'Orbigny)																									V
67. <i>Nevianipora pulcherrima</i> (Kirkpatrick)																									V
68. <i>Nevianipora</i> sp.																									V
69. <i>Pseudidmonea fissurata</i> (Busk)																									V
70. <i>Reptotubigera elegans</i> Borg																									In
71. <i>Stomatopora eburnea</i> (d'Orbigny)																									In
72. <i>Stomatopora</i> sp.																									In
73. <i>Tubulipora anderssoni</i> Borg																									In
74. <i>Tubulipora aperta</i> Harmer																									In
75. <i>Tubulipora bocki</i> Borg																									In
76. <i>Tubulipora carnata</i> Borg																									In
77. <i>Tubulipora fasciculifera calveti</i> Borg																									In
78. <i>Tubulipora organisans</i> d'Orbigny																									In
79. <i>Tubulipora proteica</i> Moyano																									In
80. <i>Tubulipora stielata</i> Busk																									In
81. <i>Tubulipora tubigera</i> (Busk)																									In
82. <i>Tubulipora tuboangusta</i> Moyano																									In

Tabla II. Briozoos marinos chilenos y su distribución geográfica. (Continuación)

	ALA	ORE	PAN	GAL	PER	CH1	CH2	CH3	CH4	CH5	CH6	CH7	CH8	CH9	CH10	CH11	ATS	ANT	NZE	AUS	OT	POL	Fz						
83. Tubulipora tubolata Moyano																								In					
84. Tubulipora sp. n.1																									V				
85. Tubulipora sp. n.2																									In				
Orden CHEILOSTOMATA (215 spp.)																													
86. Aetea anguina (Linnaeus)	O	O	O	O	O	Vi	Vi	Vi	+	Vi	Ma	Vi	+	+			H								In				
87. Aetea ligulata Busk	O	O	O	O	Vi	Vi	Vi	+	Vi	Vi	Vi	Vi	Vi				Lo								In				
88. Aetea recta Hincks					O	O	Vi	Vi																	In				
89. Aetea truncata (Landsborough)					O	O	O		+																In				
90. Aetea sp. n. Viviani					Vi	Vi	Vi	Vi																	In				
91. Adeonella patagonica Hayward																	W+	HAY							3 av	A			
92. Adeonella meridionalis Hayward																	HAY									3 av	A		
93. Adeonella fuegensis (Busk)																	HAY										3 av	A	
94. Aimulosia australis Jullien																	J+										1 av	In	
95. Amastigia benemunita (Busk)																	J+	H									2 av	C	
96. Amastigia gaussi (Kluge)																	+	H									2 av	C	
97. Amastigia nuda Busk																	+	H									2av	C	
98. Andreeella megapora Moyano y Melgarejo																	+										1 av	In	
99. Andreeella polypora Moyano																	+										1 av	In	
100. Andreeella umbonata (Busk)																											1 av	In	
101. Andreeella uncifera (Busk)																											1 av	In	
102. Antropora paucicryptocysta Moyano																											1 av	In	
103. Aplousina gymnocystica Moyano																											1 av	In	
104. Aplousina major Osburn																												O	In
105. Aplousina decora Moyano																												O	In
106. Arachnopusia admiranda Moyano																												O	In
107. Arachnopusia areolata Moyano																												2 av	In
108. Arachnopusia discors Hayward y Thorpe																												1 av	In
109. Arachnopusia monoceros (Busk)																												2 av	In
																												3 av	In

Tabla II. Briozoos marinos chilenos y su distribución geográfica. (Continuación)

	ALA	ORE	PAN	GAL	PER	CH1	CH2	CH3	CH4	CH5	CH6	CH7	CH8	CH9	CH10	CH11	ATS	ANT	NZE	AUS	OT	POL	Fz		
110. <i>Arachnopusia paucivanna</i> Moyano																								2 av In	
111. <i>Arachnopusia valligera</i> Hayward y Thorpe																									2 av In
112. <i>Arthropoma biseriala</i> (Hincks)																									O In
113. <i>Aspidostoma giganteum</i> (Busk)																									1 av E
114. <i>Beania fragilis</i> (Ridley)																									O In
115. <i>Beania inermis</i> (Busk)																									1 av In
116. <i>Beania magellanica</i> (Busk)																									1 av In
117. <i>Beania costata</i> (Busk)																									1 av In
118. <i>Beania maxilla</i> (Jullien)																									1 av In
119. <i>Beania unicornis</i> Hastings																									1 av In
120. <i>Bellulopora bellula</i> (Osburn)																									1 av In
121. <i>Biceliariella ciliata</i> (Linnaeus)																									1 av Fd
122. <i>Brodieella longispinata</i> (Busk)																									1 av In
123. <i>Buffonellodes rimosa</i> (Jullien)																									1 av In
124. <i>Bugula dentata</i> Lamouroux																									1 av In
125. <i>Bugula flabellata</i> (Thompson)																									1 av Fd
126. <i>Bugula hyadesi</i> Jullien																									1 av Fd
127. <i>Bugula neritina</i> (Linnaeus)																									1 av Fd
128. <i>Bugula scaphoides</i> Kirkpatrick																									O Fd
129. <i>Brettiella ovicellata</i> Gordon																									1 av Fd.
130. <i>Caberea darwini</i> Busk																									O Fd
131. <i>Caberea zelandica</i> (Gray)																									2 av C
132. <i>Caberea</i> sp. n. <i>Viviani</i>																									2 av C
133. <i>Callopora deseadensis</i> López-Gappa																									2 av C
134. <i>Callopora</i> sp. n. <i>Viviani</i>																									2 av C
135. <i>Camptoplitis asymmetricus</i> Hastings																									O In
136. <i>Canda pecten scutata</i> Harmer																									O In
137. <i>Carbasea ovoidea</i> Busk																									2 av Fd
138. <i>Catadysis pygmaeum</i> Moyano																									1 av C
139. <i>Cauloramphus spiniferum</i> (Johnston)																									O F

Tabla II. Brizozos marinos chilenos y su distribución geográfica. (Continuación)

	ALA	ORE	PAN	GAL	PER	CH1	CH2	CH3	CH4	CH5	CH6	CH7	CH8	CH9	CH10	CH11	ATS	ANT	NZE	AUS	OT	POL	Fz	
140. Cauloramphus sp.																							1 av ^c In	
141. Cellaria australis (MacGillivray)																							x	1 av C
142. Cellaria clavata (Busk)																								1 av C
143. Cellaria humilis Moyano																								1 av C
144. Cellaria ornata (d'Orbigny)																								1 av C
145. Cellaria scoresbyi Hastings																								1 av C
146. Cellaria variabilis (Busk)																								1 av C
147. Cellaria sp. n. Moyano																								1 av C
148. Celleporella (A.) bougainvilliei (d'Orb.)																								O In
149. Celleporella (A.) discreta (Busk)																								O In
150. Celleporella (A.) muricata (Busk)																								O In
151. Celleporella (A.) yagana Moy. y Gor.																								O In
152. Celleporella (C.) concava Viviani																								O In
153. Celleporella (C.) chilina (d'Orbigny)																								O In
154. Celleporella (C.) hyalina (Linnaeus)																								O In
155. Celleporella (C.) retiformis Moyano																								O In
156. Celleporella (C.) uberrima Moyano																								O In
157. Celleporella (N.) chiloensis Moyano																								O In
158. Celleporella (N.) patagonica (Busk)																								O In
159. Celleporella (N.) vivianii Moyano																								O In
160. Cellarinella dubia Waters																								1 av V
161. Celleporina asymmetrica Moyano																								2 av Cel
162. Celleporina costazi (Savigny-Audouin)																								2 av Cel
163. Celleporina sp. 1.																								2 av Cel
164. Celleporina sp. 2.																								2 av Cel
165. Celleporina sp. 3.																								2 av Cel
166. Conopeum vivianii Moyano																								O In
167. Copidozoum planum (Hincks)																								1 av In
168. Cornucopina ovalis Hastings																								2 av Fd
169. Crassimarginatella kumatae Okada																								1 av In

Tabla II. Briozoos marinos chilenos y su distribución geográfica. (Continuación)

	ALA	ORE	PAN	GAL	PER	CH1	CH2	CH3	CH4	CH5	CH6	CH7	CH8	CH9	CH10	CH11	ATS	ANT	NZE	AUS	OT	POL	Fz			
170. Crassmarginatella sp. n. Viviani						Vi	Vi			Vi													1 av	In		
171. Crepidacantha anakemensis Moyano								+																1 av	In	
172. Crepidacantha crispina Levensen							+					+					Lo		Br				Br	1 av	In	
173. Cribralaria labiodentata Moyano																								1 av	In	
174. Cribralaria innominata (Couch)																								1 av	In	
175. Cribralaria paschalis Moyano																								1 av	In	
176. Cribralaria sp. n.																								1 av	In	
177. Cryptosula pallasiana (Moll)																								1 av	In	
178. Chaperia acanthina (Quoy y Gaimard)						Vi	Vi	Vi	Vi	Vi		Vi +	Vi +				Lo		Br				O	In		
179. Chaperiopsis cervicornis (Busk)																								1 av	In	
180. Chaperiopsis galeata (Busk)												Vi					J							1 av	In	
181. Chaperia sp. n. ?																								1 av	In	
182. Chondriovelum angustilobatum (Moyano)																								1 av	In	
183. Chorizopora brongniarti (Audouin)																								1 av	In	
184. Electra monostachys Marcus																									In	
185. Electra pilosissima Moyano						Vi											Ca +							O	In	
186. Ellisina antarctica Hastings																									O	In
187. Ellisina incrustans (Waters)																									1 av	In
188. Ellisina levata (Hincks)																									1 av	In
189. Escharella spinosissima (Hincks)																									1 av	In
190. Escharina peseanseris (Smitt)																									1 av	In
191. Escharoides molinae Moyano																									2 av	A
192. Escharoides? sp.																									1 av	In
193. Exochella longirostris Julien																									1 av	In
*194. Fenestulina cornuta (d'Orbigny)																									1 av	In
195. Fenestulina horrida Moyano																									O	In
196. Fenestulina microstoma Moyano																									O	In
197. Fenestulina aff. mutabilis Hastings																									O	In
198. Fenestulina thyreophora (Busk)																									O	In
199. Fenestulina vivianii Moyano																									O	In

Tabla II. Briozoos marinos chilenos y su distribución geográfica. (Continuación)

	ALA	ORE	PAN	GAL	PER	CH1	CH2	CH3	CH4	CH5	CH6	CH7	CH8	CH9	CH10	CH11	ATS	ANT	NZE	AUS	OT	POL	Fz					
200. Foveolaria elliptica Busk																								1 av	V			
201. Foveolaria terrifica (Hincks)																										1 av	V	
202. Flustrapora magellanica Moyano																												
203. Galeopsis juanfernandensis Moyano																												
204. Galeopsis megaportus Moyano																												
205. Galeopsis pentagonus (d'Orbigny)																												
206. Galeopsis reteporelliformis Moyano																												
207. Hemimittoida hexaspinosa (Uttley & Bullivant)																												
208. Hippadenella margaritifera (Quoy y Gaimard)																												
209. Hippadenella rouzaudi (Calvet)																												
210. Hippaliosina dorbignyana Moyano																												
211. Hippoflustra variabilis Moyano																												
212. Hippomenella vellicata (Hutton)																												
213. Hippopodinella adpressa (Busk)																												
214. Hippoporina chilota Moyano																												
215. Hippothoa distans MacGillivray																												
216. Hippothoa divaricata Lamouroux																												
217. Hippothoa flagellum (Manzoni)																												
218. Inversula nutrix Jullien																												
219. Jolietina latimarginata (Busk)																												
220. Lacerna eatoni (Busk)																												
221. Lacerna hosteensis Jullien																												
222. Lagenicella variabilis Moyano																												
223. Lepralia gemelliporoides Calvet																												
224. Membranipora isabelleana (d'Orbigny)																												
225. Membranipora tenuis Desor																												
226. Membranipora tuberculata (Bosc)																												
227. Membranipora sp. n. Viviani																												
228. Menipea flagellifera Busk																												
229. Mempea patagonica Busk																												

Tabla II. Briozoos marinos chilenos y su distribución geográfica. (Continuación)

	ALA	ORE	PAN	GAL	PER	CH1	CH2	CH3	CH4	CH5	CH6	CH7	CH8	CH9	CH10	CH11	ATS	ANT	NZE	AUS	OT	POL	Fz	
230. <i>Micropora brevissima</i> Waters																	W +	HAY +					1 av	In
231. <i>Micropora mortenseni</i> Livingstone																			Go	Go			1 av	In
232. <i>Micropora</i> sp. 1																	MM91						1 av	In
233. <i>Micropora</i> sp. 2																	MM91						1 av	In
234. <i>Micropora</i> areolata Moyano																							1 av	In
235. <i>Micropora</i> ciliata (Pallas)																							1 av	In
236. <i>Micropora</i> hyadesi (Jullien)																							1 av	In
237. <i>Micropora</i> lunifera (Haswell)																							1 av	E
238. <i>Micropora</i> personata (Busk)													Mo91										1 av	In
239. <i>Notopolites elongatus</i> (Busk)																							1 av	In
240. <i>Odonionella cyclops</i> (Busk)																							2 av	C
241. <i>Ogivalia elegans</i> (d'Orbigny)																							1 av	In
242. <i>Opaeophora browni</i> Moyano																							1 av	V
243. <i>Opaeophora lepida</i> (Hincks)																							1 av	In
244. <i>Orthoporida</i> petiolata (Waters)																							1 av	In
245. <i>Orthoporida</i> erectus (Waters)																							2 av	V
246. <i>Orthoporida</i> robusta Moyano																							2 av	V
247. <i>Osthimosia armatissima</i> Moyano																							2 av	V
248. <i>Osthimosia bicornis</i> (Busk)																							3 av	Cel
249. <i>Osthimosia eatonensis</i> (Busk)																							2 av	Cel
250. <i>Osthimosia magna</i> Moyano																							2 av	V
251. <i>Osthimosia mamillata</i> Moyano																							2 av	Cel
252. <i>Osthimosia signata</i> (Busk)																							2 av	Cel
253. <i>Parafigularia magallanica</i> (Calvet)																							1 av	In
254. <i>Parasmittina dubitata</i> Hayward																							2 av	Cel
255. <i>Parasmittina pluriavicularis</i> Moyano																							1 av	In
256. <i>Parasmittina proximoproducra</i> Moyano																							2 av	In
257. <i>Parasmittina</i> sp. 1																							2 av	In
258. <i>Parasmittina</i> sp. 2																							2 av	In
**259. <i>Phonicosia circinatum</i> (Mac Gillivray)																							0	In

Tabla II. Brizozoos marinos chilenos y su distribución geográfica. (Continuación)

	ALA	ORE	PAN	GAL	PER	CH1	CH2	CH3	CH4	CH5	CH6	CH7	CH8	CH9	CH10	CH11	ATS	ANT	NZE	AUS	OT	POL	FZ		
260. <i>Phylactolipora</i> sp. n.																									
261. <i>Phylactella</i> problematica Moyano																									O
262. <i>Plesiothoa australis</i> Moyano y Gordon																									O
263. <i>Plesiothoa coquimbana</i> Moyano y Gordon																									O
264. <i>Plesiothoa dorbignyana</i> (Viviani)																									O
265. <i>Porella hyadesi</i> Jullien																									O
266. <i>Porella</i> sp.																									1 av
267. <i>Retevirgula areolata</i> (Canu y Bassler)																									1 av
268. <i>Retevirgula zoeciulifera</i> Moyano																									1 av
269. <i>Romancheina labiosa</i> (Busk)																									O
270. <i>Sertella magellensis</i> (Busk)																									1 av
271. <i>Schizoporella chondra</i> Marcus																									2 av
272. <i>Schizoporella maulina</i> Moyano																									1 av
273. <i>Lacerna eatoni</i> (Busk)																									O
274. <i>Scruparia ambigua</i> (d'Orbigny)																									O
275. <i>Scrupocellaria maderensis</i> Busk																									O
276. <i>Scrupocellaria ornithorhynchus</i> Thompson																									O
277. <i>Smitina euparypha</i> Marcus																									O
278. <i>Smitina fragaria</i> Moyano																									O
279. <i>Smitina jacquelinæ</i> Moyano																									O
280. <i>Smitina jullieni</i> Moyano																									O
281. <i>Smitina lebruni</i> (Waters)																									O
282. <i>Smitina malouinensis</i> (Jullien)																									O
283. <i>Smitina maplestoni</i> (MacGillivray)																									O
284. <i>Smitina molarifera</i> Moyano																									O
285. <i>Smitina purpurea</i> (Hincks)																									O
286. <i>Smitina sigillata</i> Jullien																									O
287. <i>Smitina smitiana</i> (Busk)																									O
288. <i>Smitina undulimargo</i> Moyano																									O
289. <i>Smitina volcanica</i> Moyano																									O

Tabla II. Briozoos marinos chilenos y su distribución geográfica. (Continuación)

	ALA	ORE	PAN	GAL	PER	CH1	CH2	CH3	CH4	CH5	CH6	CH7	CH8	CH9	CH10	CH11	ATS	ANT	NZE	AUS	OT	POLY	Fz					
312. <i>Neofungella claviformis</i> (Waters)																		Mo						V,Fu				
313. <i>Stomatopora antarctica</i> Waters																		Ro							In			
314. <i>Stomatopora divergens</i> Waters																		Ro							In			
315. <i>S. major</i> Johnston var. Waters																		Ro							In			
316. <i>Tubulopora gracillima</i> Borg																		Mo							In			
Orden CHEILOSTOMATA (154 spp.)																												
Anasca																												
317. <i>Amastigia antarctica</i> (Kluge)																		Ro								2 av	C	
318. <i>Amastigia solida</i> (Kluge)																		Mo									2 av	C
319. <i>Amphiblestrum familiaris</i> Hayward & Thorpe																		HAY								1 av	In	
320. <i>Arachnopusia aquilina</i> Moyano																		Mo								2 av	E	
321. <i>Arachnopusia columnaris</i> Hayward y Thorpe																		HAY								3 av	In	
322. <i>Arachnopusia decipiens</i> Hayward y Thorpe																		HAY								3 av	In	
323. <i>Arachnopusia ferox</i> Hayward y Thorpe																		HAY								2 av	In	
324. <i>Arachnopusia lativicularis</i> Moyano																		Mo								3 av	E	
325. <i>Arachnopusia tubula</i> Hayward y Thorpe																		HAY								3 av	In	
326. <i>Beania erecta</i> Waters																		Ro								1 av	In	
327. <i>Beania livingstonei</i> Hastings																		Ro								1 av	In	
328. <i>Beania scotti</i> Hastings																		Mo								1 av	In	
329. <i>Callopora onychoceioides</i> (Calvet)																		Ro								1 av	In	
330. <i>Camptoplites angustus</i> (Kluge)																		Ro								1 av	Fd	
331. <i>Camptoplites areolatus</i> (Kluge)																		Ro								2 av	Fd	
332. <i>Camptoplites bicornis compacta</i> (Kluge)																		Ro								3 av	Fd	
333. <i>Camptoplites bicornis elatior</i> (Kluge)																		Ro								3 av	Fd	
334. <i>Camptoplites bicornis magna</i> (Kluge)																		Ro								3 av	Fd	
335. <i>Camptoplites giganteus</i> (Kluge)																		Mo								3 av	Fd	
336. <i>Camptoplites latus striata</i> Hastings																		Ro								2 av	Fd	
337. <i>Camptoplites lewaldei</i> (Kluge)																		Mo								3 av	Fd	

Tabla II. Briozoos marinos chilenos y su distribución geográfica. (Continuación)

	ALA	ORE	PAN	GAL	PER	CH1	CH2	CH3	CH4	CH5	CH6	CH7	CH8	CH9	CH10	CH11	ATS	ANT	NZE	AUS	OT	POL	Fz		
338. <i>Camploplites rectilinearis</i> Hastings																		Mo					2 av	Fd	
339. <i>Camploplites reticulatus spinosa</i> (Waters)																		Ro						2 av	Fd
340. <i>Camploplites retiformis</i> (Kluge)																		Ro						2 av	Fd
341. <i>Camploplites tricornis</i> (Waters)																		Ro						3 av	Fd
342. <i>Carbasea curva</i> Kluge																		Ro						O	F
343. <i>Cellaria lata</i> Waters																		Ro						1 av	C ?
344. <i>Cellaria moniliorata</i> Rogick																		Mo						1 av	C
345. <i>Cellaria diversa</i> Livingstone																		Mo						1 av	C
346. <i>Cellariaeforma aurorae</i> (Livingstone)																		Mo						1 av	C
347. <i>Cellariaeforma exteniamuralis</i> Rogick																		Mo						1 av	C
348. <i>Chaperia cylindracea protecta</i> Waters																		Ro						1 av	V ?
349. <i>Chaperiopsis patulosa</i> Waters																		Ro						1 av	In
350. <i>Chaperiopsis quadrispinosa</i> Kluge																		Mo						2 av	In
351. <i>Chondrovelum adelense</i> (Livingstone)																		HAY						1 av	E
352. <i>Cornucopina dubitata</i> (Calvet)																		Ro						1 av	Fd
353. <i>Cornucopina polymorpha</i> (Kluge)																		Mo						3 av	Fd
354. <i>Crassimarginatella lata</i> (Kluge)																		Ro						O	In
355. <i>Crassimarginatella perlucida</i> (Kluge)																		Mo						O	In
356. <i>Dendroperistoma projecta</i> (Waters)																		Ro						1 av	In
357. <i>Ellisina constantia</i> (Kluge)																		Mo						1 av	Ca ?
358. <i>Erymophora klugei</i> Hastings																		Mo						O	In
359. <i>Exallozoon simplicissimum</i> (Kluge)																		Ro						O	In
360. <i>Figularia spatulata</i> (Calvet)																		Ro						O	In
361. <i>Flustra angusta</i> Kluge																		Ro						1 av	F
362. <i>Flustra tenuis</i> Kluge																		Ro						1 av	F
363. <i>Flustra thysanica</i> Moyano																		Mo						1 av	F
364. <i>Flustra vulgaris</i> Kluge																		Mo						1 av	F
365. <i>Harpecia spinosissima</i> (Calvet)																		Ro						O	In
366. <i>Himantozoum antarcticum</i> (Calvet)																		Ro						O	F
367. <i>Klugeflustra drygalskii</i> (Kluge)																		Mo						1 av	F

Tabla II. Briozoos marinos chilenos y su distribución geográfica. (Continuación)

	ALA	ORE	PAN	GAL	PER	CH1	CH2	CH3	CH4	CH5	CH6	CH7	CH8	CH9	CH10	CH11	ATS	ANT	NZE	AUS	OT	POLY.	FZ				
368. Klugeflustra vanhoffeni (Kluge)																								1 av	F		
369. Melicerita latilaminata Rogick																									1 av	A	
370. Melicerita oblicua (Thornely)																									O	A	
371. Megapora hyalina Waters																									O	In	
372. Membranipora strigosa Waters																									O	In	
373. Membraniporella antarctica Kluge																									1 av	In	
374. Nematoflustra flagellata (Waters)																									1 v	F	
375. Notoplites antarcticus (Waters)																									O	C	
376. Notoplites drygaliskii (Kluge)																									2 av	C	
377. Notoplites klugei (Hasenbank)																									2 av	C	
378. Notoplites tenuis (Kluge)																									1 av	C	
379. Notoplites vanhoffeni (Kluge)																									2 av	C	
380. Notoplites watersi (Kluge)																									2 av	C	
381. Paracellaria calveti (d'Hondt)																										1 av	C
382. Paracellaria elephantina Hayward & Thorpe																										1 av	C
383. Paracellaria wandellii (Calvet)																										1 av	C
384. Pyriporoides uniseriatis (Waters)																									O	In	
385. Rhamphonotus inermis (Kluge)																									1 av	In	
386. Stomhyphoselaria watersi Hayward & Thorpe																										1 av	V
387. Swanomia brevimandibulata Moyano																									1 av	V	
388. Swanomia extensalata Rogick																									1 av	V	
389. Swanomia membranacea (Thornely)																									1 av	V	
390. Xylochoitridens rangifer Hayward & Thorpe																										0	In
Ascophora																											
391. Adelascopora jeqolqa Moyano																										O	C
392. Adelascopora secunda Hayward y Thorpe																										O	F
393. Aimulosis antarctica (Powell)																										1 av	In
394. Antarticacetus bubeccata Rogick																										2 av	V

Tabla II. Briozoos marinos chilenos y su distribución geográfica. (Continuación)

	ALA	ORE	PAN	GAL	PER	CH1	CH2	CH3	CH4	CH5	CH6	CH7	CH8	CH9	CH10	CH11	ATS	ANT	NZE	AUS	OT	POL	Fz	
395. <i>Astochoporella cassidula</i> Hayward y Thorpe																		HAY					1 av	E
396. <i>Bostrichopora dentata</i> (Waters)																			Ro				2 av	In
397. <i>Catenicella frigida</i> Waters																			Ro				1 av	Ca
398. <i>Cellarinella foveolata</i> Waters																			Ro				1 av	V
399. <i>Cellarinella latilaminata</i> Moyano																			Mo				1 av	E
400. <i>Cellarinella laytoni</i> Rogick																			Mo				2 av	V
401. <i>Cellarinella margueritae</i> Rogick																			Ro				2 av	V
402. <i>Cellarinella nigrovanae</i> Rogick																			Mo				2 av	A
403. <i>Cellarinella nodulata</i> Waters																			Ro				1 av	A
404. <i>Cellarinella nutti</i> Rogick																			Ro				2 av	A
405. <i>Cellarinella rogickae</i> Moyano																			Mo				2 av	A
406. <i>Cellarinella roydsi</i> Rogick																			Ro				2 av	E
407. <i>Cellarinella watersi</i> Calvet																			Ro				1 av	A
408. <i>Cellarinelloides crassus</i> Moyano																			Mo				1 av	A
409. <i>Cellepora horneroides</i> Waters																			Ro				2 av	V
410. <i>Celleporella</i> (A.) antarctica Moyano y Gordon																			Mo				2 av	V
411. <i>Eminoecia carsonae</i> (Rogick)																			HAY				O	In
412. <i>Escharoides barica</i> Rogick																			Ro				1 av	V
413. <i>Escharoides biformata</i> Waters																			Ro				1 av	In
414. <i>Escharoides praestita</i> (Waters)																			Ro				1 av	In
415. <i>Escharoides tridens</i> (Calvet)																			Ro				1 av	In
416. <i>Escharella crozetensis</i> (Waters)																			Mo				O	In
417. <i>Escharella mamillata</i> Hayward & Thorpe																			HAY				O	In
418. <i>Escharella watersi</i> Hayward & Thorpe																			HAY				O	In
419. <i>Fenestrulina antarctica</i> Hayward & Thorpe																			HAY				O	In
420. <i>Fenestrulina exigua</i> (Waters)																			Mo				O	In
421. <i>Hippadenella inerma</i> (Calvet)																			Ro				1 av	In
422. <i>Hippellozoon gelidum</i> (Waters)																			Ro				3 av	R
423. <i>Hippellozoon hippocrepis</i> (Waters)																			Ro				3 av	R
424. <i>Hippellozoon lepralioides</i> (Waters)																			Ro				3 av	R

Tabla II. Briozoos marinos chilenos y su distribución geográfica. (Continuación)

	ALA	ORE	PAN	GAL	PER	CHI	CH2	CH3	CH4	CH5	CH6	CH7	CH8	CH9	CH10	CH11	ATS	ANT	NZE	AUS	OT	POLY	Fz	
425. <i>Isoschizoporella tricuspidis</i> (Calvet)																		Ro					2 av	E
426. <i>Isoschizoporella secunda</i> Hayward y Taylor																		HAY					2 av	E
427. <i>Kymella polaris</i> (Waters)																		Ro					1 av	F
428. <i>Lacerna watersi</i> Hayward & Thorpe																		HAY					O	In
429. <i>Lageneschara lyrulata</i> (Calvet)																		Ro					O	In
430. <i>Lepralia frigida</i> Waters																		Ro					1 av	?
431. <i>Microporella proxima</i> Waters																		Ro					O	In
432. <i>Microporella stenopora</i> Hayward y Taylor																		Mo					1 av	In
433. <i>Orthoporidra brachyrhyncha</i> Moyano																		Mo					3 av	V
434. <i>Orthoporidra compacia</i> (Waters)																		Ro					3 av	V
435. <i>Orthoporidra stenorhyncha</i> Moyano																		Mo					3 av	V
436. <i>Osthimosia clavata</i> Waters																		Ro					3 av	V
437. <i>Osthimosia granum</i> (Hincks)																		Mo					2 av	Cel
438. <i>Osthimosia milleporoides</i> (Calvet)																		Ro					2 av	Cel
439. <i>Parasmittina hymanae</i> Rogick																		Ro					1 av	?
440. <i>Pemmatoporella marginata</i> (Calvet)																		Ro					1 av	In
441. <i>Polirhabdotos inclusum</i> (Waters)																		Ro					1 av	V
442. <i>Retepora antarctica</i> Waters																		Ro					3 av	R
443. <i>Retepora laevigata</i> Waters																		Ro					3 av	R
444. <i>Retepora protecta crassa</i> Waters																		Ro					2 av	R
445. <i>Rhamphosmittina bassleri</i> (Rogick)																		Ro					2 av	In
446. <i>Romancheina asymmetrica</i> Moyano																		Mo					1 av	In
447. <i>Sertella protecta</i> (Waters)																		Ro					2 av	R
448. <i>Schizoporella gelida</i> Waters																		Ro					O	In
449. <i>Sertella frigida</i> (Waters)																		Ro					3 av	R
450. <i>Smittina antarctica</i> (Waters)																		Ro					1 av	E
451. <i>Smittina canui</i> Rogick																		Ro					1 av	In
452. <i>Smittina conspicua</i> (Waters)																		Ro					1 av	In
453. <i>Smittina crassatina</i> (Waters)																		Ro					O	?
454. <i>Smittina directa</i> (Waters)																		Ro					O	?

Tabla II. Briozoos marinos chilenos y su distribución geográfica. (Continuación)

	ALA	ORE	PAN	GAL	PER	CH1	CH2	CH3	CH4	CH5	CH6	CH7	CH8	CH9	CH10	CH11	ATS	ANT	NZE	AUS	OT	POL	Fz		
455. <i>Smittina exertaviculata</i> Rogick																		Mo					1 av	In	
456. <i>Smittina gelida</i> (Waters)																		Ro					O	V	
457. <i>Smittina obicullata</i> Rogick																		Ro					1 av	In	
458. <i>Smittina ordinata</i> (MacGillivray)																		Mo					1 av	In	
459. <i>Smittina pileata</i> (Waters)																		Ro					1 av	?	
460. <i>Smittina reptans</i> (Waters)																		Ro					O	In	
461. <i>Smittina tripora</i> (Waters)																		Ro					1 av	?	
462. <i>Smittinella rubringulata</i> Rogick																		Ro					1 av	In	
463. <i>Smittoidea ornatipectoralis</i> Rogick																		Ro					1 av	In	
464. <i>Smittoidea ornatipectoralis</i> brevior Rogick																		Ro					1 av	In	
465. <i>Smittoidea pugiuncula</i> Hayward & Thorpe																		HAY					1 av	In	
466. <i>Systemopora contracta</i> Waters																		Ro					2 av	A	
467. <i>Toretocheillum absidatum</i> Rogick																		Ro					1 av	In	
468. <i>Trilaminopora trinervis</i> (Waters)																		Ro					1 av	In	
469. <i>Thryptocirrus contortuplicata</i> (Calvet)																		Ro					O	E	
470. <i>Thryptocirrus phylactelloides</i> (Calvet)																		Ro					O	E	
TOTALES	19	26	24	19	13	29	32	35	36	60	71	43	46	49	95	154	109	203	28	42					33

ALA ORE PAN GAL PER CH1 CH2 CH3 CH4 CH5 CH6 CH7 CH8 CH9 CH10 CH11 ATS ANT NZE AUS OT POL Fz

* Especie que con certeza sólo se encuentra a lo largo de la costa chilena sudamericana. Previamente se la ha confundido con la cosmopolita *F. malusii* (Audouin) (Moyano, 1991b)
 ** Los registros de Osburn (1952) como *Arthropoma circinatum* probablemente corresponda a otra especie. Si así no fuera, *Ph. circinatum* se extendería desde el área australo-neozelandesa hasta el Pacífico oriental septentrional.

Explicación de la Tabla II

Autores: A = Androsova 1968, 1972; B = Borg, 1926, 1944; Bu = Busk, **Challenger** exped.; Br = Brown, 1952; Ca = Calvet, 1904a y b; Do = d'Orbigny, 1841-1847; Ha = Harmer, **Siboga** exped.; H = Hastings, 1943; HAY = Hayward y Hayward *et al.*, 1980-1990; HR90 = Hayward y Ryland, 1990; J = Julien, 1888; Lo = López-Gappa, 1978 - 1988; MG = McGillivray (*Fide* Borg), 1944; Ma = Marcus, 1921; Mo 91 = Moyano 1991a, b.; O = Osburn, 1950, 52, 53; D = d'Hondt, 1979; P = Powell, 1967; Ro = Rogick, 1965; RG = Ryland y Gordon, 1977; G = Gordon *in* Moyano y Gordon, 1980; Go = Gordon 1984, 1986, 1989; Mo = Morris 1980; So = Soule, 1964; Vi = Viviani, 1969, 1977; WY = Wass y Yoo (comunicación personal); W = Waters, 1904; + Moyano, 1982, 1983, 1987, 1989; x = diversos autores; MM91 = registros nuevos del autor durante la Primera Expedición Italiana al Estrecho de Magallanes.

Diversidad Zoarial (ZoD): In = incrustante; Cel = celeponiforme; F = flustriforme; Fd = buguliforme; E = escariforme; A = adeoniforme; V = vinculariforme; C = celariforme; R = reteporiforme; Ca = catenicefiforme; P = perforante; Al = alcionidiforme. (Para el cálculo de la diversidad zoarial las formas P y Al fueron consideradas como incrustantes debido por una parte a su escasa representación y por otra al muy imperfecto conocimiento que se tiene de las especies perforantes de sustratos calcáreos).

Polimorfismo: O = sin polimorfos, sólo autozoooides; av = avicularia; v = vibracularia.

Localidades: ALA = Alaska-Vancouver; ORE = Vancouver-California del Sur; PAN = Golfo de California-Guayaquil; PER = Guayaquil - Arica (18° S); CH1 = Chile, 18° S - 22° S; CH2 = Chile, 22° S - 26° S; CH3 = Chile, 26° S - 30° S; CH4 = Chile, Isla de Pascua; CH5 = Chile, 30° S - 34° S; CH6 = Chile, 34° S - 38° S; CH7 = Chile, Archipiélago de Juan Fernández; CH8 = Chile, 38° S - 42° S; CH9 = Chile, 42° S - 46° S; CH10 = Chile, 46° S - 52° S; CH11 = Chile, 52° S - 56° S; ATS = Atlántico Sudoccidental; ANT = Península Antártica; NZE = Nueva Zelanda; AUS = Australia. OT = otras áreas distintas de las anteriores señaladas por los autores.

I. CARACTERÍSTICAS GENERALES DE LAS BRIOZOOFAUNAS CHILENAS

De la Tabla II se desprende que el número total de especies alcanza a no menos de 470, número que será acrecentado con las adiciones de los addenda de este trabajo y de otros recién publicados (Moyano, 1991a, b). Las Tablas IIa, IIb, IIc y II d que complementan y explicitan la Tabla II ofrecen el panorama total de las briozoofaunas chilenas.

El endemismo a nivel específico de la briozoofauna chilena como un todo (Tabla IIa) alcanza a más de un 80%, pero este valor no es igual para cada fauna individual. Así la fauna antártica posee el mayor valor, casi 84%. Este valor decrece a casi 55%, 38%, 35% y 33% para los briozoos magallánicos, de centro y norte de Chile, de Juan Fernández y Pascua, respectivamente. Estos valores vuelven a subir al considerar el casi 67% de la fauna del talud. Lo anterior significa la extrema originalidad y separación de la briozoofauna antártica seguida en este sentido por la magallánica. El muy alto valor del endemismo de toda la briozoofauna chilena se debe entonces a la incidencia de las especies de la península antártica y de Magallanes que hacen tres cuartos de toda la fauna considerada. El grave desconocimiento de la briozoofauna del Pacífico Oriental entre el Golfo de Panamá y los 18° S impide saber en qué extensión se prolonga la fauna del norte de Chile. Debido a esto el altísimo valor del endemismo señalado más arriba debe ser considerado provisorio en la casi seguridad de una continuidad de las briozoofaunas temperadas desde el norte de Chile hasta Ecuador. Igualmente el endemismo de los briozoos de Pascua y Juan Fernández puede ser menor cuando se hayan determinado todas las especies consideradas hasta este momento a nivel genérico y que si fueron tomadas en cuenta para los valores antes señalados.

La diversidad zoarial (Tabla IIb) medida a través del índice H' de Shanon-Wiener (Moyano, 1979, 1982, 1983) expresada como $E (H'/H'_{\text{máx.}} 100)$ alcanza los valores más altos en la Antártica (76,80%) y la Isla de Pascua (76,45%) y el menor (43,61%) en la costa chilena al norte del Canal de Chacao (42° S). Si, en cambio, se toma en cuenta sólo la briozoofauna endémica de la península antártica, la diversidad zoarial llega al 80%. Esto significa que la briozoofauna de la costa chilena

central y norte está ampliamente dominada por una sola forma zoarial, la incrustante, a diferencia de la Antártica y la Isla de Pascua, donde además de la incrustante predominan otras formas zoariales.

La cantidad de avicularias y/o vibracularias por especie, 0 a 3, dentro del orden Cheilostomata (Tabla IIc), computadas para cada una de las briozoofaunas permite caracterizarlas igualmente. Su presencia, número y variedad indican división del trabajo y especialización a nivel colonial y desplazamiento en el sentido K del continuum r-K (Schopf, 1973). El número de especies sin avicularias ni vibracularias sube del 40% en la fauna de la plataforma continental al norte del Canal de Chacao y a más del 25% en Magallanes y Juan Fernández. Si se consideran especies con dos o más avicularias y/o vibracularias los mayores valores porcentuales corresponden a las faunas de Magallanes y de la Isla de Pascua; y si se consideran 3 o más, es decir, la mayor especialización, la briozoofauna antártica cuadruplica los valores de las otras briozoofaunas. El valor y significado tanto del polimorfismo como de la diversidad zoarial como un índice de estabilidad ambiental ya ha sido discutido por Moyano (1975, 1978, 1979, 1982, 1983).

La proporción entre las especies de los tres órdenes recientes de Bryozoa, Ctenostomata, Cyclostomata y Cheilostomata (Tabla II d), considerando las 470 especies de la Tabla II, es aproximadamente de 1:4:18 (1 = 21). Esto es, hay 4 veces más ciclostomos y 18 veces más queilostomos que ctenostomos. Estas que varían a 0:1:2 (1 = 12) para la Isla de Pascua y a 0:1:3,3 (1 = 7) para las especies batiales indican la ausencia de ctenostomados y la gran cantidad de ciclostomados. Para la Región Magallánica la proporción alcanza a 1:4:10 (1 = 14) y para la Antártica 1:15:86 (1 = 2), revelando para la primera la proporcionalmente gran cantidad de ctenostomados y ciclostomados y para la última la absoluta predominancia de los queilostomados. Estos valores varían a 1:7:77 (1 = 2) si sólo se computan las especies endémicas antárticas, ya que permanece constante el número de ctenostomados, mientras los ciclostomados descienden en más de un 50% y los queilostomados en sólo un 15%. Todo lo anterior significa que los ctenostomados son sólo importantes entre Arica y el Cabo de Hornos, que los ciclostomados aumentan su representa-

ción desde Chile Centro-Norte y la Antártica a la Región Magallánica, alcanzando la mayor repre-

sentación proporcional en las islas oceánicas chilenas.

TABLA IIa. Endemismo de las briozoofaunas chilenas.

BRIOZOOFAUNAS	N(Spp.)	Spp. no endémicas(%)	Spp. endémicas(%)
Península Antártica (todos)	203	33 (18,29)	170 (83,75)
Región Magallánica	196	89 (45,41)	107 (54,59)
Chile Centro-Norte	106	66 (62,26)	40 (37,73)
Islas Juan Fernández	43	28 (65,11)	15 (34,88)
Isla de Pascua	36	24 (66,66)	12 (33,33)
Batiales de Chile Centro-Norte	30	10 (33,33)	20 (66,66)
Todas las briozoofaunas chilenas	470	86 (18,30)	384 (81,70)

TABLA IIb. Diversidad zoarial de las briozoofaunas chilenas.

BRIOZOOFAUNAS	N(spp.)	Nº Fz	H'	H'máx.	E(H'/H'máx. 100)
Península Antártica (todos)	203	10	2,5512	3,3219	76,80
Península Antártica (endémicos)	170	10	2,6604	3,3219	80,09
Región Magallánica	196	10	1,8361	3,3219	55,27
Chile Centro-Norte	106	6	1,1272	2,5849	43,61
Islas de Juan Fernández	43	5	1,3336	2,3219	57,43
Isla de Pascua	36	5	1,7751	2,3219	76,45
Batiales de Chile Centro-Norte	30	4	1,3119	1,9999	65,60
Todo Chile	470	10	2,1797	3,3219	62,65

TABLA IIc. Porcentajes de polimorfos (avicuarias y/o vibracuarias) en las especies chilenas del orden cheilostomata.

BRIOZOOFAUNAS	Spp.	Ninguno(%)	Uno(%)	Dos(%)	Tres(%)
Península Antártica (todos)	171	38 (22,22)	77 (45,03)	34 (19,88)	22 (12,86)
Península Antártica (endémicos)	154	30 (20,13)	71 (46,10)	31 (20,13)	21 (13,64)
Región Magallánica	138	36 (26,09)	66 (47,83)	31 (22,46)	5 (3,62)
Chile Centro-Norte	87	36 (41,38)	43 (49,42)	5 (5,75)	3 (3,45)
Islas de Juan Fernández	31	8 (25,81)	15 (48,39)	6 (19,35)	2 (6,45)
Isla de Pascua	24	5 (20,83)	12 (50,00)	7 (29,17)	-
Batiales de Chile Centro-Norte	23	5 (21,74)	16 (69,56)	2 (8,70)	-
Todo Chile	369	89 (24,12)	174 (47,15)	77 (20,87)	29 (7,86)

TABLA IIId. Proporción de bryozoa de los órdenes ctenostomata cyclostomata y cheilostomata en las briozoofaunas chilenas.

BRIOZOOFAUNAS	Spp.	CTE(%)	CYC(%)	CHEI(%)	Proporcionalidad
Península Antártica (todos)	203	2 (0,98)	30 (14,78)	171 (84,24)	1:15:86 (1=2)
Península Antártica (Endémicos)	170	2 (1,18)	14 (8,23)	154 (90,59)	1:7:77 (1=2)
Región Magallánica	196	14 (7,14)	43 (21,94)	139 (70,92)	1:3:10 (1=14)
Chile Centro-Norte	106	8 (7,55)	10 (9,43)	88 (83,02)	1:1:11 (1=8)
Islas de Juan Fernández	43	1 (2,32)	13 (30,23)	29 (67,44)	1:13:29 (1=1)
Isla de Pascua	36	0 (-)	12 (33,33)	24 (66,66)	0:1:2 (1=12)
Batiales de Chile Centro-Norte	30	0 (-)	7 (23,33)	23 (76,66)	0:1:3 (1=7)
Todo Chile (lista de Tabla II)	470	21 (4,47)	80 (17,02)	369 (78,51)	1:4:18 (1=21)

II. BRYOZOA CYCLOSTOMATA
ANTÁRTICOS Y SUBANTÁRTICOS

Aunque los primeros ciclostomados subantárticos fueron publicados en la primera y segunda mitades del siglo pasado (D'Orbigny, 1841-1847; Busk, 1886), sólo en el segundo cuarto del presente siglo se tuvo una información global, válida

hasta el día de hoy (Borg, 1944). En ese trabajo se trataron por primera vez en forma crítica las especies ya conocidas de los mares antárticos y subantárticos, se describieron otras nuevas de géneros y familias hasta entonces desconocidos. Este trabajo de Borg de los briozoos de la Expedición Antártica Sueca y el más reciente de Androsova (1968) sobre los de las Expediciones Antárticas Soviéticas, permiten el análisis zoogeográfico.

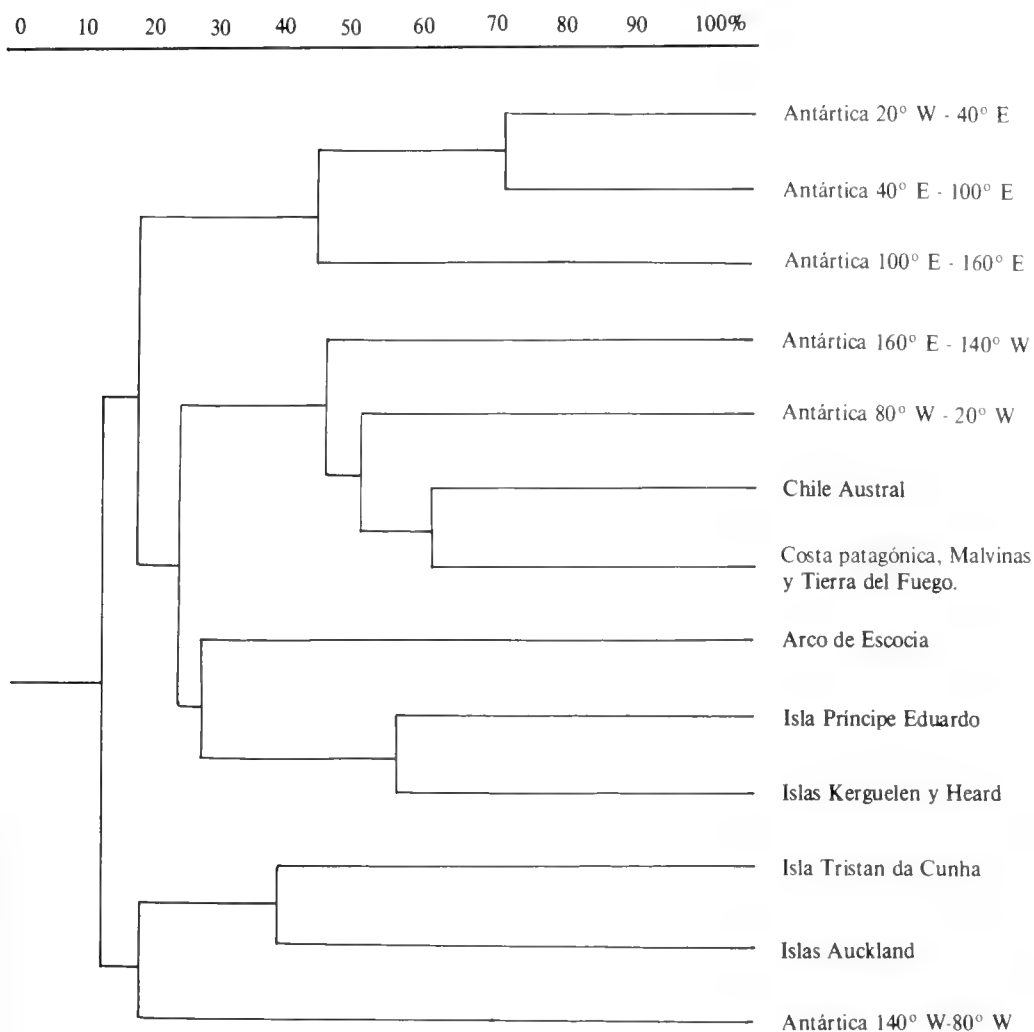


FIG. 2. Dendrograma A de afinidad zoogeográfica (Índice de Kulczynsky-2) basado en los briozoos ciclostomados antárticos y subantárticos *sensu* Androsova, 1968.

Androsova entrega la distribución de 113 especies y subespecies en 13 áreas continentales e insulares alrededor de la Antártica y parte sur de los continentes australes. Después de eliminar los registros dudosos, con las 85 especies restantes se construyó la matriz en que se basa el dendrograma **A** (Fig. 2). El examen de la matriz muestra que el mayor número de especies comunes se comparte entre el área magallánica y las costas antárticas entre los 80° y 20° W y entre aquella y Kerguelen con 17 y 12 especies comunes compartidas respectivamente (Moyano, 1982a). El dendrograma que aquí se presenta refleja la situación antes descrita, esto es, la clara vinculación de las áreas antárticas y subantárticas a través de los Bryozoa Cyclostomata: así al 40% de afinidad aparecen unidos tres sectores del Antártica Oriental; otros cuatro que incluyen al Mar de Ross, la Península Antártica, Chile Austral y la costa patagónica, las Islas Malvinas y la Tierra del Fuego; las islas Kerguelen y Heard se juntan a más de un 50% de afinidad con la del Príncipe Eduardo, a las que se une a un 25% el Arco de Escocia formando un tercer grupo: el cuarto conjunto conformado por Tristán Da Cunha, las islas Auckland y la costa antártica entre los 140° W y los 80° W, se unen a un nivel inferior al 40%. En todos estos grupos con excepción del primero se mezclan localidades antárticas y subantárticas, confirmando la inexistencia de una separación clara entre las faunas antárticas y subantárticas de Bryozoa Cyclostomata.

La revisión individual de los diferentes taxones revela, sin embargo la existencia de endemismos antárticos y subantárticos. La familia Hastingsiidae y sus especies parecen estar confinadas sólo a la Antártica, pues el registro más septentrional, en el Arco de Escocia, pertenece a *Hastingsia pygmaea* (Borg, 1944). A nivel específico también aparecen como endémicas *Domopora antarctica* Borg y *Homera lasarevi* Androsova. Como endémicas para la región subantártica y específicamente para el área magallánica, aparecen las familias Calvetiidae y Pseudidmoneidae. Esta última sólo en la actualidad aparece como endémica alrededor del cono sur sudamericano, pues se han encontrado formas fósiles en Australia del sur (MacGillivray, 1895). Este vínculo de las áreas sudaustraliana y neozelandesa con la magallánica se manifiesta también a través de la presencia en ellas de *Liripora lineata* (MacGillivray) y del género *Heteropora* con *H. neoze-*

lanica Busk y *H. chilensis* Moyano.

La amplia distribución de los Bryozoa Cyclostomata permite conectar incluso a la Antártica con los continentes australes a través de *Neofungella claviformis* de la Península Antártica y del Banco das Agulhas en Africa del Sur (Buge, 1977) y de *Crisina radians* de Australia, la Península Antártica y la Isla de Pascua (aunque podría tratarse de especies semejantes dentro del género *Crisina*). Por otra parte, algunas especies como *Mecynoecia buski*, *Stomatopora eburnea* y *Pseudidmonea fissurata*, se extienden por el Atlántico hasta la desembocadura del Río de La Plata (Buge, 1979).

III. BRYOZOA CHEILOSTOMATA CELLULARINA ANTÁRTICOS Y SUBANTÁRTICOS

En 1943, Anna Hastings publicó los resultados de sus estudios sobre los briozoos de las familias Scrupocellariidae, Epistomiidae, Farciminariidae, Bicellariellidae, Aeteidae y Scrupariidae recolectados por los buques del **Discovery** Committee y de otras expediciones a las regiones antárticas y subantárticas. Junto al estudio sistemático, esta autora añade datos de distribución de acuerdo a las condiciones hidrológicas del Océano Austral. En su Tabla III y en el texto que la acompaña enfatiza la estrecha relación existente entre la situación de las Convergencias Antártica y Subtropical y la distribución de los briozoos celulares, de los que dice que se pueden encontrar en una u otra región, pero no en ambas (Hastings, *op. cit.*: 482).

Para la confección del dendrograma **B** (Fig. 3) se han considerado 24 de las 26 localidades señaladas por Hastings, habiéndose eliminado la referente a las especies encontradas al norte de la Convergencia Subtropical y aquella referida a especies abisales. En este dendrograma se distinguen dos conjuntos principales al 40% de afinidad: uno formado por 10 áreas antárticas desde la Tierra de Oates hasta las Islas Shetland del Sur y que incluye todos los archipiélagos del Arco de Escocia y el segundo constituido por 6 áreas que incluyen la región magallánica y los archipiélagos al norte de la Convergencia Antártica. En el dendrograma la Isla Heard que está al sur de la Convergencia Antártica se une sin embargo a Kerguelen que se encuentra al norte de ella; esto es confirmado por Hastings al analizar las espe-

cies que comparte la Isla Heard con otras islas vecinas y con la Antártica. La Isla Bouvet muestra una condición parecida a Heard en su relación con la Convergencia Antártica, apareciendo ligada al grupo antártico por compartir 6 de sus 7 especies con el archipiélago de South Georgia y 5 con la costa antártica. Tristán da Cunha y Gough aunque reunidas por más de un 65% de afinidad se unen al grupo antártico sólo al 21% y

al subantártico al 10% a pesar de estar en el borde de la convergencia subtropical en el Atlántico Sur. Algo similar ocurre con otros dos grupos: Chile y Juan Fernández reunidos con Fuera de la Costa Patagónica, y el otro formado por Rocas Shag y el AMar de Bellingshausen. Quizá el bajo número de especies presentes en estas localidades sea la causa de su aparente situación anómala dentro del dendrograma.

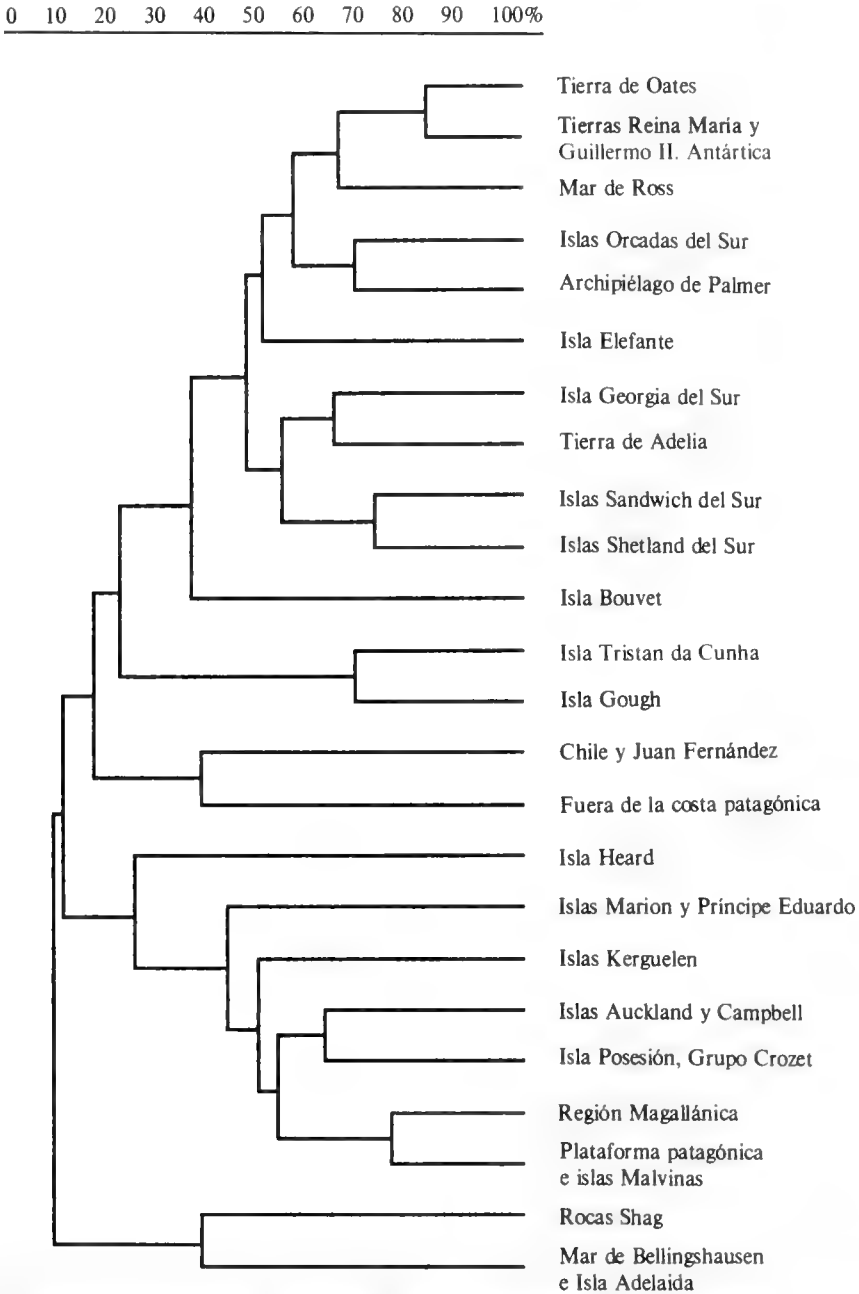


FIG. 3. Dendrograma B de afinidad zoogeográfica (Índice de Kulczynsky-2) basado en briozoos celulares antárticos y subantárticos según Hastings, 1943.

Los Bryozoa Cellularina entonces, a diferencia de los Cyclostomata, permiten separar las regiones antártica y subantártica, teniendo el área Magallánica dentro de esta última, la mayor afinidad con la plataforma patagónica y las islas Malvinas. Este panorama zoogeográfico basado en los datos de Hastings es en general válido, con la salvedad de que muchas especies dadas por esa autora para la Antártica Oriental y para el Mar de Ross, han sido encontradas posteriormente a lo largo de la Península Antártica (Rogick, 1965; Moyano, 1966). Algunos de los taxa característicos de las áreas comentadas son: los géneros *Camptoplites* que comprende alrededor de 15 especies, la mayoría de las cuales se hallan por dentro de la Convergencia Antártica, *Menipea* netamente subantártico y *Beania* con grupos de especies características a ambos lados de la Convergencia. Algunas especies como *Caberea darwini* se hallan, sin embargo, indistintamente a ambos lados de la Convergencia.

IV. BRYOZOA DE LA PENÍNSULA ANTÁRTICA

Rogick (1965) ha señalado la presencia de alrededor de 321 especies en las aguas Antárticas y de influencia Antártica, de las que las netamente antárticas (endémicas) serían 179. Este número, para toda la antártica, se ha acrecentado con la descripción de muchas especies nuevas con posterioridad a 1965 por Androsova (1968), Moyano (1966, 1978, 1985b, 1986, 1987, 1989), d'Hondt y Redier (1977); Hayward y Taylor (1984); López-Gappa (1982, 1986); Hayward y Ryland, (1990); Hayward y Thorpe (1987, 1988a, 1988b, 1988c, 1988d, 1989a, 1989b, 1990).

Según los datos de la Tabla II, a lo largo de la Península Antártica se han detectado no menos de 200 especies, es decir un número casi similar al de Magallanes. Este número resulta principalmente de los trabajos de Waters (1904), Calvet (1909), Rogick (1965), Moyano (1978), Hayward *et al.* (1987-1990). De este número 170 especies (83,75%) no se encuentran al norte de la Convergencia Antártica, por lo que puede considerárselas endémicas. Estas especies pueden ser consideradas de distribución ampliamente antártica y no sólo propias de la Península Antártica. Así ya en 1968 Moyano al informar de la distribución de 57 especies de Bryozoa recolectadas durante la realización de la XIX Expedición An-

tártica Chilena (I del Instituto Antártico Chileno) indicaba la existencia de 22 especies no señaladas previamente para el archipiélago de las Shetland del Sur. Todas esas especies habían sido descritas de otras áreas de la Antártica inclusive de los sectores "antipódicos" a la Península Antártica. En este mismo sentido se constata que recientemente Hayward y Taylor (1984) describieron *Micro-porella stenopora* del Mar de Ross, la que ha sido encontrada ahora en el Estrecho de Gerlache al sur de las Shetland del Sur confirmando la amplia distribución de los briozoos de la Península Antártica. Muy recientemente Hayward y Ryland, 1990 y Hayward y Thorpe, 1990, describieron decenas de esmitínidos y microporélidos antárticos y subantárticos que elevan aún más el número de especies y el endemismo de estas áreas (ver Addenda III y IV).

El endemismo briozoológico a nivel genérico a lo largo de la Península Antártica es, sin embargo, mucho menos marcado. Así, géneros propiamente antárticos como *Cellarinella*, *Camptoplites* y *Orthoporidra* alcanzan hasta la provincia magallánica estableciendo una conexión zoogeográfica. Igualmente otros como *Romancheima* muestran una vicariancia marcada al presentar especies semejantes a uno y otro lado de la Convergencia Antártica: *R. labiosa* en Magallanes y *R. asymmetrica* en la Península Antártica. Un tercer tipo de géneros muestra tanto especies vicariantes como comunes a ambos lados de la convergencia: tal el caso de *Arachnopusia* con *A. admiranda*, y *A. areolata* en Magallanes o más al norte, con *A. aquilina* y *A. latiavicularis* en la Antártica, sirviendo de nexa entre ambos conjuntos *A. monoceros* que se halla en uno y otro lado (salvo estimaciones recientes de Hayward y Thorpe, 1988a, que al describir varias especies nuevas de *Arachnopusia* rechazan la idea de que *A. monoceros* esté a ambos lados de la Convergencia). Un cuarto tipo de géneros está representado por aquéllos de amplísima repartición geográfica como *Smittina* y géneros afines que muestran series de especies vicariantes a ambos lados de la Convergencia Antártica entre Magallanes y la Península Antártica y entre los extremos de los continentes australes.

La comparación de la biozoofauna de la Península Antártica, como un todo, con todas las otras presentes en territorios chilenos se visualiza en el dendrograma M; allí aparece completamente desvinculada mostrando su independencia zoo-

geográfica, constituyendo una provincia briozoológica **Antártica** que concuerda con extensión y situación con la de Briggs (1974).

V. BRYOZOA MAGALLÁNICOS Y SU EXTENSIÓN GEOGRÁFICA

Desde el primer tercio del siglo XIX empezaron a conocerse los briozoos magallánicos a través de una serie de grandes expediciones oceanográficas organizadas por los principales países europeos, entre las que ha destacado la del **Challenger**

(Busk, 1884). Todos estos conocimientos fueron sintetizados por Moyano (1982b). En esa revisión se estudiaron 195 especies de briozoos (7 de las cuales eran nuevas) desde los puntos de vista de su distribución, diversidad zoarial y polimorfismo. Allí se estableció también que la briozofauna magallánica se centra en los archipiélagos magallánicos donde se hallan 171 de 195 especies (entonces incluidas), que se extiende hacia la costa patagónica argentina, a las islas de Tristan da Cunha y Gough y que se proyecta en el trayecto de la Deriva de los Vientos del Oeste hasta el Archipiélago de Kerguelen en la parte más austral del Océano Indico Central (ver fig. 1).

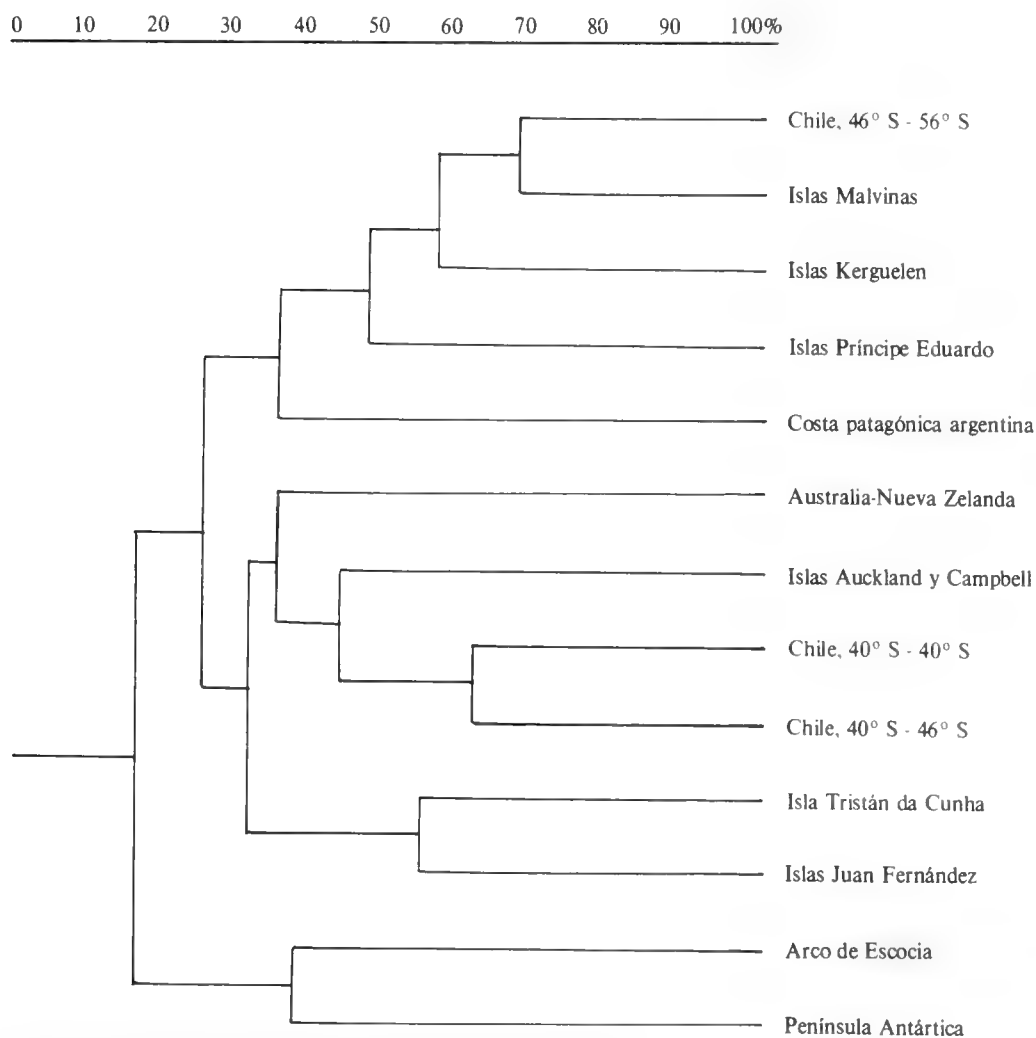


FIG. 4. Dendrograma C de afinidad zoogeográfica (Índice de Kulczynsky-2) basado en 195 especies de briozoos magallánicos y de distribución circumaustral, sensu Moyano, 1982.

El dendrograma C (Fig. 4) basado en una matriz resultante de comparar las faunas briozoológicas de once localidades subantárticas distintas más el Arco de Escocia y la Península Antártica, exhibe tres grandes grupos a nivel de 30% de afinidad. El más pequeño liga al Arco de Escocia con la Península Antártica, lo que resulta de su continuidad geográfica e hidrológica, por estar ambos por dentro de la Convergencia y por presentar una serie de especies comunes, algunas de las cuales también se encuentran en el área magallánica. El segundo conjunto integra a Chile Magallánico con las islas Malvinas, más el Archipiélago de Kerguelen, la Isla Príncipe Eduardo y la costa patagónica argentina. Este conjunto representa la real dimensión y extensión de la fauna magallánica de briozoos, que implica tener su centro, por la mayor cantidad de especies que presenta, en el extremo sur de América del Sur y que se extiende en el sentido de la Deriva de los Vientos del Oeste hasta el Océano Indico. El tercer grupo incluye a la costa chilena entre los 36° y 46° S, las islas Auckland y Campbell y el área Australo-Neozelandesa. Esta relación resulta de la existencia de varias especies casi o completamente circumaustroales, como *Ogivalia elegans* y *Foveolaria elliptica* por ejemplo. Como una rama aparte, pero de igual nivel dentro de este grupo, aparecen los archipiélagos de Tristan da Cunha y Juan Fernández, situados en el Atlántico Sur y en el Pacífico Suroriental, respectivamente.

Las relaciones que muestra el dendrograma C se basan en la distribución espacial de las 195 especies presentes alrededor del cono sur de América del Sur *sensu* Moyano (1982). Así por ejemplo, al considerar a Kerguelen se le asignan 38 especies "magallánicas" en un total de 79 para estas islas; a las islas Malvinas le corresponden 76 de 76, es decir, el ciento por ciento de su briozoofauna; y al área de Australia-Nueva Zelanda 16 de un total de 400. Esto obviamente ocasiona una distorsión que aumenta con el alejamiento desde el centro de la región magallánica. Si la matriz en que se basa el dendrograma se rehace con los números reales de especies de cada localidad, recalculando los valores del índice de afinidad se obtiene otro dendrograma (no incluido aquí) en que las relaciones entre las diversas áreas son más o menos las mismas, pero las uniones —con excepción de las localidades cercanas a

Magallanes— a niveles de afinidad mucho más bajos. Esto significa que a pesar del "error inicial" el patrón zoogeográfico que sugiere el dendrograma se mantiene. Aunque Hayward *et al.* (1987-1990) han descritos muchas nuevas especies para las islas subantárticas del Atlántico Sur, las relaciones zoogeográficas parecen mantenerse, ya que muchos de esos nuevos taxones han sido encontrados en el Estrecho de Magallanes (ver Adendum IV).

Cualitativamente la briozoofauna magallánica se define por poseer 14 especies de Ctenostomata, 43 de Cyclostomata y 139 de Cheilostomata. Salvo por la existencia de varias especies de Cyclostomata comunes entre la Antártica y Magallanes, la briozoofauna magallánica es claramente independiente de la antártica, aunque su endemismo (54,59%) es menor.

VI. BRYOZOA DE CHILE CENTRAL Y NORTE

Sobre la base de más de 50 especies de briozoos, especialmente del orden Cheilostomata, presentes entre Arica y Quellón, Viviani (1969) propuso un esquema zoogeográfico de la costa chilena, distinguiendo 4 provincias: Peruana (2°-20° S), Chilena (20°-40° S), Norpatagónica (40°-46° S) y Surpatagónica (46°-56° S).

Sobre una matriz construida con los datos de Viviani, se ha obtenido el dendrograma D (Fig. 5). En éste se ven dos grupos fundamentales que se separan al 70% de afinidad. El primero agrupa localidades desde los 22° S a los 39° S entre Tocopilla y Mehuín; el segundo desde los 33° a los 41° S agrupa localidades, con excepción de Isla Negra, al sur de Mehuín. A éstos dos grupos principales se une Arica al 61% de afinidad, y a todos éstos a menos de un 10% de afinidad se les une la localidad de Carboneros. Salvo esta última, un área estuarina, todas las demás están poco separadas por compartir un gran número de especies comunes, lo que caracteriza al litoral chileno al norte de Puerto Montt. Con todo, en este dendrograma se insinúa un área norte desde Arica a Mehuín y una sur desde Mehuín a Quellón, aunque las afinidades entre sus localidades componentes reúnan a áreas muy apartadas como Iquique y Zapallar o a Isla Negra con localidades al sur de los 39° S.

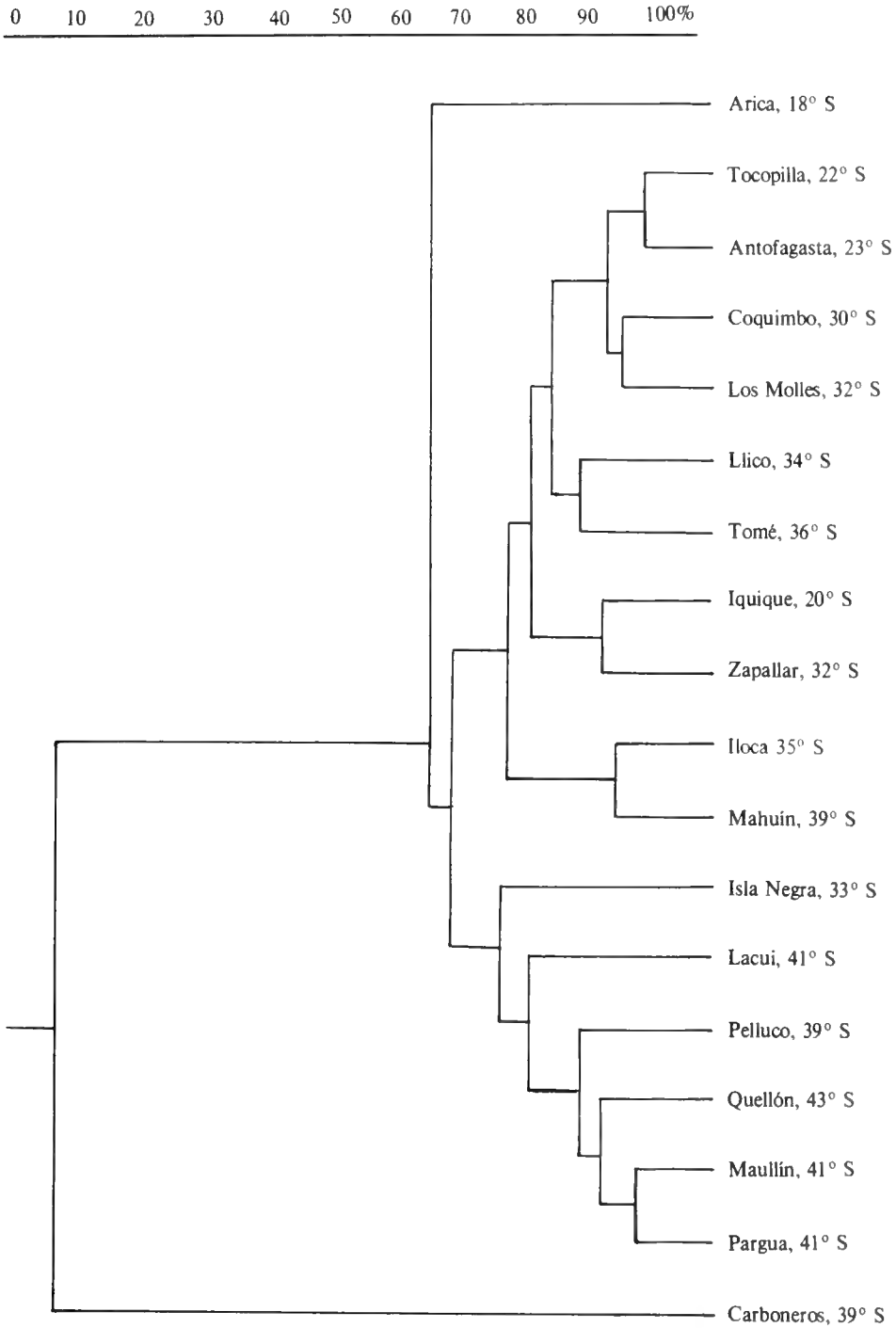


FIG. 5. Dendrograma D de afinidad zoogeográfica (Índice de Kulczynsky-2) basado en los ectoproctos litorales chilenos, *sensu* Viviani, 1969.

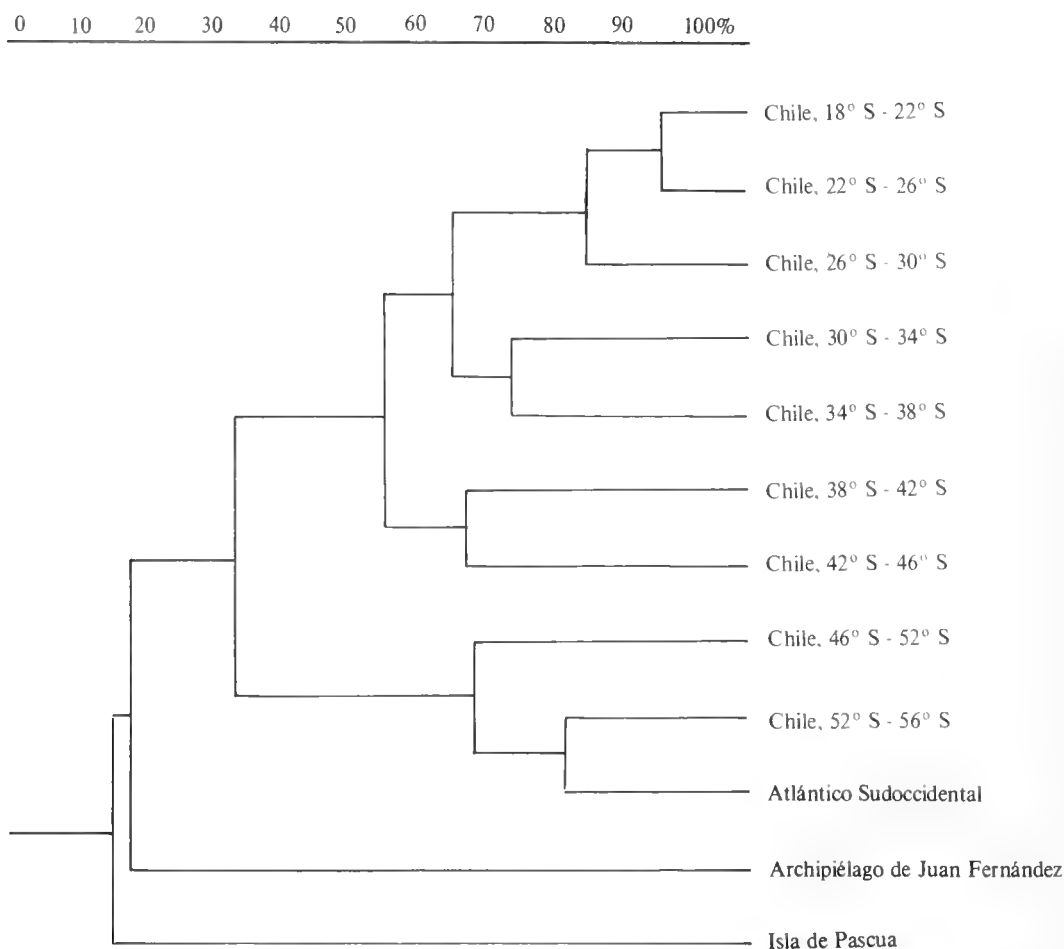


FIG. 6. Dendrograma E de afinidad zoogeográfica (Índice de Kulczynski-2) basado en 267 especies de briozoos de Chile continental sudamericano e insular pacífico oriental.

El dendrograma E (Fig. 6) resultante de la distribución de las 267 especies chilenas señaladas previamente por Moyano (1983) indica al 50% de afinidad cuatro grupos: el primero desde los 18° S a los 46° S, el segundo desde los 46° S hasta el Atlántico suroccidental, y los grupos 3 y 4 que incluyen las islas de Juan Fernández y Pascua, respectivamente.

Si se excluyen las islas de Juan Fernández y Pascua con sus especies endémicas, quedan 234 especies (Fig. 7), las que agrupadas en una matriz de afinidad zoogeográfica dan el dendrograma F (Fig. 8), en el que se advierte el mismo patrón general del dendrograma E, pero con las uniones entre los diversos grupos a nivel más alto. Si en-

tonces se excluyen las 18 especies de más amplia distribución a lo largo de la costa chilena, las 234 anteriores se reducen a 216. La nueva matriz confeccionada con éstas da lugar al dendrograma G (Fig. 8), en el que las localidades entre los 38° S y los 42° S aparecen como un nuevo grupo al 50% de afinidad, pero ligado ahora a los tres grupos más australes. Una interpretación general de este dendrograma indica un área norte entre los 18° S y los 38° S y un área sur entre los 38° S y el Atlántico Sur. Este análisis muestra que el área entre los 38° S y los 46° S aparece como de transición entre un área septentrional y otra austral, ligándose a una u otra según se deje o no un cierto número de especies de gran distribución latitudinal (ver Tabla II).

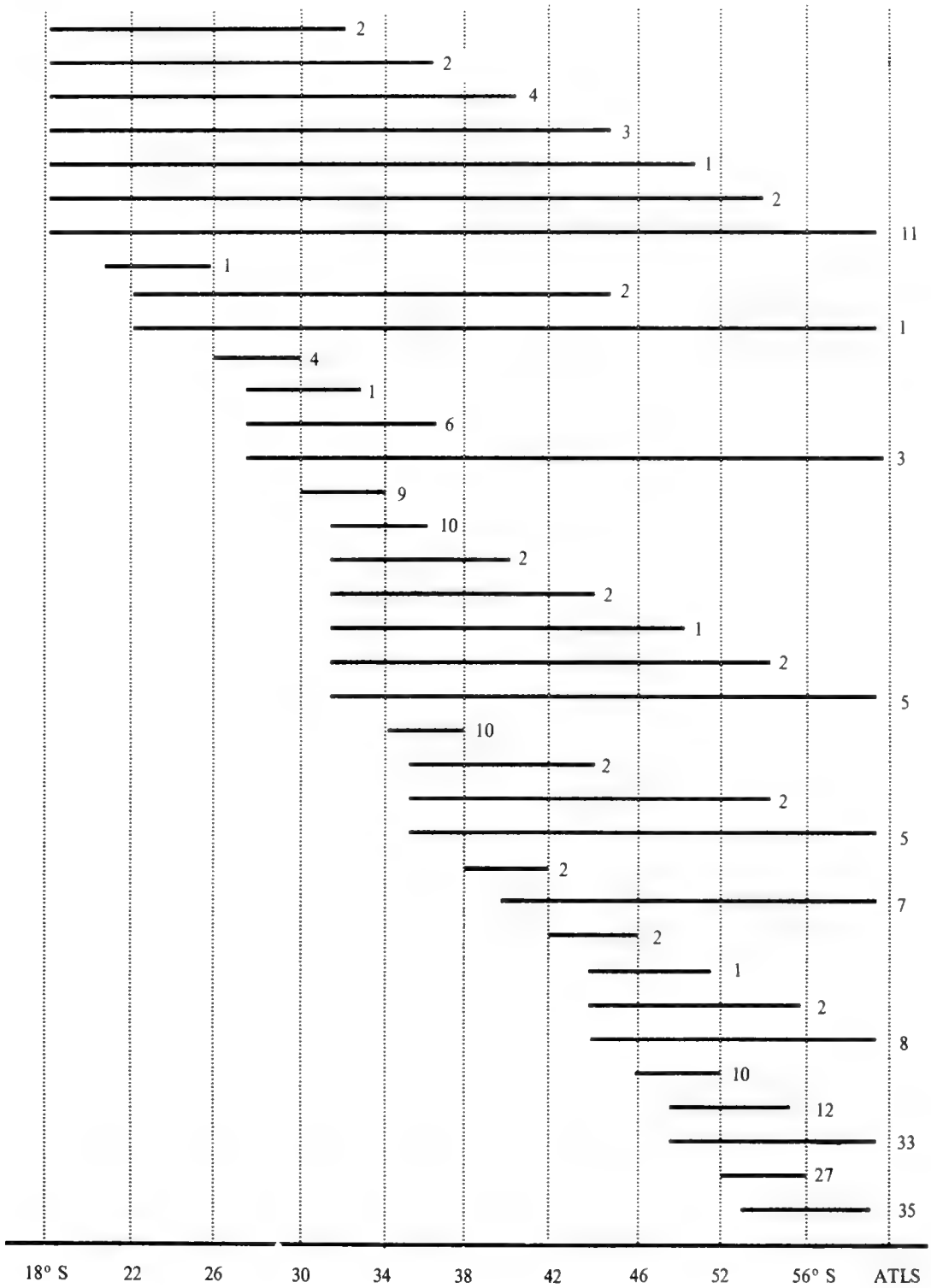


FIG. 7. Distribución latitudinal supuestamente continua entre las localidades más septentrional y más austral de 234 especies de briozoos presentes entre Arica y el Cabo de Hornos. Los números detrás de las líneas continuas indican el número de especies con igual distribución latitudinal.

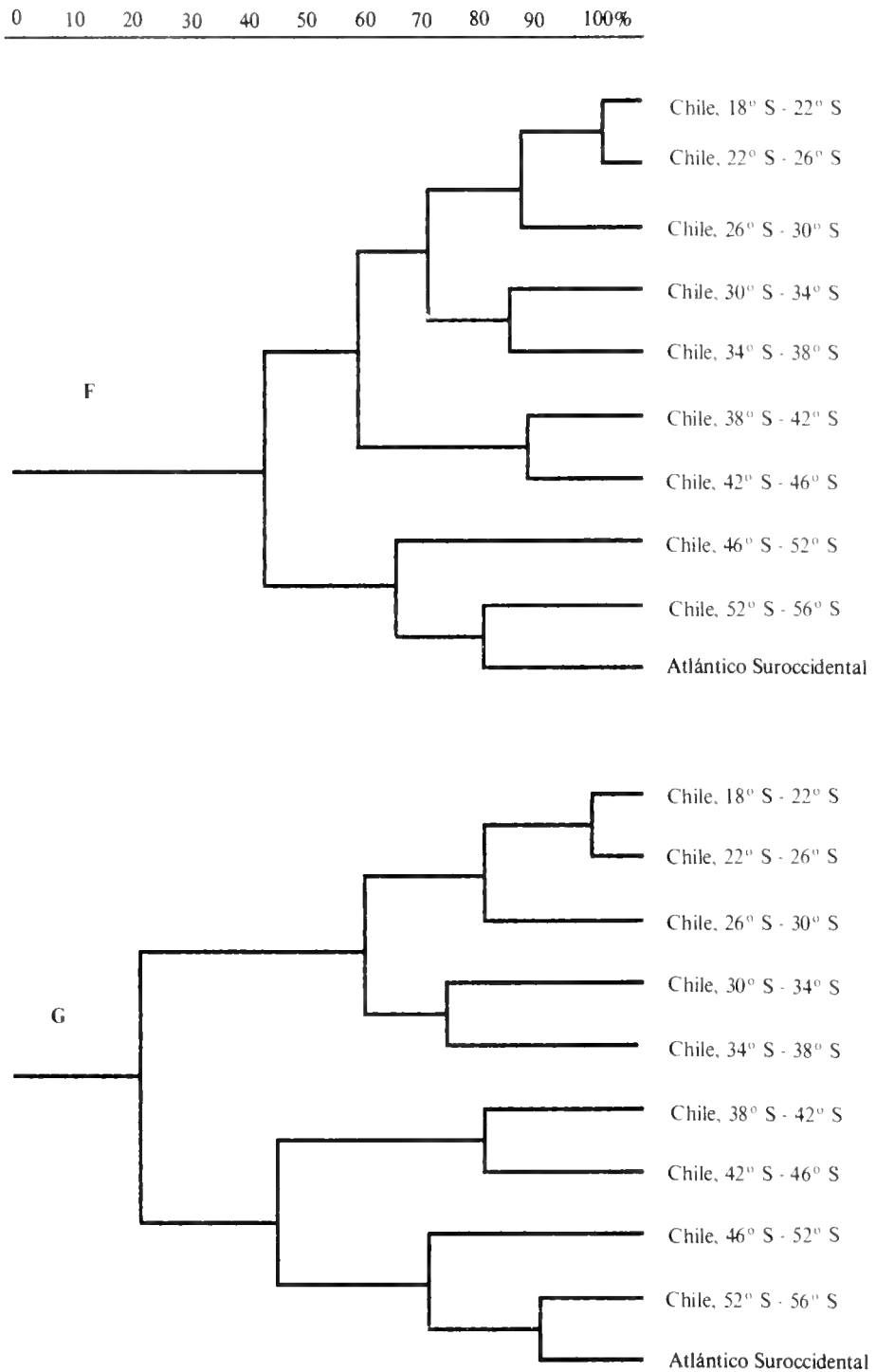


FIG. 8. Dendrograma F y G de afinidad zoogeográfica (Índice de Kulczynski-2). F basado en 234 especies que incluyen 18 de muy amplia extensión. G basado en 216 con exclusión de esas 18. En ambos no se incluyen las especies de Pascua y de Juan Fernández.

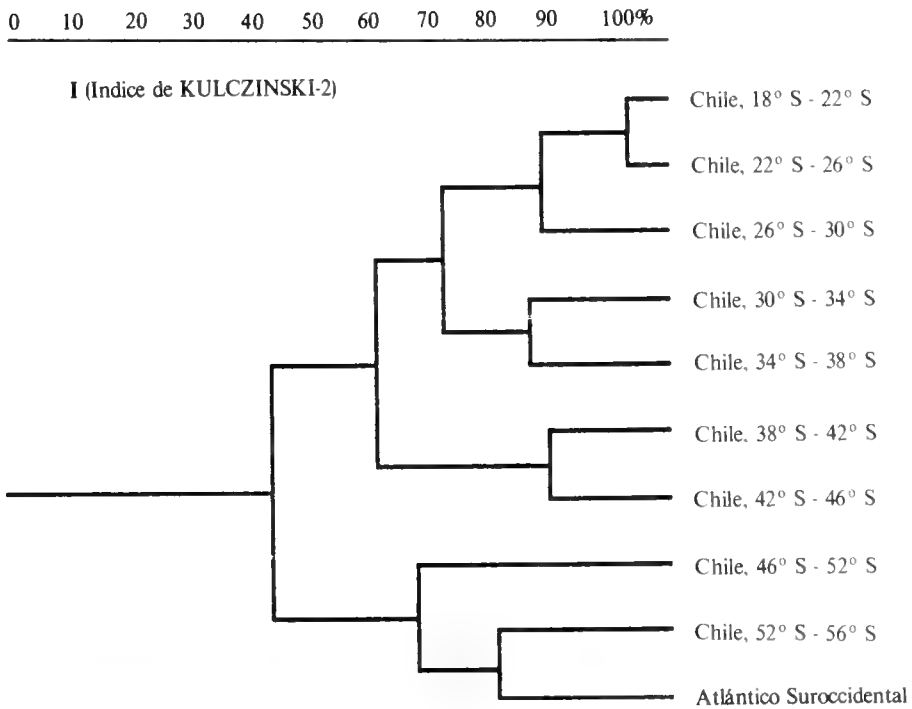
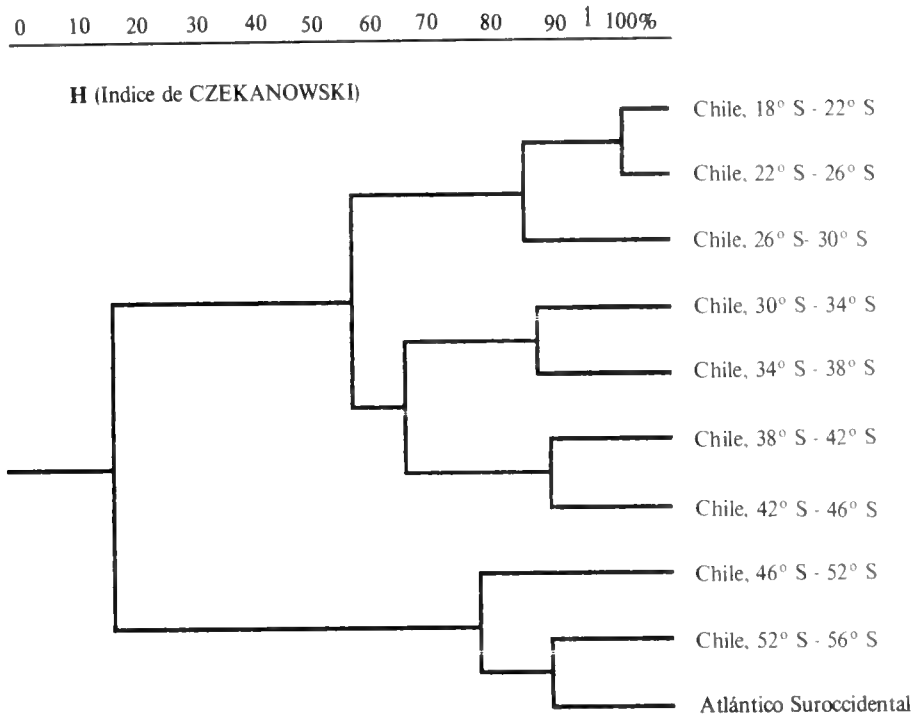


FIG. 9. Dendrograma **H** e **I** de afinidad zoogeográfica de 234 especies de briozoos chilenos. **H**, construido sobre los valores del Índice de Czekanowski e **I** sobre el índice de Kulczynsky-2. Para la confección de ambos se supuso una distribución continua entre los registros más extremos de cada especie.

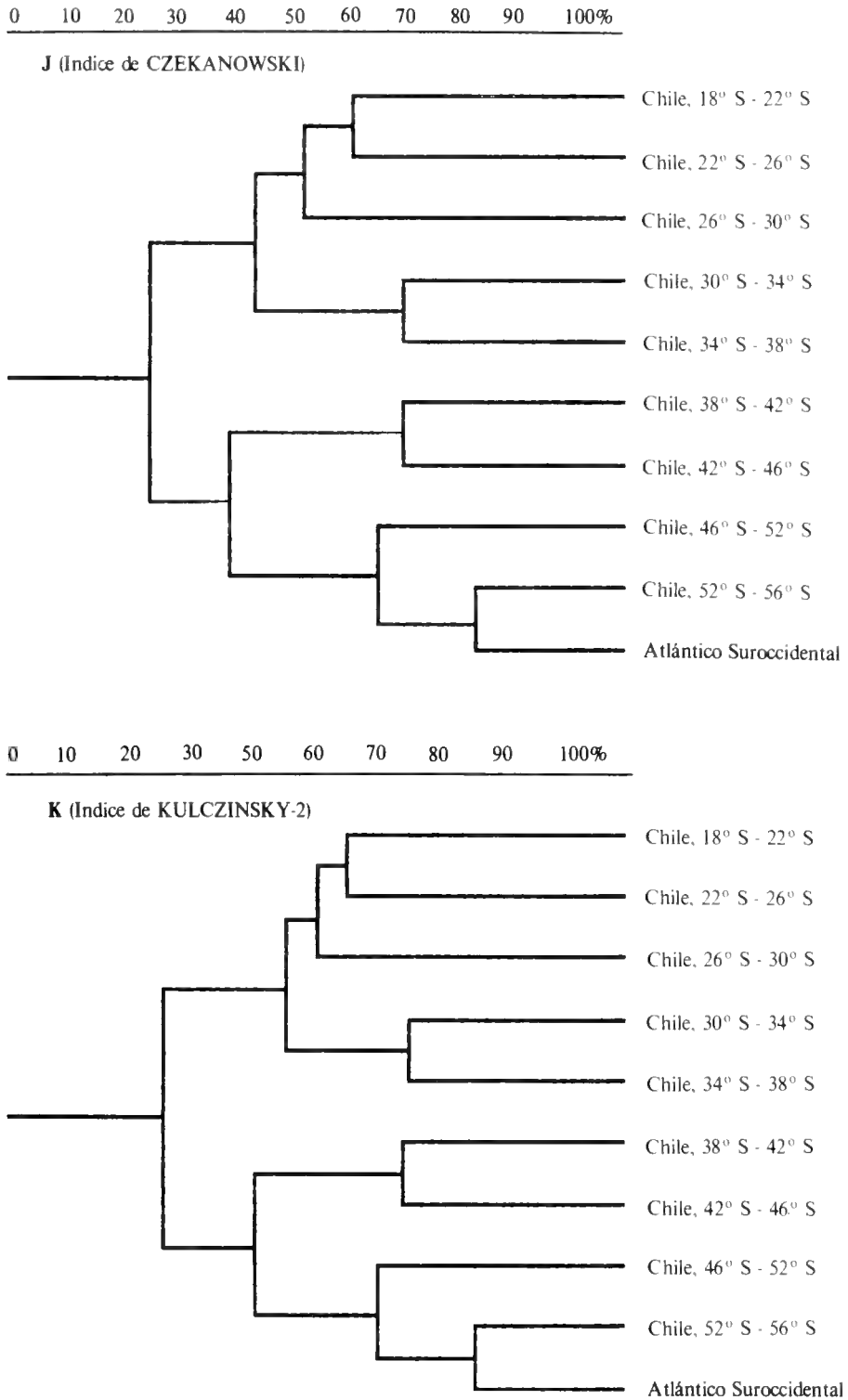


FIG. 10. Dendrogramas **J** y **K** de afinidad zoogeográfica basados en 223 especies de briozoos chilenos. **J** sobre los valores del índice de Czekanowski y **K** sobre el índice de Kulczynsky-2. Para construirlos se supuso una distribución continua entre los registros extremos de cada especie.

Los dendrogramas **D**, **E**, **F** y **G** se fundan en los registros puntuales de las diferentes especies a lo largo de la costa chilena. Al revisar éstos se constata 2 áreas zoogeográficas con un límite hacia los 46° S. A resultados parecidos se llega en los dendrogramas **H** e **I** (Fig. 9) y **J** y **K** (Fig. 10) basados en suponer una distribución continua de las especies entre el registro más septentrional y el más austral. Los dendrogramas **J** y **K** sobre 223 especies coinciden estrechamente con el dendrograma **G**, indicando entonces que el área entre los 38° S y los 46° S se une a la zona zoogeográfica austral. Estos resultados llevan a la misma conclusión anterior: con esta metodología se hace evidente la existencia de una zona de transición entre la fauna magallánica y la del centro y norte de Chile ubicada entre los 38° S y 46° S. Su calidad de transición y no de una provincia independiente está avalada por la mezcla de especies australes y septentrionales, existiendo algunas aparentemente endémicas como *Catadysis pygmaeum*. Otras especies que se supusieron endémicas como *Celleporella chiloensis* y *Plesiotoha australis* de Chiloé y la Isla Mocha, respectivamente, han sido halladas en la costa argentina sur y en Nueva Zelanda (Moyano y Gordon, 1980); otras como *Romancheina labiosa* e *Inversiula nutrix* que se suponían netamente magallánicas han aparecido más al norte aparentemente asociadas con zonas de surgencias y otras septentrionales como *Retevirgula areolata* llegan hasta esta zona. Si se quiere elegir un punto convencional de separación entre las briozoofaunas septentrional y austral, éste podría quedar en la mitad de esta área de transición y coincidente con un accidente geográfico importante, el Canal de Chacao.

La región septentrional presenta alrededor de 40 especies endémicas (casi 38%) (Tabla IIa). Este porcentaje podría disminuir, pues no se sabe cuántas de estas especies se extienden más al norte o más al sur por las aguas más profundas. Su nivel de endemismo es suficiente como para asignarle el rango de provincia briozoogeográfica chilena.

VII. LA BRIOZOOFAUNA DEL TALUD FRENTE A CHILE CENTRAL Y NORTE

Los primeros indicios que se tuvieron de la existencia de briozoos de grandes profundidades en el

talud o en las planicies abisales de la placa de Nazca frente a Chile, fueron aportados por la Expedición del *Challenger* (Busk, 1884). Con excepción de la zona magallánica y la Antártica, donde se han registrado briozoos bajo los 200 m de profundidad, prácticamente nada se ha conocido de estas faunas hasta hace muy poco. Moyano en 1981 dio a conocer la presencia de *Ogivalia elegans* y *Orthoporidroides robusta* a 600 m de profundidad fuera de la Isla Mocha, y en 1983 se señaló la presencia de las de menor profundidad que aparecen en la Tabla III. Sólo en 1989 se descubrieron casi todas las especies de la Tabla III.

El examen de esta fauna demuestra su absoluta novedad, especialmente en relación con los briozoos ciclostomados, dentro de los cuales de 7 especies 5 son nuevas incluyendo tres nuevos géneros; las dos restantes quedan determinadas sólo hasta nivel genérico por falta de caracteres adultos en las muestras existentes, pudiendo en el futuro resultar también nuevas especies. (Moyano, 1991a). En los Cheilostomata la situación es parecida con no menos de 9 especies nuevas (ver Addendum I). Esto indica el escaso o nulo conocimiento de esta fauna y la posibilidad cierta de seguir encontrando nuevas especies. Zoogeográficamente es interesante por presentar géneros y especies previamente conocidos sólo del Hemisferio Norte, v. gr. *Hippothyris emplastra* Osburn, 1952. El género *Antropora* ha sido señalado con anterioridad para el Pacífico norte (Osburn, 1950) y la especie *Cellaria humilis* Moyano, 1983, previamente descrita de Chile Central, fue hallada en Nueva Zelanda por Gordon (1984).

Kinetoskias pocillum Busk y *Kenella biseriata* (Busk) son especies típicamente abisales. El género *Kinetoskias* caracteriza las aguas profundas del océano mundial (Hayward, 1981) y *K. biseriata* originalmente descrita de aguas chilenas parece caracterizar sólo al Pacífico (Busk, 1884).

La relación de esta fauna con aquella de la plataforma continental sólo se establece con aquellas especies que llegan al borde de ella tales como: *Ellisina levata*; *Cellaria humilis*; *Antropora paucicryptocysta*; *Arachnopusia areolata*; *Andreella megapora*; *Fenestrulina microstoma* y *Bellulopora bellula*. *A. megapora* muestra un gran rango batimétrico al encontrarse desde casi el intermareal al talud superior; *B. bellula*, en cambio, siempre aparece bajo los 100 m de profundidad.

TABLA III Bryozoa batiales en aguas chilenas

	Aut.	Loc.	Prof.(m)	Pol	Fz
*1. <i>Metastomatopora bugei</i> Moyano	Mo	D	1400-1800	—	In
*2. <i>Peristomatopora harmelini</i> Moyano	Mo	D	1400-1800	—	In
*3. <i>Tetrastomatopora giselae</i> Moyano	Mo	D	1400-1800	—	In
*4. <i>Proboscina fragilis</i> Moyano	Mo	A	1650	—	In
*5. <i>Idmidronea</i> sp.	Mo	A	1650	—	V
*6. <i>Tubuliporina incertae sedis</i>	Mo	D	1400-1800	—	In
*7. <i>Disporella minima</i> Moyano	Mo	B, D	1200-1800	—	In
**8. <i>Ellisina profunda</i> sp. n.	Mo	A, D	1400-1800	1 av	In
**9. <i>Callopora nazcae</i> sp. n.	Mo	B	1200-1500	1 av	In
**10. <i>Aplousina grandipora</i> sp. n.	Mo	D	1400-1800	O	In
**11. <i>Rhamphotonus bathyalis</i> sp. n.	Mo	A	1650	1 av	In
12. <i>Hippothyris emplastra</i> Osburn	Mo	C	540-1050	1 av	In
**13. <i>Hippothyris austrinus</i> sp. n.	Mo	A	1650	1 av	In
**14. <i>Pachyegis? iquiquensis</i> sp. n.	Mo	C	540-1050	1 av	In
15. <i>Chaperiopsis</i> sp.	Mo	A	1650	1 av	In
**16. <i>Smittina chilensis</i> sp. n.	Mo	A, E	350-1650	1 av	In
**17. " <i>Porina</i> " <i>arcana</i> sp. n.	Mo	D	1400-1800	O	V
18. <i>Ellisina levata</i> Hincks	Mo	E, G	350	1 av	In
19. <i>Cellaria humilis</i> Moyano	Mo	F, D	200-1800	1 av	C
20. <i>Antopora paucicryptocysta</i> Moyano	Mo	E	350	1 av	In
21. <i>Arachnopusia areolata</i> Moyano	Mo	E, F	200-350	1 av	In
22. <i>Andreella megapora</i> Moyano y Melgarejo	Mo	G	220	1 av	In
23. <i>Fenestrulina microstoma</i> Moyano	Mo	E, F	350	O	In
24. <i>Bellulopora bellula</i> Osburn	Mo	F	200-300	1 av	In
**25. " <i>Cellepora</i> " <i>aliena</i> sp. n.	Mo	B	1200-1500	O	V
26. <i>Orthoporidae robusta</i> Moyano	Mo	H	600	2 av	V
27. <i>Ogivalia elegans</i> (d'Orbigny)	Mo	H	600	1 av	V
28. <i>Kinetoskias pocillum</i> Busk	Bu	Ch	3953	1 av	Fd
29. <i>Kenella biseriata</i> (Busk)	Bu	Ch	3953	O	Fd
30. <i>Menipea pateriformis</i> (Busk)	Bu	Ch	3953	2 av	C

AUTORES: Mo=Moyano, 1970-1991; Bu=Busk, 1884

LOCALIDADES: A 25 millas fuera de la Isla Mocha, 1650 m, 5 nov. 1987; B Fuera de Pisagua; 1200-1500 m; 1986; C Entre Arica e Iquique. 540-1050 m; Ch Expedición del Challenger, Busk, 1884; D Punta Gruesa, 30/35 millas fuera de Iquique, 1400-1800 m, 1986; E Fuera de Punta Nugurue, 35° 45' S; 72° 40' W; 350 m; F Fuera de Punta Nugurue, borde superior del talud, 200-300? m, noviembre 1986. G Fuera de Cabo Tablas. 220 m; 21 nov. 1964 H Frente a Lebu, 37° 37' S; 73° 40' W, 600 m, octubre de 1979.

*Géneros y especies nuevos recién descritos (Moyano, 1991a);

**Descritas en el Addendum I de este trabajo.

DIVERSIDAD ZOARIAL (Fz): In=incrustante; Fd=buguliforme; V=vinculariforme; C=celariforme; VALORES DE DIVERSIDAD ZOARIAL (Calculados a través de H' a partir de la columna Fz de acuerdo a Moyano 1978, 1982 a y b, 1983): N=30; H'=1,3119; H'máx. (4 formas zoariales)=1,9999; H'/H'máx. 100=65,60%.

POLIMORFISMO DE CHELOSTOMATA (N=23): spp. sin polimorfos=5(21,74%); 1 av=16(69,56); 2 av=2(8,69%).

Con un endemismo conocido hasta ahora de 66,6%, una diversidad zoarial proporcionalmente alta de E = 65,6% y con una gran proporción de ciclostromados, esta briozoofauna se muestra diferente de la de la plataforma continental en la misma área, mereciendo por lo tanto el rango de provincia zoogeográfica **Batial Pacífico-Suroriental**.

VIII. LA BRIOZOOFUNA DEL ARCHIPIÉLAGO DE JUAN FERNÁNDEZ

Las 21 especies que Marcus señaló para estas islas en 1921 han sido elevadas a no menos de 43 en la actualidad con las adiciones posteriores de Viviani (1969), y Moyano (1983) y este trabajo. Recientemente se han añadido (Moyano, 1985,

1986): *Galeopsis juanfernandensis* Moyano, 1985. *Galeopsis megaporus* Moyano, 1985. *Celleporina asymmetrica* Moyano, 1985; *Chorizopora brongniarti* (Audouin, 1826); *Micropora mortenseni* Livingstone, 1929; *Fenestulina thyreophora* (Busk) (= *Fenestulina pulchra* Gordon, 1984) y *Celleporella* (*A.*) *muricata* (Busk, 1876). Este número podría aumentar seguramente, ya que los muestreos hechos hasta el momento han sido esporádicos. Todos estos nuevos registros corresponden al orden Cheilostomata y 3 de las 7 especies son endémicas para el archipiélago. Con estos nuevos hallazgos los Cheilostomata incluyen 29 especies (67,44%) y el endemismo, con 15 especies alcanza a un 34,8%.

Su elevado endemismo basta para considerarla como una provincia zoogeográfica en el sentido de Briggs, 1974, pero las relaciones zoogeográficas evidenciadas a través de las otras especies son complejas. Entre los briozoos ciclostomados, *Fron dipora masatierrensis* la caracteriza absolutamente por su abundancia, tamaño y estricto endemismo, no así *Diastopora reticulata* y *Diastopora ridleyi* presentes en Magallanes. Dentro de los Cheilostomata *Microporella lunifera*, *Galeopsis pentagonus*, *Micropora mortenseni*, *Fenestulina thyreophora*, *Rogicka biserialis* (= *Arthropoma biserialis*) y otras la conectan con el área Australo-Neozelandesa y la especie *Cras-simarginatella kumatae* lo hace con el Pacífico Norte. *Celleporella muricata* sólo se conoce de Kerguelen y Juan Fernández, revelando probablemente antiguas conexiones con el área subantártica. Otras conexiones arcaicas atañen a las especies del género *Opaeophora* Brown; *O. lepida*, del Pacífico Occidental y del Índico aparece desde Chiloé al Golfo de Arauco; *O. lepida monopia* fue descrita del Plioceno Superior de Nueva Zelanda (Brown, 1952) y hallada viviente en el área de las islas Kermadec (Gordon, 1984); una forma muy afín a ésta fue hallada en Juan Fernández y descrita como la nueva especie *O. browni* por Moyano en 1983, mostrando conexiones con Nueva Zelanda.

El género *Galeopsis* (= *Spiroporina*) se encuentra representado en Nueva Zelanda por seis especies, de las que *G. pentagonus* también se halla en Chile austral, pero no en Juan Fernández a pesar de lo señalado por Marcus (1921) y repetido por Gordon (1984). En su lugar aparecen otras tres que son endémicas: *G. magaporus*,

G. reteporelliformis y *G. juanfernandensis* (Moyano, 1985).

Otro caso importante es el del género *Escharoides* representado en J. Fernández por *E. molinaei*. Este género de la familia Umbonulidae es de distribución mundial apareciendo representado a lo menos por dos especies en aguas del Mediterráneo, por cuatro en el Ártico, cuatro en el Antártico y dos en el área de Nueva Zelanda. A pesar de esto, el género se expresa pobremente a lo largo de la costa pacífica de América habiéndose encontrado aparentemente una sola especie entre las islas Galápagos y el Golfo de California atribuida por Osburn (1952) a *E. prestans* (= *E. angela*) de Australia y Nueva Zelanda. Y no ha sido encontrado hasta ahora en toda la costa sudamericana de Chile. Sin embargo, la familia Umbonulidae sí está representada en esta costa por una especie sumamente común: *Umbonula alvareziana* del intermareal e infralitoral superior desde Arica a Magallanes. *Exochella longirostris* del infralitoral superior acompaña y reemplaza en parte a *U. alvareziana* en toda el área magallánica. Pero estas especies a su vez no están representadas en Juan Fernández. Una explicación razonable para esta distribución no parece fácil.

Aunque todo lo anterior se basa en especies recolectadas alrededor de Masatierra, otras muestras recientemente examinadas por el autor le permiten asegurar que esta fauna tan característica se extiende al sur y norte del archipiélago, siempre al oeste de la corriente de Humboldt, llegando hasta las Islas Desventuradas: San Félix y San Ambrosio. Sobre esta base se podría considerar al archipiélago de Juan Fernández y a las Islas Desventuradas como partes de una misma provincia briozoogeográfica: la provincia **Fernandense**.

IX. LA BRIOZOOFAUNA DE LA ISLA DE PASCUA

Aunque es parcialmente conocida muestra rasgos que la hacen diferente como ya lo demuestra su posición en el dendrograma E. La revisión de Moyano de 1983 había señalado 16 especies para la isla, información que se ha usado en la confección del dendrograma E. Estas sin embargo suben a 18 si se considera a *Cribrilaria innominata* identificada previamente sólo hasta nivel genérico, y a *Disporella* sp. aún inidentificada a nivel específico. Entre las especies más características

conocidas hasta ese momento están *Parasmittina proximopducta* emparentada morfológicamente con formas semejantes de las islas Galápagos y de Hawaii (ver Soule y Soule, 1973) y *Cribralaria labiodentata* congénérica con especies vivientes de cerca de las islas Bonin en el Pacífico Norte y

de Nueva Zelanda y con otra fósil de Australia. Por otra parte, esta fauna muestra también especies de muy amplia distribución como *Membranipora tuberculata*, *Aetea anguina* y *Cribralaria innominata* y otras tropicopolitas como *Canda pecten scutata* y *Escharina pesanseris*.

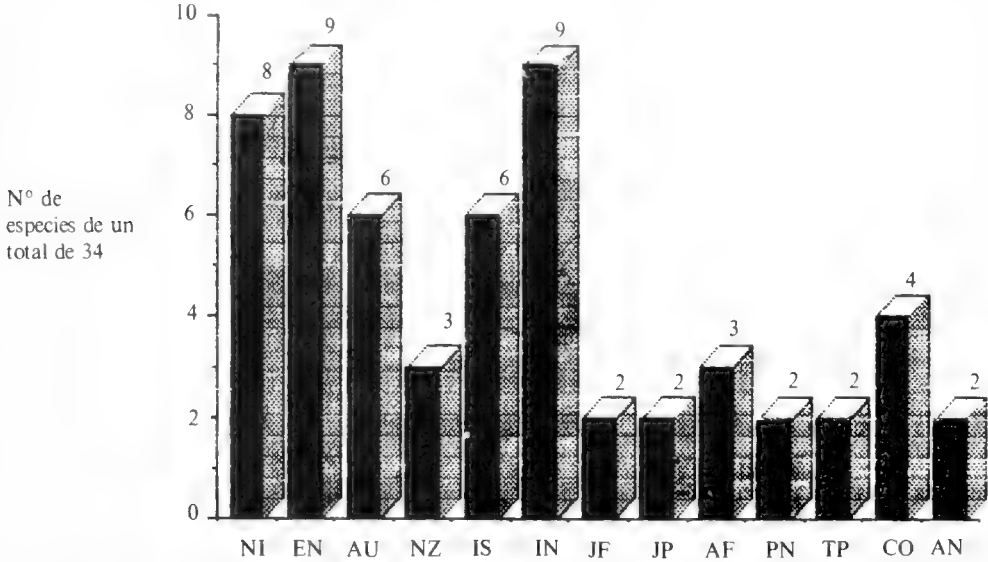


FIG 11. Afinidad zoogeográfica de Isla de Pascua que indica el número de especies que estando en la isla también se hallan en otras áreas.

NI especies no identificadas, no comparables; EN especies endémicas; AU presentes también en Australia; NZ en Nueva Zelanda; IS en Indonesia; IN en el Océano Indico; JF en el archipiélago de Juan Fernández; JP en Japón; AF en Africa del Sur; TP tropicopolitas; CO cosmopolitas; AN en la Antártica.

Muestras muy recientes (1984, 1985) permiten casi duplicar la briozoo fauna de Isla de Pascua conocida hasta hace poco. Los nuevos taxa son: *Bugula dentata*; *Bugula scaphoides*; *Brettiella oviceolata*; *Arthropoma cecilia*; *Scrupocellaria maderensis* (como *Scrupocellaria* sp., Moyano 1983); *Thalamoporella gothica indica*; *Crisina radians*; *Cellaria* sp. n. (como *Cellaria* sp., Moyano 1983); *Celleporina* sp.; *Cribralaria* sp. n.; *Diastopora* sp.n.; *Tubulipora* sp. n.; *Parasmittina* sp. 1; *Parasmittina* sp. 2; *Idmidronea* sp. De estas, las siete primeras refuerzan aún más la relación de la briozoo fauna de Pascua con las del Pacífico Occidental e Indico, lo cual ya se había evidenciado en el dendrograma E y se reafirmará en los dendrogramas L y M. Sobre la base de los hallazgos de Newman y Foster (1983) referentes a que la Isla de Pascua es parte de un complejo sistema

de áreas sumergidas que se extienden entre el borde occidental de la placa de Nazca y Sudamérica y que por lo tanto representa una enorme superficie sobre la cual se asientan y han evolucionado las especies de briozoos, es altamente probable que queden muchas otras especies por ser descubiertas al tener en cuenta los postulados de la teoría de Biogeografía insular (Schopf, 1978).

La fig. 11 construida para un poster presentado en París en la 8ª Reunión de la Asociación Internacional de Briozoología (Moyano, 1991c) muestra las relaciones de esta fauna con diferentes áreas lejanas y cercanas a Isla de Pascua. Las mayores afinidades se establecen con las briozoo faunas del Indopacífico y de Australia. Las conexiones con Sudamérica son casi nulas, produciéndose nexos a través de especies cosmopolitas

como *Membranipora tuberculata* que se halla tanto en el centro de Chile como en Isla de Pascua. Con el archipiélago de Juan Fernández se comparten sólo dos especies. De las 36 especies conocidas hasta ahora (Tabla II), las especies endémicas alcanzan a no menos de 9 (25%). Estas aumentarán probablemente a 12 (33,33%) (Tabla IIa) si se describen como nuevas, varias especies que aún están determinadas a nivel genérico (Tabla II). Cualesquiera de estos valores por sí solos bastan para considerarla una provincia briozoológica independiente faunísticamente —la provincia **Pascuense**— pero relacionada con el Pacífico Occidental.

X. LA BRIOZOOFUNA CHILENA:

DISCUSION

Zoogeográfica y espacialmente la briozoofauna chilena incluye cuatro conjuntos continentales y dos insulares, a saber: antártico, subantártico o magallánico, temperado o centro-norte chileno, fernandense y pascuense. El número total de especies debe bordear las 600 pues no se pueden sumar en forma directa las aproximadamente 350 que existen al interior de la Convergencia Antártica (Rogick, 1965; Moyano, 1978) y ca. 300 entre Arica y Magallanes con inclusión de las de las islas oceánicas chilenas pues existen especies comunes entre estas regiones. Con todo, el número total de especies es probablemente superior a 600 porque deben existir muchas especies desconocidas a lo largo del talud sudamericano, algunos de cuyos elementos en poder del autor prueban corresponder a nuevas especies (ver addendum I). Argumenta en favor de esta afirmación el que se haya encontrado más de 50 especies de briozoos nuevos para la fauna chilena en los últimos 8 años (ver Tabla I) y en 1990 otras 10 sólo de las familias Smittinidae y Microporellidae (ver Addendum IV). Algunas de estas especies como *Kenella biseriata* y *Kinetoskias pocillum* ya fueron recolectadas a grandes profundidades por el **Challenger** (Busk, 1884) frente a Chile central, debiendo existir muchas otras como se han ido descubriendo en todo el mundo a medida que se han intensificado las exploraciones batiales y abisales (Gordon, 1987a). Por otra parte, es altamente probable que el número de especies de la Isla de Pascua deba aumentar

como se ha demostrado con las recolecciones hechas en los últimos años ya señaladas más arriba. La misma consideración sería aplicable a las islas de Juan Fernández.

Considerando que la fauna antártica en su totalidad está marcada por su uniformidad y un altísimo endemismo (Hedgpeth, 1969; Dell, 1972; Rogick, 1965) que en la Península Antártica alcanza a 170 de 203 especies (83,74%) y que, por ende, constituye una región zoogeográfica propia suficientemente reconocida (Ekman, 1953; Briggs, 1974), el dendrograma L (fig. 12) sólo se ha basado en las 267 especies de briozoos chilenos sudamericanos e insulares (Moyano, 1983). Este permite relacionar las diferentes áreas aunque se parta de especies solamente presentes en la fauna chilena ya definida. En este sentido este dendrograma presenta las mismas limitaciones ya señaladas para el dendrograma C.

En el dendrograma L a un 15% de afinidad destacan dos grandes conjuntos de localidades, uno septentrional desde Alaska hasta los 46° S incluyendo a la Isla de Pascua y otro austral desde los 46° S hasta la Antártica más Nueva Zelanda, Australia y las islas Juan Fernández. Discriminando al 50% de afinidad se distinguen 10 grupos. El primero incluye a localidades chilenas desde los 18° S a los 38° S; el segundo a Chile desde los 38° S a los 46° S, es decir el área correspondiente a la zona de transición anteriormente descrita; el tercero incluye sólo a las especies del Perú; el cuarto al área panámica desde Guayaquil al Golfo de California; el quinto con las especies que van desde California hasta Alaska; el sexto y séptimo separados de los demás a muy bajo nivel incluyen a Juan Fernández y a Pascua; el octavo a Nueva Zelanda y Australia; el noveno a la Antártica y el décimo a Chile austral y al Atlántico suroccidental. Como este dendrograma tiene la distorsión inicial de basarse sólo en las 267 especies señaladas por Moyano en 1983, se le podría objetar no considerar las especies descubiertas en estos últimos años, y por no usar los números totales de especies presentes en todas las áreas fuera del territorio chileno. A la primera objeción habría que señalar que la mayoría de los nuevos hallazgos valen para las islas oceánicas y la Antártica acentuando su diferencia con las briozoofaunas de América del Sur. A la segunda, que el incluirlas sólo acentuaría la separación entre los diversos grupos y áreas faunísticas al crecer el número total de especies por comparar,

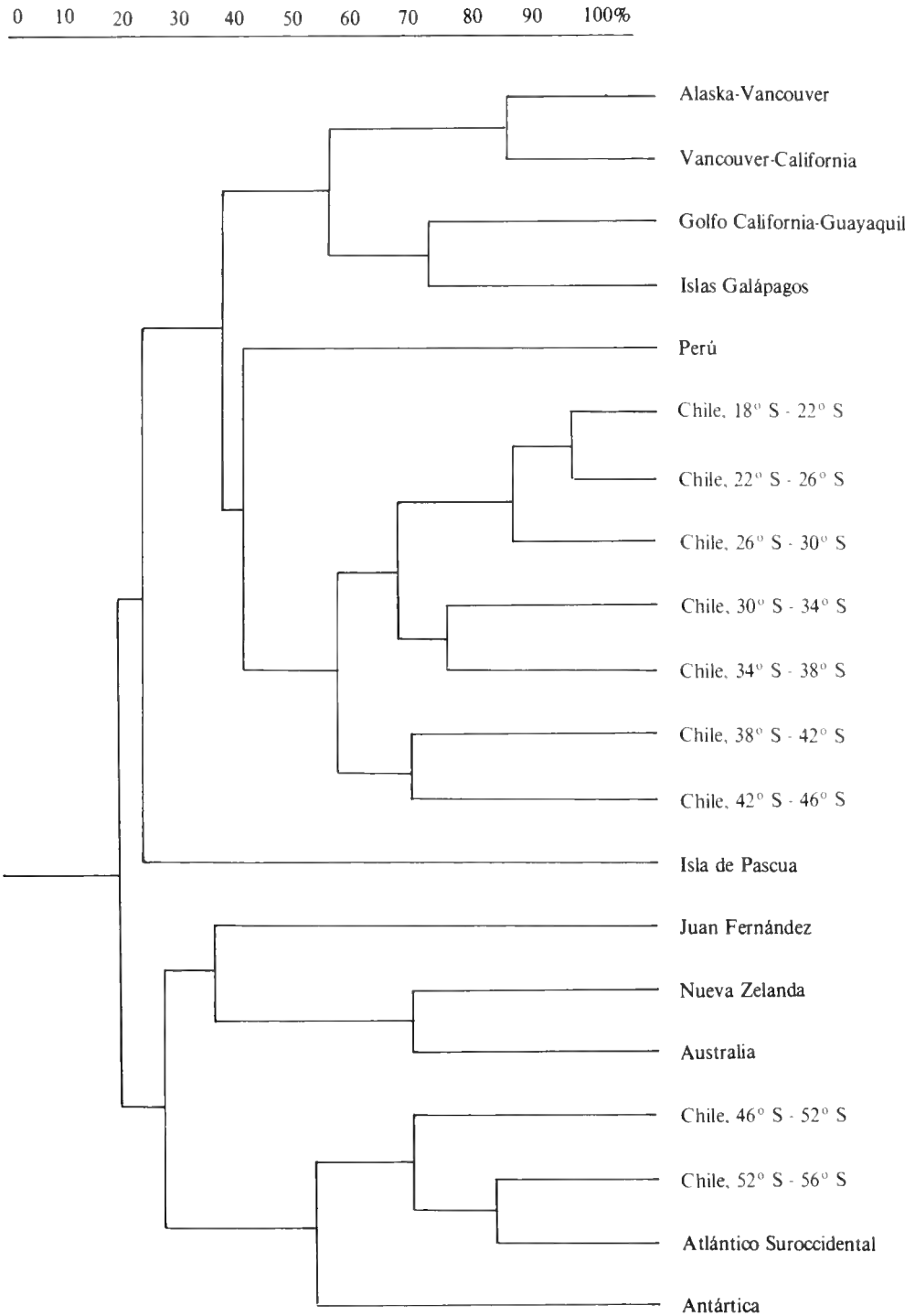


FIG 12. Dendrograma L de afinidad zoogeográfica (Índice de Kulczynski-2) basado en 267 especies de briozoos presentes en Chile continental e insular y en el Pacífico Nororiental y Sudoccidental.

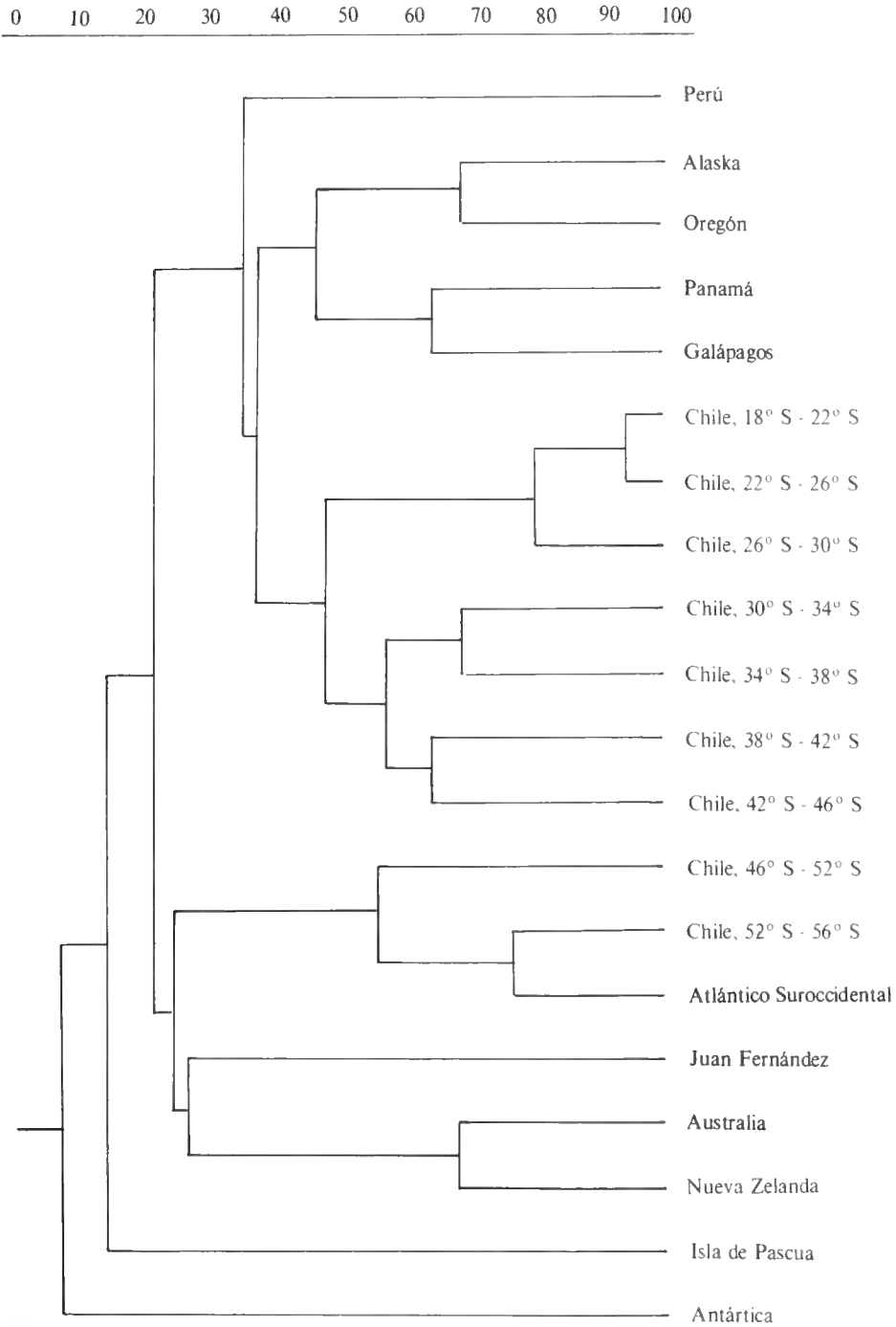


FIG. 13. Dendrograma M de afinidad zoogeográfica (Índice de Kulczynski-2) basado en más de 460 especies de briozoos presentes a lo largo de las plataformas continentales de Chile Antártico, Sudamericano e Insular. Se incluyen también otras costas del Pacífico Sudoccidental, del Atlántico Sur y del Pacífico noroccidental, lugares en los que una parte de estas especies está presente.

y al disminuir proporcionalmente de especies "chilenas sudamericanas" compartidas con áreas tan alejadas como Alaska, Nueva Zelanda o la Antártica. La afinidad entre las diversas áreas se reduciría a un mínimo haciendo menos explícitos los dendrogramas produciéndose el efecto que se evidencia en el dendrograma **M** analizado más abajo. Si por otra parte se sacaran las especies de muy amplia repartición, v. gr. de *Celleporella hyalina*, *Microporella ciliata* o *Membranipora tuberculata*, se acentuaría más la separación de algunas áreas de las cuales existe muy poca información, como de la costa peruana. Lo que este dendrograma muestra es un patrón zoogeográfico general al reunir áreas que comparten muchas o pocas especies. En él se han considerado todas las especies de la misma manera, tengan áreas de distribución grandes o pequeñas, puntuales o no. No se ha seguido aquí el criterio de muchos zoogeógrafos (Brattström y Johanssen, 1983) de considerar sólo las especies que han sido señaladas un cierto número de veces en un área determinada. Eliminar a aquéllas con registros escasos conlleva el peligro de pérdida de información. Así por ejemplo *Celleporella chiloensis* sólo conocida del Estero de Castro en la isla de Chiloé (Moyano, 1982) fue considerada en el análisis. Después de esto, la misma especie fue hallada en las costas de la isla Navarino en el extremo sur de Chile y frente a la desembocadura del Río de La Plata, indicando claramente una distribución de tipo magallánico. Caso semejante es el de *Plesiothoa australis* descubierta en la Isla Mocha y luego encontrada en el sur de Argentina y en Nueva Zelanda denotando así una distribución subantártica. La misma situación se plantea con el caso de *Galeopsis* (= *Spiroporina*) *reteporelliformis* encontrada hasta ahora sólo en la cima de un guyot cercano a Masatierra en el archipiélago de Juan Fernández, que forma parte de un complejo de tres especies que caracterizan al archipiélago.

La inclusión de la briozoofauna antártica chilena más los nuevos registros posteriores a 1983 eleva el número total de briozoos chilenos a 470 (Tabla II). Analizando zoogeográficamente este conjunto mediante los métodos señalados más arriba se llega al dendrograma **M** en el que se mantiene en general el mismo patrón del dendrograma **L**. La escasa briozoofauna peruana conocida aparece remotamente unida a la chilena y a las del Pacífico oriental tropical y septentrional. La fauna de la Isla de Pascua aparece

ligada a todo el conjunto a un nivel inferior al 23% de afinidad y la de la Antártica a sólo un 7%. Este dendrograma viene a reforzar los esquemas briozoogeográficos previos (Moyano, 1982a, 1982b, 1983) en los que Chile aparece dividido en 5 provincias. (Fig. 14). A éstas se debe añadir la nueva provincia **batial pacífico oriental austral** que aquí se propone y resaltar que la provincia magallánica se conecta como se sugirió previamente (Moyano 1982a, 1982b, 1983) a otras dos áreas insulares subantárticas Tristan Da Cunha y Kerguelen, con briozoofaunas propias y también claramente afines a la Magallánica. Aquí se les considera formalmente como provincias briozoológicas subantárticas (Fig. 14).

Schopf, Fisher y Smith (1979) distinguieron 32 provincias sobre la base de la distribución de briozoos, bivalvos, corales y foraminíferos. En este esquema, casi todo el territorio chileno está incluido en una provincia chilena, que se extiende desde Guayaquil hasta el Estrecho de Magallanes. La Tierra del Fuego, las islas Malvinas y la costa argentina adyacente son incluidas en la provincia Falkland. Esta proposición zoogeográfica no es avalada por la distribución de los Foraminíferos y de los Briozoos a ambos lados del cono sur de América del Sur (Moyano, 1982a y Zapata, 1987, respectivamente), ni por lo que al respecto demuestran aquí los briozoos (fig. 14).

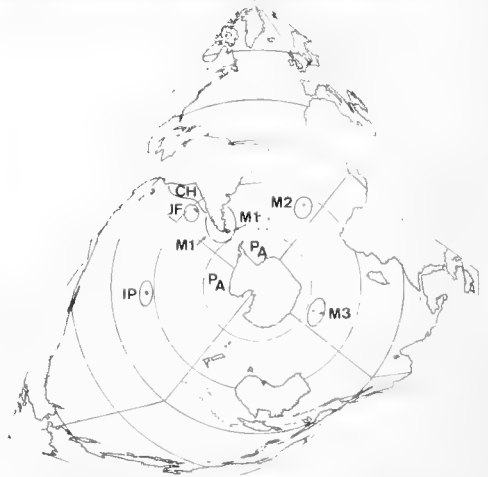


FIG. 14. Provincias briozoogeográficas chilenas y otras afines a la provincia Magallánica. CH = provincia Chilena; JF = provincia Fernandense; IP = provincia Pascuense; M1 = provincia Magallánica; M2 = provincia de Tristan Da Cunha; M3 = provincia de Kerguelen; PA = provincia Antártica. (La provincia Batial pacífico-Oriental-Austral, que yace por debajo de la provincia chilena, no ha sido representada explícitamente aquí, por falta de espacio).

No se ha considerado aquí en forma especial la distribución batimétrica porque faltan muchos datos especialmente en relación con las distribuciones de las especies al norte del Canal de Chacao. La mayoría de las especies señaladas para esta zona son litorales e intermareales (Viviani, 1969, 1977; Moyano, 1982a, 1986), pero muchas de las nuevas descritas por Moyano en 1983 se encuentran bajo los 50 m de profundidad. El complejo sistema de corrientes a lo largo de la costa chilena, así como las surgencias señaladas explícitamente por Viviani (1979) y Brattström y Johanssen (1983) no han sido tomados en cuenta al recolectar briozoos de tal manera que los trabajos que existen carecen frecuentemente de datos de ese tipo. Por otra parte, además de ser pocos entregan una información limitada y no útil para un análisis valioso. Para el sur de Chiloé se tienen más datos, pero tampoco son regulares ni latitudinal ni batimétricamente. Faltan especialmente en el área comprendida entre el Golfo Corcovado y el Golfo de Penas.

Con todo, hay claros indicios del patrón de distribución general de las faunas temperado-cálidas y temperado-frías dado por Battström y Johanssen, 1983; las primeras se van extinguiendo gradualmente hacia el sur manteniéndose en superficie y las últimas disminuyen hacia el norte, pero prolongándose en profundidad. Una manifestación de esta situación es la distinción de un área de transición entre las faunas de origen septentrional y austral. Así, especies de origen claramente austral avanzan hacia el norte apareciendo a profundidades diversas como elementos sublitorales. Es el caso de *Romancheina labiosa* especie netamente magallánica que, aunque normalmente no se halla en muestras costeras de Chiloé, aparece frente a Concepción bajo los 20 m de profundidad (aparentemente asociada con la gran surgencia de esta zona) y también en Las Cruces frente a Santiago. Podría tratarse también de poblaciones relictas en la zona centro sur remanentes de una situación anterior del Terciario Superior, lo que es demostrado indirectamente por los fósiles de fauna netamente magallánica que se hallan en Tubul (Arauco), los que en la actualidad habitan normalmente desde Chiloé al sur (observación personal). A este razonamiento podría también contribuir el caso *Inversiula nutrix*, descrita originalmente de las cercanías de Cabo de Hornos, que aparece en varios lugares a lo largo de la costa hasta cerca de los 30° S. Por

el lado contrario *Retevirgula areolata* presente entre California y Oregón en el Pacífico Norte, reaparece en la costa central de Chile llegando más allá de los 42° S.

Mención aparte merece la fauna antártica en el sentido de sus conexiones con otras fuera de la Antártica. Algo de eso ya se señaló más arriba al discutir la distribución de los Cyclostomata y de los Cellularina antárticos y subantárticos. Existen indicios de que algunos grupos netamente antárticos se extienden hacia el norte por las grandes planicies abisales. Este parece ser el caso del género *Camptoplites* (Gordon, 1986). Pero parece ser que algunas pocas especies pueden llegar a ser bipolares. Así, y en relación con la teoría de la bipolaridad, que hoy aparece poco aceptable, d'Hondt 1990 describe *Adelascopora secunda charcoti* del Artico, cuya subespecie nominal *A. secunda secunda* recién fue descrita de la Antártica, en 1988. La validez de esta subespecie es innegable y su existencia plantea varios problemas tanto en lo de la bipolaridad como en el poder conocer la verdadera extensión geográfica de las especies y subespecies del género *Adelascopora*.

CONCLUSIONES

Del estudio descrito más arriba, que incluye aportes nuevos y reutiliza otros previos del mismo autor (Moyano, 1982a, 1983), más los aportes nuevos de los addenda I a IV de este mismo trabajo, se pueden hacer las siguientes generalizaciones y conclusiones sobre la briozoofauna de Chile:

A. La fauna total de Briozoos Recientes de Chile Continental Sudamericano, Pacífico Insular Oriental y Antártico alcanza a 470 especies, repartidas en 369 (78,51%) del orden Cheilostomata 80 (17,02%) del orden Cyclostomata y 21 (4,47%) del orden Ctenostomata. Este número total subirá casi a 500 si se añaden 7 ciclostomados nuevos (Moyano, 1991 a y b) y las nuevas especies y nuevos registros que se añaden en los addenda I a IV de este trabajo. Sobre la base de la experiencia previa se presume que la fauna residual o potencial aún desconocida podría ser de alrededor de 100 especies, con lo que la briozoofauna reciente debería llegar a 600 o más especies.

B. El porcentaje de endemismo de las briozoofaunas disminuye desde más de un 80% en la Antártica a menos de 40% para Chile centro-norte y a ca. 30% en las islas de Juan Fernández y Pascua. Los mayores valores de diversidad zoarial se registran para la Antártica e Isla de Pascua y el menor para Chile Centro-Norte. Los mayores grados de especialización colonial medidos por la presencia, número y diversidad de individuos (castas o polimorfos) se da en los briozoos antárticos endémicos y en los de Isla de Pascua y los menores en los de Chile Centro-Norte. Los briozoos ciclostomados se encuentran porcentualmente mejor representados en las islas oceánicas chilenas y peor representados en Chile Centro-Norte. Y los ctenostomados sólo están bien representados en Magallanes y en Chile Centro-Norte.

C. La briozoofauna de la Península antártica con más de 200 especies aparece muy individualizada, marcada por un endemismo superior al 80%, con una alta diversidad zoarial y con una alta especialización en términos de un alto desarrollo de individuos especializados: avicularias, quenozooides, vibracularias. Esta fauna constituye parte de la Provincia **Antártica** sensu Briggs, 1974. La conexión con la fauna magallánica se hace principalmente a través de los briozoos ciclostomados.

D. La briozoofauna Magallánica posee ca. 200 especies equiparándose con la de la Península Antártica, pero con un endemismo menor, y constituye la provincia briozoogeográfica **Magallánica**. Esta se extiende a ambos lados del cono sur de América del Sur desde ca. los 42° S. Las briozoofaunas de **Tristan Da Cunha** y de **Kerguelen** están claramente emparentadas con la briozoofauna magallánica constituyendo otras dos provincias afines de una misma **Región Zoogeográfica Briozoológica Subantártica**.

E. La briozoofauna de Chile Central y Septentrional (18° S-42° S) con poco más de 100 especies con un endemismo superior al 30% forma la provincia briozoogeográfica **Chilena**. Esta fauna probablemente se continúa hasta el norte del Perú como sucede con la mayoría de los grupos zoológicos constituyendo una provincia Peruano-chilena. El estado actual de los conoci-

mientos briozoológicos de la costa peruana no permite confirmar plenamente este aserto.

F. La parte superior del talud de la costa chilena sudamericana (250-1.800 m) entre ca. 20° S y 38° S presenta una briozoofauna particular, parcialmente conocida, pero rica en especies endémicas y en otras presentes en o emparentadas con formas del Pacífico centro-oriental y nororiental. Esta fauna por su endemismo actual superior al 50% parece representar una provincia briozoogeográfica distinta de las provincias Antártica, Magallánica y Chilena, asignándosele tentativamente el nombre de **Provincia Batial Pacífico-oriental-austral**.

G. La briozoofauna del Archipiélago de Juan Fernández y de las islas Desventuradas (San Félix y San Ambrosio) constituida hasta ahora por unas 43 especies aparece marcada por un endemismo de más de 30% constituyendo la provincia briozoogeográfica **Fernandense**. Sus relaciones zoogeográficas son complejas mostrando conexiones con las briozoofaunas de toda la cuenca pacífica austral.

H. La briozoofauna de la Isla de Pascua constituida por no menos de 36 especies presenta un endemismo de más de 30% formando la provincia briozoogeográfica **Pascuense**. Esta fauna se halla íntimamente relacionada con las del Pacífico Occidental e Indico y sólo remotamente con las del Pacífico Oriental.

I. Se describen como nuevos para la ciencia dos géneros y diez especies: *Klugerella* gen. n., *Filaguria* gen. n., *Aplousina grandipora* sp. n., *Callopora nazcae* sp. n., "*Cellepora*" *aliena* sp. n., *Ellisina profunda* sp. n., *Hippothyris austrinus* sp. n., *Klugerella gordonii* sp. n., *Pachyegis iquiquensis* sp. n., "*Porina*" *arcana* sp. n., *Rhamphonotus bathyalis* sp. n. y *Smittina chilensis* sp. n.

J. Se redefine el taxón Cribrimorpha, restringiéndosele a aquellas especies cuyo pericito está formado de costillas carentes de una articulación basal. Acorde con esto se considera como tales a las especies de *Membraniporella sensu auctt.* y no a los calopóridos cribrimorfos ni a los grupos semejantes a éstos.

AGRADECIMIENTOS

El autor se hace un deber en agradecer a todos aquéllos que han contribuido al conocimiento de los briozoos chilenos a través del aporte de material, quienes han sido y son colegas y alumnos de quien escribe. Sin embargo, debo mencionar aquí expresamente al señor **Raúl Soto, de la Universidad Arturo Prat**, quien ha puesto en mis manos una cantidad inapreciable de muestras del talud, de las que se ha obtenido la mayor parte de las nuevas especies y géneros aludidos anteriormente.

También debo agradecer a la **Dirección de Investigación de la Universidad de Concepción** con cuyos apoyos financieros (Proyectos **CIC 2.08.45**, 1976; **VIC 20.38.08**, 1984, 1985 y **VIC 20.38.13**, 1988, 1989) el autor ha podido hacer estudios previos a este trabajo; y al **Laboratorio de Microscopía Electrónica** dependiente de esta misma repartición. Igualmente al **Instituto Antártico Chileno** que, al financiar viajes al Territorio Antártico Chileno me ha permitido formar una sólida colección antártica usada aquí. A **FONDECYT** en cuyo proyecto **616/89** actué como coinvestigador, habiéndome permitido mejorar el conocimiento de los briozoos litorales de Chile Central. Al Ministro per il Coordinamento della Ricerca Scientifica e Tecnologica, organizador de la **1ª Spedizione Magellano (1991)** dentro del Programa General **Italiantartide**, en la que el autor participó permitiéndole en terreno actualizar el conocimiento de los briozoos magallánicos.

A los briozoólogos, especialmente **P.J. Hayward** y **coautores** (Swansea, U.K.) y a **D.P. Gordon** (Wellington, N.Z.) cuyos trabajos de los años '80 en adelante, enviados prestamente a este autor, le han permitido actualizar las listas faunísticas aquí consignadas. Y a los **Dos Revisores Anónimos** que me ayudaron a pulir el manuscrito y subsanar —al menos en parte— las imperfecciones, errores y omisiones que en él descubrieron. Las imperfecciones que quedan son sólo de mi responsabilidad.

BIBLIOGRAFIA

- ANDROSOVA, E.I. 1968. Mshanki Otriadov Cyclostomata i Ctenostomata Antarktiki i Subantarktiki. Rezultati Biologicheskij Issledovanií Sovetskoi Antarkticheskoi Ekspeditsii (1955-1958 gg) 4:35-84. Issledovaniia Fauni Morei XI (XIX), Leningrad (1972).
- ANDROSOVA, E.I. 1972. Marine Invertebrates from Adeline Land, collected by the XIIth and XVth French Antarctic Expeditions. 6.- Bryozoa. Tethys suppl. 4:87-102.
- BALECH, E. 1954. División zoogeográfica del litoral sudamericano. Rev. Biol. Marina 4(1-3):184-195.
- BERNASCONI, 1964. Distribución geográfica de los equinoideos y asteroideos de la extremidad austral de Sudamérica. Bol. Inst. Biol. Mar., Mar del Plata, Argentina (7):43-49.
- BORG, F. 1926. Studies on Recent Cyclostomatous Bryozoa. Zool. Bidrag Uppsala, 10:181-507.
- BORG, F. 1944. The Stenolematous Bryozoa. Furth. Zool. Res. Swedish Antarct. Exped. 1901-1903, 3(5):1-276.
- BRATTSTROM, H. y A. JOHANSEN. 1983. Ecological and regional zoogeography of the marine benthic fauna of Chile. Report N° 49 of the Lund University Chile Expedition 1948-1949. Sarsia 68:289-339.
- BRIGGS, J.C. 1974. Marine Zoogeography. McGraw-Hill Book Co. New York, 475 págs.
- BROWN, D.A. 1952. The Tertiary Cheilostomatous Polyzoa of New Zealand. British Museum (Nat. Hist.) London. 405 págs.
- BUGE, E. 1977. *Doliocoitis atlantica* n. gen. n. sp., Cériopore (Bryozoa, Cyclostomata) des côtes d'Afrique occidentale. Bulletin du Muséum, National d'Histoire Naturelle, 3è sér. (425). Zool. (295):1-23.
- BUGE, E. 1979. Bryozoaires Cyclostomes. Résultats Scientifiques des Campagnes de la **Calypso**, 11(34):207-252.
- BUSK, G. 1884. Report on the Polyzoa-the Cheilostomata. Scientific Results of the **Challenger** Expedition. Zoology 10(30):1-216.
- BUSK, G. 1886. Report on the Polyzoa-Cyclostomata, Ctenostomata and Pedicellinea. Scientific Results of the **Challenger** Expedition Zoology. 17(50):1-47.
- CALVET, L. 1904a. Diagnoses de quelques espèces de Bryozoaires nouvelles ou incomplètement décrites de la région subantarctique de l'océan Atlantique. Bull. Soc. Zool. France, 29(3):50-59.
- CALVET, L. 1904b. Bryozoen. Ergeb. Hamb. Magalh. Sammelreise 1892-1893, 3:1-45.
- CALVET, L. 1909. Bryozoaires. Expédition Antarctique Française (1903-1905) commandée par le Dr. Jean Charcot. 1-49 págs. Paris.
- CASTILLO, 1968. Contribución al conocimiento de los ofiuroides chilenos. Gayana Zool. 14:1-76.
- COOK, P.L. 1985. Bryozoa from Ghana, a preliminary survey. Museum Royal de l'Afrique Centrale Tervuren, Belgique, Zoologische Wetenschappen-Ann. Vol. 238-Sciences Zoologiques, 315 págs. Publ. in ass. With British Museum (Nat. Hist.) London.
- CRISCI, J.V. y M. LOPEZ. 1983. Introducción a la teoría y práctica de la taxonomía numérica. Monografías Científicas de la OEA, ser. Biol. Monogr. 26:1-132.
- DELL, R.K. 1972. Biología Marina: 158-187. In: Hatherton T. (Ed.) La Antártida. Ediciones Omega, S.A. España. 591 págs.
- DESQUEYROUX, R. y H.I. MOYANO, 1987. Zoogeografía de Demospongias Chilenas. Bol. Soc. Biol. Concepción Chile. 58:39-66.
- EKMANN, S. 1953. Zoogeography of the sea. Sidgwick and Jackson Ltd. London, 417 págs.
- FORBES, 1856. Map of the distribution of Marine Life. In Ale-

- xander K. Johnston, The Physical atlas of natural phenomena (n. ed.) W; y K. Johnston, Edinburgh and London. (no visto).
- GARTH, 1957. The Crustacea Decapoda Brachyura of Chile. Rep. Lund Univ. Chile Exped. 1948-49. Lunds Univ. Arsskrift, N.F. Avd. 2, 53(7):1-130.
- GORDON, D.P. 1982. The genera of the Chaperiidae (Bryozoa). N.Z. Journal of Zoology, 9(1):1-23.
- GORDON, D.P. 1984. The Marine Fauna of New Zealand: Bryozoa: Gymnolaemata from the Kermadec Ridge. New Zealand Oceanographic Institute, Memoir 91:198 págs.
- GORDON, D.P. 1986. The Marine Fauna of New Zealand: Bryozoa: Gymnolaeta (Ctenostomata and Cheilostomata Anasca) from the Western South Island Continental Shelf and Slope. New Zealand Oceanographic Institute, Memoir 95:121 págs.
- GORDON, D.P. 1987a. The Deep-Sea Bryozoa of the New Zealand Region. In J.R.P. Ross (Ed.) Bryozoa: Present and Past. 97-104. Western Washington University, USA.
- GORDON, D.P. 1987b. The Marine Fauna of New Zealand: Bryozoa: Gymnolaemata (Cheilostomida Ascophorina) from the Western South Island Continental Shelf and Slope. New Zealand Oceanographic Institute, Memoir 95:158 págs.
- HAIIG, J. 1955. The Crustacea Anomura of Chile. Rep. Lund Univ. Chile Exped. 1948-49. Lunds Univ. Arsskrift, N.F. Avd. 2, 51(12):1-68.
- HARTMAN-SCHRÖDER, G. y G. HARTMAN. 1962. Zur Kenntnis des Eulitorals der chilenischen Pazifikküste und der argentinischen Küste Süd-patagoniens unter besonderer Berücksichtigung der Polychaeten und Ostracoden. Mitt. Hamburgischen Zool. Mus. Inst., 60:1-270. (No visto).
- HASTINGS, A.B. 1943. Polyzoa (Bryozoa) I. Scrupocellariidae, Epistomiidae, Farciminariidae, Bicellariellidae, Aeteidae, Scrupariidae. Discovery Rep. 22:301-510.
- HAYWARD, P.J. 1980. Cheilostomata (Bryozoa) from the South Atlantic. J. nat. Hist. 14:701-722.
- HAYWARD, P.J. 1981. The Cheilostomata (Bryozoa) of the Deep Sea. *Galathea* Report, 15:21-68.
- HAYWARD, P.J. 1988. The recent species of *Adeonella* (Bryozoa: Cheilostomata) including descriptions of fifteen new species. Zoological Journal of the Linnean Society, 94:111-191.
- HAYWARD, P.J. y J.S. RYLAND. 1990. Some Antarctic and Subantarctic species of Microporellidae (Bryozoa: Cheilostomata). J. nat. Hist. 24:1263-1287.
- HAYWARD, P.J. y D.P. TAYLOR. 1984. Fossil and Recent Cheilostomata (Bryozoa) from the Ross Sea, Antarctica. J. nat. Hist. 18:71-94.
- HAYWARD, P.J. y J.P. THORPE. 1987. The systematic position of *Smittia inclusa* Waters, an Endemic Antarctic Bryozoan. J. nat. Hist. 21:1469-1476.
- HAYWARD, P.J. y J.P. THORPE. 1988a. Species of *Arachnopusia* collected by **Discovery** Investigations. J. nat. Hist., 22:773-799.
- HAYWARD, P.J. y J.P. THORPE. 1988b. Species of *Chaperiosis* (Bryozoa, Cheilostomata) collected by **Discovery** Investigations. J. nat. Hist., 22:45-69.
- HAYWARD, P.J. y J.P. THORPE. 1988c. A new family of Cheilostome Bryozoa endemic to the Antarctic. Zool. J. Linn. Soc. 93:1-18.
- HAYWARD, P.J. y J.P. THORPE. 1988d. New genera of Antarctic Cheilostome Bryozoa. Cah. Biol. mar. 29:277-296.
- HAYWARD, P.J. y J.P. THORPE. 1989a. Membraniporoidea, Microporoidea and Cellarioidea (Bryozoa, Cheilostomata) collected by **Discovery** Investigations, J. nat. Hist., 23:913-959.
- HAYWARD, P.J. y J.P. THORPE. 1989b. Systematic notes on some Antarctic Ascophora (Bryozoa, Cheilostomata). Zoologica Scripta, 18(3):365-374.
- HAYWARD, P.J. y J.P. THORPE. 1990. Some Antarctic and sub-Antarctic species of Smittinidae (Bryozoa: Cheilostomata). J. Zool. Lond. 222:137-175.
- HEDGPETH, J.W. 1969. Introduction to Antarctic Zoogeography. In Distribution of Selected Groups of Marine Invertebrates in Waters South of 35° S Latitude. Antarctic Map Folio Series 11. American Geographical Society, USA.
- HONDT, J.-L. d'1978. Nouveaux Bryozoaires Ctenostomes Bathyaux et Abyssaux. Bull. Soc. Zool. Fr., 103(3):325-333.
- HONDT, J.-L. d'1979. Les Bryozoaires du Secteur Indien de l'Océan Austral. C.R. Soc. Biogéogr. 481:53-72.
- HONDT, J.-L. d'1981. Bryozoaires Cheilostomes bathyaux et abyssaux provenant des campagnes océanographiques américaines (1969-1972) de l'«**Atlantis II**», du «**Chain**» et du «**Knorr**» (Woods Hole Oceanographic Institution) Bull. Mus. natl. Hist. nat., Paris, (4), 3, sect. A(1):5-71.
- HONDT, J.-L. d'1982. Les Bryozoaires Eurystomes Abyssaux. C.R. Soc. Biogéogr., 58(1):30-48.
- HONDT, J.-L. d'1983. Nouvelle contribution a l'étude des Bryozoaires Eurystomes bathyaux et abyssaux de l'océan Atlantique. Bull. Mus., natl. Hist. nat., Paris, (4), 5, sect. A(1):73-99.
- HONDT, J.-L. d'1990. *Adelascopora secunda* subsp. *charcoti*, subsp. nov., nouveau bryzoaire cheilostome (Microporellidae) de l'océan glacial arctique. Bull. Soc. Zool. Fr., 115(3):263-270.
- HONDT, J.-L. d" y L. REDIER. 1977. Bryozoaires récoltés lors des campagnes d'été 1972 et 1974 aux Iles Kerguelen (Ctenostomes, Cheilostomes sauf Cribrimorphes), Entoprotectes. Comité National Français des Recherches Antarctiques, 42:215-236.
- HONDT, J.-L. d' & SHOPPE, T.J.M. 1984. Bryozoaires des grandes profondeurs recueillis lors des campagnes océanographiques de la Woods Hole Oceanographic Institution de 1961 à 1968. Bull. Mus. natl. Hist. nat. Paris (4) 6, sect., A(4):9:7-973.
- JULLIEN J. 1888. Bryozoaires. Miss. Sci. Cap Horn 1882-1883, 6(3):3-92.
- KNOX, G.A. 1960. Littoral ecology and biogeography of the southern oceans. Proc. Roy. Soc. Ser. B, 152 (949):550-567.
- LOPEZ-GAPPA, J.J. 1978. Catálogo preliminar de ios Bryozoa y Entoprocta marinos recientes citados para la Argentina. Contrib. Cient. CIBIMA, (152):1-111.
- LOPEZ-GAPPA, J.J. 1982. Bryozoa collected by the German Antarctic Expedition 1980-81. Flustridae. Meteor Forsch.-Ergeb. Reihe D, 35:35-41.

- LOPEZ-GAPPA, J.J. 1986. A new Bryozoan Genus from the Weddell Sea, Antarctica. *Polar. Biol.* 6:103-105.
- LOPEZ-GAPPA, J.J. y V. LICHTSCHEIN. 1988. Geographic distribution of the bryozoans in the Argentine Sea. *Oceanologica Acta*, 11(1):89-99.
- MACGILLIVRAY, P.H. 1895. A monograph of the Tertiary Polyzoa of Victoria. *Trans. roy. Soc. Vict. (n.s.)* 4:1-166.
- MADSEN, F.J. 1956. Asteroidea. *Rept. Lund. Chile Exped. 1948-1949. Lunds Univ. Arsskrift, NF Av 2, 52(2):1-53.*
- MANN, G. 1954. La vida de los peces en aguas chilenas. Ministerio de Agricultura y Universidad de Chile. Santiago. 342 págs.
- MARCUS, E. 1921. Bryozoa von den Juan Fernández-Inseln, págs. 93-124. *In: Karl Skottsberg (Ed.) The Natural History of Juan Fernández and Easter Island. Vol. III, 688 págs. Uppsala.*
- MORRIS, P.A. 1980. The Bryozoan Family Hippothoidae (Cheilostomata-Ascophora), with emphasis on the genus *Hippothoa*. Allan Hancock Foundation Monograph Series, 10:1-115.
- MOYANO G., H.I. 1965. La presencia de *Cryptosula pallasiana* (Moll, 1803) en aguas chilenas. *Noticiario Mensual Mus. Nac. Hist. Nat. Santiago* (106):2-3.
- MOYANO G., H.I. 1966. Bryozoa colectados por la Expedición Antártica Chilena 1964-65. II. Familia Corymboporidae Smitt, 1966. (Bryozoa, Cyclostomata). *Publ. Inst. Antart. Chileno* (11):1-17.
- MOYANO G., H.I. 1968. Distribución y profundidades de las especies exclusivamente antárticas de Bryozoa Cheilostomata recolectadas por la Decimonovena Expedición Antártica Chilena, 1964-1965. *Bol. Soc. Biol. Concepción*, 40:113-123.
- MOYANO G., H.I. 1973. Briozoos Marinos Chilenos I. Briozoos de la Isla de Pascua I. *Gayana Zool.* (26):1-23.
- MOYANO G., H.I. 1975. El polimorfismo de los Bryozoa antárticos como un índice de estabilidad ambiental. *Gayana Zool.* (33):1-42.
- MOYANO G., H.I. 1978. Bryozoa de Bahías Antárticas: algunos aspectos ecológicos. *Ser. Cient. Inst. Antárt. Chileno*, 24:35-60.
- MOYANO G., H.I. 1979. Bryozoa from Antarctic Bays: some ecological aspects. págs. 383-401, *In G.P. Larwood y M.B. Abbott (Eds.) Advances in Bryozoology. Systematics Association Special Volume N° 13. Academic Press. London & New York.*
- MOYANO G., H.I. 1981. *Orthoporidroides Moyano*, 1974: consideraciones taxonómicas y descripción de *Orthoporidroides robusta* sp. n. (Bryozoa Cheilostomata). *Bol. Soc. Biol., Concepción*, 52:181-186.
- MOYANO G., H.I. 1982a. Magellanic Bryozoa: Some Ecological and Zoogeographical Aspects. *Marine Biology*, 67:81-96.
- MOYANO G., H.I. 1982b. Bryozoa de Centro y Sudamérica: Evaluación preliminar. *Cah. Biol. Mar.* 23:365-380.
- MOYANO G., H.I. 1983. Southern Pacific Bryozoa: A General View with emphasis on Chilean species. *Gayana Zool.* 46:1-45.
- MOYANO G., H.I. 1985a. Briozoos Marinos Chilenos V. Taxa nuevos o poco conocidos. *Bol. Soc. Biol. Concepción*, 56:79-114.
- MOYANO G., H.I. 1985b. Bryozoa Lekythoporidae: Discusión General y nuevas especies de los géneros *Catadysis* y *Orthoporidra* de Chile Austral y de la Antártica. *Gayana Zool.* 49(3-4):103-149.
- MOYANO G., H.I. 1986. Estructura y sistemática del Briozoo Antártico Flustriforme *Kymella polaris* (Waters, 1904). *Bol. Soc. Biol. Concepción*, 57:21-35.
- MOYANO G., H.I. 1987. Bryozoa Marinos Chilenos VI. Cheilostomata Hippothoidae: South Eastern Pacific Species. *Bol. Soc. Biol. Concepción*, 57:89-135.
- MOYANO G., H.I. 1989. Briozoos Microporelidos celariformes y flustriformes de la Antártica. *Bol. Soc. Biol. Concepción, Chile.* 60:161-172.
- MOYANO G., H.I. 1991a. Bryozoa from deep-sea waters in Chile: Cyclostomata. *In: F.P. Bigey (ed.) Bryozoaires actuels et fossiles: Bryozoa Living and Fossil., Bull. Soc. Sci. Nat. Ouest Fr., Mém. HS 1:281-290.*
- MOYANO G., H.I. 1991b. Bryozoa Marinos Chilenos VII: Notas nomenclaturales sobre especies litorales I. *Gayana Zool.* 55(2):115-137.
- MOYANO G., H.I. 1991c. Bryozoa from Easter Island: a pictorial view. *In: F. P. Bigey (ed.) Bryozoaires actuels et fossiles: Bryozoa Living and Fossil, Bull. Soc. Sci. Nat. Ouest Fr., Mém. HS 1:574.*
- MOYANO G., H.I. y D.P. GORDON 1980. New species of Hippothoidae (Bryozoa) from Chile, Antarctica and New Zealand. *Journal of the Royal Society of New Zealand*, 10(1):75-95.
- MOYANO G., H.I. y S.M. MELGAREJO. 1978. Bryozoa Marinos Chilenos Nuevos o Poco Conocidos. *Bol. Soc. Biol. Concepción*, 51(1):167-181.
- NEWMAN, W.A. y B.A. FOSTER. 1983. The Rapanuian Faunal district (Easter and Sala y Gómez): in search of ancient archipelagos. *Bull. Mar. Sci* 33(3):633-644.
- NORMAN, J.R. 1937. Coast Fishes II. The Patagonian region. *Discovery Rep.* 16:1-150.
- d'ORBIGNY, A. 1841-1847. Zoophytes. *Voyage dans l'Amérique Méridionale* 5(4):7-28 (1847); *Atlas* 9, pl. 1, 3, 5 (1841), pl. 2, 4, 6-13 (1842).
- OSBURN, R.C. 1950. Bryozoa of the Pacific coast of America. Part 1, Cheilostomata Anasca. *Allan Hancock Pacific Expeditions*, 14(1):1-269.
- OSBURN, R.C. 1952. Bryozoa of the Pacific coast of America. II, Cheilostomata Ascophora. *Allan Hancock Pacific Expeditions*, 14(3):271-611.
- OSBURN, R.C. 1953. Bryozoa of the Pacific coast of America. III, Cyclostomata, Ctenostomata and Addenda. *Allan Hancock Pacific Expeditions*, 14(3):613-841.
- PRENANT, M. y G. BOBIN. 1966. Bryozoaires. *Faune de France*, 68:1-647.
- RATHBUN, 1910. The stalk-eyed Crustacea of Perú and the adjacent coast. *Proc. U.S. Nat. Mus.* 38:531-620.
- ROGICK, M.D. 1965. Bryozoa of the Antarctic. *Biogeography and Ecology in Antarctica. Monographiae Biologicae*, XV:401-413.
- RYLAND, J.S. y D.P. GORDON. 1977. Some New Zealand and British Species of *Hippothoa* (Bryozoa: Cheilostomata). *Journal of the Royal Society of New Zealand*, 7(1):17-49.
- SCHOPF, T.J.M. 1973. Ergonomics of Polymorphism: its relation to the colony as the unit of natural selection in species of the phylum Ectoprocta, págs. 247-294, *In: Boardman, R.S., Cheetham, A.H. y W.A. Oliver (Eds.)*

- Animal colonies. Stroudsburg, Pennsylvania: Dowden, Hutchinson and Ross, Inc.
- SCHOPF, T.J.M. 1978. The role of biogeographic provinces in regulating marine faunal diversity through geologic time, págs. 449-457. *In*: Gray, J. y A.J. Boucot (eds.) *Historical Biogeography, Tectonics and the changing Environment*. Oregon State University Press. USA.
- SCHOPF, T.J.M. FISCHER y SMITH. 1979. Is the marine latitudinal diversity gradient merely another example of the species area curve? págs. 365-386. *In* Battaglia, B. & J.A. Beardmore (eds.) *Marine organisms: Genetics, Ecology and Evolution*. Plenum Press, New York and London. 767 págs.
- SEMENOV, V.N. 1982. Biogeograficheskoe raionirovanie shelfa Iuynoi Ameriki na osnovе klassifikatsii vidobuij arealov donnuij bespozvonochnuij: 184-269 *In* O.G. Kusaikin (Ed.) *Morskaia Biogeografiia*. Akademiia Nauk SSSR, Moskva, 311 págs.
- SILEN, L. 1951. Bryozoa. Reports of the Swedish Deep-Sea Expedition. 2 (Zool. 5): 63-69.
- SOOT-RYEN, T. 1959. Pelecypoda. Rept. Lund. Chile Exped. 1948-1949. Lunds Univ. Arsskrift, NF Av 2, 55(6):1-86.
- SOULE, J.D. 1963. Results of the Puritan-American Museum of Natural History Expedition to Western Mexico. 18. Cyclostomata, Ctenostomata (Ectoprocta), and Entoprocta of the Gulf of California. *American Museum Novitates*, (2144):1-34.
- SOULE, F.D. y J.D. SOULE, 1964. The Ectoprocta (Bryozoa) of Scammon's Lagoon, Baja California. *American Museum of Natural History Novitates* (2199):1-56.
- SOULE, F.D. y J.D. SOULE 1973. Morphology and speciation of Hawaiian and Eastern Pacific Smittinidae (Bryozoa, Ectoprocta). *Bull. Am. Mus. Nat. Hist.* 152(6):369-440.
- SOULE, F.D. y J.D. SOULE. 1979. Zoogeography and evolution of Bryozoa in the Southern Hemisphere. *Proc. Intl. Symp. Mar. Biogeogr. Evol. S. Hemisph.* N.Z. DSIR Inform. ser. 137, 1:317-336.
- STUARDO B.J. 1964. Distribución de los moluscos marinos litorales en Latinoamérica. *Bol. Inst. Biol. Mar., Mar del Plata, Argentina* (7):79-91.
- VIVIANI, C.A. 1969. Die Bryozoen (Ento-und Ectoprocta) des chilenischen Litorals. Inaugural-Dissertation zur Erlangung des Doktorgrades der naturwissenschaftlichen Fakultät der Justus Liebig-Universität Giessen. 207 págs.
- VIVIANI, C.A. 1977. Briozos del Litoral Chileno. Las especies del género *Hippothoa* (Ascophora). *Medio Ambiente* 2(2):38-52.
- VIVIANI, C.A. 1979. Ecogeografía del litoral chileno. *Studies on Neotropical Fauna and Environment*, 14:65-123.
- WATERS, A.W. 1904. Bryozoa. Exped. Antarc. Belge. 114 págs. *Res. Voy. S. Y. Belgique 1897-1899*. De Gomery Rapp. Sci. Zool.
- ZAPATA M., J.A. 1987. Los Foraminíferos recientes de Chile Austral. Tesis para optar al Grado de Magister en Ciencias de la Universidad de Concepción. 174 págs.

ADDENDUM I

BRYOZOA CHILENOS MARINOS DEL TALUD CONTINENTAL

Las especies que se describen a continuación fueron obtenidas en los lugares más abajo indicados, los que serán identificados en las descripciones sólo por las letras que los preceden.

El material tipo se deposita en el Museo Zoológico de la Universidad de Concepción (MZUC).

Las microfotografías fueron obtenidas con un microscopio electrónico de barrido en el Laboratorio de Microscopía Electrónica de la Universidad de Concepción utilizando la metodología tradicional.

LOCALIDADES DE RECOLECCIÓN

A. 25 millas fuera de la Isla Mocha, 1650 m. 5 nov. 1987; pesquería de *Dissostichus mawsoni*. Substrato: grandes rocas, irregularmente cilíndricas de color anaranjado recubiertas de esponjas, braquiopodos, corales solitarios y foraminíferos. Donadas por Pablo Spörer. Briozoos: *Rhampionotus bathyalis* sp. nov.; *Smittina chilensis* sp. n.; *Ellisina profunda* sp. n.; *Hippothyris australis* sp. n.; *Chaperiopsis* sp.

B. Fuera de Pisagua; 1200-1500 m; 1986; pesquería de *Dissostichus mawsoni*. Substrato: una roca dura, casi plana densamente perforada recubierta de pequeños corales solitarios, un gorgónido pedunculado y foraminíferos. Col. Guillermo Guzmán. Briozoos: *Callopora nazcae* sp. n.; "*Cellepora*" *aliena* sp. n.

C. Entre Arica e Iquique; 540-1050 m; Proyecto PNUD, Universidad Arturo Prat. Substrato: una roca plana con grandes orificios que contiene esponjas aplastadas y grandes foraminíferos. Briozoos: *Pachyegis iquiquensis* sp. n.; *Hippothyris emplastra* Osburn.

D. Punta Gruesa, 30/35 millas fuera de Iquique;

1400-1800 m; 1986; Proyecto PNUD, Universidad Arturo Prat. Substrato: una roca de arenisca llena de cavidades irregularmente esféricas con foraminíferos y muchos zoarios de ciclostomados. Briozoos: *Aplousina grandipora* sp. n.; *Ellisina profunda* sp. n.; "*Porina*" *arcana* sp. n.; *Cellaria humilis* Moyano.

E. Fuera de Punta Nugurúe, 35° 45'S; 72° 40'W; 350 m; Colectores Rivera & Wendt. Substrato: trozos de areniscas imperforados con corales solitarios, braquiopodos, grandes tubos de serpúlidos, ascidias, esponjas y foraminíferos. Briozoos: *Arachnopusia areolata* Moyano; *Fenestulina microstoma*, Moyano; *Cellaria humilis* Moyano; *Antropora paucicryptocysta*; *Smittina chilensis* sp. n. y *Ellisina levata* Hincks.

F. Fuera de Punta Nugurúe, borde superior del talud, quizá entre 200 y 300 m, por el tipo de briozoofauna que presenta (ya que la etiqueta no indica profundidad); noviembre 1986. Col. Peña. Un trozo retorcido de arenisca con grandes tubos serpúlidos y foraminíferos. Briozoos: *Arachnopusia areolata* Moyano; *Fenestulina microstoma* Moyano; *Cellaria humilis* Moyano y *Bellulopora bellula* Osburn.

G. Fuera de Cabo Tablas, 220 m; 21 nov. 1964; Coll. H. Moyano. Pequeños trozos irregulares y muy duros de arenisca. Briozoos: *Ellisina levata* Hincks; *Andreella megapora* Moyano & Melgarejo y *Bellulopora bellula* Osburn.

Descripción de las especies batiales nuevas y redescrición e ilustración de otras poco conocidas.

Orden CHEILOSTOMATA

1. *Ellisina profunda* sp. n.

Lám. I, MI, MD.

DIAGNOSIS.

Zooides ovalados, aplastados, delicados con una

gran opesia oval levemente expandida distalmente en la zona opercular. Gimnocisto moderadamente desarrollado y oblicuamente dispuesto alrededor de la zoeia. Criptocisto muy angosto y finamente granuloso. Con una a tres avicularias interzoeiales por zooide, pequeñas, de mandíbula triangular aguda y dirigidas distalmente. Ovicela endozoeial parcialmente desarrollada dentro de la cámara de una avicularia.

El nombre científico del latín *profundus* = profundo, hondo, alude a las aguas profundas en que la especie se encuentra.

Material: Holotipo MZUC 19031; de la localidad A.

Paratipos MZUC 19032, varios zoarios de la localidad D.

OBSERVACIONES

Especie similar a *Ellisina antarctica* Hastings, y a *Membranipora constantia* Kluge, ambas de las regiones subantárticas y antárticas, pero diferente de ellas en el número y dirección de las avicularias interzoeiales.

DISTRIBUCIÓN: Norte y centro de Chile en el talud.

2. *Callopora nazcae* sp.n.

Lám. II, AI, AD, MI.

DIAGNOSIS

Zoario incrustante, blanquecino, unilaminar, zooides ovalados, provistos de un gimnocisto bien desarrollado que produce unas 10 espinas circum-laterales, delicadas y frontalmente curvadas, criptocisto en forma de un borde amplio y descendente densamente tuberculado. Ovicela hiperestomial, pequeña, globosa, mucho más angosta que el zooide. Avicularias epizoeiales ausentes, pero con numerosas avicularias interzoeiales de paredes gruesas y resistentes, irregularmente cónicas con pico y mandíbulas dirigidos oblicuamente.

El nombre científico deriva de la *Placa de Nazca* a la que enfrenta el área donde esta especie fue encontrada.

MATERIAL: Holotipo MZUC 19033, de la localidad B.

Paratipos MZUC 19034, de la localidad B.

OBSERVACIONES

Esta especie se caracteriza y al mismo tiempo diferencia de las demás del género por su pequeña ovicela, por carecer de avicularias dependientes como en la mayoría de las otras especies congénéricas y por sus peculiares avicularias interzoeiales.

DISTRIBUCIÓN: Talud en el norte de Chile.

3. *Aplousina grandipora* sp. n.

Lám. I, ABI, ABD.

DIAGNOSIS

Zooides grandes, de color café claro, ovalados y de paredes murales muy delicadas. Gymnocisto y criptocisto casi ausentes. Sin espinas. Sin avicularias. Ovicela endozoeial que se desarrolla dentro de un quenzooide distal que posee un gran poro circular frontal; éste parece corresponder a una opesia porque posee un criptocisto amplio y gruesamente tuberculado.

El nombre científico deriva de las palabras latinas *grandis* = grande y *porus* = poro, indicando la existencia del gran poro frontal quenzoooidal a través del que es perceptible la ovicela.

MATERIAL: Holotipo MZUC 19035 de la localidad D.

Paratipos MZUC 19036 de la localidad D.

OBSERVACIONES

La principal característica que distingue a esta especie de *Aplousina* es la estructura ovicelar que semeja a la de *Ellisina levata*.

DISTRIBUCIÓN: Talud del norte de Chile.

4. *Rhamphonotus bathyalis* sp. n.

Lám. II, MD, ABI, ABD.

DIAGNOSIS

Zoario unilaminar, blanco. Zooides irregularmente hexagonales cubiertos por una membrana delgada brillante, separados por surcos profundos. Pared frontal calcárea, densamente granulada. Área oral trapezoidal con rincones redondeados y con los bordes laterales y distal algo levantados, con cuatro espinas orales disto-laterales. Ovicela no cerrada por el opérculo, relativamente

pequeña, parcialmente inmersa en el zooide distal, provista de un área frontal central granulada. Con una avicularia turriforme cuyo pico y mandíbula están oblicuamente dirigidos hacia arriba y enfrentando el borde lateral zooidal; mandíbula avicularial triangular alargada articulada sobre fuertes cóndilos que no se tocan en la línea media.

El nombre de la especie deriva de la palabra de origen griego batial, que indica un hábitat profundo más abajo del borde de la plataforma continental.

OBSERVACIONES

La posición sistemática de esta nueva especie puede prestarse a discusión, ya que estructuralmente presenta una reducción extrema de la opesia, la que se hace mucho más pequeña que en las especies conocidas del género. Está claramente relacionada con los géneros *Amphiblestrum* Gray y *Rhamphonotus* Norman —muy próximos entre sí— pero su avicularia columnar la acerca más a *Rhamphonotus*.

MATERIAL: Holotipo MZUC 19037, la mayor parte de una colonia rota por su parte central proveniente de la localidad A.

Paratipo MZUC 19038, la parte más pequeña de la misma colonia.

DISTRIBUCIÓN: Talud de Chile central.

5. *Hippothyris emplastra* Osburn, 1952

Lám. III, AI.

Hippothyris emplastra Osburn, 1952, Lám. 40, figs. 13-14.

OBSERVACIONES

A disposición del autor sólo existió la pequeña colonia inmadura usada para la fotografía MEB. Como el descriptor lo señaló previamente, las zoecias son variables en forma y tamaño, aunque tienden a cuadrangulares. La pared frontal aparte de las varias corridas de poros marginales que faltan en el área central, muestra una escultura calcárea como de panal de abejas y una pequeña avicularia triangular bajo la abertura.

MATERIAL: MZUC 19039. Una colonia pequeña e inmadura de la localidad C.

DISTRIBUCIÓN: California, ca. 900 m (Osburn, 1952). Talud del norte de Chile.

6. *Hippothyris austrinus* sp. n.

Lám. III, AD, MI, MD, ABI, ABD.

DIAGNOSIS: Zoario unilaminar, incrustante. Zoecias más hexagonales que cuadradas. Área central de la pared frontal imperforada, carente de la escultura tipo panal de abejas. Frecuentemente con una gran avicularia triangular alargada que ocupa la parte central de la pared frontal, dirigida proximalmente. Ovicela hiperestomial perforada.

El nombre de la especie deriva de la palabra latina *austrinus* = austral, aludiendo al Hemisferio austral en que fue hallada en oposición a la especie tipo descubierta en el Hemisferio Norte.

MATERIAL: Holotipo: MZUC 19040 de la localidad A.

Paratipos: MZUC 19041 de la localidad A.

OBSERVACIONES

Especie característica y diferente de la especie tipo del género, por carecer de la escultura en panal de abejas y por presentar una gran avicularia de dirección proximal.

DISTRIBUCIÓN: Talud de Chile central.

7. *Pachyegis? iquiquensis* sp. n.

Lám. IV, AI, AD.

DIAGNOSIS

Zoario blanquecino, incrustante, unilaminar y multiserial. Zooides cuadrado-ovales, convexos, fuertemente calcificados y de superficie granulosa. Pared frontal muy gruesa, con unas pocas areolas muy separadas e infundibulares. Abertura en forma de campana con 5-6 espinas caducas laterales y distales, sin cóndilos proximales y con un denticulo grueso mediano originado en la abertura secundaria. Con una avicularia suboral aguda dirigida proximalmente. Ovicela hiperestomial parcialmente inmersa.

Nombre específico derivado de la ciudad de Iquique, en cuyas cercanías se obtuvieron los especímenes.

MATERIAL: Holotipo MZUC 19042, una colonia muerta de la localidad C.

Paratipo MZUC 19043, el pequeño trozo zoarial usado para la fotografía MEB.

OBSERVACIONES

Especie notoriamente calcificada colocada tentativamente en el género *Pachyegis sensu* Osburn, 1952, con el que comparte la muy gruesa pared frontal, la abertura primaria simple y la presencia del denticulo oral proximal.

DISTRIBUCIÓN: Talud del norte de Chile.

8. *Chaperiopsis* sp.

Lám. IV, MI.

DIAGNOSIS

Especie de *Chaperiopsis* que tiene una gran ovicela hiperestomial y una avicularia grande, pedunculada, ancha, dirigida proximalmente; con espinas bifurcadas que surgen del pedúnculo avicularial.

OBSERVACIONES

A pesar de que la mayor parte del material está dañado, no hay dudas de su pertenencia al género *Chaperiopsis* y aunque parece ser una especie diferente de las conocidas dentro del género, pero fenéticamente afín a algunas de Nueva Zelandia descritas por Gordon (1982), es conveniente por el momento dejarla sólo hasta nivel genérico en espera de más y mejor material.

MATERIAL: MZUC 19044 de la localidad A.

DISTRIBUCIÓN: Talud de Chile central.

9. *Smittina chilensis* sp. n.

Lám. IV, MD, ABI, ABD.

DIAGNOSIS:

Zoario incrustante, unilaminar, plano, multiseccional, de color violáceo. Pared frontal levemente convexa y densamente perforada. Con una minúscula avicularia suboral prácticamente incluida en el lado proximal del peristoma. Lirula y cardelas desarrolladas pero no prominentes. Ovicela hiperestomial, globosa, con pocos poros frontales y no inmersa en el zooide distal.

El nombre científico alude a Chile, en cuyo mar vive.

MATERIAL: Holotipo MZUC 19045 de la localidad A.

OBSERVACIONES

Aunque esta especie tiene la apariencia de varios esmitínidos australes, se destaca por su color violáceo y por la gran densidad de poros que perforan la pared frontal. Una especie semejante del extremo sur de Chile es *Smittina jullieni* Moyano (= *Smittia purpurea* Jullien, 1888) y también *Smittina purpurea* (Hincks) aparentemente de distribución circumaustral subantártica. De la primera difiere la nueva especie por su pared frontal y distribuciones geográfica y batimétrica, y de la segunda por su angosta lirula frente a la muy ancha de la especie de Hincks.

DISTRIBUCIÓN: Talud de Chile central.

10. "*Porina*" *arcana* sp. n.

Lám. V. AI, AD, MI.

DIAGNOSIS

Zoario erecto, arborescente calcáreo y aparentemente cementado al sustrato por no existir rizoides; los zooides se abren todos en un solo plano delimitando dos caras zoariales; pared frontal con una escultura superficial intrincadamente corrugada. Zooides alargados con un peristoma de longitud moderada, con poros marginales y frontales esparcidos. Abertura primaria sin seno, cardelas ni lirula. Abertura secundaria con un seno proximal en V. Con una abertura frontal en la base del peristoma, a modo de espiramen. No se observaron ovicelas ni avicularias.

El nombre científico del latín *arcanus* = secreto, alude a la incerteza de sus características totales, así como a lo incierto de su posición genérica.

MATERIAL: Holotipo MZUC 19046 de la localidad D.

OBSERVACIONES

Todo el material de estudio consiste en una base zoarial y un fragmento ramificado. La estructura en forma de espiramen de la base de los peristomas recuerda una estructura similar de las espe-

cies de *Porina* s. 1. A pesar de la escasez del material y de la ausencia en él de avicularias y ovice-las, los demás caracteres hacen a esta especie diferente de todas las que se hallan en la literatura briozoológica reciente.

DISTRIBUCIÓN: Talud del norte de Chile.

11. "*Cellepora*" *aliena* sp. n.

Lám. V, MD, ABI, ABD.

DIAGNOSIS

Zoario erecto, calcáreo y cementado al sustrato, aparentemente ramificado, no existiendo rizoides. Zooides urceolados de disposición celeporina; pared frontal con una escultura superficial cancelada, es decir, con depresiones de bordes angulares, y con areolas periféricas escasas y relativamente pequeñas. Área apertural prolongada en una peristoma de longitud moderada. Abertura primaria sin seno, cardelas ni lírula. Abertura secundaria de borde ensanchado y extendido hacia afuera y prolongado aquí y allá en extensiones más cónicas que espiniformes. Con una avicularia peristomiana, de tamaño moderado, de punta aguda y dirigida hacia el centro del peristoma. Abertura primaria simple, sin accidentes. Ovicela o avicularias interzoociales, aparentemente ausentes.

El nombre científico deriva del latín *alienus* = ajeno, extranjero, raro, no usual, todos términos aplicables a esta especie de posición sistemática incierta.

MATERIAL: Holotipo MZUC 19046 de la localidad D.

OBSERVACIONES

Todo el material de estudio consiste en una base zoarial con evidencias de eruirse. Su estructura general es "celeporiforme". Sin embargo, la falta de ovice-las impide por el momento situarla en alguna familia de Celleporoidea. A pesar de la escasez del material y de la ausencia en él de ovice-las, la combinación de los caracteres existentes, en especial la estructura apertural y la escultura de la pared frontal, hacen a esta especie diferente de todas las que se hallan en la literatura briozoológica reciente.

DISTRIBUCIÓN: Talud del norte de Chile.

12. *Ellisina levata* (Hincks, 1882)

Lám. I, AI, AD.

Membranipora levata Hincks, 1882: 249.

Ellisinidra levata (Hincks): Canu y Bassler, 1933: 18

Ellisina levata (Hincks, 1882): Hastings, 1945: 87; Osburn, 1950: 50, lám. 4, fig. 4.

OBSERVACIONES

Los zoarios, muy aplastados, se ajustan claramente a la descripción e ilustraciones de Osburn (1950) especialmente en tener las ovice-las endozoociales inmersas en quenozooides.

MATERIAL: MZUC 19047 de la localidad E.

DISTRIBUCIÓN: Columbia Británica (Hincks, 1882) (*vide* Osburn, 1950); California (Osburn, 1950) y Chile central, de acuerdo a este trabajo.

13. *Cellaria humilis* Moyano, 1983

Lám. VI, AI.

Cellaria humilis Moyano, 1983: 7, figs. 15-17.

Cellaria humilis Moyano: Gordon, 1984: 58, lám. 18.A.

OBSERVACIONES

Sólo existen unos pocos fragmentos zoariales conformando el material analizado. Un rasgo no suficientemente enfatizado hasta el presente es la carencia dentro de la abertura oral de los denticulos proximales tan característicos de las especies del género *Cellaria*.

MATERIAL: MZUC 19048 de las localidades D, E, F.

DISTRIBUCIÓN:

Talud superior de Chile central (Moyano, 1983); Chile septentrional según este trabajo; 33°02,6'S; 179°34,6'W en el área de Nueva Zelanda (Gordon, 1984).

14. *Antropora paucicryptocysta* Moyano, 1983

Lám. VI, AD.

Antropora paucicryptocysta Moyano, 1983: 6, fig. 18.

OBSERVACIONES

El material observado concuerda con la descripción original. A primera vista esta especie parece concordar con *Akatopora circumsepta* (Uttley, 1951) de Nueva Zelanda, ilustrada fotográficamente por Gordon (1984), pero nuestro material carece de las ovicelas que esta especie presenta. Por esta razón es preferible por el momento dejarla en el género *Antropora sensu* Osburn, 1950 y no en *Akatopora sensu* Gordon, 1984.

MATERIAL: MZUC 19049.

DISTRIBUCIÓN

Entre Punta Nugurúe y Valparaíso, acorde con este trabajo y el de la descripción original (Moyano, 1983).

15. *Arachnopusia areolata* Moyano, 1983

Lám. VI, MD.

Arachnopusia areolata Moyano, 1983: 7, fig. 4.

OBSERVACIONES

Especie de *Arachnopusia* caracterizada por su simplicidad, carente de espinas orales y típicamente con una pequeña avicularia en el borde distal del pericisto. Posee, además, una fila de areolas laterales que rodean toda la zoeicia en lo que se llamaría gimnocisto. Los ejemplares concuerdan en todo con la descripción original.

MATERIAL: MZUC 19050 de la localidad E y MZUC 22174 de la localidad F.

DISTRIBUCIÓN

Entre Punta Nugurúe y Valparaíso, acorde con este trabajo y el de la descripción original (Moyano, 1983).

16. *Andreella megapora* Moyano y Melgarejo, 1978

Lám. VI, Mi.

Andreella megapora Moyano y Melgarejo, 1978: 170, figs. 5,5.

OBSERVACIONES

Los zoarios estudiados incrustaban rocas, pero esta especie también incrusta caparzones de de-

cápodos de aguas profundas. Se reconoce fácilmente por sus inmensas opesiulas, su pequeña avicularia proximal oblicua y su casi redonda abertura oral carente de espinas. Especie aparentemente euribática, ya que se ha encontrado desde pozas intermareales hasta el borde superior del talud.

MATERIAL: MZUC 19051 de la localidad G.

DISTRIBUCIÓN

Entre Concepción y Magallanes (Moyano y Melgarejo, 1978) y Valparaíso, según este trabajo.

17. *Fenestulina microstoma* Moyano, 1983

Lám. VI, ABL.

Fenestulina microstoma Moyano, 1983: 8, figs. 3, 9.

OBSERVACIONES

Los ejemplares estudiados concuerdan perfectamente con la descripción original. Esta especie de *Fenestulina* difiere de las otras presentes a lo largo de la costa chilena por su mayor tamaño, mayor cantidad de poros frontales no estrellados y por su abertura proporcionalmente muy pequeña.

MATERIAL: Zoarios de la localidad F.

DISTRIBUCIÓN: Chile central.

18. *Bellulopora bellula* (Osburn, 1950)

Lám. VI, ABD.

Colletosia bellula Osburn, 1950: 188, lám. 29, fig. 1.

Bellulopora bellula (Osburn, 1950): Lagaaij, 1963: 184, lám. 4, fig. 2; Moyano y Melgarejo, 1978: 172, figs. 9-11; Ristedt, 1979: 149, lám. 2, figs. 3,5, Moyano, 1984: 50, figs. 1, 2, 18-20.

OBSERVACIONES

Esta especie fue señalada por primera vez para Chile por Moyano en 1978 a partir de una muestra recolectada por la Expedición Mar Chile I frente a Iloca (casi 35°S). Posteriormente (Moyano, 1984) fue analizada morfológicamente al microscopio electrónico de barrido al compararla con otros cribrimorfos chilenos. Especie única y

muy fácil de identificar dentro de los Cribrimorfos actuales por desarrollar su ovicela dentro de un quenzooide, la que por lo tanto presenta un pericisto frontal. Los especímenes estudiados en esta ocasión así como aquéllos dados a conocer anteriormente por el autor, difieren de las formas de los del Hemisferio Norte y Galápagos en el menor desarrollo de las avicularias.

MATERIAL: Varios zoarios de las localidades E y F.

DISTRIBUCIÓN

Chile Central, entre Punta Nugurú y Valparaíso, según este trabajo y otros anteriores del autor; California e Islas Galápagos (Osburn, 1950); Golfo de México (Lagaaij, 1963); costas de Georgia, USA (Ristedt, 1979).

DISCUSION

A las especies incluidas aquí habría que añadir otras siete del orden Cyclostomata con las que fueron inicialmente recolectadas. Ambos subconjuntos están constituidos por un gran porcentaje de especies nuevas. En el caso de los Cyclostomata se incluyen también tres géneros nuevos. (Moyano, 1991). Este hecho hace suponer con cierta certeza que debe haber aún una gran cantidad de nuevos taxones de nivel específico y genérico por describir en las muy poco exploradas faunas del talud continental de América del Sur. Incluso podría aventurarse la idea de que también habría —al menos en Bryozoa— nuevas familias por describir, teniendo en cuenta que en este mismo addendum se ha dejado prácticamente como *incertae sedis* a las especies "*Porina*" *arcana* sp. n., "*Cellepora*" *aliena* sp. n. y *Pachyegis iquiquensis* sp. n. al asignarlas a tres géneros considerados *sensu latissimo*.

Junto a las especies nuevas se describen e ilustran otras ya conocidas que se extienden hasta el límite superior del talud. Se ilustran con microfotografías MEB, especialmente aquéllas descritas en un trabajo previo y presentadas allí sólo con dibujos (Moyano, 1983).

Dentro del conjunto, es nuevo para Chile el género *Hipothyris* Osburn, cuya especie tipo *H. emplastra* Osburn no había sido detectada con anterioridad en el Pacífico Sur. A ésta se añade una nueva, *H. austrinus* sp. n., que coincide con los caracteres genéricos, excepto en la carencia del reticulado frontal tan característico de la es-

pecie tipo. Con este hallazgo, el género se extiende desde el Pacífico oriental septentrional al austral.

La distribución de *Cellaria humilis* parece ser muy vasta, tanto geográfica como batimétricamente. En las muestras estudiadas se encuentra desde el borde de la Plataforma continental hasta ca 1800 m. de profundidad. Geográficamente ha sido señalada de ambas riberas australes del Pacífico, en Chile (Moyano, 1983) y Nueva Zelanda (Gordon, 1984).

Todo este conjunto, incluyendo las especies de Cyclostomata —publicadas aparte— más las de Cheilostomata forman una unidad zoogeográfica distinta de la que se halla en la plataforma continental, ya que está marcada por un endemismo próximo al 50%. Las especies presentes previamente conocidas permiten relacionar esta fauna en forma débil, tanto en las áreas de Nueva Zelanda (*Cellaria humilis*), del Golfo de Panamá y Caribe (*Bellulopora bellula*) y de las costas de California (*Ellisina levata* e *Hipothyris emplastra*) como con las de Chile central y sur (*Andreella megapora*). Todas estas especies con excepción de *H. emplastra* no pueden considerarse propiamente batiales a diferencia de las que se describen como nuevas.

El gran endemismo de las especies propiamente batiales permite proponer tentativamente la existencia de una provincia zoogeográfica del talud en frente de la costa de Chile central y norte: **Provincia briozoogeográfica Batial Pacífico-oriental-austral.**

BIBLIOGRAFIA

- GORDON, D.P., 1982. (ver cita completa en la parte principal).
GORDON, D.P., 1984. (ver cita completa en la parte principal).
LAGAAIJ, R., 1963. New Additions to the Bryozoan Fauna of the Gulf of Mexico. Publ. Institute of Marine Science, Texas, 9: 162-236.
MOYANO G.H.I., 1983. (ver cita completa en la parte principal).
MOYANO G.H.I., 1984. Chilean Cribrimorpha (Bryozoa Cheilostomata). Bol. Soc. Biol. Concepción. 55: 47-72.
MOYANO G., H. I. y S.M. MELGAREJO. 1978. (ver cita completa en la parte principal).
OSBURN, R.C., 1950. (ver cita completa en la parte principal).
OSBURN, R.C., 1952. (ver cita completa en la parte principal).
RISTEDT, H., 1979. Skeletal ultrastructure and astogenetic development of some Cribrimorph Bryozoa. In: Larwood, G.P. y M.B. Abbott (Eds.) Advances in Bryozoology. The Systematics Association Special Volume 13: 141-152. Academic Press, London, 639 págs.

LAMINA I.

AI y AD. *Ellisina levata* (Hincks, 1882)

AI. Zoooides que muestran el criptocisto granular y las avicularias triangulares distales, horizontales x 40. **AD.** Ovicela endozoecial desarrollada en un quenzooide a través de cuya opesia, de borde circular granular (criptocisto), se hace visible. x 90.

MI y MD. *Ellisina profunda* sp. n.

MI. Zoooides con una o dos avicularias triangulares, distales, pequeñas y aproximadamente paralelas al eje zoecial; x 50. **MD.** Ovicela endozoecial inmersa en la cámara avicularial. Nótese a su lado derecho el estrecho criptocisto zoecial finamente tuberculado. x 180.

ABI y ABD. *Aplousina grandipora* sp. n.

ABI. Zooide que exhibe un criptocisto de desarrollo mínimo y la ovicela distal inmersa en un quenzooide. x 44. **ABD.** Ovicela endozoecial inmersa en un quenzooide cuya opesia de borde circular granular (criptocisto) deja ver la parte distal de la misma. x 150.

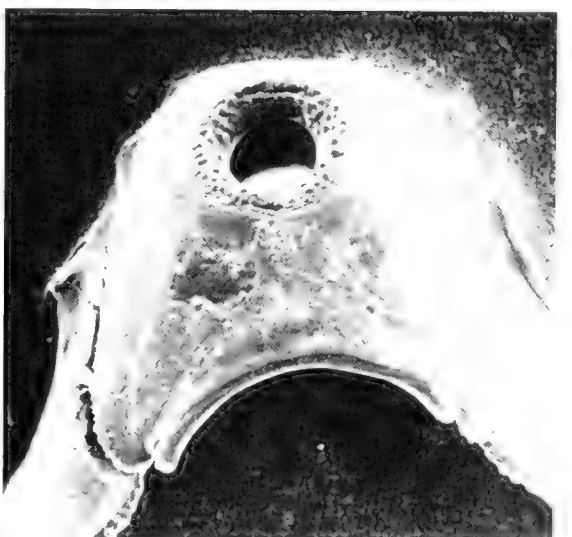
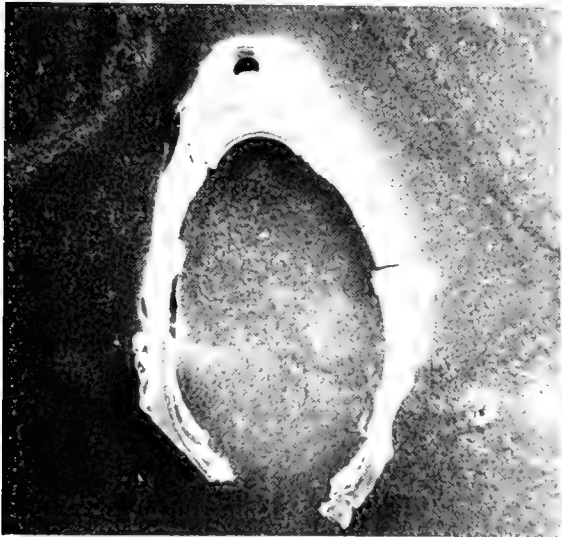
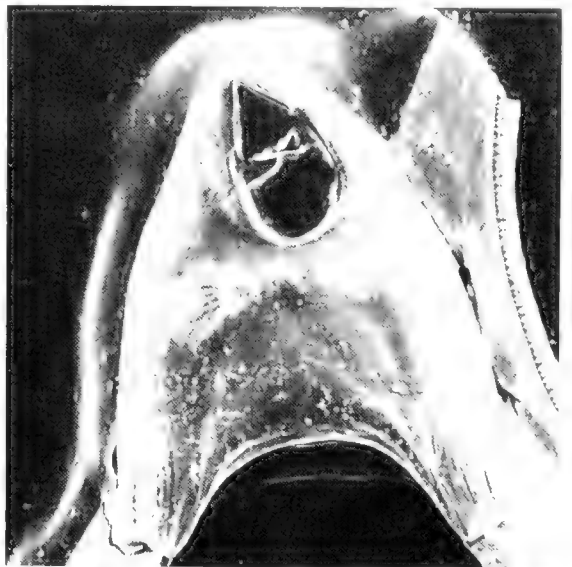
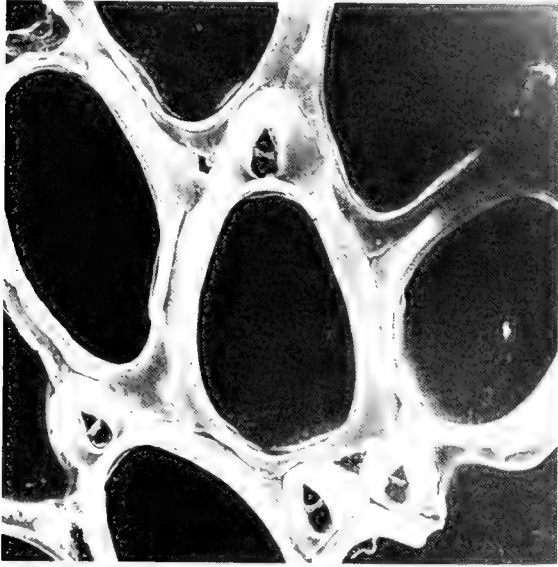
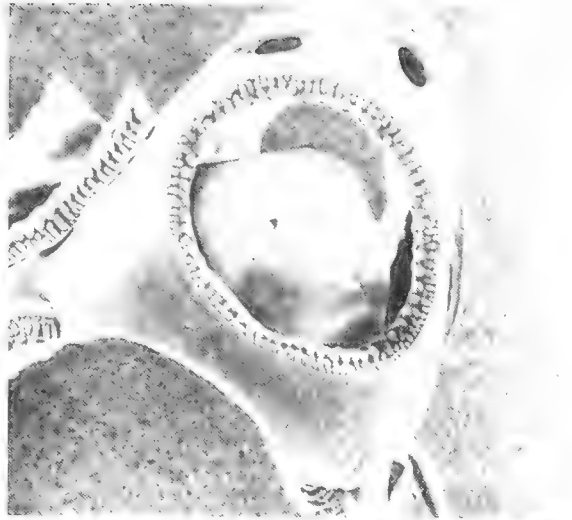
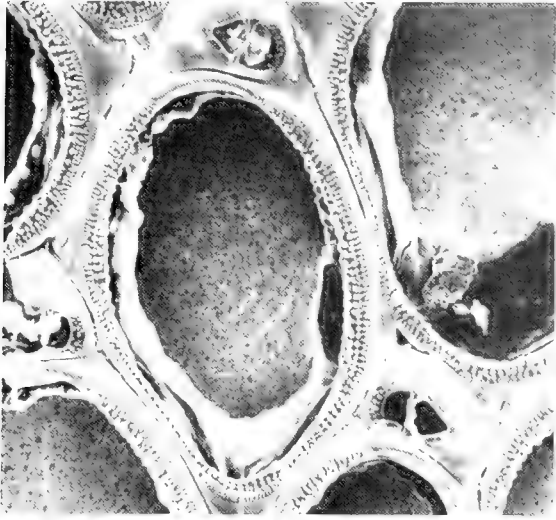


LÁMINA II

AI, AD, MI. *Callopora nazcae* sp. n.

AI. Zooides ovicelados, avicularias interzoeciales y un zooide infértil en vista lateral. x 72. **AD.** Vista frontal de varios zooides. Nótese la opesia rodeada de fuertes espinas, el criptocisto marginal descendente y granuloso y en el zooide del medio el gimnocisto proximal bien desarrollado. x 68. **MI.** Dos avicularias interzoeciales. x 144.

MD, ABI, ABD. *Rhamphonotus bathyalis* sp. n.

MD. Zooide ovicelado, con la avicularia turriforme proximal, la pequeña ovicela hiperestomial de tabula granular y la abertura opesial muy reducida. x 100. **ABI.** Avicularia en vista lateral x 220. **ABD.** Vista frontal de la avicularia. Se puede advertir gran similitud estructural con la de *C. nazcae* en la fig. **MI.** x 240.

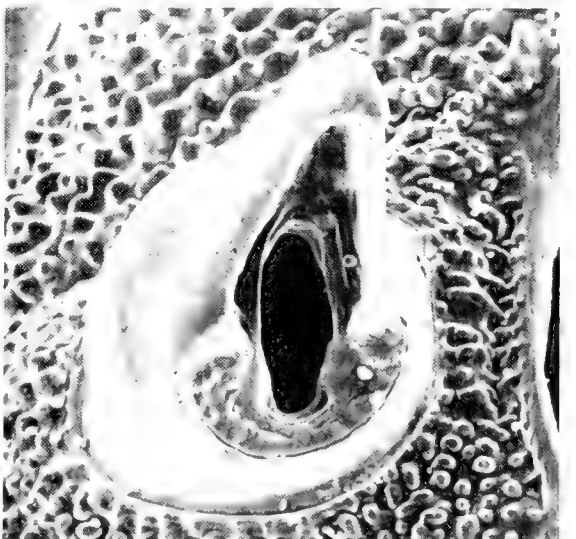
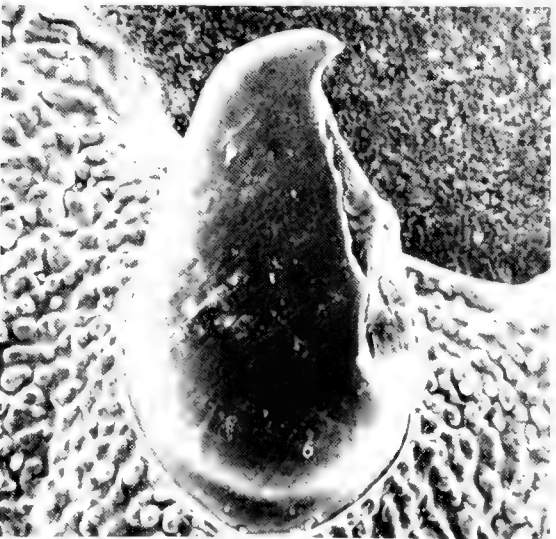
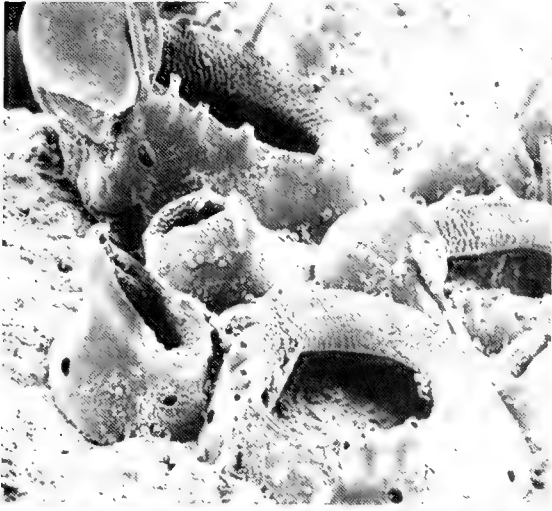


LÁMINA III.

AI, *Hippothyris emplastra* Osburn, 1952.

AI, Vista de un zooide del borde colonial en crecimiento con el característico reticulado frontal y las varias corridas de poros marginales. x 48.

AD, MI, MD, ABI, ABD, *Hippothyris australis* sp. n.

AD, Trozo colonial. x 12. **MI**, Zooide carente de avicularia frontal x 45; **MD**, Area central de la pared frontal con la gran avicularia de dirección proximal. x 120. **ABI**, Ovicela hiperestomial x 90. **ABD**, Abertura zoecial con las dos cardelas proximales. x 220.

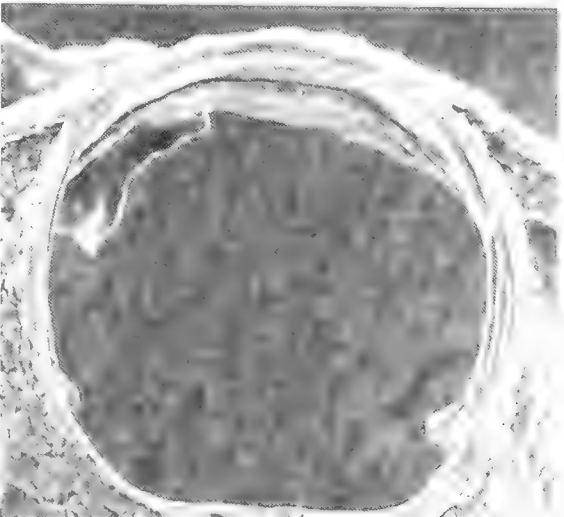
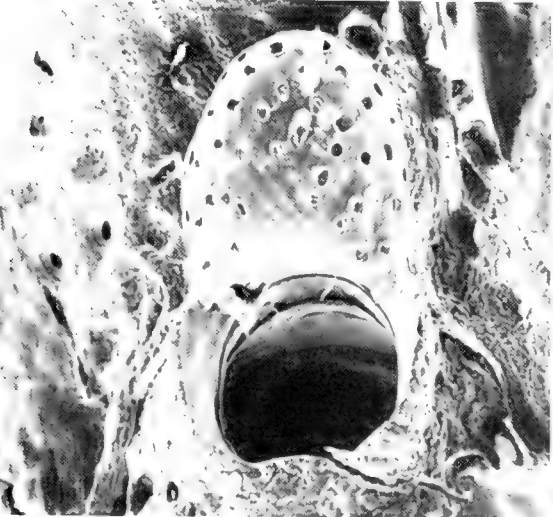
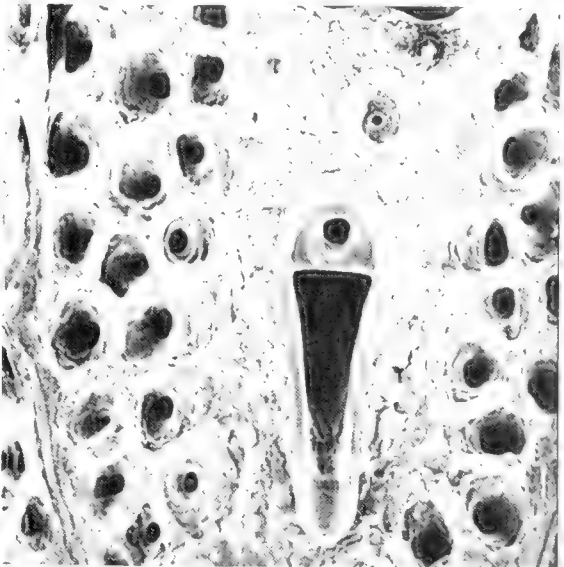
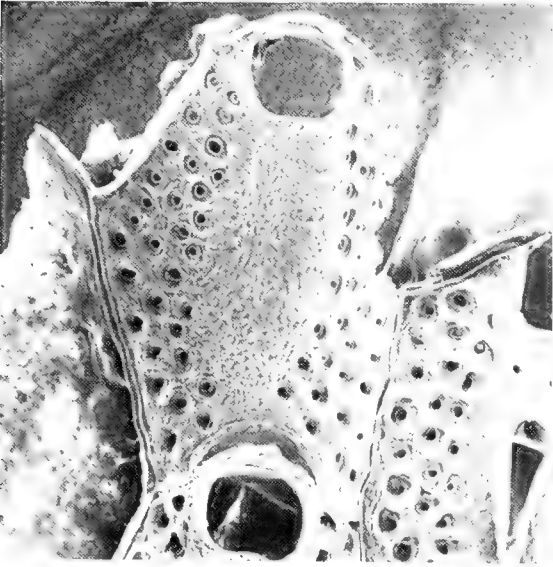
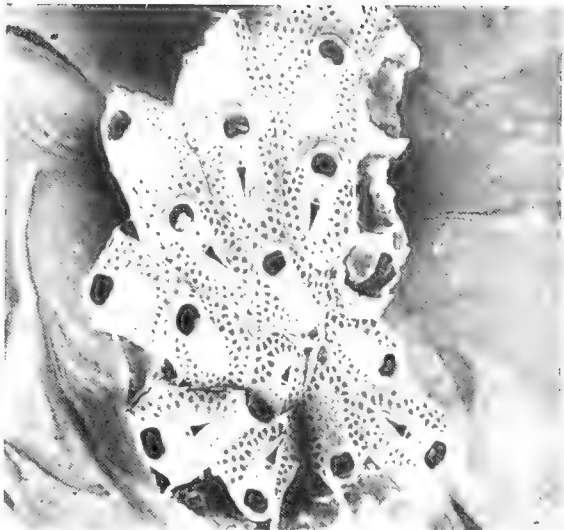


LÁMINA IV

AI, AD. *Pachyegis iquiquensis* sp. n.

AI. Trozo zoarial. x 44. **AD.** Detalle de un zooide. Nótese el denticulo proximal, la pequeña avicularia asociada y la base de las espinas laterales y distal. También son visibles la gruesa pared frontal corrugada y los pocos y grandes poros marginales. x 130.

MI. *Chaperiopsis* sp.

MI. Zooides ovicelados y no ovicelados, con la gran avicularia proximal pedunculada, provista de espinas laterales ramificadas. x 30.

MD, ABI, ABD. *Smittina chilensis* sp. n.

MD. Zooide juvenil que muestra la gruesa pared frontal densamente perforada y corrugada, así como la lírula en formación y la avicularia asociada. x 100. **ABI.** Detalle de la abertura que muestra la lírula x 250. **ABD.** Ovicela y apertura vistas de lado. Nótese la avicularia suboral y las pocas perforaciones de la ovicela. x 80.

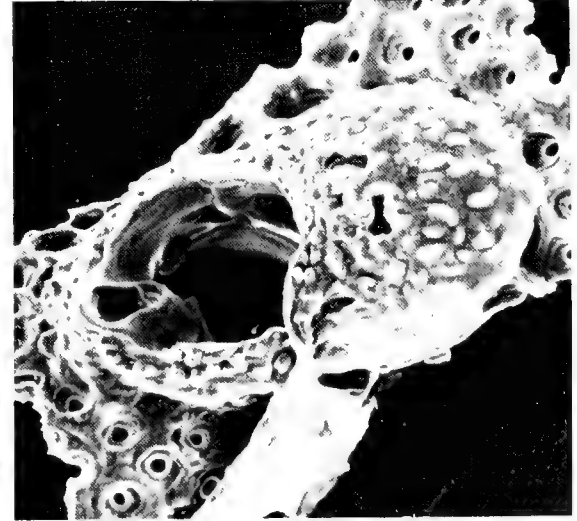
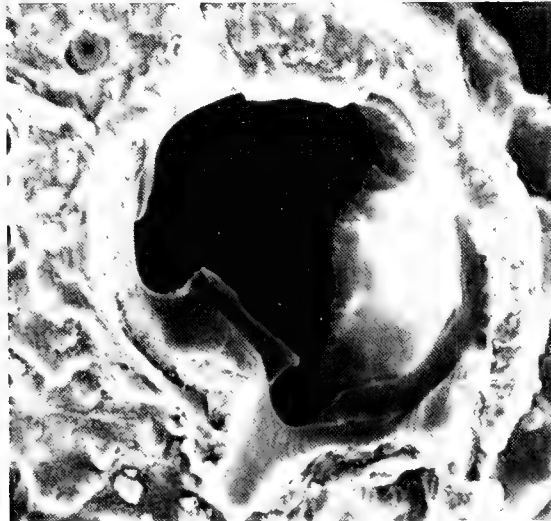
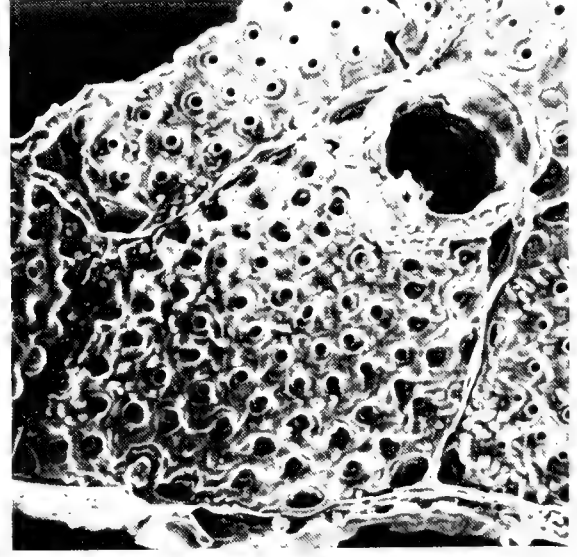
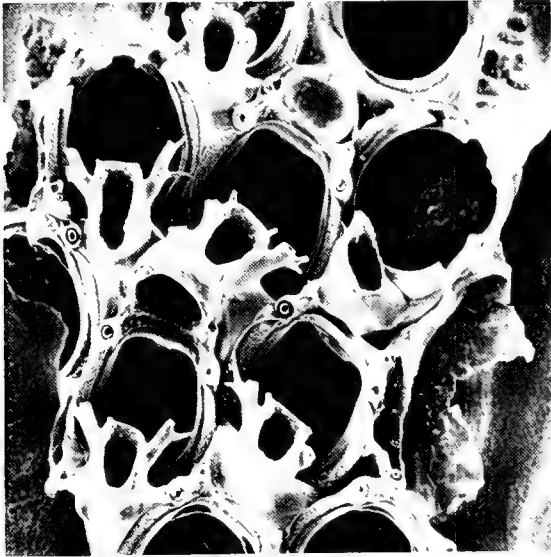
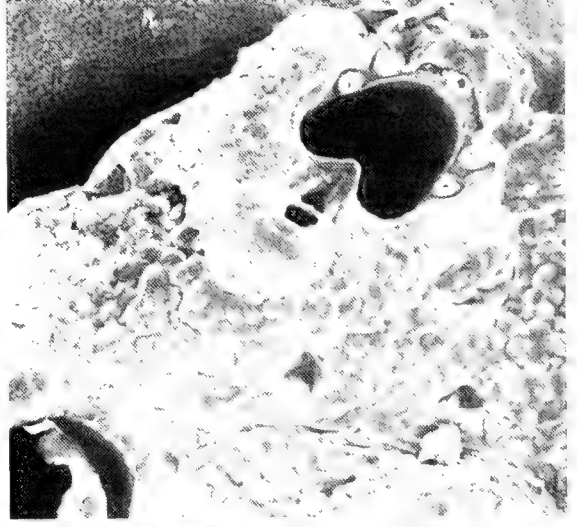
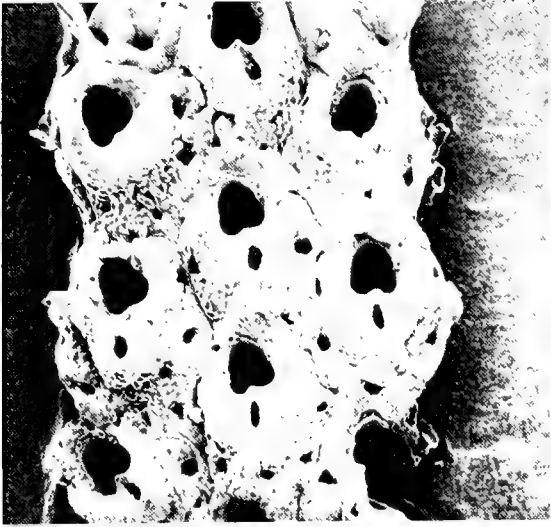


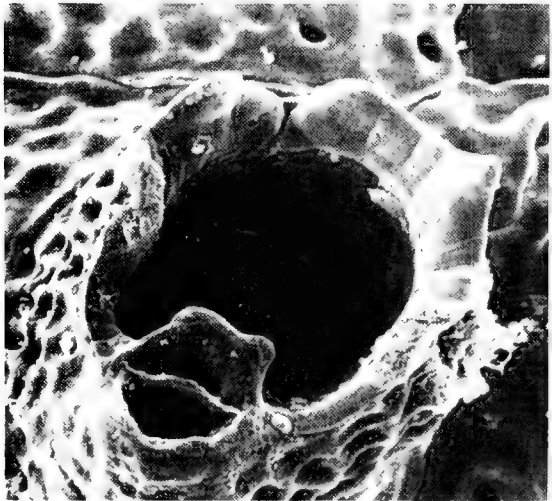
LÁMINA V.

AI, AD, MI. "*Porina*" *arcana* sp. n.

AI. Extremidad de una rama del único zoario existente. x 28. **AD,** Zooide en vista frontal. Obsérvese la abertura secundaria con un seno proximal en V, dos grandes poros marginales, los poros que perforan la pared frontal muy combada y el poro mediano (¿espiramen?) bajo el seno proximal apertural. Llama la atención el extraordinario corrugamiento de las paredes calcáreas externas. x 140. **MI,** Uno de los zooides basales de la ramita fotografiada, con el poro mediano suboral más notorio. x 140.

MD, ABI, ABD. "*Cellepora*" *aliena* sp. n.

MD, Zooide de costado, con la abertura secundaria de bordes elevados y festoneados, con una avicularia peristomial proximal dirigida distalmente. Se destaca la superficie totalmente marcada por depresiones bajas de bordes angulosos. La pared carece de perforaciones, a excepción de las areolas marginales. x 120. **ABI.** Área apertural y avicularia. x 210. **ABD.** Otra vista del área apertural que carece de seno y/o cardelas. x 180.



LAMINA VI

AI. *Cellaria humilis* Moyano, 1983.

Las aberturas carecen de los denticulos proximales y/o distales tan comunes en las especies de *Cellaria*. El zooide central muestra una huella frontal central circular que corresponde al punto de origen de una rama secundaria que en esta especie no se origina al término de los internodos, sino que en cualquier parte de su superficie x 130.

AD. *Antropora paucicryptocysta* Moyano, 1983.

Las estructuras triangulares de los extremos zoeciales corresponden a quenozooides o pequeñas avicularias. x 120.

MI. *Andreella megapora* Moyano y Melgarejo, 1978.

Nótese las grandes opesiulas reniformes y la pequeña avicularia proximal oblicua. x 97.

MD. *Arachnopusia areolata* Moyano, 1983.

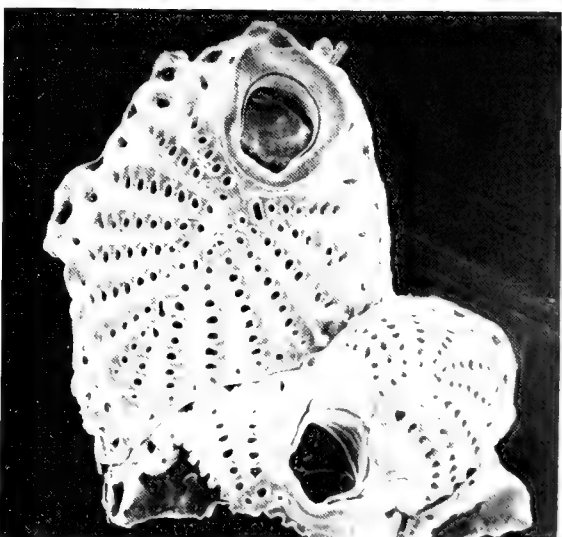
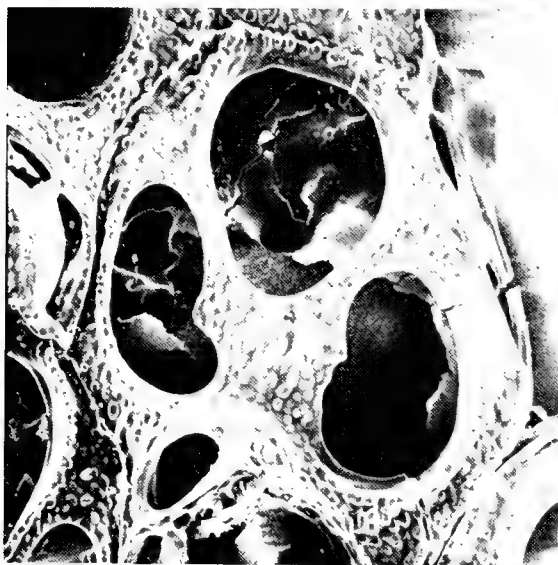
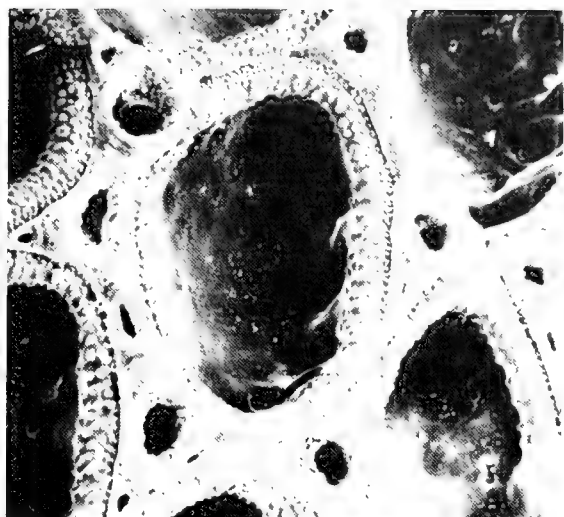
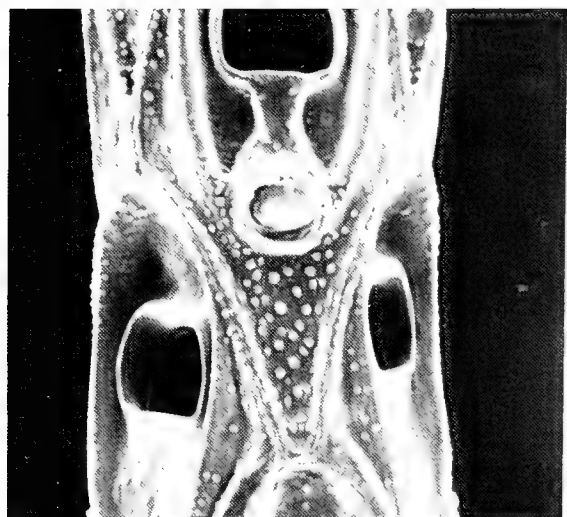
Zooides ovicelados. Ovicela con ectocisto incompleto. Orificios pericísticos no ligulados. Abertura sin espinas y sólo con una avicularia labial. Destacan las pequeñas areolas marginales que dan el nombre a esta especie. x 55.

ABI. *Fenetrulina microstoma* Moyano, 1983.

Obsérvese las dos o tres corridas de poros no estrellados que circundan el zooide y la abertura bucal proporcionalmente pequeña. x 95.

ABD. *Bellulopora bellula* (Osburn, 1950).

Son absolutamente notorias las "costillas-canales" cóncavas y en comunicación con una areola marginal. Por esta estructura parecen no ser homólogas con las costillas convexas y cilíndrico-aplastadas de los cribrimorfos propiamente tales. La ovicela del zoario inferior, por su estructura demuestra ser un quenozooides donde se desarrolla la verdadera ovicela endozoecial. x 65.



ADDENDUM II

El descubrimiento de avicularias de estructura cribiforme, casi únicas dentro de los cribrimorfos actuales, en *Membraniporella antarctica* Kluge, 1914, lleva a revisar su situación genérica dentro de los Cribrimorpha actuales y a redescubrir la especie tipo.

Orden Cheilostomata, Busk, 1852.
Suborden Cribrimorphina, Harmer, 1926.
Superfamilia Cribrilinoidea, Hincks, 1879.
Familia Cribrilinae, Hincks, 1879.

Klugerella gen. nov.

DIAGNOSIS

Zooides con pericisto bien desarrollado, formado por costillas bifurcadas planas parcialmente fusionadas a lo largo del eje central del pericisto. Gimnocisto lateral de desarrollo moderado. Área oral con uno o más pares de espinas; abertura oral arqueada distalmente y enmarcada proximalmente por el primer par de costillas pericísticas; con salientes condilares próximo-laterales para la articulación del opérculo. Ovicela hiperestomial con ectocisto incompleto (ectoecio) que deja expuesta la parte central del endocisto (endoecio). Avicularias, cuando presentes, interzoociales, con un área pericística semejante a la de los autozooides y una mandíbula muy similar al opérculo zooidal, pero mayor. Con uno a pocos poros de comunicación interzoociales en placas rosetas distales y laterales. Ancéstrula tatiforme.

ETIMOLOGÍA

El nombre del género está dedicado a H. Kluge, descriptor de la especie tipo. Se ha derivado del nombre del autor y de la terminación del género *Membraniporella*.

ESPECIE TIPO: *Membraniporella antarctica* Kluge, 1914. Antártica.

OTROS TAXA INCLUIDOS

Membraniporella bifurca, Powell, 1967, de Three Kings Islands, Nueva Zelanda (Powell, 1967) y de la South Island, Nueva Zelanda (Gordon, 1986); *Membraniporella bifurca*, Powell: Gordon, 1984, de Kermadec Ridge, y *Membraniporella magnifica*, Thornely, 1912, Océano Índico.

Klugerella antarctica (Kluge, 1914) n. comb.
(Lám. VII)

Membraniporella antarctica Kluge, 1914: 677, Lám. 33, fig. 7; Moyano, 1984: 57, figs. 14, 15, 30, 31, 35.

DIAGNOSIS

Zoario incrustante, unilaminar, multiserial, blanquecino-rosado a café claro. Zooides suavemente convexos, separados por surcos moderados, gimnocisto algo desarrollado lateral y proximalmente; pericisto formado de 13 a 21 costillas bifurcadas distalmente, que se fusionan a lo largo de la parte central del pericisto; cada costilla que se bifurca deja entre sus ramas un orificio alargado, los cuales forman dos filas látero-medias que alternan con otras dos corridas laterales de espacios entre cada par consecutivo de costillas frontales. Abertura zoocial acampanada rodeada por dos a cuatro espinas orales; éstas pueden bifurcarse distalmente. Ovicela hiperestomial cuyo ectocisto deja un espacio frontal central triangular que deja a la vista el entoecio interno. Avicularia grande, interzoocial, en forma de zueco con un pericisto casi tan grande y de la misma estructura que el de los autozooides. Mandíbula avicularial lingüiforme con la apariencia de un gran opérculo zoocial hipertrofiado. Poros de comunicación en forma de dos séptulas simples en cada pared lateral y otra en la pared distal. Ancéstrula tatiforme con cinco espinas marginales y rectas y dos distales bifurcadas y curvadas frontalmente.

MEDIDAS EN MM DE ESTRUCTURAS ZOECIALES
DE *KLUGERELLA ANTARCTICA*

	Min.	Máx.	X	S
Longitud zoecial	0.725	1.000	0.858	0.079
Anchura zoecial	0.375	0.525	0.440	0.046
Longitud abertura	0.138	0.213	0.176	0.015
Anchura abertura	0.175	0.225	0.189	0.014
Longitud avicularia	0.600	1.250	1.013	0.138
Anchura ovicularia	0.300	0.500	0.381	0.046
Largo mandíbula avicularia	0.325	0.550	0.464	0.058
Ancho mandíbula avicularia	0.225	0.400	0.333	0.042
Longitud ovicela	0.300	0.375	0.341	0.022
Anchura ovicela	0.188	0.375	0.309	0.054

DISTRIBUCIÓN

Especie antártica endémica. Sector Kaiser Land Wilhelm 350-385 m (Kluge, 1914); Islas Heard and MacDonald (d'Hondt, 1979). Shetlands del Sur, 50 m (Moyano, 1978, 1984). Estrecho de Gerlache, según este trabajo.

OBSERVACIONES

Existen algunas diferencias entre el material que Kluge describió e ilustró en 1914 y el que examinó Moyano en 1984 y el que se discute aquí. Los especímenes de Kluge de las costas de la Antártica Oriental tenían dos y cuatro espinas orales bifurcadas en los zooides fértiles e infértiles, respectivamente, mientras que los de la península antártica tienen sólo uno en ambos tipos de zooides. El número de poros de las placas rosetas era más de dos en el material de Kluge y sólo uno en los de la península antártica. Finalmente los zoarios de Kluge carecían de avicularias y los nuestros tienen algunas. Es altamente probable que los zoarios que Kluge examinó y describió correspondieran a especímenes juveniles que aún no hubieran formado avicularias, ya que en zoarios pequeños de la península antártica —examinados previamente (Moyano, 1984)— faltaban completamente las avicularias. En aquéllos de más edad estudiados aquí, las avicularias no son abundantes, pero lo bastante grandes como para no pasar desapercibidas. Una situación parecida se ha dado en el caso de *Membraniporella bifurca* Powell, 1967, en cuya diagnosis original no se describen las avicularias, las que sí fueron descubiertas y descritas más tarde por Gordon en 1986. Estas avicularias demostraron ser muy parecidas a las que aquí se describen para *K. antarctica*. Haciendo excepción de la existencia de avicularias las di-

ferencias entre especímenes de lados opuestos de la Antártica son pequeñas y no suficientes como para considerarlas como especies diferentes.

Vale la pena discutir más extensamente aquí la verdadera naturaleza de los heterozooides de *K. antarctica* y los de las otras especies del género. Citando a Cheetham and Cook (1983:181) se puede definir a las avicularias como "Avicularia are zooids in which the equivalent of the orificial wall, the mandible, is relatively larger and more intricately reinforced than orificial walls (opercula) of ordinary feeding autozooids". Los heterozooides de *K. antarctica* se ajustan perfectamente a esta definición, pues se trata esencialmente de zooides comunes en los que el opérculo se ha agrandado notablemente y en los que las paredes pericísticas están sólo levemente disminuidas. Esto significa que han divergido moderadamente de la estructura de los zooides comunes. En este sentido estas avicularias son primitivas por retener los caracteres zooidales. Esto también debería ser en las partes blandas. Así sería esperable que estas avicularias primitivas tuvieran un polípido vestigial como el que se presenta en el género anasco *Steginoporella* Smitt (Harmer, 1926). Sin embargo, por el momento no es posible comprobar esta suposición, dado que el material disponible carece de las partes blandas por un mal procedimiento de fijación.

DISCUSIÓN:

a. EL GÉNERO *KLUGERELLA* Y SUS ESPECIES INTEGRANTES

Klugerella gen. nov. difiere de *Membraniporella* en la estructura de las avicularias y en la presencia de un pericisto formado de costillas bifurcadas en su parte distal (aunque existen especies de *Membraniporella* con costas bi o multifurcadas, v. gr. *M. marcusii* y *M. aragoi* (Larwood, 1969)). Por otra parte, la noción de género se justifica además cuando existe un conjunto de taxa ampliamente relacionado y diferente de otros conjuntos que le están emparentados, en este caso dentro de la familia Cribrilinidae. Y éste es el caso de *Klugerella* gen. nov. A la especie tipo se agregan otras especies asignadas a *Membraniporella* s. l. tales como *M. bifurca* Powell, 1967, *M. bifurca*, Powell, *sensu* Gordon, 1984, y *M. magnifica* Thornely, todas las cuales presentan un pericisto con una gran cantidad de costillas bifurcadas en su parte distal. Se añade a esto, además, la

LAMINA

VII. *Klugerella antarctica* (Kluge, 1914).

AI. Vista de zooides ovicelados y no ovicelados y una avicularia interzoecial en el centro. x 44.

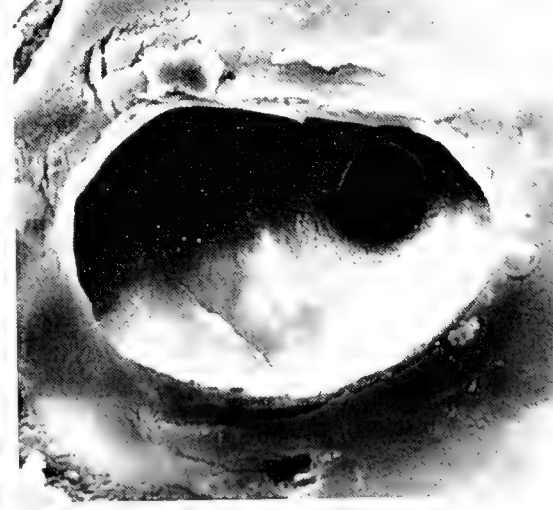
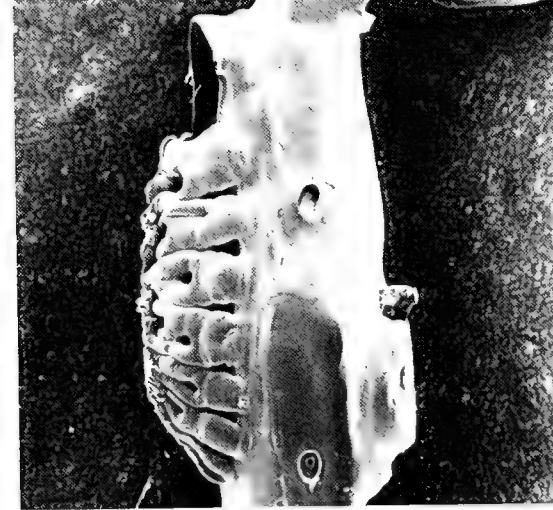
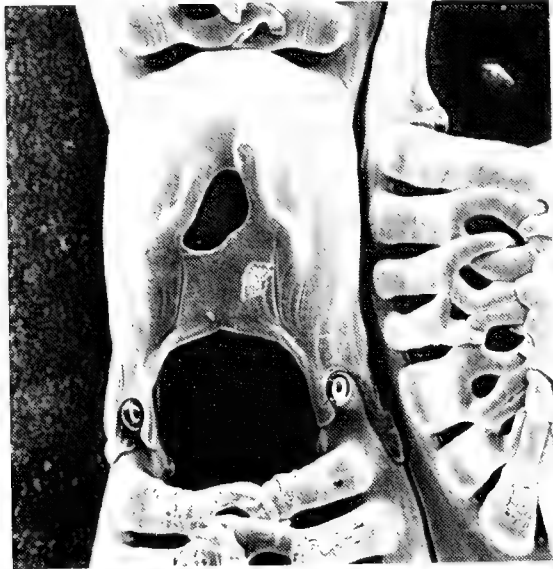
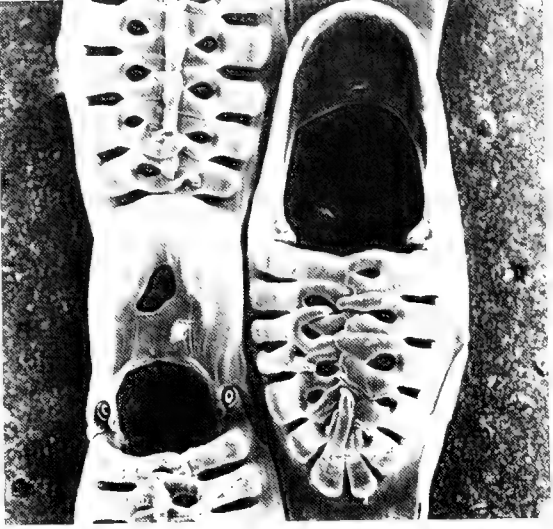
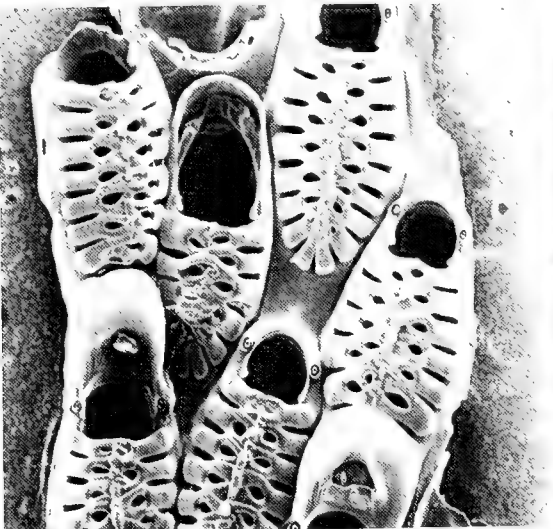
AD. Zooide ovicelado y avicularia. La avicularia muestra un pericisto igual al de los autozooides, aunque de extensión un poco menor. La mandíbula es lingüiforme y articulada en dos cóndilos proximales junto al primer par de costillas. x 62.

MI. Zooide ovicelado. Nótese el área central ovicelar expuesta y las bases de las dos espinas látero-orales. x 105.

MD. Detalle del pericisto de la avicularia. Cada costilla, de anchura basal variable, se bifurca una o más veces, tocándose por sus lados y en la parte central. x 240.

ABI. Autozooide visto de costado, mostrando los poros de comunicación de las paredes laterales, el área oral y el pericisto. x 72.

ABD. Una de las cámaras de comunicación interzoecial. La abertura mayor da al zooide vecino y la menor al interior del zooide. x 1120.



posesión de oviceles hiperestomiales en las que el ectoecio deja una fenestra central de forma variable y en dos de ellas *M. bifurca* Powell, y *antarctica* existen las notables avicularias interzoeciales de frontal cribrilado.

Los ejemplares que Gordon (1984:60, Lám. 19A) describiera como *M. bifurca* Powell, provenientes de la cordillera submarina de las islas Kermadec difieren considerablemente de las ilustraciones de su autor (Powell, 1967: 219-221, fig. 3a-c) y de las que el mismo Gordon (1986: 32, Lám. 5B) da de ejemplares provenientes de la Isla Sur de Nueva Zelanda. Así, respecto de los ejemplares de las Kermadec, el mismo Gordon ya señala que esos especímenes difieren de los de Powell en el diferente desarrollo del gimnocisto, en el número de espinas orales y en la carencia de quenzoides. Estas últimas estructuras son muy abundantes en *M. bifurca* según Powell. Los ejemplares de la Isla Sur ilustrados por Gordon (1986) muestran por primera vez los quenzoides y las avicularias interzoeciales de frontal cribrilado. Este carácter acerca definitivamente *M. bifurca* a *M. antarctica* pudiendo ubicárselas dentro de una misma entidad genérica. Los ejemplares de las islas Kermadec atribuidos a *M. bifurca* se acercan más a *M. antarctica* especialmente por su pericisto formado por numerosas costillas ramificadas. **Estas consideraciones llevan a proponer un nuevo nombre específico para esta forma de las islas Kermadec: *Klugerella gordonii* sp. n., cuya *terra typica* y material típico son los que señalara Gordon (1984:60, Lám. 19A). La identificación de ese material tipo es: Holotipo NZOI H-590; Paratipo NZOI P-940. (Comunicación personal de Dennis P. Gordon).**

b. EL GÉNERO *KLUGERELLA* Y EL CONCEPTO DE CRIBRIMORFO

Gordon (1986: 32, Lám. 5 B) coloca a *Membraniporella bifurca* en el subgénero *Corbulella* del género *Crassimarginatella*, criterio que de ninguna manera se puede compartir aquí. Gordon da como razón el hecho de que *Membranipora corbulla*, genotipo de su nuevo subgénero *Corbulella* presenta avicularias provistas de espinas arqueadas sobre su opesia, carácter que también tendrían las avicularias de *M. bifurca*. Sin embargo, hay una diferencia fundamental entre las espinas que rodean la opesia en las especies colocadas hasta aquí en *Membraniporella* más las que ahora se incluyen en *Klugerella* gen. nov., co-

menzando por *Lepralia nitida* Johnston, 1838, especie de tipo de *Membraniporella* y las de las especies de *Crassimarginatella* y en general de las de la mayoría de los géneros de Anasca que poseen espinas periopesiales o periaperturales incluyendo a los Ascophora s. 1. Esta diferencia atañe al «carácter articulado o no articulado» de las espinas en las especies consideradas. En los géneros que normalmente los autores han considerado como Cribrimorfos, el pericisto o techo formado por espinas cohesionadas de forma variable que protege a la pared frontal se compone de espinas o costillas NO ARTICULADAS POR SU BASE. No es éste el caso de las especies del subgénero *Corbulella* Gordon, 1984. Sobre la base de este criterio hay más cercanía entre las especies provistas de pericistos claramente regulares (Cribrimorfos) y aquéllas provistas de pericistos irregulares o muy reducidos (Aracnopúsidos, Cateniceoloideos y formas emparentadas).

Las costillas de los cribrimorfos no parecen plenamente homologables con las espinas de los anascos típicos, como *Callopora* por ejemplo —al menos con la parte distal de cada espina—, ya que carecen de la articulación basal presente en éste y en los otros géneros de Malacostega. No obstante, existe la posibilidad de que las costillas de los cribrimorfos hayan podido desarrollarse 1) a partir de la base de espinas que hayan tenido sus antecesores. Esta base habría podido ensancharse y alargarse hacia arriba y hacia el centro de la opesia a modo de un proceso que al crecer y desarrollarse alcanzaría la forma de una costilla. Argumenta en favor de esta posibilidad la presencia de un poro frontal en la base de esta extensión —la pelma de los autores— en especies de *Figularia* y de otros géneros. (Ver Cheetham y Cook, 1893: 164, fig. 71). Esto podría haberse producido a partir de linajes diferentes, v. gr. Calloporidae, Hincksinidae, Electrínidae, etc., lo que explicaría la diversidad de avicularias encontradas en los Cribrimorpha s. 1., y la presencia de oviceles endozoeciales o hiperestomiales, lo que favorecería la idea de considerar polifiléticos a los Cribrimorpha. Los grandes procesos espiniformes orales multifurcados dendriformes de *Cribilina projecta* Waters (Moyano, 1984) tendrían un origen semejante. También podrían haberse originado 2) como prolongaciones espiniformes laterales del gimnocisto conteniendo una extensión tubular de la cavidad general (Ver fig. 65 en Cheetham y Cook, 1983).

Tal situación se ve en todos los géneros de briozoos en los que no existen esas aberturas en la base de cada costilla, v. gr. *Parafigularia*, *Jollietina*, *Cribralaria*, etc., y también en especies del género *Beania* dentro de los briozoos celularinos y quizá dentro de varios géneros de Cateniceloideos (ver a Gordon, 1984, 1989). Y 3) en el caso de *Bellulopora bellula* las costillas no corresponden ni a supuestas bases de espinas agrandadas indicadas en 1, ni a procesos del tipo señalado en 2, sino que corresponden a costillas umbonuloides originadas de dietelas marginales (Moyano, 1984). Las costillas de *Bellulopora* de hecho son extensiones umbonuloides, esto es, poseen una base calcárea sobre la que se encuentra una cavidad celómica en comunicación con el celoma general y una membrana frontal que la recorre en toda su extensión (ver Gordon 1984: 18, fig. 2 D, Moyano, 1984: 59-60, figs. 18-20; Banta y Wass, 1979).

Los cribrimorfos se diferencian entonces de los Aracnopusioideos y Umbonuloideos propiamente tales por su extrema regularidad y radialidad —como es el caso de todos los cribrimorfos— en vez de formar un pericisto de factura irregular como en los primeros y en vez de formar una capa continua de origen próximo lateral y provista de areolas marginales, como en los segundos.

Pero además de los Cribrimorpha clásicos señalados más arriba, existen géneros y especies en los que aparece un “tipo de pericisto” formado de costillas derivadas de espinas articuladas por su base y que se unen en cierto grado en la parte central de ese «pericisto». Tal es el caso de los Calopóridos *Callopora rylandi* Bobin y Prenant, 1965; (Prenant y Bobin, 1966: 231, figs. 75, 76), y *Callopora confluens* Cook, 1968 (Cook, 1985: 99, fig. 29), *Crassimarginatella (Corbulella) spinosissima* Gordon, 1984, (*C. Corbulella) gibba* Gordon, 1986, y (*C. Valdemunitella) hara* Gordon, 1986 entre varios de otras familias. La estructura y relaciones de este tipo de formas ya había llamado la atención desde comienzos de siglo a muchos autores desde Levinsen (1909), lo que es revisado por Prenant y Bobin (1966: 565-568).

Teniendo en cuenta lo indicado más arriba y sin adentrarse en detalle en lo que al origen y relaciones filogenéticas se refiere, en los briozoos provistos de pericisto (pared frontal calcárea desarrollada a partir de espinas o procesos espinosos por sobre una pared membranosa subyacente) se

distinguen los siguientes grupos:

a) Especies con pericisto formado de costas radiales huecas más o menos fusionadas y provistas en su base de un poro o pelma, atestiguando quizá su origen en una espina con parte distal articulada de cuya base la pelma sería testigo, desarrollado sobre zooides que forman colonias normalmente incrustantes. **Cribrimorfos pelmatíferos**. V. gr. *Figularia* s. str., *Cribralaria* ?

b) Especies con pericisto formado de costas radiales huecas más o menos fusionadas desprovistas en su base de un poro o pelma, desarrollado sobre zooides que forman colonias normalmente incrustantes: **Cribrimorfos apelmáticos**; V. gr. *Membraniporella*, *Parafigularia*, *Cibralaria*, *Klugerella* gen. nov.

c) Especies con pericisto formado de **costas umbonuloides** radiales más o menos fusionadas, provistas en su base de un poro areolar y de un canal central, desarrollado sobre zooides que forman colonias normalmente incrustantes: **Cribrimorfos umbonuloides**. V. gr. *Bellulopora*, *Gephyrotetes*?

d) Especies con pericisto formado de **procesos umbonuloides** que al fusionarse no dejan hendiduras o filas de poros que delimitan costillas, sino que un número variable de espacios regulares o irregulares, desarrollado sobre zooides que forman colonias normalmente incrustantes. **Aracnopusiomorfos**. V. gr. *Arachnopusia*, *Exechonella*, *Trilaminopora*.

e) Especies con pericisto generalmente como en los grupos a o b, reducido a muy reducido, aunque discernible y no recubierto por una capa calcárea umbonuloide, desarrollado en zooides que forman zoarios muy especializados arborescentes y generalmente articulados. **Catenicelimorfos**. V. gr. *Euthyroides*, *Costaticella*, *Pterocella*.

f) Especies con pericisto cubierto por una o dos láminas umbonuloides (como en algunas formas cretácicas, según Lang, 1921) desarrollado sobre zooides que forman colonias arborescentes, ramificadas o reticuladas. **Bifaxariomorfos**. V. gr. *Bifaxaria*, *Diplonotos*. (*sensu* Gordon, 1988).

g) Especies con pericisto formado por espinas, articuladas por su base, curvadas por sobre la pared frontal membranosa, más o menos contiguas y/o fusionadas. **Seudocribrimorfos**. V. gr.

Callopora rylandi, Bobin y Prenant, y *Crassimarginatella* (*Corbulella*) *spinosissima* Gordon.

Los dos primeros grupos pertenecen a los Cribrimorpha propiamente tales y sería por el momento un poco arriesgado sugerir dos taxones de nivel suprafamiliar para agruparlos, dado que la presencia de aberturas en la base o recorrido de las costillas parece ser variable, al menos en las especies que se consideran congénicas dentro de *Figularia*.

El tercer grupo necesita aún de más estudio, sobre todo del examen de muchos géneros recientes y fósiles de cribrimorfos s. l. para indagar la verdadera naturaleza de sus costillas. En todo caso, las costillas de *Bellulopora* no parecen ser homólogas a las de los demás cribrimorfos ni a los procesos de los Aracnopusiomorfos. Su inclusión en cualquiera de los dos grupos tampoco parece acertada, dada la diferente arquitectura del pericisto como un todo.

Los aracnopusiomorfos constituyen un grupo aparentemente derivado de Anascos que construyen un pericisto no costulado de manera original. El examen de géneros como *Arachnopusia* y *Trilaminopora* sugiere que —al igual que los cribrimorfos— se trataría de un grupo polifilético.

Los Catenicelimos y los Bifaxariomorfos pueden haber derivado de grupos de cribrimorfos que se especializaron grandemente para vivir, los primeros, en zonas de alta energía poseyendo para ello zoarios muy flexibles a través de la interconexión con articulación de nodos uni a trizooidales, y para vivir en las grandes profundidades formando zoarios ramificados o retiformes, los segundos. En Cribrimorfos cretácicos ya existieron formas que producían otras capas calcáreas por sobre el pericisto espinoso (Lang, 1921).

Por último, los pseudocribrimorfos, como el nombre lo indica, sólo parecen superficialmente cribrimorfos, distinguiéndose de ellos por tener la articulación basal de las espinas que forman el pericisto. Así, las especies «cribriformes o cribrimorfos» de *Crassimarginatella* (*sensu* Gordon, 1984) son sólo eso, mientras que las especies de *Membraniporella* como *M. bifurca* Powell y las que aquí se integran a *Klugerella* gen. nov. son verdaderos cribrimorfos. Sin embargo, no se ajustan a esta definición especies como *Beania costata* (Busk) que presentan un «pericisto» claramente

costulado derivado de procesos laterales espiniformes no articulados. En este caso se puede considerar a este pericisto como una adquisición original dentro de un grupo —la familia Beanii— que normalmente no los forma.

BIBLIOGRAFIA

- BANTA, W. C. y R. E. WASS. 1979. Catenicellid Cheilostome Bryozoa I. Frontal walls. Aust. J. Zool., Suppl. ser 68: 1-70.
- CHEETHAM, A. H. y P. L. COOK. 1983. General features of the class Gymnolaemata: 138-207 *In*: Moore, Robinson et al. (Eds.) Treatise on invertebrate Paleontology Part G. Bryozoa Revised, 1: Introduction, Order Cystoporida, Order Cryptostomata. The Geol. Soc. America & University of Kansas. 625 págs.
- COOK, P. L. 1985. (Ver cita en la bibliografía de la parte principal).
- GORDON, D. P., 1984. (Ver cita en la bibliografía de la parte principal).
- GORDON, D. P., 1986. (Ver cita en la bibliografía de la parte principal).
- GORDON, D. P., 1988. The bryozoan families Sclerodomidae, Bifaxariidae and Urceoliporidae and a novel type of frontal wall. New Zealand Journal of Zoology, 15: 249-290.
- GORDON, D.P., 1989. The marine fauna of New Zealand Bryozoa: Gymnolaemata (Cheilostomida, Ascophorina) from the western South Island continental shelf and slope. New Zealand Oceanographic Institute Memoir 97: 158 págs.
- HARMER, S. F., 1926. The Polyzoa of the Siboga Expedition. Part 2 Cheilostomata Anasca. Rep. Siboga Exped., 28(b): 181-501.
- HONDT, J.-L. d', 1979. (Ver cita en la bibliografía de la parte principal).
- KLUGE, G., 1914. Die Bryozoen der Deutschen Südpolar Expedition I. Die Familien Aeteidae, Cellularidae.....Deutsche Südpolar Exped. 1901-1903, 15, Zool. 7: 509-678.
- LANG, W. D., 1921. Catalogue of the Fossil Bryozoa (Polyzoa) in the Department of Geology, British Museum (Natural History). The Cretaceous Bryozoa (Polyzoa) III. The Cribrimorphs. Part I: i-cx, 1-269.
- LARWOOD, G. P., 1969. Frontal calcification and its function in some Cretaceous and Recent Cribrimorph and other Cheilostome Bryozoa. Bull. Brit. Mus. Nat. Hist. (Zool) 18(5): 173-182.
- LEVINSEN, G. M. R., 1909. "Morphological and systematic studies on the cheilostomatous Bryozoa" Nationale Forfatteres Forlang, Copenhagen, vii + 431 págs.
- MOYANO, G. H. I., 1984. Chilean Cribrimorpha (Bryozoa Cheilostomata). Bol. Soc. Biol. Concepción. 55: 47-72.
- POWELL, N. A., 1967. Polyzoa (Bryozoa) —Ascophora— from North New Zealand Discovery Reports, 34: 199-393.
- PRENANT, M. y G. BOBIN, 1966. (Ver cita en la bibliografía de la parte principal).

ADDENDUM III

Durante el desarrollo de la XXVI Expedición Antártica Chilena, febrero de 1990, se obtuvo más de 60 especies de Bryozoa. De éstas son nuevas para la fauna chilena:

1. *Brettiopsis triplex* (Hastings, 1943)
2. *Fenestrulina rugula* Hayward y Ryland, 1990.
3. *Smittina glebula* Hayward y Thorpe, 1990.

Y, los ejemplares de *Figularia spatulata* (Calvet, 1909) (= *Cribrilina spatulata* Calvet, 1909) muestran avicularias de frontal cribrilado, las que eran previamente desconocidas.

B. triplex era conocida de fuera de la Tierra de Oates (69°43'S; 163°24'E (Hastings, 1943) y de la parte sur del Mar de Weddell (López Gappa, 1986). El nuevo hallazgo extiende su distribución al Mar de Bellingshausen, lo que valida la suposición de López Gappa de considerarla probablemente circumpolar. *F. rugula*, recientemente descrita por Hayward y Ryland (1990) para el área del archipiélago de las Georgia del Sur fue hallada cerca de la Isla Rey Jorge en las Shetland del Sur por el lado que enfrenta al Mar de Drake. *S. glebula* también fue hallada en el área de las Shetland del Sur y sus autores, Hayward y Thorpe (1990) la describen para la isla Bouvet.

El hallazgo de avicularias cribriladas en *C. spatulata* es en todo semejante al descrito más arriba para *Membraniporella antarctica*, tanto por la novedad de la presencia avicularial y de su particularísima estructura, así como por no concordar con los caracteres del género *Cribrilina* ni con los del género *Figularia* en el que fue colocada por Livingstone (1928) y Vigeland, 1952. Estos hechos llevan a revisar la posición sistemática de esta especie y a través de la proposición de un nuevo género, como se señala seguidamente:

Filaguria n. gen.

DIAGNOSIS

Zoario incrustante. Zooides provistos de un peri-

cisto formado por costillas no articuladas por su base, carentes de perforaciones frontales basales o distales (pelmata o pelmatidia), separadas por filas de poros y no bifurcadas en su parte distal. Primer par de costillas no diferente del resto, que delimitan proximalmente la abertura acampanada. Con espinas lateroorales. Ovicela hiperestomial, imperforada, pero con dos áreas de menor calcificación, a modo de ventanas laterales en el ectoocio. Avicularias interzoociales de estructura semejante a la de los autozooides, con una mandíbula lingüiforme. Poros de comunicación interzooidal; séptulas.

ETIMOLOGÍA

El nombre genérico resulta de un anagrama de *Figularia*, género al que el nuevo taxón se parece.

ESPECIE TIPO: *Cribrilina spatulata* Calvet, 1909.

OBSERVACIONES

En un estudio monográfico de los cribrimorfos chilenos, Moyano (1984) colocó a esta especie en el género *Figularia* en atención a la estructura de sus ovicelas hiperestomiales provistas de un par de depresiones laterales conspicuas. Sin embargo, ni Calvet ni los autores posteriores indicaron la presencia de avicularias. Aquí se demuestra que existen y que son primitivas, en todo similares a un zooide, incluyendo el pericisto, y con una mandíbula lingüiforme fácilmente derivable del opérculo autozooidal. No obstante, las avicularias de las especies descritas de *Figularia* s. str. son ya especializadas, sin pericisto, con grandes mandíbulas lingüiformes o pequeñas y triangulares, como en el caso de la única especie antártica de este género, *Figularia discors*, Hayward y Taylor, 1984. Como *Cribrilina spatulata* Calvet no puede ser incluida en *Figularia* se ha propuesto el nuevo género *Filaguria*.

Con este nuevo género, los cribrimorfos antárticos son sólo 4 especies pertenecientes a cuatro géneros distintos.

Dendroperistoma projecta (Waters, 1904).

LÁMINA VIII *Filaguria spatulata* (Calvet, 1909).

AI. Zooides no ovicelados y ovicelados en vista frontal. x 100.

AD. Ovicela. Nótese las dos aberturas ovales del ectocisto, presentes típicamente en las especies del género *Filaguria* x 143.

MI. Avicularia interzoecial. Son notorios los gruesos cóndilos proximales para la articulación de la mandíbula. x 127.

MD. Avicularia de área mandibular proporcionalmente mayor que en **MI**. También el número de costillas frontales es mayor y más regular. x 90.

ABI. Pericisto de la avicularia de **MD**. Nótese los poros terminales de las costillas. x 230.

ABD. Cámara y poros de comunicación interno (el menor) y externo (el mayor) sita en las paredes zoeciales laterales. x 1120.

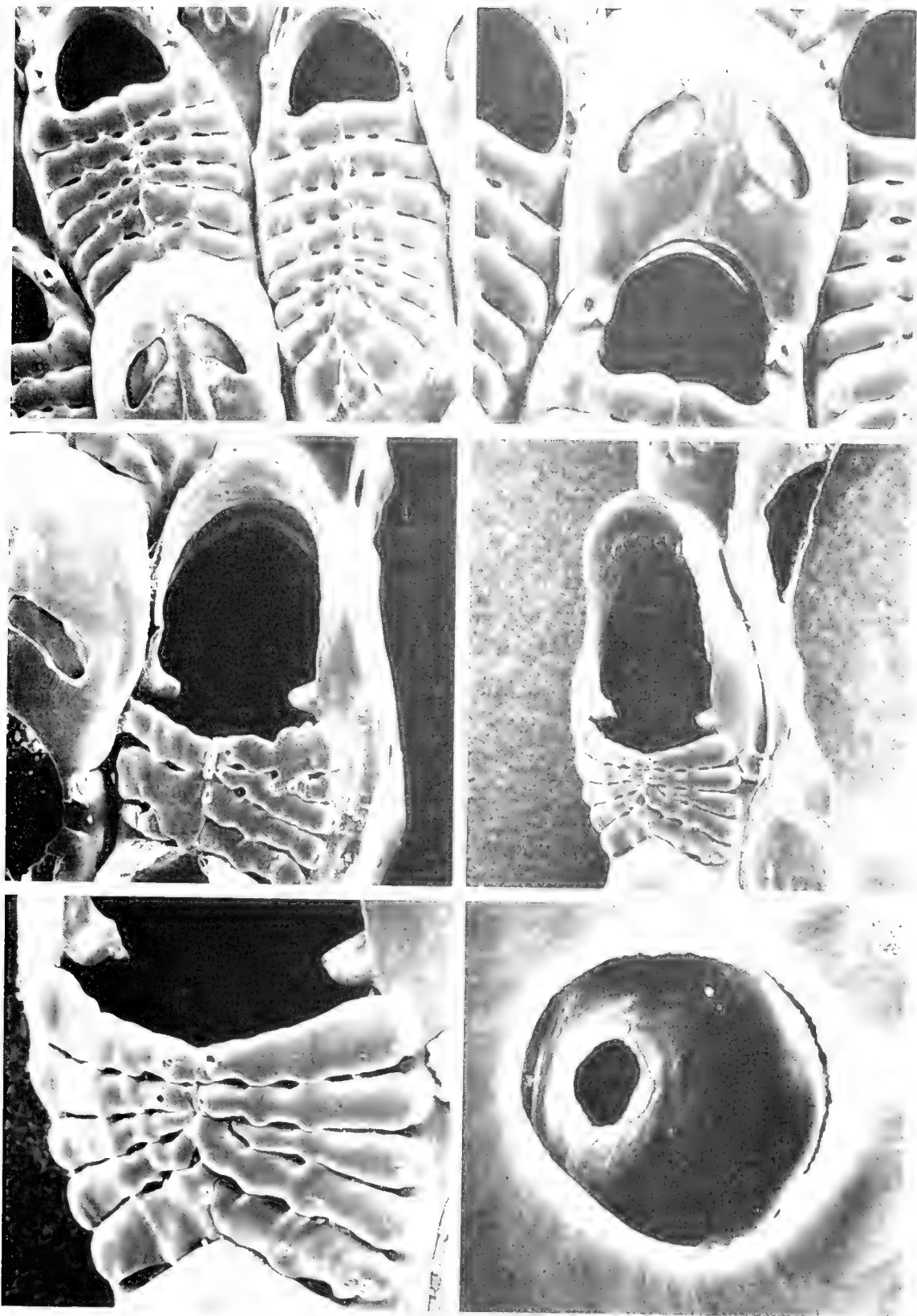


LÁMINA IX. *Filaguria spatulata* (Calvet, 1909).

AI. Pericisto en vista frontal externa. Las costillas se tocan en el centro aparentemente sin fusionarse, ya que son perfectamente discernibles sus límites. Y muestran procesos laterales que tocan a otros semejantes de las costillas vecinas. x 253.

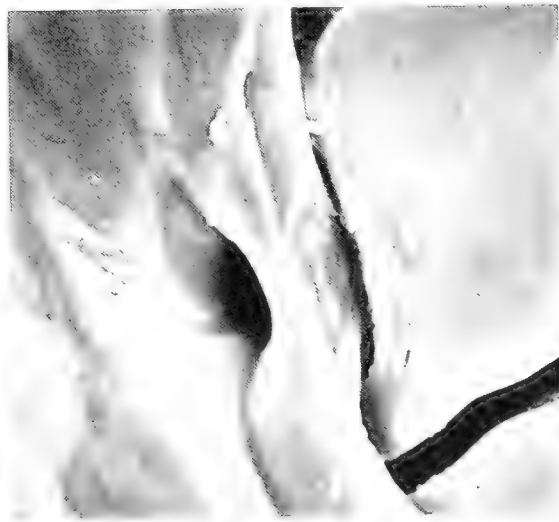
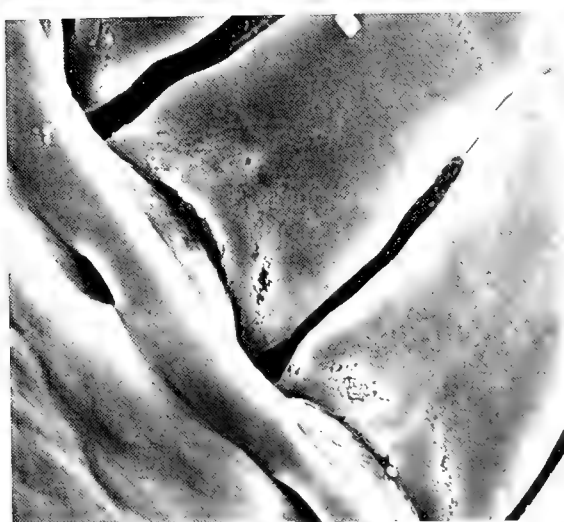
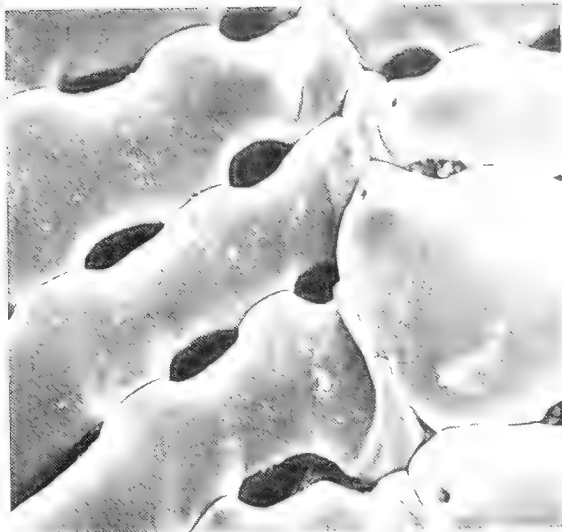
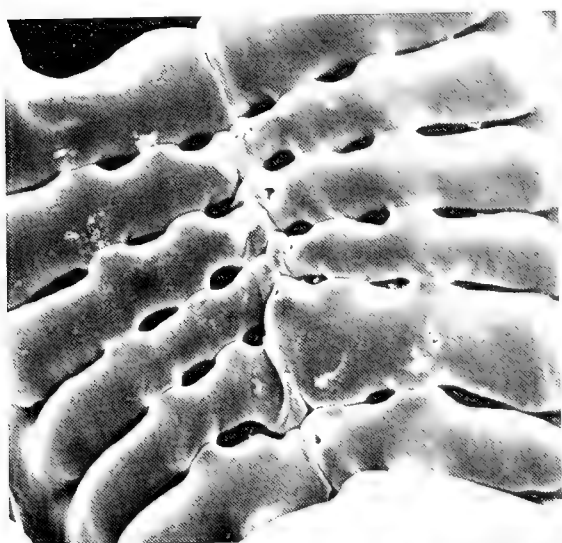
AD. Area central de pericisto mostrando las uniones intercostales laterales y en el centro los poros terminales (distales) de cada costilla. x 506.

MI. Zona de choque de los extremos terminales de las costillas, las que muestran sus límites y poros. x 1012.

MD. Pericisto mirado desde abajo. En el borde libre de las costillas anteriores se ve aberturas que corresponden a los procesos laterales de unión intercostal. x 280.

ABI. Bases de dos costillas desde el interior del zooide. x 840.

ABD. Base de una costilla desde el interior del zooide. Al igual que en la figura anterior, se ve el poro basal que comunica el interior hueco de la costilla con el celoma zooidal. x 1260.



Klugerella antarctica (Kluge, 1914) n. gen. n. comb.

Filaguria spatulata (Calvet, 1909) n. gen., n. comb.

Filaguria discors Hayward y Taylor, 1984.

Filaguria spatulata Calvet, 1909) n. comb.

Láms. VIII y IX

Cribrilina spatulata Calvet, 1909: 9, Lám. 2, figs. 1-3. Thornely, 1924: 10.

Filaguria spatulata (Calvet): Livingstone, 1928: 47, Lám. 2, figs. 6; Vigeland, 1952: 8; Moyano, 1984: 55, Figs., 10, 36, 37.

DIAGNOSIS

Zoario incrustante, unilaminar, pluriserial, blanco amarillento. Zooides grandes alargados, separados por surcos bajos; pared frontal gimnocística formada por 11 a 17 costillas aplastadas que se fusionan en la línea media y lateralmente, quedando separadas por hendiduras alargadas; gimnocisto bien desarrollado, pero variable en su extensión proximal; las costillas que forman el borde proximal de la abertura son más anchas y más fuertes y delimitan un pequeño seno central en V por el lado proximal de la abertura zoecial. Abertura zoecial casi idéntica en zooides fértiles e infértiles, con dos pequeños denticulos látero-proximales; con 4 espinas orales cilíndricas en los zooides infértiles y con 2 proximales espatuladas en los fértiles. Avicularias interzoeciales, casi del tamaño de los autozooides, con su mismo pericisto y con una mandíbula lingüiforme dos veces más larga que el opérculo zoecial. Ovicela hiprestomial grande, redondeado-alargada a mitri-forme, con dos áreas ectocísticas laterales no cal-

cificadas y en forma de lágrima. Con dos séptulas uníporas en cada pared lateral y otra en la distal.

DISTRIBUCIÓN

Especie antártica endémica. Sector del Kaiser Wilhelm y Tierras de Victoria y Adelia (Thornely, 1924; Livingstone, 1928); sector del Mar de Bellingshausen (Calvet, 1909; Vigeland, 1952) Islas Heard y MacDonald (d'Hondt, 1979); Islas Shetland del Sur (Moyano, 1984).

BIBLIOGRAFIA

- CALVET, L., 1909. (Ver cita en la bibliografía de la parte principal).
- HASTINGS, A.B., 1943. (Ver cita en la bibliografía de la parte principal).
- HAYWARD, P.J. y P.D. TAYLOR, 1984. Fossil and Recent Cheilostomata (Bryozoa) from the Ross Sea, Antarctica. *Journal of Natural History*, 18: 71-94.
- HAYWARD, P.J. y J.P. THORPE, 1990. (Ver cita en la bibliografía de la parte principal).
- HAYWARD, P.J. y J.S. RYLAND, 1990. (Ver cita en la bibliografía de la parte principal).
- HONDT, J.-L. d', 1979. (Ver cita en la bibliografía de la parte principal).
- LIVINGSTONE, A.A., 1928. The Bryozoa. Supplementary Report. Scientific Reports of the Australasian Antarctic Expedition, 1911-1914, series C, 9(1): 93 págs.
- LÓPEZ GAPPA, J.J., 1986. A new bryozoan genus from the Weddell Sea, Antarctica. *Polar Biol.* 6: 103-105.
- MOYANO G., H.I., 1984. Chilean Cribrimorpha (Bryozoa Cheilostomata). *Bol. Soc. Biol. Concepción*. 55: 47-72.
- THORNELY, L., 1924. Polyzoa. *Sci. Rep Mawson's Australasian Antarctic Exped. 1911-1914, Ser. C Zoo. Bot.* 6(6): 1-23.
- VIGELAND I., 1952. Antarctic Bryozoa Scientific Results of the Norwegian Antarctic Expeditions, 1927-1928, 3(34): 15 págs., 3 láms.

ADDENDUM IV

Casi al momento de terminar este trabajo se recibieron dos trabajos sobre Microporélidos (18 especies) y Esmitínidos (26 especies) de las regiones antártica y subantártica (Hayward & Ryland, 1990; Hayward & Thorpe, 1990). la mayoría de las nuevas especies de esmitínidos han sido descritas de las cercanías del Cabo de Hornos del Estrecho de Magallanes y de Las Malvinas, por lo que podemos suponer casi con certeza que también deben hallarse en aguas chilenas, dada la similitud hidrológica alrededor del extremo sur de América del Sur.

Sin embargo, de ellas las siguientes están positivamente dentro de aguas chilenas, de acuerdo a las coordenadas y/o localidades indicadas por esos autores.

1. *Smittina incernicula* Hayward & Thorpe, 1990; Fuera de las islas Clarence y Elefante (Antártica) 60° 49,4'S; 52° 40'W, 490-610 m.
2. *Smittina jacobensis* (Busk, 1884); Estrecho de Magallanes, Bahía Fortescue, 0-5 m.
3. *Smittina leptodentata* Hayward & Thorpe, 1990; Extremo occidental del Estrecho de Magallanes, 66 m.
4. *Smittina pocilla* Hayward & Thorpe, 1990; Cerca de las islas Piloto Pardo (Antártica), 61°20,8'S; 54° 04,2'S 180-210 m.
5. *Smittoidea bulbosa* Hayward & Thorpe, 1990; Fuera del Cabo de Hornos, 56° 19,5'S; 67° 9,75'W; 121 m.
6. *Smittoidea pachydermata* Hayward & Thorpe, 1990; Fuera del Cabo de Hornos; 56° 19,5'S; 67° 9,75'W; 121 m.
7. *Calloporina patagonica* Hayward & Ryland, 1990. Extremo occidental del Estrecho de Magallanes, 66 m.
8. *Fenestrulina crystallina* Hayward &

Ryland, 1990; Estrecho de Bismark, Archipiélago de Palmer (Antártica), 315 m.

9. *Fenestrulina majuscula* Hayward, 1980; Estrecho de Magallanes.
10. *Microporella personata*(Busk, 1854); Región Magallánica.

OBSERVACIONES

La mayoría de estas especies son nuevas, aunque el material en que se basan había sido recolectado por los barcos del Discovery Committee en las primeras décadas de este siglo. La reciente apertura de esas inmensas colecciones al estudio por investigadores británicos ha permitido acrecentar las briozoofaunas subantárticas y antárticas. De paso, ha confirmado la existencia y clara separación de la Briozoofauna Magallánica (*sensu* Moyano, 1982) de las del Arco de Escocia y de la Antártica propiamente tales (Hayward y Thorpe, 1990; Hayward y Ryland, 1990).

S. jacobensis, a pesar de haberse descrito en los Resultados de la Expedición del *Challenger* (Busk, 1884) no había sido señalada con certeza para las aguas chilenas. *M. personata*, especie descubierta y descrita aún antes que *S. jacobensis*, también ha sido confirmada para la Región Magallánica y recientemente ha sido hallada en las cercanías de Concepción (*ca.* 37°S) (observación personal).

BIBLIOGRAFIA

- HAYWARD, P.J. y J.P. THORPE. 1990. (Ver cita en la bibliografía de la parte principal).
- HAYWARD, P.J. y J.S. RYLAND. 1990. (Ver cita en la bibliografía de la parte principal).
- MOYANO G.H.I., 1982. (Ver cita en la bibliografía de la parte principal).

A NEW SPECIES OF TROPIDURINE LIZARD (SQUAMATA: TROPIDURIDAE) FROM LOS ANDES OF NORTHERN CHILE

UNA NUEVA ESPECIE DE LAGARTO TROPIDURINO (SQUAMATA: TROPIDURIDAE) DE LOS ANDES DEL NORTE DE CHILE.

Ana Young-Downey* and Jorge Moreno**

ABSTRACT

A new species of lizard, *Liolaemus juanortizi*, is described from the Puna province of northern Chile. This species is distinguished by its juxtaposed weakly keeled dorsal scales, a relatively short hindlimb (when limb adpressed fourth toe does not pass shoulder), smooth temporal scales, a gray ventral color in females, and a brilliant black ventral color in adult males.

KEYWORDS: *Liolaemus juanortizi* n. sp., Reptilia, Tropiduridae, Chile.

RESUMEN

Se describe una nueva especie chilena de tropidurino, *Liolaemus juanortizi*, de la provincia Puna de la Cordillera de los Andes, al este de la III Región, en la Quebrada Aguas Blancas, a 3.800 m de altura. La nueva forma se caracteriza por poseer las escamas dorsales juxtapuestas y levemente carenadas, la extremidad posterior relativamente corta (cuarto dedo del pie no sobrepasa el hombro), las escamas temporales lisas, y una coloración del vientre gris en hembras y machos juveniles y negra brillante en machos adultos.

PALABRAS CLAVES: *Liolaemus jaunortizi* n. sp., Reptilia, Tropiduridae, Chile.

INTRODUCTION

The genus *Liolaemus* Wiegmann, 1834 has

reached a tremendous species diversification within South America —no less than 100 species are recognized (Cei, 1986). During the course of field research sponsored in 1988 by the Museo Regional de Atacama to Río Aguas Blancas (27°37'S; 69°31'W), Copiapó, III Región, Chile (Fig. 1), Jorge Moreno collected specimens of a undescribed tropidurine lizard.

* Department of Biology, University of Miami, P.O. Box 249118, Coral Gables, Fl. 33124, U.S.A.

** Museo Regional de Atacama, Casilla 134, Copiapó, III Región, Chile.

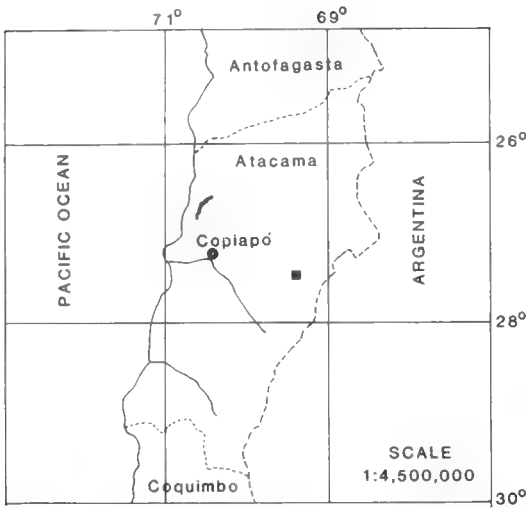


FIG. 1. Distribution (closed square) of *Liolaemus juanortizi* in Chile.

A detailed study of the specimens revealed that they represent a new species of the *Liolaemus*. Because viewpoints about continued growth throughout life in reptiles varies (see Andrews, 1982 and Porter, 1972) body proportions rather than actual measurements were preferred for making comparisons between samples and species. Herein we describe this species as:

Liolaemus juanortizi sp. nov.

HOLOTYPE

Museo Regional de Atacama (MRA) 0139, an adult male from Quebrada Aguas Blancas, 3800 m, Copiapó, III Región, Chile, collected by Jorge Moreno on December 1988.

PARATYPES

MRA 0140, an adult female; MRA 0145, a juvenile female; MRA 0148, a juvenile male; MRA 0149, an adult male; MRA 0150, an adult female. All collected by Jorge Moreno at the same locality and date as the holotype.

DIAGNOSIS

A moderate *Liolaemus* which may be distinguished from other *Liolaemus* by the following combination of characters: (1) juxtaposed weakly keeled dorsal scales; (2) smooth temporal scales; (3) a relatively short hindlimb (when limb adpressed, fourth toe does not pass shoulder); and (4) a gray ventral color in adult females and juveniles, and a brilliant black ventral color in adult males.

DESCRIPTION OF HOLOTYPE

Body stout and compressed dorsoventrally, when hindlimb adpressed fourth toe does not pass shoulder; head length about one-fifth of snout-vent length (SVL); tail 1.5 times longer than SVL (Table I); neck folds well developed; antehumeral fold present; gular fold absent; rostral scale two times wider than high; two post-rostral scales; nasal scales in contact with rostral and separated from supralabials by one scale; nostrils smaller than the nasal scales and opening anterolaterally at a point one-third the distance between eye and tip of snout; 4 internasals; 2 unpaired scales on the snout surrounded by 2 paired scales; frontal undivided; 2 prefrontals and 2 postfrontals; interparietal pentagonal with a small pineal eye and of the size of each parietal; prefrontals and frontal of similar size; postfrontals half the size of frontal; 3 enlarged supraoculars on the left side and 3 on the right side, separated from superciliaries by 2 rows of small scales; 6 elongated, overlapping superciliaries on the left side and 7 on the right side; 11 palpebral scales; subocular scale enlarged, undivided, and separated from supralabials by a single row of scales; 5 supralabials and 5 infralabials on each side; temporal scales smooth; ear opening elliptical with 3 prominent tympanic scales; posterior border of ear with granular scales; nuchal scales weakly keeled, subimbricated and smaller than dorsals; mental as wide as rostral, but higher and in contact with 4 scales; 2 divergent rows of 4 postmentals; gulars smooth, imbricated and smaller than ventral scales; side of neck with smooth granular scales; dorsal scales ovoid, juxtaposed and slightly keeled; scales on side of body smaller than dorsals, smooth and juxtaposed; ventral scales squarish, same size as dorsal, smooth and imbricated; upper caudal

scales triangular, keeled and imbricated; distal caudal scales squarish, keeled and imbricated; ventral caudal scales triangular, smooth and imbricated; dorsal forelimb scales slightly keeled and imbricated, with an apical scale pit; ventral forelimb scales granular on the proximal part and

ovoid on the distal part; hindlimb scales similar to forelimb scales; ventral scales of the hand and foot tricarinated; scales around middle body 59; subdigital lamellae of the fourth finger 20, tricarinated; subdigital lamellae of the fourth toe 25, tricarinated; 4 anal pores.

TABLE I. Measurements (mm) (following Peters, 1964, system of measurements) and meristic characters of *Liolaemus juanortizi*.

Character	Holotype		Paratypes			
	MRA 0139	MRA 0140	MRA 0145	MRA 0148	MRA 0149	MRA 0150
Head length	21.75	16.80	10.90	14.00	21.55	16.90
Head width	18.90	14.40	9.15	11.00	18.20	13.50
Head height	12.20	9.05	6.85	7.85	12.80	8.45
SVL	94.40	76.25	46.70	61.00	94.25	84.10
Axilla-groin length	46.75	38.85	23.20	29.50	46.05	45.05
Forelimb length	32.35	24.90	16.00	21.80	49.00	26.35
Hindlimb length	51.65	40.00	27.85	36.85	30.40	41.85
Ear-groin length	63.10	52.25	30.90	41.50	62.10	59.60
No. scales around middle of body	59	57	53	56	59	55
Subdigital lamellae on 4th finger	20	20	20	24	22	23
Subdigital lamellae on 4th toe	25	26	26	26	29	29
Tail length	155.00	—	—	—	—	—

In life, the dorsum is brown with no pattern of marks or bands; sides of body gray; dorsal surface of limbs brown with small irregular white spots; venter brilliant black; ventral surface of limbs and tail gray with irregular black spots (Fig. 2).

VARIATION

Table I presents variation on morphometric characters in the specimens collected (holotype and paratypes), and variation in lepidosis as well. Table II summarizes the data of Table I as ranges of variation for ratios computed on various features of the holotype and paratypes.

Among the paratypes, there are 2-3 unpaired scales on the snout; 3-4 enlarged supraoculars; 6-7 superciliaries; 5-6 supralabials; 5-6 infralabials; 3 tympanic scales; 3-4 rows of postmentals; 53-59 scales around middle body; 20-24 subdigital lamellae on the fourth finger and 26-29 subdigital lamellae on the fourth toe. Frontal

is divided on MRA 0140 and MRA 0150. MRA 0149 (adult male), MRA 0140 and 0150 (adult females) and MRA 0145 (juvenile female) have a well developed auricular scale. The adult male (MRA 0149) and juvenile male (MRA 0148) has 4 and 3 orange anal pores, respectively.

Coloration in life of MRA 0140, MRA 0145 and MRA 0148 is brown on the dorsum and gray on the venter. MRA 0149 venter's is completely black. In MRA 0145 three dorsal black stripes extend from behind the head to the distal portion of the tail. The central (vertebral) stripe is a continuous band. The two lateral stripes are discontinuous bands, formed by two black spots surrounded of white which converge into one black spot at the beginning of the tail. In the juvenile male only traces of lines remain. Irregular black spots are present on the venter and ventral surfaces of the limbs and tail of the adult females and juveniles female and male. A juvenile male (MRA 0148) has the gular and ventral regions almost completely black.

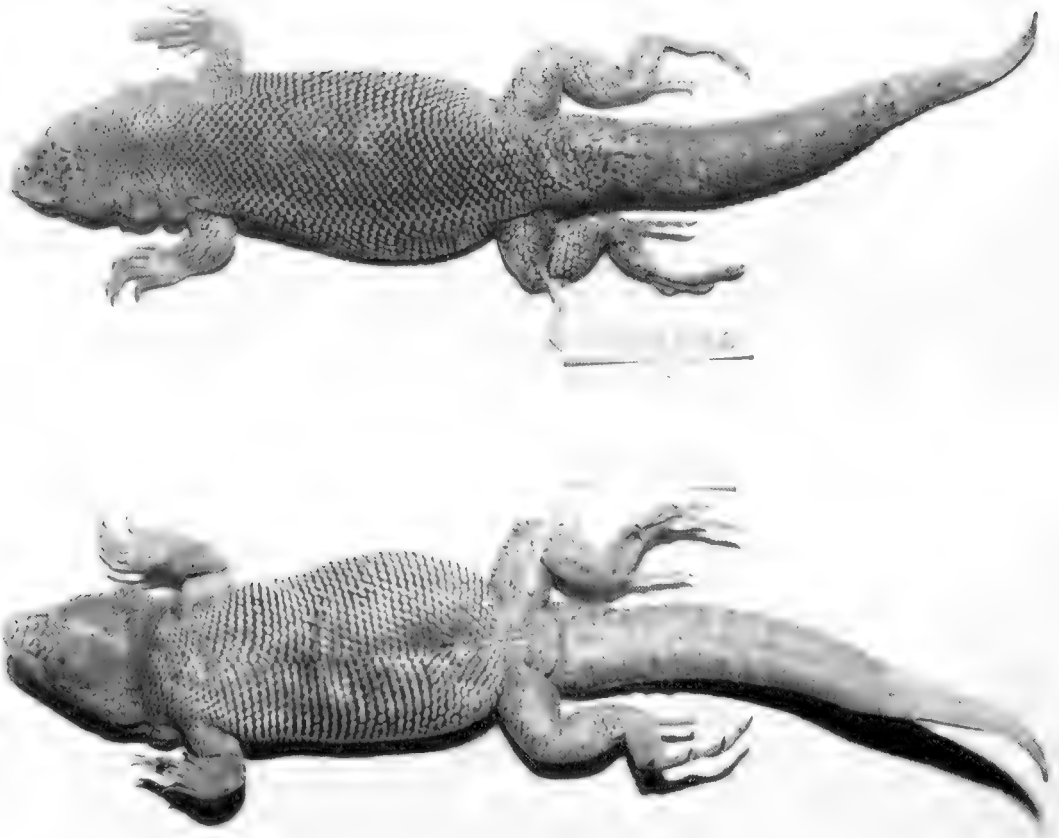


FIG. 2. *Liolaemus juanortizi*, paratype MRA 0140, and adult female, 76 mm SVL.

TABLE II. Comparison of ranges of variation for ratios computed on morphometric features and scutellational characters of *Liolaemus juanortizi*, *Liolaemus lorenmulleri* and *Liolaemus paulinae* (from Hellmich, 1950 and Donoso-Barros, 1961 respectively). Numbers within parentheses represent means.

Character	<i>L. juanortizi</i> (n = 6)	<i>L. lorenmulleri</i> (n = 4)	<i>L. paulinae</i> (n = 10)
Head length/SVL	0.20-0.23 (0.22)	0.22-0.24 (0.23)	0.24-0.30 (0.27)
Head width/SVL	0.16-0.20 (0.19)	0.19-0.21 (0.20)	0.19-0.25 (0.22)
Head height/SVL	0.10-0.15 (0.13)	0.14-0.17 (0.15)	0.13-0.20 (0.16)
Forelimb length/SVL	0.31-0.36 (0.33)	0.35-0.41 (0.38)	0.32-0.49 (0.39)
Hindlimb length/SVL	0.50-0.60 (0.55)	0.63-0.67 (0.65)	0.46-0.78 (0.63)
Forelimb length/head length	1.41-1.56 (1.50)	1.47-1.77 (1.68)	1.20-1.62 (1.43)
Hindlimb length/head length	2.27-2.63 (2.45)	2.63-3.04 (2.82)	1.77-2.60 (2.31)
Dorsal scale disposition	juxtaposed	imbricated	—
Scales on dorsal forelimb	slightly keeled	keeled	keeled
Scales on dorsal hindlimb	slightly keeled	keeled	keeled

ETYMOLOGY:

The present species is dedicated to Dr. Juan C. Ortiz, herpetologist and friend, whose contribution to the taxonomy and knowledge of the Chilean herpetofauna has been considerable.

DISTRIBUTION:

This species is known only from the type locality.

REMARKS:

Liolaemus juanortizi inhabits what has been called the Puneña Province by Cabrera and Willink (1980), which is characterized by a dry and cold climate with large temperature fluctuations. The dominant vegetation are small shrubs (*Ephedra* sp., *Adesmia* sp. and *Critaria andicola*), between which is bare soil most of the year. *L. juanortizi* uses these shrubs to hide even though it prefers to do it under rocks. This lizard is easy to capture when approach it does not escape. *L. juanortizi* is omnivorous. It eats insects (ants, homoptera and hemiptera) and vegetation (mainly leaves, flowers and fruits). Sympatric with *L. juanortizi*, we found another troidurine lizard which is being described by Ortiz (Moreno pers. comm.)

DISCUSSION

Several species groups have been suggested for the different *Liolaemus* species (Cei, 1979, 1986; Laurent, 1983, 1984, 1985; Ortiz, 1981) based on overall similarity, recognized subspecies and discriminant analysis of morphometric data. Synapomorphic states (shared derived homologies) for most of the suggested groups, except the subgenus *Ortholaemus* (Laurent, 1984), are not available; therefore, placement of *L. juanortizi* as into one of these groups seems premature:

Based on the distribution of *L. juanortizi* and overall similarity of various features between *L. juanortizi* and other *Liolaemus* species (Cei, 1986; Donoso-Barros, 1966; Peters and Donoso-

Barros, 1970), we decided to compare *L. juanortizi* with *L. lorenmulleri* and *L. paulinae*.

We have not had the opportunity to examine the type species of *L. lorenmulleri* and *L. paulinae*; therefore, to distinguish them from *Liolaemus juanortizi*, we have relied on their original descriptions (Hellmich, 1950; Donoso-Barros, 1961, respectively), and on descriptions and notes provided in later publications (Donoso-Barros, 1966; Peters and Donoso-Barros, 1970). *Liolaemus juanortizi* differs from *L. lorenmulleri* in having juxtaposed slightly keeled dorsal scales (an undescribed character for *L. paulinae*). *L. juanortizi* may be distinguished from *L. paulinae* in having enlarged supraocular scales. Temporals scales are weakly keeled in *L. lorenmulleri* and *L. paulinae*, but smooth in *L. juanortizi*. *Liolaemus juanortizi* differs also from *L. paulinae* in having an antehumeral fold.

Morphometric characters also allowed differentiate *Liolaemus juanortizi* from *L. lorenmulleri* and *L. paulinae*. *L. juanortizi* differs from *L. lorenmulleri* in having a relatively shorter hindlimb (hindlimb length/head length), and from *L. paulinae* in having a relatively smaller head (head length/SVL; head width/SVL) (Table II). *L. juanortizi* reaches a larger adult length (76-94 mm SVL) than *L. paulinae* (40-52 mm SVL) and *L. lorenmulleri* (57-79).

Differences in coloration distinguish *Liolaemus juanortizi* from the other two taxa. The venter in *L. lorenmulleri* is brownish-yellow. In *L. paulinae* the venter is grayish white with reddish tints. *L. lorenmulleri* has the ventral surface of the limbs brownish yellow; in *L. juanortizi* this region is gray with irregular black spots. The juveniles of *L. paulinae* have two dorsal pale bands at each side of the dorsum; in *L. juanortizi*, the juveniles have three dorsal black stripes along the dorsum and tail.

ACKNOWLEDGMENTS

I am grateful to J. Slowensky who kindly reviewed the manuscript and offered helpful suggestions. I thank J. M. Savage for his technical assistance. The Museo Regional Atacama loan the specimens used in this study.

REFERENCES

- ANDREWS, R.M. (1982): Patterns of growth in reptiles. In *Biology of the Reptilia* vol. 13, p. 273-320. Gans, C., Pough, F.H., Eds., Academic Press, New York.
- CABRERA, A.L., WILLINK, A. (1980): *Biogeografía de América Latina*. Secretaria General de la Organización de los Estados Americanos Programa Regional de Desarrollo Científico Tecnológico, Washington, D.C.
- CEI, J.M. (1979): The Patagonian herpetofauna. In *The South American herpetofauna: its origin, evolution and dispersal*, p. 309-339. Duellman, W.E. Ed., Mus. Nat. Hist. Monograph 7. Lawrence: Univ. Kansas Press.
- CEI, J.M. (1986): Reptiles del centro, centro-oeste y sur de la Argentina. Herpetofauna de las zonas áridas y semiáridas. Museo Regionale di Scienze Naturali, Torino. Monografie IV.
- DONOSO-BARROS, R. (1961): Three new lizards of the genus *Liolaemus* from the highest Andes of Chile and Argentina. *Copeia* 1961: 387-391.
- DONOSO-BARROS, R. (1966): *Reptiles de Chile*. Ed. Univ. de Chile, Santiago.
- HELLMICH, W. (1950): Die Eidechsen der Ausbeute Schröder (Gattung *Liolaemus*, Iguan.). *Veröff. Zool. Staatssamml. München* 1: 129-194.
- LAURENT, R.F. (1983): Contribución a la estructura taxonómica del género *Liolaemus* Wiegmann (Iguanidae). *Boln. As. herp. arg.* 1: 16-18.
- LAURENT, R.F. (1984): On some Iguanid genera related or previously confused with *Liolaemus* Wiegmann. *J. Herpetol.* 18: 357-373.
- LAURENT, R.F. (1985): Segunda contribución al conocimiento de la estructura del género *Liolaemus* Wiegmann (Iguanidae). *Boln. As. herp. arg.* 1:1-37.
- ORTIZ, J.C. (1981): Révision taxinomique et biologie des *Liolaemus* du groupe *nigromaculatus* (Squamata-Iguanidae). Thèse és Sciences, Université Paris VII.
- PETERS, J.A. (1964): *Dictionary of herpetology*. Hafner Publ., New York.
- PETERS, J.A., DONOSO-BARROS, R. (1970): Catalogue of the Neotropical Squamata. Part II. Lizards and Amphisbaenians. *Bull. U.S. Nat. Mus.* 297:1-293.
- PORTER, L.R. 1972. *Herpetology*. W.B. Saunders, Philadelphia. Wiegmann, A.F.A. 1834. *Herpetologia mexicana -sers descriptio amphibioborum Noval Hispanie*. Berlin, Tip. Lüderitz.

REGLAMENTO DE PUBLICACION DE GAYANA

1. La revista Gayana, dedicada al distinguido naturalista francés Claudio Gay, es el órgano oficial de Ediciones de la Universidad de Concepción, Chile, para la publicación de resultados de investigaciones originales en el área de las Ciencias Naturales. Está compuesta de las series Botánica, Oceanología y Zoología. Estas series son periódicas de un volumen anual compuesto por dos números.
2. Gayana recibe trabajos realizados por investigadores nacionales y extranjeros, elaborados según las normas del presente reglamento; la recepción es permanente. El valor de la publicación es de US\$ 20.00 por página (con láminas en blanco y negro) y de US\$ 30.00 por página (con láminas en color).
3. Gayana acepta trabajos escritos en idioma español o inglés. La publicación en otros idiomas deberá ser consultada previamente al Director.
4. El manuscrito debe ser entregado en triplicado; una de las copias llevará las figuras originales.
5. El Director de la revista, asesorado por el Comité de Publicación, se reserva el derecho de aceptar o rechazar el manuscrito.
6. El manuscrito será enviado a pares para su revisión técnica.
7. La primera prueba de imprenta será enviada al autor principal para su corrección antes de la impresión definitiva. Si ello fuere imposible o dificultoso, la corrección será realizada por el Comité de Publicación.
8. Los nombres científicos y las locuciones latinas serán las únicas que irán subrayadas en el texto. La primera vez que se cite un organismo deberá hacerse con su nombre científico completo (género, especie y autor).
9. Las medidas deberán ser expresadas en unidades del sistema métrico; si fuera necesario agregar medidas en otros sistemas, las abreviaturas correspondientes deben ser definidas en el texto. Decimales con coma, no punto (Ejemplo: 0,5).
10. Las citas en el texto deben incluir nombre del autor y año [Ejemplo: Smith, J.G. (1952)]. Si hay varios trabajos de un autor en un mismo año, se citará con una letra en secuencia adosada al año (1952a). Cuando hay más de dos autores todos los nombres serán citados en la primera mención [Ejemplo: Smith, J.G., P.J. Jones and W.E. Williams (1981); las referencias posteriores serán: Smith et al. (1981)].
11. La bibliografía incluirá todas y sólo las referencias citadas en el texto, dispuestas por orden alfabético del apellido del primer autor, sin número que la anteceda. La literatura botánica será citada según el B-P-H (Botánico-Periodicum-Huntianum) y la zoológica según el Style Manual of Biological Journals.
12. La nomenclatura de los trabajos botánicos y zoológicos se regirá por sus respectivos códigos.
13. Las ilustraciones y tablas deben ser adecuadas para, una vez reducidas, ocupar un ancho de 70 mm (una columna) o 150 mm (dos columnas) y una longitud no superior a 220 mm, incluido el espacio del texto explicativo.
14. Los dibujos deben ser de alto contraste y deben llevar una escala para facilitar la determinación del aumento.
15. Las figuras se numerarán en orden correlativo con números arábigos. Las tablas de igual modo con números romanos. Cada tabla debe llevar un título descriptivo en la parte superior.
16. Las fotografías se considerarán figuras para su numeración; serán en blanco y negro o en color, brillantes, de grano fino y buen contraste y deben ser acompañadas de una escala para la determinación del aumento.
17. En el reverso de las láminas originales se deberá indicar el nombre del autor, título del trabajo y número de las láminas.
18. Junto al manuscrito se entregarán en forma secuencial las explicaciones de cada una de las figuras.
19. El texto deberá contener: Título, título en inglés, nombre de los autores, dirección de los autores, Resumen, Abstract, Keywords, Introducción, Materiales y Métodos, Resultados, Discusión y Conclusiones, Agradecimientos y Bibliografía.
20. El título debe ir todo escrito en letra mayúscula y expresar el contenido real del trabajo. Si incluye un nombre genérico o específico se indicará el rango sistemático inmediatamente superior.
21. Si por alguna circunstancia especial el trabajo debe ser publicado en forma diferente a las disposiciones anteriores, el autor deberá exponer su petición al Director antes de enviarlo.

RECOMENDACIONES PARA PRESENTAR LOS MANUSCRITOS A GAYANA

1. INTRODUCCION, MATERIALES Y METODOS, RESULTADOS, DISCUSION, CONCLUSIONES, AGRADECIMIENTOS, BIBLIOGRAFIA, son titulos y se escribirán con MAYUSCULAS (AGRADECIMIENTOS).
2. Subtítulos: VERSALITA
3. Nombres de los géneros y de las especies (cuando encabezan un párrafo): *negrita cursiva*
4. Nombres de sinónimos: *cursiva*
5. Nombres científicos en el texto: *cursiva*
6. Material estudiado: ALTA (8/10)
7. Indice de nombres científicos: ALTA (8/10)
8. En el índice de nombres científicos los nombres válidos en *negrita cursiva* y los sinónimos en *cursiva*
9. Los tipos de letra se señalan en el original como sigue:

Tipo impreso	Nombre	En manuscrito
Un probable origen	Redonda	no se señala
VALD	ALTA	se subraya tres veces: <u>VALD</u>
MATERIAL ESTUDIADO	Versalitas	se subraya dos veces: <u>Material estudiado</u>
a) crecen bien	baja	no se señala
<i>Bromus berterianus</i>	Cursiva	se subraya una vez: <u>Bromus berterianus</u>
BROMUS	ALTA CURSIVA	se subraya cuatro veces: <u>BROMUS</u>
nota:	negrita	se subraya con una línea ondulada: <u>Nota:</u>
Bromus racemosus	negrita cursiva	se subraya dos veces, con una línea recta y otra ondulada: <u>Bromus racemosus</u>

GAYANA

ZOOLOGIA VOLUMEN 55 NUMERO 4 1991

INDICE / CONTENTS

ARTIGAS, J.N. AND N. PAPAVERO. The American genera of Asilidae (Diptera): keys for identification with an atlas of female spermathecae and other morphological details. VII. 3. Subfamily Stenopogoninae Hull - Tribes Dioctriini and Echthodopini 261

Los géneros Americanos de Asilidae (Diptera): claves para su identificación con un atlas de las espermatecas de las hembras y otros detalles morfológicos. VII. 3. Subfamilia Stenopogoninae Hull - Tribus Dioctriini y Echthodopini.

PARRA, L.E. Y C. P. SANTOS-SALAS. Trichopterygini Neotropicales II (Lepidoptera: Geometridae): el complejo *Rhopalodes* Guenée, 1857 267

Neotropical Trichopterygini II (Lepidoptera: Geometridae): the complex *Rhopalodes* Guenée, 1857.

MOYANO, H.I. Bryozoa Marinos Chilenos VIII: una síntesis zoogeográfica con consideraciones sistemáticas y la descripción de diez especies y dos géneros nuevos 305

Bryozoa Marinos Chilenos VIII: a zoogeographical synthesis with systematic comments and the description of two new genera and ten new species.

YOUNG-DOWNEY, A. AND J. MORENO. A new species of Tropidurine lizard (Squamata: Tropiduridae) from Los Andes of northern Chile 391

Una nueva especie de lagarto tropidurino (Squamata: Tropiduridae) de Los Andes del norte de Chile.



Deseamos establecer canje con revistas similares

Correspondencia, Biblioteca y Canje

COMITE DE PUBLICACION
CASILLA 2407 APARTADO 10
CONCEPCION, CHILE

EDICIONES UNIVERSIDAD DE CONCEPCION

L
52
H

ISSN 0016-531X

GAYANA

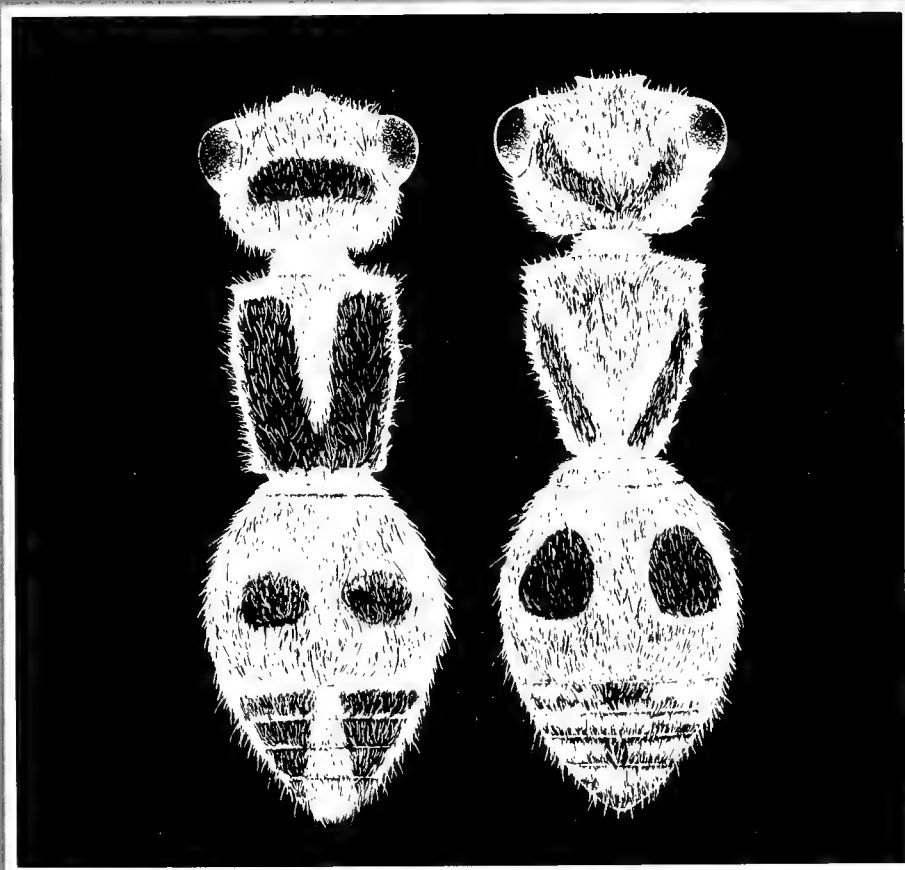
ZOOLOGIA

VOLUMEN 56

NUMEROS 1-2

1992

UNIVERSIDAD DE CONCEPCION-CHILE



**FACULTAD DE CIENCIAS BIOLÓGICAS
Y DE RECURSOS NATURALES
UNIVERSIDAD DE CONCEPCIÓN
CHILE**

DIRECTOR DE LA REVISTA
Andrés O. Angulo

REEMPLAZANTE DEL DIRECTOR
Oscar Matthei J.

REPRESENTANTE LEGAL
Augusto Parra Muñoz

PROPIETARIO
Universidad de Concepción

DOMICILIO LEGAL
Victor Lamas 1290, Concepción, Chile

EDITOR EJECUTIVO SERIE ZOOLOGIA

Luis E. Parra

COMITE ASESOR TECNICO

GLORIA ARRATIA
The University of Kansas, U.S.A.

JORGE N. ARTIGAS
Universidad de Concepción, Chile.

NIBALDO BAHAMONDE N.
Universidad de Chile, Chile.

ARIEL CAMOUSSEIGHT
Museo Nacional de Historia Natural, Chile.

MARÍA E. CASANUEVA
Universidad de Concepción, Chile.

RUTH DESQUEYROUX-FAUNDEZ
Muséum d'Histoire Naturelle, Suiza.

RAMÓN FORMAS C.
Universidad Austral de Chile, Chile

JEAN-LOUP D'HONDT
Muséum National d'Histoire Naturelle, Francia.

CARLOS G. JARA
Universidad Austral de Chile, Chile.

ALBERTO P. LARRAIN
Universidad de Concepción, Chile.

JUAN LÓPEZ GAPPA
Museo Argentino de Ciencias Naturales
"Bernardino Rivadavia", Argentina.

MARÍA L. MORAZA
Universidad de Navarra, España.

JOEL MINET
Muséum National d'Histoire Naturelle, Francia.

HUGO I. MOYANO
Universidad de Concepción, Chile.

JUAN C. ORTIZ
Universidad de Concepción, Chile.

NELSON PAPAVERO
Universidade de São Paulo, Brasil.

GERMÁN PEQUEÑO R.
Universidad Austral de Chile, Chile.

LINDA M. PITKIN
British Museum (Natural History), Inglaterra.

JAIME SOLERVICENS
Universidad Metropolitana de Ciencias
de la Educación, Chile.

HAROLDO TORO
Universidad Católica de Valparaíso, Chile.

W. CALVIN WELBOURN
The Ohio State University, U.S.A.

GAYANA

ZOOLOGIA

VOLUMEN 56

NUMEROS 1-2

1992

CONTENIDO / CONTENTS

- HERMOSILLA, I. Y S. PINCHEIRA.** Efectos del pH ácido en el desarrollo embriionario de la rana chilena *Caudiverbera caudiverbera* 3
 Effects of acid pH on the embryonic development of the Chilean frog *Caudiverbera caudiverbera*.
- FRITZ, M.A.** Sobre Mutílidos neotropicales nuevos y conocidos (Himenoptera: Mutillidae) 13
 On new and known Neotropical Mutillids. (Himenoptera: Mutillidae)
- MARTÍNEZ, A.** Una nueva especie de *Pedaridium* (Coleoptera: Scarabaeinae-Coprini) 21
 A new species of *Pedaridium* (Coleoptera: Scarabaeinae-Coprini).
- ROSAS, M.A Y M.E. CASANUEVA.** Acaros del polvo de habitación: bionomía de *Glycyphagus destructor* (Schrank, 1781) (Acari: Astigmata) 27
 The house dust mite: bionomy of *Glycyphagus destructor* (Schrank, 1781) (Acari: Astigmata).
- JARA, C.G.** *Aegla expansa*, new species (Crustacea: Decapoda: Anomura: Aeglidae), from the lower Bío-Bío river basin, Concepción, Chile 49
Aegla expansa, nueva especie (Crustacea: Decapoda: Anomura: Aeglidae), del sector inferior de la cuenca del río Bío-Bío, Concepción, Chile.
- OLIVARES, T. S.** Some Noctuid moths of Easter Island, with an additional record (Lepidoptera: Noctuidae) 59
 Algunas polillas nóctuidas de Isla de Pascua, con un registro adicional (Lepidoptera: Noctuidae).

“Los infinitos seres naturales no podrán perfectamente conocerse sino luego que los sabios del país hagan un especial estudio de ellos”.

CLAUDIO GAY, *Hist. de Chile*, 1:14 (1848)

Portada:

Adultos de las especies

Lynchiatilla tuzca sp.n y *Horcomutilla ypane* sp.n
(ver págs. 15, 16 y 17)

ESTA REVISTA SE TERMINO DE IMPRIMIR
EN LOS TALLERES DE
EDITORIA ANIBAL PINO, S.A.,
MAIPU 769, CONCEPCION CHILE,
EN EL MES DE JULIO DE 1992.
LA QUE SOLO ACTUA COMO IMPRESORA
PARA EDICIONES UNIVERSIDAD DE
CONCEPCION

EFFECTOS DEL pH ACIDO EN EL DESARROLLO EMBRIONARIO DE LA RANA CHILENA *CAUDIVERBERA CAUDIVERBERA*

EFFECTS OF ACID pH ON THE EMBRYONIC DEVELOPMENT OF THE CHILEAN FROG CAUDIVERBERA CAUDIVERBERA

I. Hermosilla B.* y S. Pincheira*

RESUMEN

Embriones de la rana chilena *C. caudiverbera* se incubaron a diferentes pHs durante 192 horas de tratamiento iterativo. A mayor acidez incrementó la anormalidad y la mortalidad, como también el retardo en el ritmo del desarrollo.

Las alteraciones más frecuentes fueron microcefalia, edema, deformaciones espinales, efecto "curling" y gran deterioro en el tegumento. Niveles inferiores a 4,0 resultaron letales. La acidez crítica se manifestó a pH 4,0. La eclosión no fue significativamente diferente en embriones mantenidos en soluciones a pH 6,5 (control); 5,5; 5,0 y 4,5, sin embargo fue relativamente más alta que la de pH 4,0.

PALABRAS CLAVES: Anfibio. Embriones. Bioensayo. Toxicidad. pH ácido.

ABSTRACT

Embryos of the Chilean frog *C. caudiverbera* were incubated at different pHs during 192 hours of iterative treatment. At higher acidity was found an increment of abnormality and mortality as well as a delay in the rate of development. The more frequent anomalies were microcephaly, edema, spinal deformities, curling effect and great injury of the integument. Levels of pH lower than 4.0 were lethal. The critical acidity was at pH 4.0. Hatching was not significantly different in embryos kept in solutions of pH 6.5 (control); 5.5; 5.0 and 4.5 but it was relatively higher than at pH 4.0.

KEYWORDS: Amphibian. Embryos. Bioassay. Toxicity. Acid pH.

INTRODUCCION

En estos últimos años ha incrementado rápidamente el conocimiento e interés mundial por la naturaleza, distribución e importancia de las precipitaciones ácidas o lluvia ácida y sus efectos en los ecosistemas terrestres y acuáticos (Ravera, 1986; Leuven y col., 1986). La acidificación ambiental ha sido reconocida como uno de los problemas más severos de los últimos tiempos en países industrializados de Europa y Norteamérica (Wright y col., 1976; Pough, 1976; Leuven y col., 1986; Pierce, 1987), países en los cuales la precipitación de aguas ácidas ha provocado efectos adversos en grandes extensiones boscosas y silvestres, alteran-

Depto. de Biología Molecular. Facultad de Ciencias Biológicas y de Recursos Naturales. Casilla 2407. Universidad de Concepción, Chile.

do poblaciones de flora y fauna (Wright y col., 1976; Daye y Garside, 1980; Francis, 1986; Ravera, 1986).

La disminución del pH en lagos, ríos y charcos ha llevado a enfocar los aspectos ecológicos de la biota límnic (Clark y Hall, 1985; Pierce, 1987), pudiendo deducir que la acidificación de ecosistemas de aguas continentales está contribuyendo a cambios físico-químicos y biológicos del medio, cuya complejidad es aún difícil de explicar.

En el creciente interés por los efectos de la acidificación del ambiente y su influencia sobre recursos comerciales importantes del ecosistema (peces, bosques), los anfibios han atraído la atención, ello debido a que estos animales aportan mucho a la diversidad ecológica, juegan un importante rol en la cadena alimentaria y representan un enlace biológico entre el hábitat acuático y terrestre. Particularmente en los países del hemisferio norte se ha informado de una disminución dramática en las poblaciones de anfibios, atribuyéndose, entre otros factores, un papel significativo al incremento de acidez en las masas de agua (Pierce, 1987).

Los anfibios exhiben un ciclo de vida complejo. Los juveniles y adultos ocupan hábitats terrestres mientras que la fase reproductiva de muchos anfibios se realiza en ambientes límnicos. El cortejo, la oviposición y fecundación ocurren en el agua, los huevos inician su desarrollo hacia larvas que eclosionan en el medio acuático, aquí permanecen hasta metamorfosear a los estados juveniles. Estas circunstancias permiten que los estados de vida acuática de los anfibios se expongan directamente a la acidificación en aquellas aguas contaminadas. En efecto, estudios realizados en áreas silvestres han establecido que la acidificación de los sitios de acoplamiento de los anfibios lleva inexorablemente a reducciones poblacionales o a moldes de distribución restringida (Gosner y Blak, 1957; Pough, 1976; Pough y Wilson, 1977; Hagstrom, 1980; Leuven y col., 1986).

En este estudio nos ha parecido de interés utilizar estados embrionales de *C. caudiverbera*, anfibio chileno ampliamente distribuido en nuestras masas de aguas continentales, para a través de un diseño de laboratorio definir su susceptibilidad frente a niveles de pH ácido que aparentemente hasta hace muy poco han pasado desapercibidos

en nuestro medio. Los resultados de este estudio sobre pH nos han proyectado más allá de su perspectiva original al sugerirnos una actividad no sospechada de los cambios producidos por el pH en el desarrollo embrionario de *C. caudiverbera*, la cual incluye efectos teratogénicos. No tenemos antecedentes de algún estudio en nuestro país que haya considerado los efectos del pH, utilizando bioensayos con especies comunes en el medio acuático continental del país.

MATERIALES Y METODOS

Se utilizó embriones de posturas naturales de *C. caudiverbera*, recolectadas en las piletas de crianza del Laboratorio de Biología del Desarrollo de la Facultad de Ciencias Biológicas y de Recursos Naturales, Universidad de Concepción (Lat. 36° 45' S, long. 72° 25' W). Se seleccionó una postura cuyos embriones presentaron normalidad y buena consistencia de gelatina y pigmentación. Al inicio de la experiencia los embriones se encontraban al estado de placa neural (Gosner, 1960; Jorquera e Izquierdo, 1964).

En este bioensayo se dispuso de unidades de cultivo con sus respectivas réplicas (14 en total), correspondiendo 2 para la muestra control y el resto para los tratamientos utilizados. Cada unidad se mantuvo con un volumen de 450 ml de solución y 50 embriones. Las unidades control usaron agua filtrada proveniente de las piletas de crianza a un pH de 6,5 y las unidades de tratamiento una solución test preparada con ácido sulfúrico (Merck), para obtener valores de pH: 3,5; 4,0; 4,5; 5,0; 5,5. La experiencia se mantuvo bajo estas condiciones durante 8 días a temperatura ambiente y fotoperíodo normal.

En el transcurso del estudio se cambió el agua en los controles y la solución test cada 48 horas; el pH fue registrado cada 24 horas. Los efectos teratogénicos se evaluaron diariamente bajo microscopio estereoscópico Zeiss, retirando de inmediato los embriones muertos. Al final de cada experimento se calculó el porcentaje de normalidad, de anormalidad y de mortalidad acumulada. La eclosión se registró para cada pH. Ejemplares de cada tratamiento se procesaron según técnicas

de microscopía electrónica de barrido (SEM) para observarse en un microscopio Siemen Etec Autoscan U-1, operado a 20 Kw.

RESULTADOS

En la Tabla I y Fig. 1 se consignan los efectos registrados en los diferentes pH utilizados a través de aproximadamente 200 horas de tratamiento al

TABLA I. Embriones eclosionados, muertos anormales y normales de *C. caudiverbera*, expuestos a diferentes niveles de pH durante aproximadamente 200 horas de tratamiento. * Nivel de pH que produjo la muerte total de los embriones antes de 24 horas, sin progreso en el desarrollo.

pH	Nº Indiv.	Eclosión		Normalidad final		Anormalidad Acum.		Mortalidad acum.		Estado Máx Alcanzado
		Nº.	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%	
*3,0	100	-	-	-	-	-	-	100	100	
3,5	109	3	2,75	-	-	-	-	109	100	Brote caudal
4,0	109	38	34,86	23	21,1	15	13,8	71	65,1	Respuesta muscular
4,5	110	86	78,18	64	58,2	24	21,8	22	20,0	Respuesta muscular
5,0	108	96	88,88	73	67,6	24	22,2	11	10,2	Pliegue Opercular
5,5	106	106	100,0	85	80,2	20	18,9	1	0,94	Pliegue Opercular
6,5	108	107	99,1	90	83,3	17	15,7	1	0,92	Pliegue Opercular

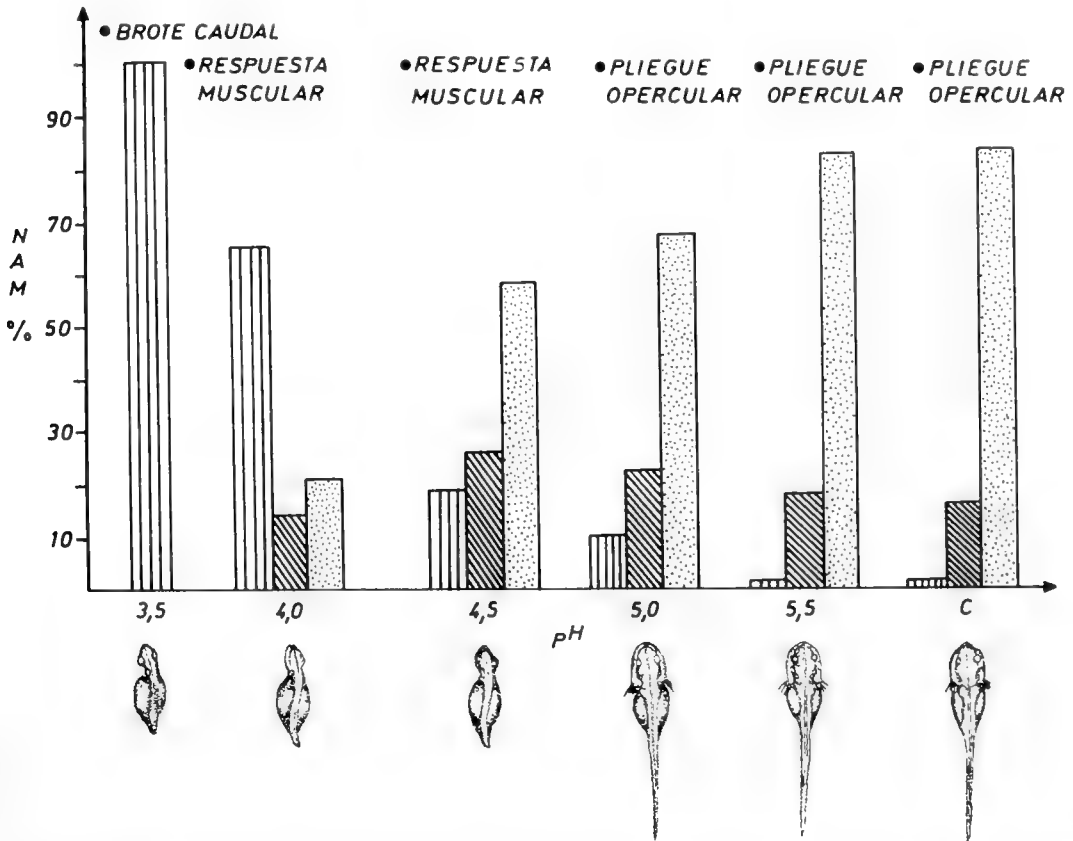


FIG. 1. Porcentaje de normalidad \square , anomalidad \boxtimes y mortalidad \equiv mostrada por los embriones de *C. caudiverbera*, sometidos a diferentes niveles de pH ácido al término de 192 horas de tratamiento. * Estado de desarrollo máximo alcanzado en cada nivel de acidez.

que fueron expuestos los embriones de *C. caudiverbera* desde el estado de placa neural.

MORTALIDAD

Antes de las 150 horas de exposición mueren todos los embriones sometidos a pH 3,5. A las 48 horas en pHs 4,0 y 4,5 se logró una sobrevivencia sobre 50%, aunque al finalizar la experiencia, 192 horas, el pH 4,0 ocasionó una mortalidad de 65%.

A niveles de mayor pH disminuyó la mortalidad, ello fue evidente a pH 4,5, reduciéndose a un 20% para llegar a 10% en pH 5,0 y 1% en pH 5,5 y 6,5 (Tabla I, Fig. 1).

ECLOSION

En pH 3,5 sólo 3 embriones al estado de brote caudal (G.17) abandonaron las envolturas de gelatina, esta eclosión precoz no fue observada en estados más tempranos. En niveles más altos los embriones tienden a eclosionar al estado de respuesta muscular (G.18), sin embargo a pH 4,0 los embriones eclosionados no alcanzan a un 35% y de éstos muere un 78,9% después de la eclosión (Tabla II). A partir del pH 4,5 los embriones aumentan la eclosión más allá de un 78% (Tabla I) y su mortalidad tanto después de ésta, como acumulada, disminuye notoriamente.

ANORMALIDAD.

La Fig.1 indica el porcentaje de embriones alterados en el curso del tratamiento. La exposición a pH 5,0 y 4,5 mostró embriones afectados, no sobrepasando en ningún caso el 23%. Los tratamientos más ácidos (pHs 4,0 y 3,5) mostraron alteraciones drásticas, rápidas e irreversibles que causaron la muerte señalada para estos casos (Figs. 1, 2 y 3; Tablas I y II). Las anomalías que se presentaron a través de la experiencia pueden ser agrupadas en:

1. Alteraciones tegumentarias. En todos los tratamientos, los epitelios superficiales fueron presentando progresivo deterioro. Esta disgregación celular comúnmente fue acompañada de desplazamiento de pigmento en los primeros estados (placa neural, pliegues neurales), fue crítica a pHs 4,0 y 4,5 (Fig.3). Desde las primeras horas de tratamiento el daño en los embriones expuestos

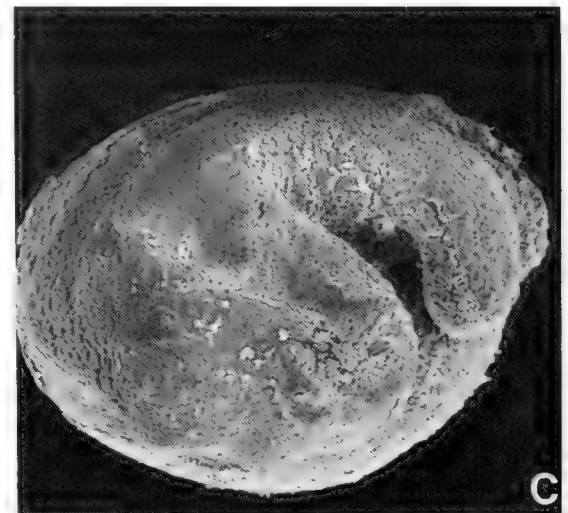
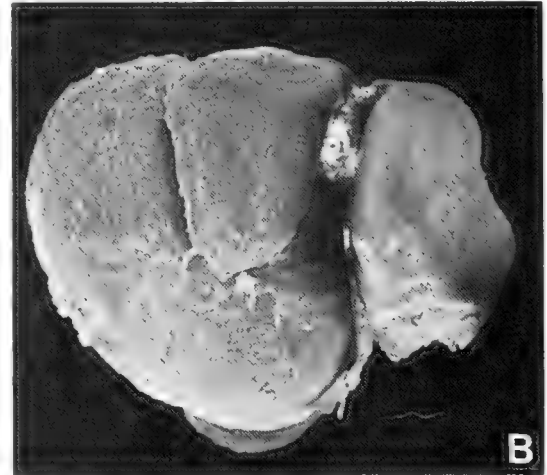
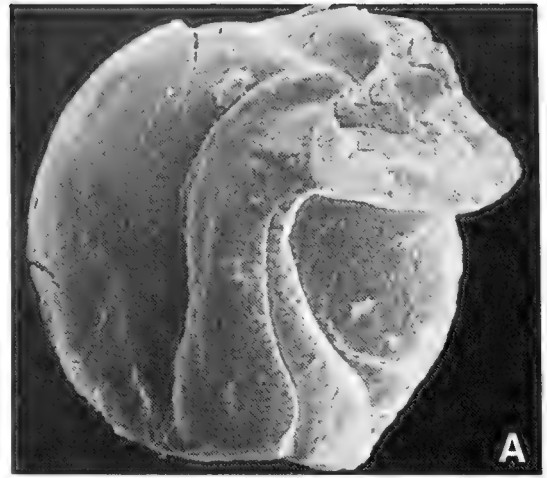


FIG. 2. Desviaciones espinales, curvaturas de cuello y cola, deterioro celular de los tegumentos en embriones de *C. caudiverbera* tratados a pH 3,5 (A y B: 22x); (C:24x).

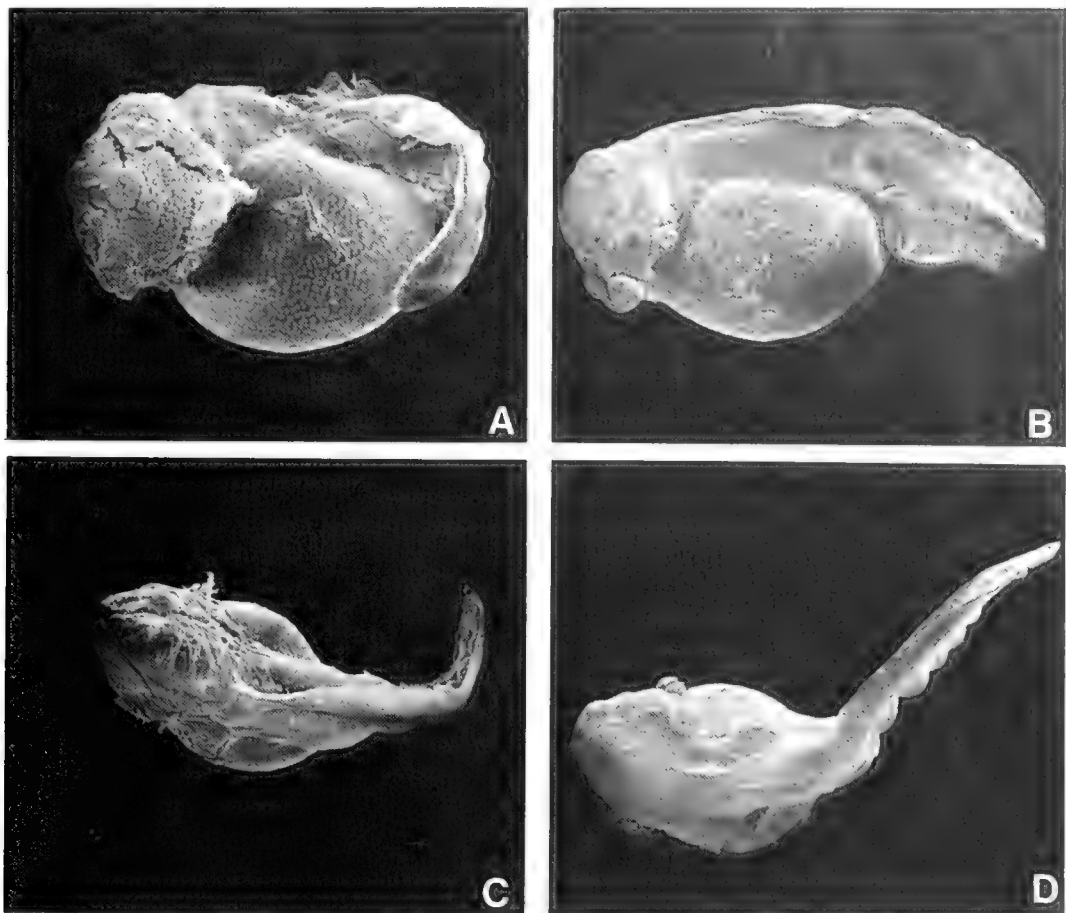


FIG. 3. Embriones de *C. caudiverbera* mostrando malformaciones en tratamiento a pH 4,0 (A y B:12x) y a pH 4,5 (C y D:10x).

TABLA II Mortalidad en embriones de *C. caudiverbera*, después de la eclosión, tratados a diferentes pHs

pH	Nº de embriones	Embriones eclosionados		Mortalidad después eclosión	
		Nº	%	Nº	%
3,5	109	3	2,75	3	100
4,0	109	38	34,86	30	78,9
4,5	110	86	78,18	22	25,6

a bajo pH (4,0 y 3,5) fue rápido e irrecuperable. Aquellos embriones que eclosionaron, agudizaron este tipo de anomalías epiteliales externas, aumentando su mortalidad.

2. Retardo del Desarrollo. El retardo se manifestó a las 48 horas para los tratamientos de mayor acidez (3,5; 4,0) y aproximadamente a las 96 horas para los embriones expuestos a pHs 4,5; 5,0 5,5.

En los niveles más bajos abundaron embriones en estados que caracterizan la neurulación temprana (placa neural, pliegues neurales, tubo neural) y la diferenciación corporal (brote caudal). En el pH 4,5 se observó estados de brote caudal y respuesta muscular. El estado de pliegue opercular es alcanzado en pH 5,0, aun cuando en este tratamiento hubo embriones al estado de brote caudal. En el pH 5,5 la gran mayoría de los embriones alcanzó un ritmo de desarrollo similar a la de los controles (pH 6,5).

3. Malformaciones. La Fig. 2 muestra alteraciones manifestadas durante el transcurso de la experiencia en los embriones a pH 3,5. Estos al alcanzar el estado de brote caudal lo hacen en un espacio perivitelino reducido, presentando una serie de malformaciones, entre las cuales se distingue, torciones del eje axial o curvaturas espinales que en algunos casos se presentaron bastante agudas. Estos embriones se caracterizan por microcefalia y gran retardo en la diferenciación de estructuras rostrales como ventosa y placas branquiales. Los ejemplares a este pH también presentan serio deterioro en su epitelio externo y una evidente contracción corporal.

En la Fig.3 se muestra embriones sometidos a pHs 4,0 y 4,5 con marcada disgregación de la superficie celular, xifosis y torciones caudales propias del efecto "curling" (Pierce y Sikand, 1985). En algunos embriones tratados a pH 4,5 existe aguda lordosis y formación de mamelones en la región caudal y áreas laterales. Estas alteraciones también son comunes en embriones sometidos a niveles superiores de acidez.

En los embriones que alcanzaron un estado de desarrollo más avanzado, la cola presentó desviaciones comprometiendo muchas veces a las aletas dorsal y ventral. Estos embriones tuvieron movimientos erráticos y descoordinados; la natación hacia la superficie fue prácticamente nula.

Entre las 72 y 120 horas de tratamiento, los embriones sometidos a niveles de pH 5,0 y 5,5 frecuentemente presentaron defectos en la diferenciación de las branquias y región anal (Fig.4). Edemas en las regiones cardíaca y abdominal, al terminar la experiencia, dieron a los embriones una apariencia globosa.

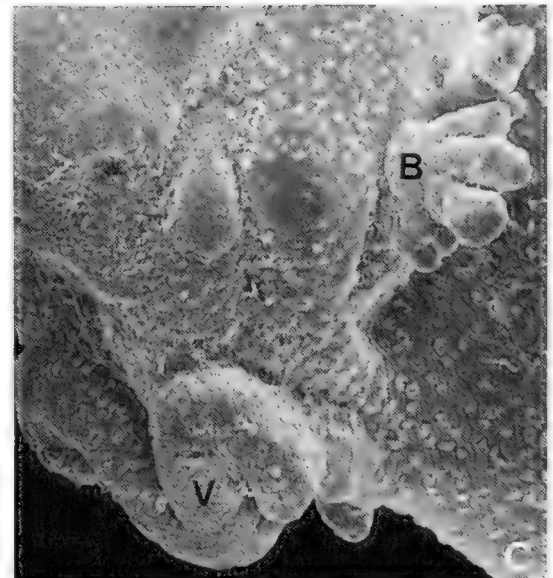
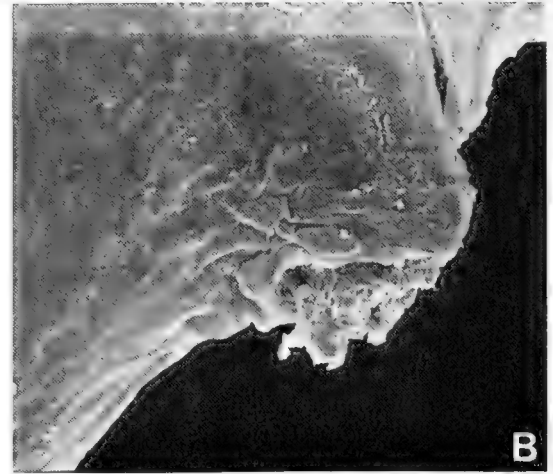
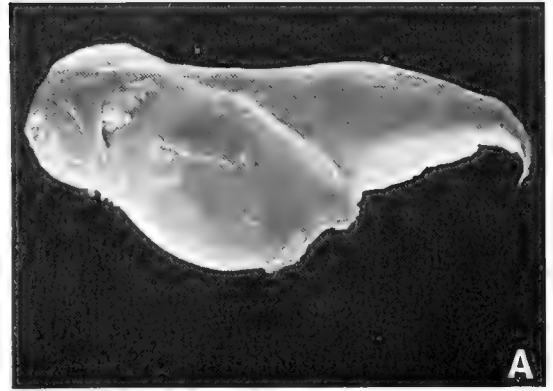


FIG. 4. Embriones de *C. caudiverbera* tratados a pH 5,0. (A: alteración general, 10x); (B: Malformación anal, 40x); (C: malformación rostral, V-Ventosa, B-Branquias, 54x).

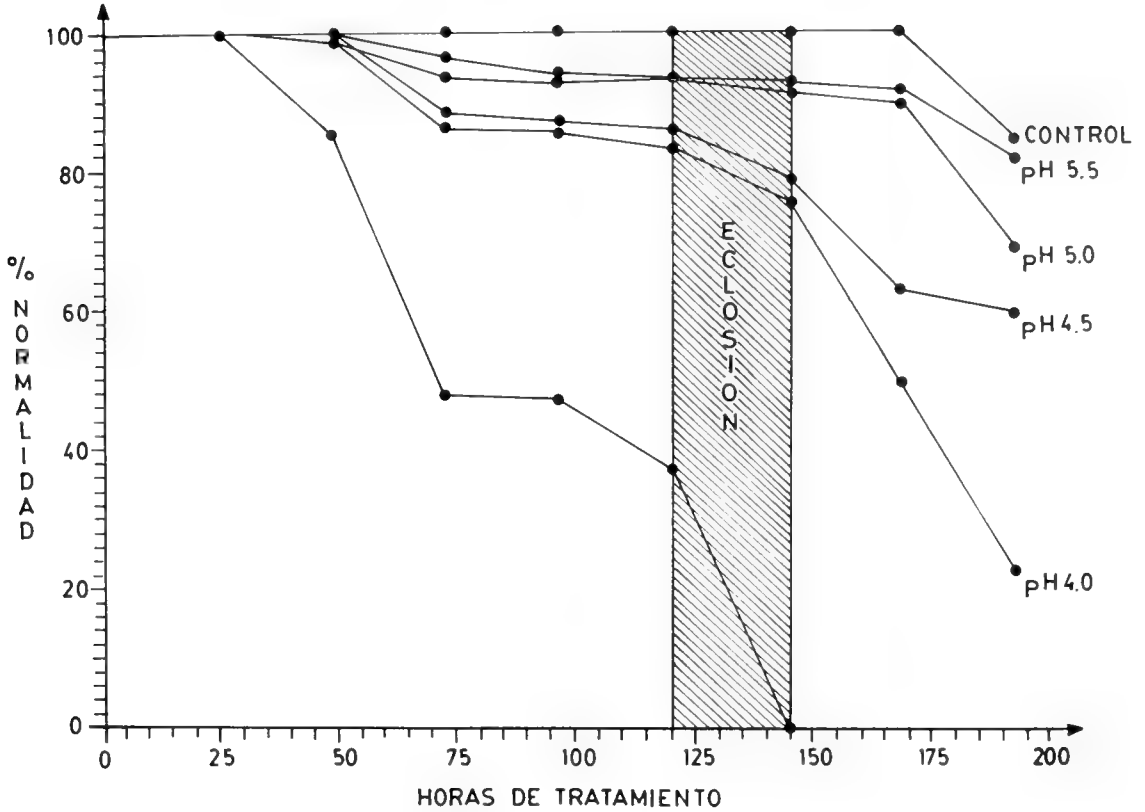


Fig 5. Normalidad en los embriones de *C. caudiverbera* a través de aproximadamente 200 horas de tratamiento a diferentes niveles de pH ácido.

NORMALIDAD

Considerando el tiempo de duración de la experiencia, la Figura 5 muestra la distribución del desarrollo normal manifestado desde el estado de placa neural (inicio del tratamiento) al estado de pliegue opercular (término del tratamiento), alcanzando este último a niveles de pH 5,0; 5,5 y control (pH 6,5).

En las primeras 48 horas todos los niveles, exceptuando el pH 3,5, mantienen un desarrollo normal muy semejante, sin embargo a través de las horas siguientes la normalidad fue dosis dependiente. La caída más drástica la presenta el pH 3,5, los embriones que llegaron a la eclosión no fueron

capaces de sobrellevarla. A las 192 horas los embriones control presentaron sobre un 80% de normalidad, una situación similar se observó a pH 5,5. La normalidad de 68% presentada en los embriones a pH 5,0 se alejó del pH anterior al final de la experiencia, sin embargo antes y durante la eclosión ambos tratamientos mostraron embriones bastante normales. La situación a pH 4,5 estuvo muy por debajo del tratamiento a pH 5,0 durante la eclosión. Transcurrida ésta, hubo cierta estabilidad (58%). La tendencia normal a pH 4,0 estuvo cercana a la de pH 4,5 antes y durante la eclosión, sin embargo a diferencia del pH superior la normalidad disminuye a un 21% al finalizar la experiencia.

DISCUSION

Los anfibios pueden ser los animales vertebrados más inmediata y directamente afectados por la precipitación ácida (Pough y Wilson, 1977). Su vulnerabilidad a esta forma de polución deriva de sus hábitos reproductivos y de su desarrollo en dos ecosistemas.

En cuerpos de agua acidificados y aislados, estos animales son incapaces de escapar y seleccionar otros hábitats; Leuven y col. (1986) han señalado que el exterminio total de los anfibios en regiones de Alemania, USA y Suecia se debería al bajo pH registrado en los sitios de oviposición. Niveles locales de pH 4,0 y 4,5 causaron en pocos años la desaparición de *Rana temporaria*, *Bufo bufo* y del total de las salamandras.

En Chile, dos impactos ecológicos de envergadura han conmovido a las comunidades científica y pública. Uno es la actual contaminación atmosférica de la capital del país (Región Metropolitana), en gran parte producto de la actividad humana, y más al sur del territorio la última erupción del volcán Lonquimay (IX Región), de origen netamente natural. En ambos sectores, instituciones nacionales y extranjeras han indicado concentraciones elevadas de óxidos de C, N y S. Estos componentes, básicos a la formación de la lluvia ácida, permiten deducir que los ambientes naturales de estas regiones están bajando su pH (Anónimo, 1987; Ruiz y col., 1987).

Para la mayoría de las especies en las cuales se ha estudiado la tolerancia al pH ácido, de sus embriones y larvas, la acidez crítica (50% de mortalidad) es a pH 4,5; para niveles inferiores a pH 4,0 es letal (completa mortalidad) (Pierce y col., 1984; Gascon y Planas, 1986; Pierce, 1987). Nuestros resultados nos permiten incluir a *C. caudiverbera* dentro de estas características, considerando tanto a los embriones como a las larvas. En efecto, pHs inferiores a 4,0 provocaron la muerte de los embriones en un 100%; a pH 4,0 la mortalidad acumulada en aproximadamente 200 horas de tratamiento fue de 65%; a 4,5 murió sólo un 20%, disminuyendo a 10% y a 1% cuando los tratamientos tuvieron pHs de 5,0 y 5,5 respectivamente (Tabla I). En relación a las larvas de *C. caudiverbera*, experiencias realizadas en nuestro

laboratorio han mostrado los efectos a estos niveles de pH en larvas premetamórficas. En este caso las mediciones de pH registradas diariamente en las unidades de tratamiento siempre fueron superiores a los pHs iniciales. Esta tendencia a estabilizar el medio de cultivo, dada por la naturaleza amniostélica de las larvas, explicaría la aparente menor sensibilidad de éstas a niveles de acidez no tolerados por los embriones.

La rana chilena tiene una etapa embrionaria aproximada de 7 a 9 días y una fase larval de 8 a 10 meses (Hermosilla y Coloma, 1985). Los embriones se suceden muy rápido y están cubiertos por un gel hidrofílico que en cierta medida escuda al embrión de las acciones ambientales directas; las larvas ocupan el hábitat acuático por un tiempo prolongado, lo que les permite interactuar activamente con el medio, allí respiran, se alimentan y pueden interactuar día y noche desde una primavera a la próxima.

Resultados preliminares en embriones de la rana chilena mostraron que a pH 3,0 éstos mueren muy pronto (24 horas) después de exponerlos a la solución test. Condiciones de pH más moderadas aunque letales, curvan o enrollan los embriones dentro de la envoltura de fecundación y no eclosionan (pHs 3,5 y 4,0). Estos resultados y los de Freda y Dunson (1985, 1986) permiten señalar que los embriones sometidos a pH bajo se mueren por tres procesos, por un lado la envoltura de gelatina que acompaña a los individuos durante su etapa embrionaria y que se considera un elemento protector de acciones ambientales directas, presenta una capacidad considerable para secuestrar iones hidrógeno, a medida que la concentración externa aumenta. De modo que para estos iones, la gelatina llega a ser un reservorio más que una barrera. Esta acumulación de iones se acentúa por exposición continua y prolongada, pudiendo ocurrir la difusión de éstos al líquido perivitelino a través de la envoltura vitelina y/o zona radiata (Daye y Garside, 1980). Estos antecedentes explicarían la patogénesis y muerte de embriones de *C. caudiverbera* y otros anfibios y de embriones y alevines de peces cuando se exponen a niveles de pH inferiores, estando aún envueltos por las capas de gelatina.

Un segundo factor, decisivo en la alta mortali-

dad a pHs extremos y muy común entre las anomalías exhibidas por los embriones muertos, lo constituye el efecto "curling" (ensortijamiento) presentado por la especie *C. caudiverbera* y señalado también por otros autores y en otras especies (Pierce y Sikand, 1985; Clark y Hall, 1985; Freda y Dunson, 1985, 1986); esta anomalía es crítica al momento de la eclosión. El incremento de iones hidrógeno en el medio reduce el volumen del espacio perivitelino, al parecer debido a disturbios en el balance iónico (Freda y Dunson, 1985), provocando contracciones y/o curvaturas en la morfogénesis del embrión a nivel del cuello y/o cola, de tal modo que llegada la eclosión, los embriones quedan atrapados y fallan en su intento de abandonar las envolturas de fecundación y gelatina (Fig. 2).

Finalmente Dunson y Connell (1982) han sugerido que un pH muy ácido inhibe la actividad de la enzima de eclosión, producida por los embriones. Estos tres factores provocarían así altas mortalidades en los anfibios.

Sin embargo, cabe señalar el gran deterioro presentado por los tegumentos en los embiones de la rana chilena (Fig. 3) cuando éstos son expuestos a niveles de pH 4,0. Si bien esto es observado antes de la eclosión, al producirse ésta, el contacto directo con la concentración de iones hidrógeno aumenta de inmediato la susceptibilidad a cambios patológicos provocando daños en células, tejidos y órganos. En este sentido Daye y Garside (1980) atribuyen la muerte de los embriones de *Salmo salar* a trastornos serios en las células de epitelios, branquias, vasos sanguíneos, cerebro, retina, riñón y bazo.

Aunque nuestros resultados, determinados con bioensayos de laboratorio, sugieren que el pH es un factor ecológicamente importante en lagos y lagunas, los mecanismos de acidificación en estos medios pueden estar comprometiendo a muchos parámetros físico-químicos y biológicos que en estrecha correlación lleven a la disminución de las poblaciones y a la extinción de las especies (Leuven y col., 1986; Geelen y Leuven, 1986; Okland y Okland, 1986; Pierce y Harvey, 1987; Holtze y Hutchinson, 1989).

AGRADECIMIENTOS

Los autores agradecen al Director y técnicos del Laboratorio de Microscopía Electrónica de la Universidad de Concepción, por las facilidades y asistencia técnica otorgadas.

Este trabajo ha sido financiado por la Dirección de Investigación de la Universidad de Concepción (proyecto 203137).

LITERATURA CITADA

- CLARK, K.L. y R.J. HALL. 1985. Effects of elevated hydrogen ion and aluminum concentration on the survival of amphibian embryos and larvae. *Can. J. Zoo.* 63 (1): 116-123.
- ANÓNIMO. 1987. Lluvia ácida, nueva cara de la contaminación. *Creces* (1-2): 3.
- DAYE, P.G. y E.T. GARSIDE. 1980. Development, survival, and structural alterations of embryos and alevins of Atlantic salmon, *Salmo salar* L., continuously exposed to alkaline levels of pH, from fertilization. *Can. J. Zoo.* 58 (3): 369-377.
- DUNSON, W.A. y J. CONNELL. 1982. Specific inhibition of hatching in amphibian embryos by low pH. *J. Herpetol.* 16 (3): 314-316.
- FRANCIS, A.J. 1986. Acid rain effects on soil and aquatic microbial processes. The ecological effects of acid deposition. *Experientia Part. II* 42 (5): 455-465.
- FREDA, J. y W.A. DUNSON. 1985. The influence of external cation concentration on the hatching of amphibian embryos in water of low pH. *Can. J. Zoo.* 63 (11): 2649-2656.
- FREDA, J. y W.A. DUNSON. 1986. Effects of low pH and other chemical variables on the local distribution of amphibian. *Copeia*, (2): 454-466.
- GASCON, C. y D. PLANAS. 1986. Spring pond chemistry and the reproduction of the wood frog, *Rana sylvatica*. *Can. J. Zoo.* 64 (2): 543-550.
- GEELLEN, J.F.M. y R.S.E.W. LEUVEN. 1986. Impact of acidification on phytoplankton and zooplankton communities. The ecological effects of acid deposition. *Experientia Part. II* 42 (5): 486-495.
- GOSNER, K.L. 1960. A simplified table for staging anuran embryos and larvae. *Herpetologica* 16: 183-190.
- GOSNER, K.L. e I.H. BLACK. 1957. The effects of acidity on the development and hatching of New Jersey frogs. *Ecology* 38: 256-262.
- HAGSTROM, T. 1980. Reproductive strategy and success of amphibian in waters acidified by atmospheric pollution. *European Herpetological Symposium Proceedings*, Oxford.

- HERMOSILLA, I. y L. COLOMA. 1985. La rana chilena (*Caudiverbera caudiverbera*), un recurso renovable. En Arch. de Invest. (31): 31-42. Inst. Prof. Chillán.
- HOLTZE, K.E. y N.J. HUTCHINSON. 1989. Lethality of low pH and Al to early life stages of six fish species inhabiting Precambrian shield waters in Ontario. Can. J. Fish. Aquat. Sci. 46(7): 1188-1202.
- JORQUERA, B. y L. IZQUIERDO. 1964. Tabla de desarrollo normal de *Calyptocephatella gayi* (rana chilena). Biologica. Fascículo XXXVI: 43-53.
- LEUVEN, R.S.E.W.; C. DENHARTONG; M.M.C. CHRISTIANS y W.H.C. HEIJLIGERS. 1986. Effects of water acidification on the distribution pattern and the reproductive success of amphibian. The ecological effects of acid deposition. Experientia Part. II 42(5): 495-503.
- OKLAND, J. y K.A. OKLAND. 1986. The effects of acid deposition on benthic animals in lakes and streams. The ecological effects of acid deposition. Experientia Part. II 42(5): 471-486.
- PIERCE, B.A. 1987. The effects of acid rain on amphibians. The American Biology Teacher 49(6): 342-347.
- PIERCE, B.A. y J.M. HARVEY. 1987. Geographic variation in acid tolerance of Connecticut wood frogs. Copeia (1): 94-103.
- PIERCE, B.A.; J.B. HOSKINS y E. EPSTEIN. 1984. Acid tolerance in Connecticut wood frogs (*Rana sylvatica*). J. Herpetol. 18 (2): 159-167.
- PIERCE, B.A. y N. SIKAND. 1985. Variation in acid tolerance of Connecticut wood frog: genetics and maternal effects. Can. J. Zoo. 63(7): 1647-1651.
- POUGH, F.H. 1976. Acid precipitation and embryonic mortality of Spotted Salamanders, *Ambystoma maculatum*. Science, 192: 68-70.
- POUGH, F.H. y R. WILSON. 1977. Acid precipitation and reproductive success of *Ambystoma* Salamanders. Water, Air and Soil Pollution. 7:307-316.
- RAVERA, O. 1986. The ecological effects of acid deposition: An introduction. Experientia Part. I 42(4): 329-454.
- RUIZ, F.; L.A. VIDELA y N. VARGAS. 1987. Santiago ahogado en contaminación. Creces (6): 34-37.
- WRIGHT, R.; T. DALE; E. GJESSING; G. HENDREY; A. HENRIKSEN; MERETEIO HANNESSEN e I. MUNIZ. 1976. Impact of acid precipitation on freshwater ecosystem in Norway. Water, Air and Soil Pollution. 6: 483-499.

SOBRE MUTILIDOS NEOTROPICALES NUEVOS Y CONOCIDOS
(HYMENOPTERA: MUTILLIDAE)

ON NEW AND KNOWN NEOTROPICAL MUTILIDS
(HYMENOPTERA: MUTILLIDAE)

Manfredo A. Fritz*

RESUMEN

Se describe el Alotipo macho de *Lynchiatilla tacana* Casal (1963) y *L. tuzai* es propuesta como nueva especie en el mismo género. Se agregan nuevas localidades para *L. hoplites* (Gerst. 1874). Como nuevas especies se describen *Horcomutilla ypane* y *H. willineri*, además de *Xystromutilla tingoensis*.

PALABRASCLAVES: Hymenoptera, Mutillidae, Neotropical, Sistemática.

ABSTRACT

The male Allotype of *Lynchiatilla tacana* Casal is described and *L. tuzai* is proposed as new in the same genus. New localities are given for *Lynchiatilla hoplites* (Gerst. 1874). *Horcomutilla ypane*, *H. willineri* and *Xystromutilla tingoensis* are described as new.

KEYWORDS: Hymenoptera, Mutillidae, Neotropical, Systematic.

INTRODUCCION

El género *Lynchiatilla* fue propuesto por Casal (1963: 344), designando como tipo *Mutilla bubekii* Dalla Torre. Cuenta a la fecha con 9 especies, a las que agregó dos nuevas, de las provincias argentinas de Corrientes y San Luis, respectivamente.

Los machos de este género, así como los de la mayoría de los descritos, permanecen desconocidos o bien no están asociados con las hembras correspondientes. Por una simple casualidad, en-

contré en la localidad de Sumalao, provincia de Salta, en horas del mediodía y con elevada temperatura, muchos ejemplares que se arremolinaban en actitud de precópula. Esto permite asociar los sexos sin margen de duda y dar a conocer el macho.

MATERIALES Y METODOS

Todo el material estudiado pertenece a la colección del autor y queda depositado en: (AMNH) American Museum of Natural History, N.Y. (IML) Instituto Miguel Lillo, Tucumán. (INES) Instituto Entomológico Salta, Inesalt, Salta. (MACN) Museo Argentino de Ciencias Naturales, Buenos Ai-

*CONICET. Instituto de Investigaciones Entomológicas Salta, INESALT, Salta, Argentina.

res. (MAF) Manfredo A. Fritz. (MLP) Museo de La Plata, prov. Buenos Aires. Las letras entre paréntesis corresponden a las colecciones que se mencionan en el texto.

Lynchiatilla tacana Casal

(Fig. 5)

Lynchiatilla tacana Casal, 1963: 365. Holotipo ♂, ARGENTINA: TUCUMÁN, San Pedro de Colalao, II.49 (Arnau), (AMNH).

ALOTIPO MACHO:

Tegumento negro, excepto abdomen ferruginoso. Frente y vértice con puntuación densa, gruesa e irregular, más espaciada en las genas pero igualmente gruesa, bien diferenciada en las postgenas en que hay amplios espacios pulidos. Quilla dorsal de la escroba muy mal definida superiormente, con un tuberculito medio. Escapo curvado, especialmente en la faz posterior, fuertemente achatado y con una gran quilla laminiforme en toda su extensión; 1er. segmento del flagelo poco más de la mitad del largo del 2º, clipeo con puntos más espaciados y menos densos que la frente, pulido en proximidades al borde libre, éste suavemente bilobulado; quilla genal ausente, la proboscidea no elevada; área ocelar poco tuberculada, los ocelos posteriores incrustados a los lados del tubérculo, dejando a sus lados una foveola brillante; separados entre sí por una distancia escasamente mayor que la que los separa del anterior; distancia oceloocular aproximadamente 3 veces la interocelar; mandíbulas achatadas, poco acodadas en el tercio proximal, filosas, con un diente interno y una depresión longitudinal anterior. Cabeza totalmente cubierta por pilosidad muy larga, que no dificulta ver la estructura; la del clipeo y escapo más corta.

Quilla antero lateral del pronoto interrumpida mucho antes de llegar a los ángulos laterales, éstos con una protuberancia transversal; puntuación de la faz lateral fina, tornándose gruesa e irregular en la faz dorsal; todo el pronoto con pilosidad amarillenta, especialmente larga y tupida en la parte media; escudo con puntos profundos menos den-

so, que en parte dejan espacios brillantes. Mesopleuras con pilosidad larga en toda su superficie, con puntos finos arriba y anteriormente, mucho más gruesos en el resto; escutelo con pilosidad erecta finamente punteado a los lados, gruesamente en su superficie y una pequeña zona brillante caudal; metapleuras pulidas, con escasos puntos finísimos y poca pilosidad; tégulas pulidas, interiormente cerdosas; propodeo fuertemente areolado reticulado dorsal y caudalmente, con gruesos puntos a los lados. Alas ahumadas con tonalidades ambarinas y zonas traslúcidas, basalmente y en la parte central totalmente pilosas. Patas con pilosidad pálida larga, especialmente las tibias medias. Primer tergo cranealmente con puntos medianos espaciados, que se tornan más apretados hacia el margen caudal; 2º tergo con puntos muy espaciados en la parte central, en que quedan espacios pulidos muy amplios, tornándose más densa hacia los lados de las líneas pubescentes y más fina caudalmente; tergos 3º a 6º con puntos finos y gruesos entremezclados irregularmente; 7º tergo achatado, de márgenes laterales irregularmente marcados, su superficie finamente punteada. 1er. tergo con abundantes pelos largos y erectos, que se repiten aunque más cortos en la parte anterior del 2º, el que tiene en el margen caudal una larga franja, pálida a los lados y leonada al centro; este mismo tipo de pilosidad se presenta en los restantes tergos, tornándose cada vez más erecta hacia la parte posterior del abdomen; 1er. esterno con una cresta longitudinal fuerte, tuberculiforme anteriormente, disminuyendo de tamaño y bifurcándose caudalmente; 2º esterno con puntuación mediana y espaciada, mucho más densa y fina en los restantes; 7º esterno con una línea transversal completa en el cuarto craneal. 1er. esterno con pilosidad larga y blanca, escasa basalmente; márgenes caudales de 2º a 6º esternos con hileras caudales no apretadas de pelos dirigidos regularmente hacia atrás, además de algunos pelos largos erectos en su superficie.

LARGO. 7, 5 - 9 mm

DISTRIBUCIÓN GEOGRÁFICA

ARGENTINA, Tucumán y Salta.

MATERIAL EXAMINADO

6♀ 33♂ Alotipo♂ ARGENTINA: Salta, Sumalao, 2.89. Fritz. 32♂, 5♀ con los mismos datos. 1♀ La Viña, 1.88. 2♂ en cada una de las siguientes colecciones: MLP, MACN, IML, INES, los restantes MAF.

Lynchiatilla tuzai sp. n.

(Fig. 1)

DIAGNOSIS:

Distantemente relacionada con *L. serrana* Casal (1963), de la que se separa principalmente por su tórax rojo contrastando vivamente con la cabeza y abdomen negros; las máculas del 2º tergo muy grandes y un denticulo preestigmal en el mesotórax; el 3er. tergo completamente cubierto con pilosidad pálida, no interrumpida al medio.

DESCRIPCIÓN

Hembra. Coloración del tegumento negra. Las siguientes partes ferruginosas: tórax, excepto franja anterior del pronoto; mandíbulas menos ápice; 2º esterno mesalmente; coxas más oscurecidas, al igual que el último segmento abdominal. Patas de color café muy oscuro, casi negro.

Frente y vértice con puntuación profunda muy apretada, más fina en las genas, la de las escrobas finísima; la cresta dorsal se origina arriba de los tubérculos antenales, éstos pulidos. Area central del clipeo triangular, finísimamente punteada en la parte superior, separada de la inferior por una inconspicua cresta, de la que nace una hilera transversal de pelos muy largos; superficie de la parte inferior pulida, con dos denticulos laterales. Escapo con puntuación medianamente fina, arqueado. Cresta genal apenas insinuada, casi obsoleta. Frente con pilosidad negra y algunos pelos erectos entremezclados, la del escapo amarillenta. Vértice con gran mancha dorada de pilosidad larga y decumbente de ojo a ojo, adelantada a los costados y al medio; la de las genas escasa, pálida y recostada, en las postgenas más larga y erizada.

Dorso del tórax con pilosidad densa negra recostada, excepto una mancha central dorada,

dividida al medio; la del propodeo larga e hirsuta, pálida. La puntuación del tórax gruesa, profunda, apretada e irregular. Faz caudal del propodeo irregularmente foveo reticulada, perpendicular en relación a la faz dorsal; ángulos anterolaterales del propodeo aguzados; con un denticulo delante del estigma propodeal; faz dorsal del pronoto con puntuación muy fina; mesopleuras micropunteadas; metapleuras pulidas, salvo parte ventral; faz lateral del propodeo lisa, con pocos puntos medianamente gruesos caudalmente. Patas con abundante pilosidad larga y pálida; espolones tibiales blancos. 1er. tergo con puntuación finísima y densa caudalmente, con pilosidad negra posterior, blanca y erecta cranealmente; 2º tergo con pilosidad negra muy densa que dificulta el examen del tegumento, muy escasa lateralmente, la puntuación fina y apretada, excepto a los lados en que es gruesa y espaciada, dejando amplios espacios pulidos; 2 manchas grandes, subcirculares de pilosidad dorado pálida, separadas entre sí por aproximadamente la mitad del diámetro de una de ellas. Tergos 3 - 5 con puntuación muy fina y cubiertos por pilosidad dorado pálida, interrumpida en el 4º y 5º, en forma más amplia en este último; área pigidial irregular y suavemente transverso rugosa; 1er. esterno con una elevación mesal pequeña; 2º esterno con puntuación gruesa y poco profunda, muy separada, apretándose lateralmente; restantes con puntos finos y densos.

LARGO: 9 mm aproximadamente.

HOLOTIPO ♀

ARGENTINA: CORRIENTES, Ituzaingó, 3.84, Fritz. 4♀ Paratipos con los mismos datos del Holotipo, 3 de ellos XII. 79. (MAF, MACN).

ETIMOLOGÍA: El nombre es parte de las letras de la localidad típica.

Lynchiatilla hoplites (Gerst. 1874)

Descrita de la ARGENTINA: ENTRE RÍOS, Paraná, era conocida además de Formosa, según cita de Casal. Amplió su distribución a Corrientes, Ituzaingó y Goya y al PARAGUAY; San Pedro, Río Ypané.

Cororó, según materiales depositados en INES, MACN Y MAF.

Horcomutilla ypane sp. n.

(Fig. 2)

DIAGNOSIS

Próxima a *H. projectifrons* (Cresson, 1902), difiere de ella por los dientes del proceso frontal agudos, divergentes y doblados hacia afuera, además de las bandas de pilosidad pálida completas de los tergos 3-5.

DESCRIPCIÓN

Hembra. Coloración del tegumento negro, excepto frente con tonalidades ferrugíneas muy oscuras; mandíbulas, salvo ápice y clípeo, con coloración más clara. Dos manchas subovales longitudinales amarillas, con el margen posterior interno oblicuo y casi recto, más próximas al borde craneal que al caudal y separadas entre sí por una distancia escasamente menor que el diámetro de una de ellas.

Pilosidad muy larga y pálida en mandíbulas y clípeo, decumbente y fina en las genas, oscura; hirsuta y oscura en la frente; pálida en los escapos antenales; vértice con una banda amarillo pálido interrumpida al medio, formada por pelos peinados hacia atrás y adentro, extendiéndose anteriormente hasta el margen interno de los ojos; algunos pelos largos en el occipucio; tórax con dos bandas finas que no llegan al margen anterior del pronoto y que terminan, ensanchándose, en la faz superior del propodeo; 1er. tergo con pilosidad recostada negra, con tonalidades rojizas según la incidencia de la luz, con numerosas cerdas erectas anterior y lateralmente; 2° tergo con pilosidad negra más espaciada, más larga en el margen caudal y numerosas sedas pálidas desparramadas en todo el tergo; pilosidad blanca a los costados del segmento, llegando hasta el margen posterior; 3° y 4° tergo con banda ancha irregular caudal, 5° con banda central; patas con abundante pilosidad blanca.

Puntuación gruesa, irregular y dejando pocos espacios libres en la frente, más gruesa y semiconfluente sobre los tubérculos frontales, más fina y apretada hacia el vértice y las genas; menos profunda y marcada bajo el tubérculo; escrobas con

micropuntuación muy fina y poco marcada en el clípeo. La del dorso del tórax similar a la de la frente pero más densa, siendo mucho más fina en el protórax, superior y lateralmente; cresta de la mesopleura con puntos gruesos que forman retículos ventralmente; metapleuras lisas, salvo micropunturas ventrales; faz lateral del propodeo lisa y brillante; 1er. tergo con puntuación muy apretada y profunda, mediana; muy densa y apretada en el 2° tergo, formando estrías, especialmente sobre las máculas tegumentarias, más fina e irregular en los tergos restantes; área pigidial brillante, fuertemente punteada basalmente.

Mandíbulas suavemente arqueadas, aguzadas, con un diente interno fuerte; clípeo bajo el nivel de las mandíbulas, triangulariforme, inerme, con una superficie transversal poco cóncava cerca del borde libre; escroba lateralmente poco carenada; frente vista ventralmente con dos proyecciones que terminan lateralmente en un diente agudo dirigido hacia afuera, pulido; espacio entre ellas deprimido; cresta genal que no se extiende hasta el vértice, terminando ventralmente en un denticulo; fosa proboscidal elevada, terminando en un diente laminiforme y lateralmente en un dientecillo; escapo muy curvado interiormente; 1er. antenito menor que 2 y 3. Una crestita látero craneal en el pronoto, cuyos ángulos laterales son agudos; bordes laterales del pronoto con dos dientes, el anterior más fuerte y recto y el posterior levemente curvado hacia arriba; faz póstero lateral del propodeo ondulada.

LARGO: 8 mm

HOLOTIPO ♀

PARAGUAY: SAN PEDRO, Cororó, Río Ypané, XII.83, Fritz (MAF).

ETIMOLOGÍA: Lleva el nombre de la localidad en que fue colectado el Holotipo

Horcomutilla willineri sp. n.

(Fig. 3)

DESCRIPCIÓN

Hembra. Muy próxima a *H. tonocote* Casal 1962,

con la que la tenía confundida, difiere de ella por el siguiente conjunto de caracteres: mandíbulas con un solo diente interno en vez de dos; proyecciones frontales con el borde liso, sin dientes y no cuadridentado, cresta genal terminando ventralmente en forma curva y no denticulada; pilosidad pálida del vértice vestigial, no formando manchas; bandas pálidas imprecisas pero amplias en el dorso del tórax, en vez de ser éste negro; 2° tergo con una manchita caudal mesal de pilosidad, que se torna mayor en el 3°, 4°, y 6° totalmente cubiertos de pilosidad larga.

LARGO: 7 mm aproximadamente.

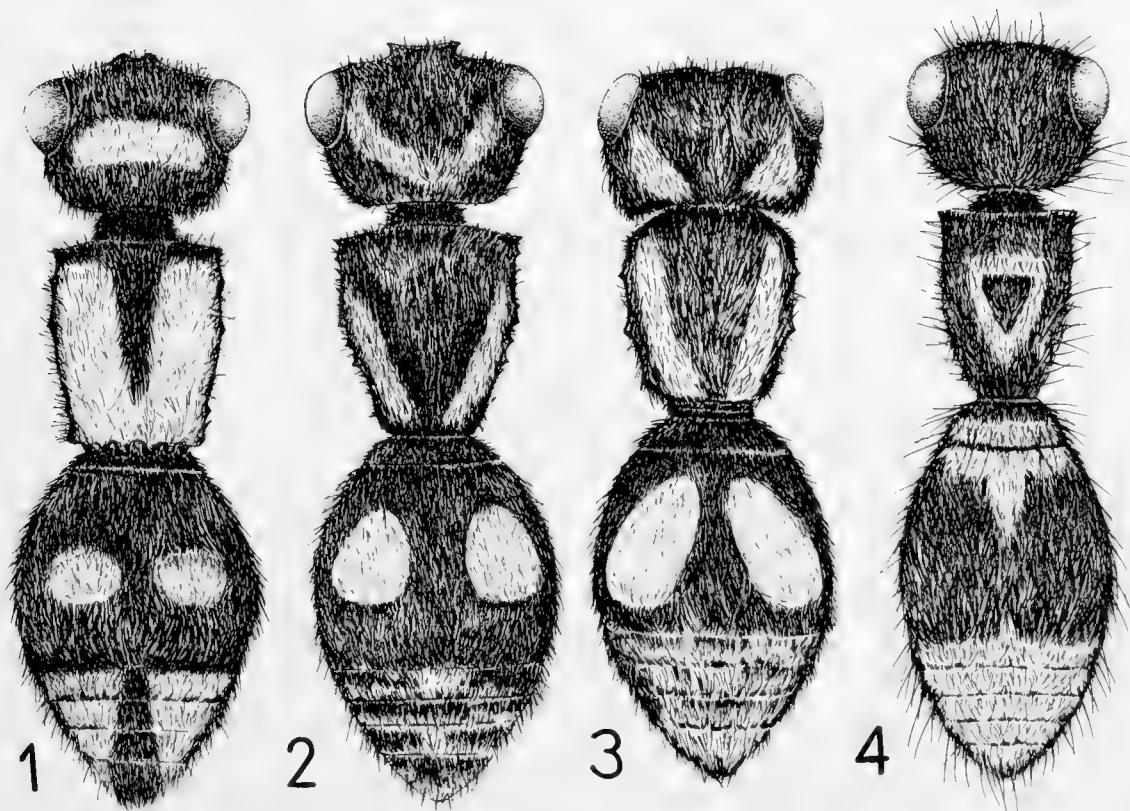
HOLOTIPO

ARGENTINA: SAN LUIS, San Jerónimo, Fritz (MAF).

ETIMOLOGÍA

Lleva el nombre del R. P. Gregorio J. Williner, ex director de este Instituto y amigo, con motivo de cumplir sus 83 años.

Suárez (1960) y Casal (1969) se han ocupado del género *Xystromutilla* André (1905), dando claves de las especies conocidas y haciendo comentarios sobre el mismo. Agregó una nueva especie del Perú, país del que hasta ahora no había sido señalado.



FIGS. 1-4. Fig 1. *Lynchiatilla tuzai* sp.n.; Fig. 2. *Horcomutilla ypane* sp.n; Fig. 3. *H willineri* sp.n.; Fig. 4. *Xystromutilla tingoensis* sp.n.

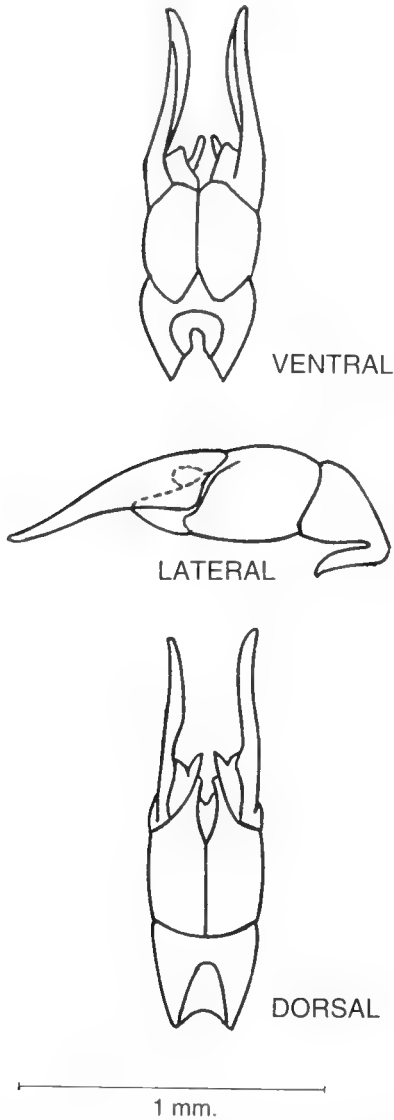


FIG. 5. *Lynchiatilla tacana* Casal, terminalia.

Xystromutilla tingoensis sp. n.

(Fig. 4)

DIAGNOSIS

Próxima a *X. turrialba* Casal (1969), difiere de ella entre otros caracteres, por tener el 1er. antenito más largo que el 2°, 3°, o 4°, que en aquéllas es más largo que el 2° pero más corto que el 3° o 4°; por la ausencia de pilosidad corta, teselada, blanca que oculta la estructura del tegumento en la frente.

DESCRIPCIÓN

Hembra. Coloración del tegumento negro, con el fondo de los puntos en general ferruginosos; antenas, especialmente el último antenito, con tonalidades ferrugíneas, igual que las mandíbulas, excepto ápice, palpos, zona proboscidal, patas y último segmento abdominal. Cabeza con puntuación muy gruesa y profunda, apretada, algo rugosa en el espacio malar; clipeo con una cresta transversal que lo divide, la parte superior con puntuación muy fina, la inferior lisa; escapo con pocos puntos finos irregulares. Cubierta por pilosidad larga e hirsuta, blanquecina en la frente, negra en el vértice, dorso del tórax y primeros segmentos abdominales, siendo en los restantes larguísima y pálida leonada, según la incidencia de la luz.

Con pilosidad plumosa muy tenue en la frente y genas, más densa y larga en la faz posterior del tórax y propodeo, con una gran mancha central libre de pelos en esta zona; 1er. tergo con banda caudal, 2° con banda craneal y otra caudal mucho más ancha, además de franja mesal anterior ancha y corta; 3° y 4° casi completamente cubiertos por este tipo de pilosidad, que además se encuentra en las coxas, gran mancha en mesosterno, banda caudal ancha en el 2° esterno, más fina y menos densa en el 3°.

Tórax con puntos parecidos a los de la frente, pero más profunda, más espaciada y gruesa en las mesopleuras y fases laterales y posterior del propodeo; ángulos humerales del pronoto protuberantes, achatados y fuertes; pronoto con dos eminencias filosas. Primeros dos tergos con puntuación similar a la del dorso del tórax, en el 2° mesalmente menos profunda y más irregular; 3° a 5° con puntos mucho más finos e irregulares que los anteriores, el 6° pulido con escasos puntos muy pequeños. 2° esterno con puntos redondos, considerablemente más grandes que los del tórax, muy densos pero no superpuestos, contrastando con los de los restantes esternos, que son muy finos.

LARGO: 7,5 mm aproximadamente.

HOLOTIPO ♀

PERU: Tingo María, Kononenko (MAF).

ETIMOLOGÍA: Lleva el nombre de parte de la localidad en que fuera encontrado el Holotipo.

5

LITERATURA CITADA

- ANDRÉ, E., 1905. Nouvelles espèces de Mutillides d'Amérique. Zeitschr. Hym. Dip., 5: 361 - 376.
- CASAL, O.H., 1962. Mutillidae neotropicales IX (Hymenoptera). Un nuevo género de Sphaerophthalminae. Notas Mus. La Plata, 20: 63 - 75.
- CASAL, O.H., 1963. Mutillidae neotropicales XIX (Hymenoptera). Las especies del nuevo género "*Lynchiatilla*". Acta Zool. Lilloana, 19: 343 - 383.
- CASAL, O.H., 1969. Sobre *Xystromutilla* André, 1905 (Hym. Mutillidae). Physis, B.A., 29(78): 47 - 50.
- CRESSON, E.T., 1902. Descriptions of some Mutilla from Brazil. Trans. Amer. Entomol. Soc., 28: 1 - 82.
- GERSTAECKER, C.E.A., 1874. Mutillarum Americae meridionalis indigenarum synopsis systematica et synonymica. Arch. Naturgesch., 40: 299 - 328.
- SUÁREZ, F., 1960. Datos sobre Mutílidos neotropicales I. Nuevas especies de Sphaerophthalminae (Hym.). Eos, 36: 451 - 480.

UNA NUEVA ESPECIE DE *PEDARIDIUM*
(COLEOPTERA: SCARABAEINAE-COPRINI)

A NEW SPECIES OF *PEDARIDIUM*
(COLEOPTERA: SCARABAEINAE-COPRINI)

Antonio Martínez*

RESUMEN

En esta comunicación señalamos por primera vez para Venezuela al género *Pedaridium*, basados en una nueva especie del mismo: *P. bordoni* sp.nov. Este género, hasta el momento, era conocido únicamente de Sudamérica al sur de la línea ecuatorial; con la descripción de *P. maya* de la Península de Yucatán en México, se extiende ahora desde ese país hasta Argentina en toda la Región Neotropical.

PALABRAS CLAVES: *Pedaridium*, nueva especie, Coleoptera, Scarabaeinae, Venezuela.

ABSTRACT

In this paper the author describes a new species from Venezuela: *Pedaridium bordoni* sp.nov. The genus *Pedaridium* from Venezuela is mentioned for the first time known; with the description of *P. maya* from Mexico, the genus is known from this last country to Argentina in the Neotropical Region.

KEYWORDS: *Pedaridium*, new species, Coleoptera, Scarabaeinae, Venezuela.

INTRODUCCION

Como señalamos en el resumen y con la descripción de *Pedaridium bordoni* sp.nov., es mencionado por vez primera el género *Pedaridium* para la entomofauna venezolana. Lo mismo que decimos Halffter y yo para *Ipselissus*, es válido para

Pedaridium. Creemos que la entomofauna sudamericana no está bien coleccionada y mucho menos estudiada, siendo sólo algunos órdenes con familias de interés agrícola o médico las mejor conocidas. Entretanto aquellos órdenes que por el momento no presentan especies de interés económico, no sólo en Sudamérica, sino también en el resto de las regiones faunísticas, parecen ser ignorados, siendo los especialistas en los mismos normalmente desdénados; pero en cuanto alguno de esos taxones despierta interés económico, surgen de todos los rincones del planeta especialistas en determinadas partes o en todo él haciendo un

*Investigador de Carrera; Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas en INESALT (Rosario de Lerma) y colaborando por el CONICYT con el Servicio de Paludismo en Salta.

“modus vivendi” del “estudio” de ese o esos artrópodos de utilidad.**

Pedaridium bordoni sp.nov.

(Figs. 1-6)

Dorsalmente el color general es castaño oscuro con tono apagado, a excepción del clipeo y tuberculito lateral del pronoto más brillantes, este último con visos cúpreos; región ventral concolor a la región dorsal, pero con tono plumizo; pilosidad que cubre las diferentes regiones del cuerpo normalmente corta, rojo dorada a casi rojo orín, ora poco más clara u oscura, lo mismo que la que cubre las patas. En algunos ejemplares, especialmente el dorso, con levísimo reflejo cobrizo.

Cabeza con borde clipeal claramente escotado medialmente, a cada lado no formando diente y sí lóbulo redondeado, siendo allí fina pero conspicuamente elevado y la superficie del clipeo apretada y poco marcadamente punteada o rugoso punteada microscópicamente; dorsalmente los ojos poco visibles; clipeo y frente sin separación evidente, esta última con puntos pilíferos no aglomerados. Región ventral con borde clipeal marginado de seditas rígidas; mentón de borde anterior escotado y surco longitudinal medial. Pronoto con ángulo anterior poco saliente, romo; ángulo posterior inaparente por lo redondeado; superficie punteada, los puntos pequeños, pilíferos y algo irregularmente dispuestos, pero con algún aumento impresos, lateralmente sin impresión pero con tuberculito microscópico liso o con algún punto; borde lateral apenas arqueado y muy finamente rebordeado; borde caudal algo arqueado y un tanto anguloso en la región preescutelar. Esternelo evidente por detrás; superficie punteada; borde posterior marginado con seditas. Proepímero punteado. Proepisterna excavada, aparentemente impunteada. Elitro con estrías finas, pero claras, por detrás las 1 a 3 ensanchadas e impresas en sentido decreciente; interestrías prácticamente

planas en el disco, la superficie con dos hileras longitudinales, a veces un tanto irregulares, de puntos pilíferos; tubérculo humeral apenas insinuado; callo distal inaparente. Mesosternón irregularmente variolado, con escasas sedas finas y erectas. Sutura meso-metasternal como fina línea aquillada un tanto sinuosa que se pierde por detrás de las mesocoxas y tiene medial y anteriormente un microtubérculo. Metasternón en el disco y medialmente con impresión sulciforme longitudinal más marcada caudalmente, la superficie punteada, los puntos pilíferos, separados entre sí, las sedas cortas; región lateral con impresiones puntiformes generalmente semioceladas, irregulares, bastante aproximadas entre sí y pilíferas; triángulo metasternal en la mitad anterior liso, la mitad posterior sobre el borde caudal con impresiones puntiformes oceladas un tanto alargadas, bien marcadas y sin pilosidad apreciable. Tibia anterior corta y ancha, en los 2/3 distales sobre el borde lateral con 3 dientes crecientes y por detrás de éstos el borde pudiendo ser muy irregular o microscópicamente serrulado, el borde interno distalmente en pequeño ángulo dentiforme aguzado que puede ser algo arqueado, borde distal rectamente truncado; espolón triangulariforme, corto, algo arqueado y aguzado; tarso achatado, poco más largo que el ancho distal de la tibia; uñas acodadas, la rama proximal lobuliforme, la distal levemente arqueada, fina y aguda. Tibia media corta y bien ensanchada distalmente, el borde látero-ventral con una seda espinosa corta y algo saliente, la faz dorsal en la mitad distal algo irregular, los bordes laterales marginados con seditas, el borde distal ventralmente con seditas escamiformes cortas, espolones agudos, el dorsal el más largo y fino, el ventral más corto y algo arqueado; tarso subigual en largo a la tibia; artejos 1 y 2 subiguales en largo, 3 y 4 decrecientes; uñas grandes, finas y agudas, ampliamente arqueadas. Tibia posterior con borde ventral algo sinuoso, el medial proyectado en denticulo corto que puede ser un tanto arqueado, espolón más largo que el 1er. artejo tarsal; tarso muy similar al del par anterior. Los fémures ventralmente cubiertos con puntos pilíferos que son más abundantes en el anterior. Abdomen con esternitos soldados (I a V) y perdiéndose medialmente; VI (visible) muy grande e insinuán-

**Llamamos “utilidad” a toda aquella situación de interés económico, ya sea agrícola o médica, en este último rubro también está involucrada la parte médico-veterinaria.

dose entre las metacoxas; superficie medialmente impuntuada, lateralmente con impresiones marcadas que pueden ser aglomeradas; los II a V con hilera de microimpresiones alargadas y todos con seditas cortas y decumbentes que pueden ser caducas. Pigidio grande, un tanto reflejado, convexo, separado del prepigidio por surco transversal casi recto y la superficie cubierta de puntos pilíferos. Genital esclerosado con tambor subigual a 3 veces el largo de los parámetros, cilindroide, algo arqueado dorso-ventral y levemente angostado distal; parámetros, en norma dorsal, soldados a la base, en el resto separados en casi toda su extensión por membrana angosta, distalmente algo ensanchados, el ápice un tanto arqueadamente truncado; en Norma lateral algo sinuosos, con borde ventral un tanto escotado y en la mitad distal pudiendo converger hacia el ápice.

LARGO: 5-6,1; ancho del pronoto: 2,2-2,3; ancho máximo: 2,5-2,9 mm aproximadamente.

EJEMPLARES EXAMINADOS Y PROCEDENCIA

14 ♂♂, todos de Venezuela, 3 del Estado Guárico, Calabozo, VI-63, VII-67 (C. Bordón y A. Martínez-col.); 6, Estado Barinas, Santa Bárbara, IV-81 (G. y H. Martínez-col.); 4, Estado Monagas, Josepín, IX-65, XII-66 (F. Fernández Y.col.); 1 Estado Anzoátegui, Paryaguan, VII-62 (J. y L. Bechyné-col.). Holotipo ♂ y 7 Paratipos ♂ en la colección Martínez en Salta, Argentina; 3 paratipos ♂ en la colección de la Facultad de Agronomía de Maracay, Estado de Aragua y 1 Paratipo ♂ en la colección Bordón, también de Maracay (El Limón), en el mismo Estado, Venezuela; 1 Paratipo ♂ en la colección del INESALT (Rosario de Lerma) en Salta y 1 Paratipo ♂ en la colección entomológica del Museo Argentino de Ciencias Naturales de Buenos Aires, ambos en Argentina.

.. Difiere del ♂ por muy pocos caracteres, siendo los principales la forma más corta distalmente del borde interno, normal y bien arqueada de la uña del tarso anterior; medialmente acortamiento del abdomen y el pigidio poco reflejado; la puntuación puede ser más o menos marcada, pero no es para tomar en cuenta, lo mismo que la ornamentación

pilosa, que puede ser más corta y menos tupida; en lo demás muy similar al sexo opuesto.

LARGO: 4,9-5,3; ancho del pronoto: 2,3-3; ancho máximo: 2,8-3,5 mm aproximadamente.

EJEMPLARES EXAMINADOS Y PROCEDENCIA

16 ♀♀ de Venezuela, 7 Estado Barinas, Santa Bárbara, IV-81 (G. y H. Martínez-col.); 6 Estado Monagas, Josepín, VIII-IX-65 y 66 (F. Fernández Y. y C.J. Rosales-col.); 1 Estado Anzoátegui, Paryaguan, VII-67 (J. y L. Bechyné-col.); 2 Estado Aragua, Maracay (El Limón), V-57 y VI-64 (L. Bechyné-C. Bordón-col.).

Allotipo ♀ y 9 Paratipos ♀ en la colección Martínez; 2 Paratipos ♀ en la colección de la Facultad de Agronomía, 2 Paratipos ♀ en la colección Bordón y 2 Paratipos ♀ (1 en la colección INESALT y 1 en la colección entomológica del Museo Argentino de Ciencias Naturales).

Esta especie, por la ausencia de dientes en el borde clipeal, es próxima a *P. Paranaense* Arrow, de la que se diferencia por la distinta puntuación del pronoto e impresión de las estrías elitrales, siendo el principal carácter el dado por los parámetros ♂ que, del mismo formato, son dorsalmente menos o nada gibosos y más largos.

Por el aspecto general podríamos señalarla como forma septentrional de *P. paranaense*, a la que únicamente se puede aproximar, aunque por su aspecto pertenece al grupo formado por *P. cryptops* y *P. mansosotoi*.

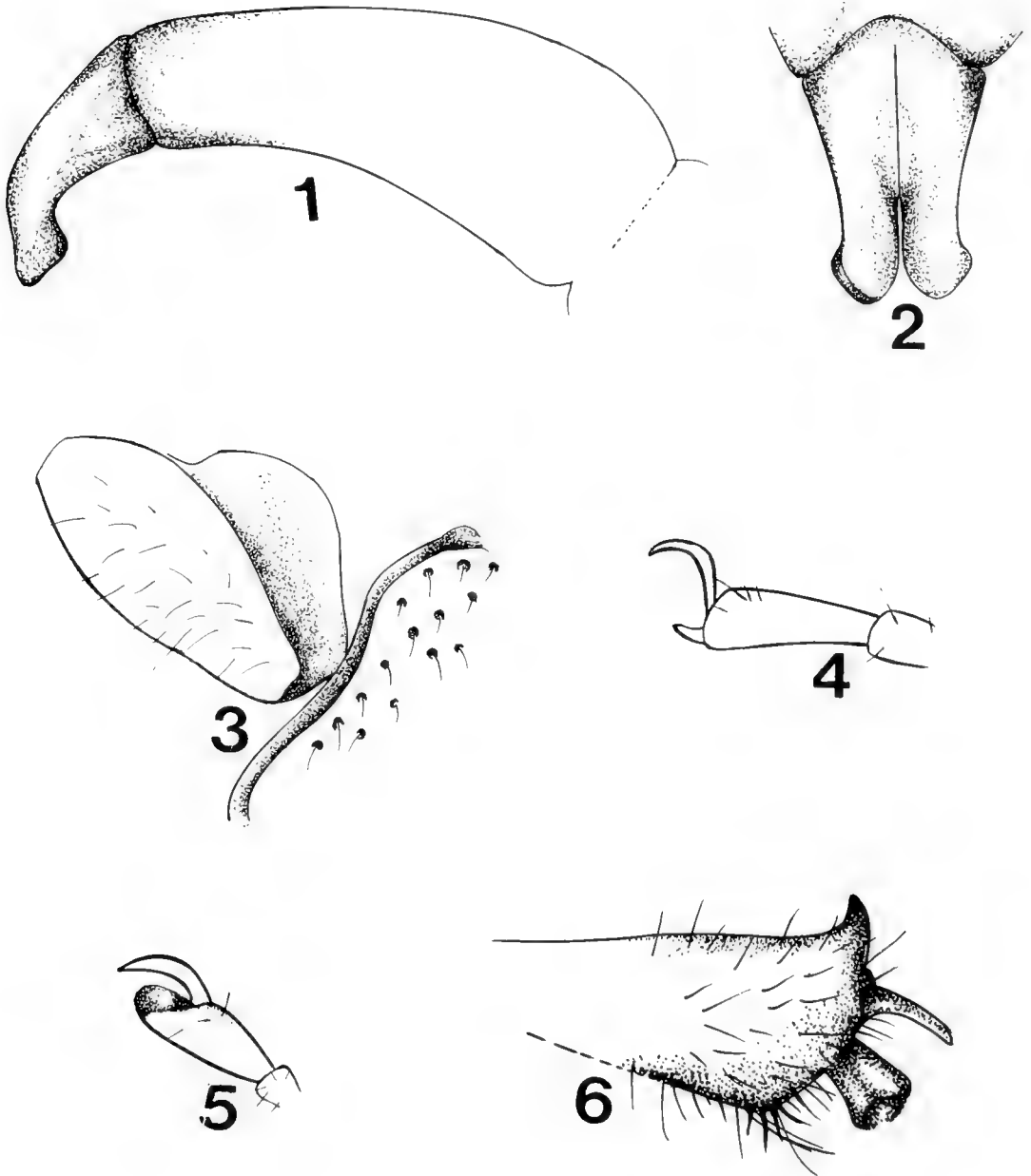
AGRADECIMIENTOS

Tenemos el placer de dedicar esta especie a nuestro amigo y gran colaborador, el Ing. don Carlos Bordón A., de El Limón, Maracay, en el Estado de Aragua, Venezuela, por sus siempre renovadas atenciones para con nosotros.

PRINCIPAL BIBLIOGRAFIA

ARROW, G.J., 1913. Some new species of lamellicorn

- beetles from Brazil. Ann. Mag. Nat. Hist., ser. 8, vol. 11, pp. 456-466.
- ARROW, G.J., 1931. The coleopterous genus *Trichillum* (Copridae), with a key to the species - Ann. Mag. Nat. Hist., ser. 10, vol. 8, pp. 609-611.
- BALTHASAR, V., 1938. Neue Gattungen und Arten der südamerikanischen Coprophagen (4. Beitrag Zur Kenntnis der Scarabaeiden der neotropische Region) - Ent. Blatt., vol. 34, pp. 210-223, illustr.
- BALTHASAR, V., 1939. Monographie der Gattung *Trichillum* Harpold. - Vest. Cs. Zool., Spol., Praha (6/7), pp. 11-26, illustr.
- BOUCOMONT, A., 1928. Coprophages d'Amérique du Sud nouveaux ou peu connus. - Bull. Soc. Ent. France, pp. 186-194.
- VON HAROLD, E., 1868. Die Choerididen Gattungen *Uroxys* und *Trichillum*. - Col. Hefte, vol. 3, pp. 33-55.
- HOWDEN, H. F. AND O. P. YOUNG, 1981. Panamian Scarabaeinae: Taxonomy, distribution, and habits (Coleoptera, Scarabaeidae) - Contr. Am. Inst. Ann. Arbor, 18 (1), pp. 1-173, illustr.
- MARTÍNEZ, A., 1951. Scarabaeinae nuevos o poco conocidos I.- Mis. Est. Pat. Reg. Arg., Bs. As., 22(79), pp. 31-40, illustr.
- MARTÍNEZ, A., 1959. Catálogo de los Scarabaeidae argentinos (Coleoptera). - Rev. Mus. Arg. C.N., Zool. 5(1), pp. 1-126, mapas illustr.
- MARTÍNEZ, A., 1974. Una nueva especie de *Ateuchina* (Col. Scarabaeidae, Coprini). - An. Soc. Cient. Arg., Bs. As., 197 (4/6), pp. 65-68.
- MARTÍNEZ, A., 1987. Los Scarabaeinae de la provincia de Salta (Coleoptera). - An. Soc. Cient. Arg. Bs. As., 216, pp. 45-69.
- PEREIRA CMF, F. S., 1946. Escarabeideos Americanos. - Livr. hom R.F. d'Almeida, pp. 289-294, illustr.
- RATCLIFFE, B.C., 1980. New species of Coprini (Coleoptera: Scarabaeidae: Scarabaeinae) taken from the pelage of three tree sloths (*Bradypus tridactylus* L.) (Edentata: Bradypodidae) in Central Amazonia with a brief commentaries on Scarab-sloth relationships. - Col. Bull., N.Y., 34(4), pp. 337-350, illustr.
- ROBINSON, M., 1948. Two New Species of Neotropical Scarabaeidae (Coleoptera). - Ent. News, Philadelphia, 59, pp. 149-151.



FIGS 1-6. *Pedaridium bordoni* sp.nov. Fig.1. Parámetros y aproximadamente 2/3 del tambor en vista lateral; Fig.2. Parámetros en vista dorso-anterior; Fig.3. Vista de sutura meso-metasternal (lado izquierdo); Fig.4. Uña de pata anterior ♀; Fig.5. Uña de pata anterior ♂; Fig.6. Extremo distal de tibia posterior.

ACAROS DEL POLVO DE HABITACION: BIONOMIA
DE *GLYCYPHAGUS DESTRUCTOR* (SCHRANK, 1781) (ACARI:
ASTIGMATA)¹

*THE HOUSE DUST MITE: BIONOMY OF GLYCYPHAGUS
DESTRUCTOR (SCHRANK, 1781) (ACARI: ASTIGMATA)*

Mario A. Rosas* y María E. Casanueva*

RESUMEN

Se estudió el ciclo de vida y los efectos ambientales en el desarrollo y fecundidad de *Glycyphagus destructor* (Schrank, 1781) (Acari, Astigmata: Glycyphagidae). La literatura consultada y nuestros experimentos indican que el ciclo de este ácaro, bajo condiciones de laboratorio, se completa entre 8 y 16 días. Se entregan descripciones de la metodología utilizada y diagnosis de todos los estados postembrionales, apoyadas con fotografías obtenidas al SEM o al Microscopio Óptico.

Se confeccionaron Tablas de Vida para determinar la tasa de sobrevivencia, el tiempo generacional y la esperanza de vida. Se discuten la efectividad nutricional en el desarrollo morfológico y la tasa de fecundidad, en algunos cambios poblacionales y, la implicancia que tienen en cultivos de otras especies de ácaros. Finalmente, se determinó la tasa de crecimiento en los cultivos monoespecíficos de *Glycyphagus destructor*, que resultó ser óptima a una Humedad Relativa de 75-90% y a una temperatura entre los 25 y 30°C.

PALABRAS CLAVES: Acari, *Glycyphagus destructor*, Ciclos de vida, Morfología, Polvo de habitación, Chile.

ABSTRACT

The life history and the effect of environmental factors on the development and fecundity of *Glycyphagus destructor* (Schrank, 1781) (Acari, Astigmata: Glycyphagidae) are studied. The literature and our own studies show that the life's cycle of *Glycyphagus destructor* is completed between 8 and 16 days under laboratory conditions. The morphology of all developmental instars of *Glycyphagus destructor* and recognition diagnosis with pictures taken by the SEM or Optic Microscope are included.

Life's tables showing the survival rate, generational time and other aspects of this mite throughout its cycle are given. The combined effect of various nutritional diets on the survival body size, on the fecundity rate, on population changes and the impact over other species of mites monospecific cultures are discussed. The optimal rate of increase on *Glycyphagus destructor* monoespecific cultures is obtained at 75-80% R.H. and 25 to 30°C.

KEYWORDS: Acari, *Glycyphagus destructor*, Life's cycle, Morphology, House-dust, Chile.

INTRODUCCION

Los ácaros (Arthropoda: Acari), al igual que otros componentes del polvo de habitación, producen diversas patologías en los seres humanos, por lo cual el interés y la necesidad de determinar las

¹ Trabajo financiado por proyecto N° 20.38.21 de la Dirección de Investigación de la Universidad de Concepción.

* Laboratorio de Acarología, Departamento de Zoolo-
gía, Universidad de Concepción. Casilla 2407 - Apartado
10, Concepción - Chile.

características biológicas de ellos se hacen cada vez más parentorias.

Existen diversos estudios comparativos sobre poblaciones de ácaros presentes en el polvo de habitación, destacándose a nivel mundial los realizados en las especies de la familia Pyroglyphidae (Fain, 1964; Haarlov and Alani, 1970; Araujo, 1974; Blythe, Williams and Smith, 1974; Furomizo and Wharton, 1975; Miyamoto, Ischii and Sasa, 1975; Furomizo, 1975; Blythe, 1976; Lustgraff, 1979; Sánchez, Charlet and Mulla, 1979; Bronswijk, 1981; Muñoz, 1981; Castagnoli y Liguori, 1987, entre otros). No obstante, la información que existe para Chile es escasa. Artigas y Casanueva (1983) logran determinar 21 especies de ácaros presentes en el polvo de habitación y entregan una clave pictórica para una fácil identificación de ellas. Posteriormente, Casanueva y Artigas (1985) determinan la distribución geográfica y estacional de las especies de ácaros del polvo de habitación registradas para Chile. Estos autores concluyen que la mayoría de las especies de ácaros presentes en el país son cosmopolitas y, que muchas de ellas se han establecido principalmente en localidades con clima templado y húmedo; señalan, además, que *Glycyphagus destructor* es la especie más abundante durante los meses de otoño, debido a que fue registrada con mayor frecuencia y en un mayor número de localidades.

Debido que, hasta la fecha, en el país no se han realizado estudios de los ciclos biológicos y de los requerimientos nutricionales para las diferentes especies de ácaros del polvo de habitación presentes y como el principal interés en el conocimiento de esta fauna está básicamente relacionado con los problemas de asma y alergias, se estimó conveniente determinar el ciclo de vida, la dieta alimentaria y condiciones abióticas óptimas para el desarrollo de una de las especies más abundantes en el polvo de habitación en Chile, *Glycyphagus destructor* (Schrank, 1781).

En este trabajo se determina en forma precisa el ciclo de vida de *Glycyphagus destructor*, se indican las dietas alimentarias que permiten obtener cultivos puros en forma masiva y exitosa, las variables abióticas o bióticas que están influyendo sobre la tasa de reproducción de esta especie, lo que a futuro permitirá determinar la mejor época

para iniciar su control, mediante el uso de acaricidas o control biológico. Se incluye una tabla en la cual se señalan las diferentes especies de ácaros encontradas en cada una de las 60 muestras de polvo de habitación recolectadas en diferentes lugares de la VIII Región y Región Metropolitana de Chile entre los meses de abril a noviembre de 1990. Se confeccionan las tablas de vida de *Glycyphagus destructor* (Schrank, 1781), para determinar el esfuerzo reproductivo por hembra y el tiempo generacional. Con el objeto de facilitar el reconocimiento de los distintos estados postembrionales y adultos de esta especie, se han realizado esquemas que se complementan con fotografías obtenidas al Fotomicroscopio y con un Microscopio Electrónico de Barrido (SEM), pertenecientes a la Universidad de Concepción.

MATERIALES Y METODOS

OBTENCIÓN Y MANEJO DE LAS MUESTRAS

Un total de 60 muestras de polvo de habitación se obtuvo en la VIII Región (Concepción, Talcahuano, Hualqui, Chiguayante, Tomé, Yumbel, Santa Juana, Penco, Nacimiento) y en la Región Metropolitana. Las muestras se recolectaron mediante barrido de habitaciones, como dormitorios, living, comedor, garaje, etc., y se colocaron en bolsas de polietileno debidamente etiquetadas, en las cuales se consignó la localidad, tipo de habitación, fecha y recolector.

En el laboratorio las muestras se pusieron en placas Petri de 10 cm de diámetro y de 1 cm de alto, se aplicó vaselina sólida en los bordes de la placa para evitar pérdida de especímenes o contaminación entre las muestras y fueron debidamente etiquetadas. Posteriormente las placas se colocaron en bolsas de polietileno que contenían papel absorbente impregnado en una solución saturada de cloruro de sodio y, finalmente, introducidas en una estufa regulada aproximadamente a 27 °C y con una humedad relativa de un 75 a 80 %. Las muestras, así dispuestas, se dejaron en la estufa, por un período de dos a tres semanas, para permitir la proliferación de las especies de ácaros que estuviesen presentes en ellas.

ANÁLISIS DE LAS MUESTRAS:

Las muestras obtenidas se analizaron bajo microscopio estereoscópico con un aumento de 50x, consignándose la información en un sistema de registro y, se les asignó una numeración correlativa.

Posterior a las 2 ó 3 semanas de incubación, se realizó nuevamente el análisis cualitativo y cuantitativo de cada una de las muestras. La identificación de las diferentes especies de ácaros encontradas en las muestras de polvo de habitación analizadas, y en especial de *Glycyphagus destructor*, se realizó mediante el uso de la clave pictórica entregada por Artigas y Casanueva (1983).

Luego de este período de incubación y utilizando material de manipulación especial, se retiraron ejemplares adultos, los cuales se dispusieron en frascos de vidrio de 5 cm de alto por 2 cm de diámetro que contenían alimento. Finalmente, al obtener un número significativo de ejemplares de las diversas especies de ácaros, se realizó el montaje de individuos adultos e inmaduros en preparaciones microscópicas permanentes y se iniciaron las diversas crianzas mono-específicas. Todas las preparaciones microscópicas fueron incorporadas al Museo de Zoología de la Universidad de Concepción (MZUC).

ALIMENTOS UTILIZADOS PARA LAS CRIANZAS MONO ESPECÍFICAS:

Se realizaron experimentos con diferentes combinaciones de alimentos para determinar la dieta que permitiera un mayor éxito en el desarrollo de los cultivos mono-específicos. Se utilizaron mezclas, en proporción de 1:1, de levadura con harina de pescado, harina de trigo, leche en polvo o alimento para perros.

DETERMINACIÓN DEL CICLO DE VIDA Y TABLAS DE VIDA DE *GLYCYPHAGUS DESTRUCTOR*:

Para estudiar el ciclo de vida de *Glycyphagus destructor* se retiraron, desde las placas con crianzas mono-específicas, diez hembras grávidas que fueron dispuestas en 10 microcápsulas de 1 cm de alto por 2,5 cm de diámetro y se cerraron con láminas de parafilm. Cada una de las microcápsulas fue observada diariamente para determinar la pre-

sencia de huevos o posible contaminación por hongos. Los huevos obtenidos se retiraron y se depositaron en otras placas o frascos, los cuales fueron mantenidos en cámaras de crianza con temperatura y humedad relativa reguladas a 25°C y 75-80% respectivamente. Finalmente, al obtener machos adultos núbiles para fecundar a las hembras adultas vírgenes de *Glycyphagus destructor*, se inició el estudio del ciclo de vida.

El ciclo de vida de *Glycyphagus destructor* se determinó mediante el recuento y separación de cada uno de los estados de desarrollo presentes en las microcápsulas. Se mantuvo un registro diario especificando el número de cada microcápsula, la fecha y el número de ejemplares inmaduros o adultos presentes en ellas. Paralelamente se dispuso de cultivos de control, de los cuales se retiraron ejemplares en diferentes etapas de su ciclo de vida y que fueron montados, identificados y caracterizados morfológicamente. Se determinó la media en cada estado de desarrollo, la desviación estándar y el número máximo y mínimo de individuos en el período de tiempo correspondiente a cada estado de desarrollo en particular (huevo, larva, protoninfa, deutoninfa y tritoninfa).

Con los datos obtenidos se confeccionaron dos tablas de vida. La primera de ellas (Tabla VII), destinada a obtener información como el número de sobrevivientes, individuos que mueren entre dos conteos sucesivos, promedio de individuos vivos, la probabilidad de morir y la esperanza de vida a lo largo del ciclo de vida de *Glycyphagus destructor*, y la segunda (Tabla VIII), destinada fundamentalmente al cálculo de la tasa de reemplazo en el transcurso de una generación y el tiempo generacional.

PRINCIPALES ABBREVIATURAS USADAS EN EL TEXTO Y FIGURAS

a	:	Setas anales
AA	:	Abertura anal
Act	:	Acetábulos
AG	:	Abertura genital
Ap	:	Apodema
ba	:	Seta del tarso I
Ch	:	Quelícero

d	: Seta dorsal	pa	: Seta postanal
dx	: Individuos que mueren entre un período de vida entre x y x+1	Ps	: Seta supracoxal
e	: Esperanza de vida	qx	: Probabilidad de morir entre x y x+1
g	: Seta genital	ra	: Seta del tarso I
h	: Seta humeral ventral	Rø	: Tasa de reemplazo
he	: Seta humeral externa	RH	: Humedad relativa
hi	: Seta humeral interna	sac	: Seta sacra externa
l	: Seta lateral	sai	: Seta sacra interna
la	: Seta lateral anterior	sce	: Seta escapular externa
Lx	: Promedio de individuos que mueren entre x y x+1	sci	: Seta escapular interna
lx	: Supervivencia	SEM	: Microscopio Electrónico de Barrido
lxmx	: Tasa neta de reproducción o tasa de reemplazo	Tg	: Tiempo generacional
mx/lx	: Número de huevos por hembra	ve	: Seta vertical externa
MZUC	: Museo de Zoología de la Universidad de Concepción	vi	: Seta vertical interna
P ₁₋₄	: Patas I - IV	ω	: Solenidio omega
		wa	: Escama tarsal
		φ	: Solenidio phi
		ZD	: Zona de dehiscencia

RESULTADOS Y DISCUSION

El origen (localidad y lugar de obtención) de cada muestra estudiada, las especies de ácaros presentes en ellas y su porcentaje se presentan en la Tabla I. Por habitación se denominó cualquier otro lugar

de la casa que no esté señalado en forma más específica, que generalmente corresponde a muestras provenientes de living, comedor, pasillos o salas de estar. Se observó una diferencia bastante significativa en el porcentaje de las especies de ácaros determinadas para cada muestra analizada.

Tabla I. Resumen de los porcentajes, localidad y lugar de obtención de las diversas especies de ácaros encontrados.

Nº MUESTRA	LOCALIDAD	OBTENCION	ESPECIES	PORCENTAJE
1	TALCAHUANO	Habitación	<i>G. destructor</i>	62%
			<i>G. domesticus</i>	13%
			<i>G. fusca</i>	5%
			<i>D. farinae</i>	8%
			<i>C. eruditus</i>	12%
2		Habitación	<i>G. destructor</i>	70%
			<i>D. farinae</i>	30%
3		Alfombra	<i>G. domesticus</i>	8%
			<i>G. destructor</i>	50%
			<i>G. fusca</i>	8%
			<i>F. putrescentiae</i>	6%
			<i>C. arcuatus</i>	21%
4		Dormitorio	<i>G. destructor</i>	55%
			<i>G. domesticus</i>	22%
			<i>D. farinae</i>	23%
5		Osamentas	<i>G. destructor</i>	100%

Nº MUESTRA	LOCALIDAD	OBTENCION	ESPECIES	PORCENTAJE
6		Habitación	<i>D. farinae</i> <i>G. ornatus</i> <i>G. domesticus</i> <i>C. eruditus</i>	28% 20% 36% 16%
7		Dormitorio	<i>G. destructor</i> <i>G. ornatus</i>	50% 50%
8		Cocina		0%
9		Clóset	<i>G. fusca</i> <i>C. arcuatus</i>	30% 70%
10		Garaje		0%
11		Animal doméstico		0%
12		Estante	<i>G. destructor</i>	100%
13		Alfombra	<i>C. arcuatus</i> <i>T. putrescentiae</i> <i>G. destructor</i> <i>D. pteronyssinus</i>	30% 23% 34% 13%
14		Alfombra	<i>G. destructor</i> <i>G. domesticus</i> <i>C. arcuatus</i> <i>G. fusca</i>	4% 28% 63% 5%
15		Dormitorio	<i>G. destructor</i> <i>G. domesticus</i> <i>G. fusca</i> <i>C. eruditus</i>	43% 15% 12% 30%
16	CONCEPCION	Dormitorio	<i>C. arcuatus</i> <i>T. putrescentiae</i>	75% 25%
17		Dormitorio	<i>G. destructor</i> <i>G. domesticus</i>	58% 42%
18		Dormitorio		0%
19		Dormitorio	<i>G. destructor</i> <i>C. arcuatus</i>	52% 48%
20		Dormitorio	<i>G. destructor</i> <i>D. farinae</i> <i>C. arcuatus</i> <i>D. pteronyssinus</i> <i>C. eruditus</i>	36% 12% 28% 15% 9%
21		Dormitorio	<i>G. destructor</i> <i>C. arcuatus</i>	62% 38%
22		Dormitorio	<i>C. arcuatus</i> <i>D. pteronyssinus</i>	77% 23%
23		Patio	_____	0%
24		Patio	_____	0%
25		Dormitorio	<i>G. destructor</i> <i>D. farinae</i>	41% 59%

N° MUESTRA	LOCALIDAD	OBTENCION	ESPECIES	PORCENTAJE
26		Dormitorio	<i>G. destructor</i> <i>D. farinae</i>	37% 63%
27		Dormitorio	<i>G. fusca</i> <i>G. destructor</i>	23% 77%
28		Habitación	<i>G. destructor</i> <i>G. fusca</i>	79% 21%
29		Habitación	_____	0%
30		Dormitorio	<i>C. arcuatus</i> <i>G. destructor</i>	66% 34%
31	NACIMIENTO	Dormitorio	_____	0%
32		Dormitorio	_____	0%
33		Dormitorio	_____	0%
34		Dormitorio	_____	0%
35	HUALQUI	Dormitorio	<i>G. destructor</i> <i>G. fusca</i> <i>G. domesticus</i> <i>C. arcuatus</i> <i>D. pteronyssinus</i>	51% 2% 17% 22% 8%
36		Dormitorio	<i>G. destructor</i>	100%
37	CHIGUAYANTE	Habitación	<i>G. destructor</i>	100%
38		Dormitorio	<i>G. destructor</i>	100%
39		Dormitorio	<i>G. destructor</i> <i>D. farinae</i>	31% 69%
40	TOME	Habitación	<i>G. destructor</i> <i>C. arcuatus</i> <i>C. eruditus</i>	43% 41% 16%
41		Dormitorio	<i>C. arcuatus</i>	100%
42		Dormitorio	<i>G. destructor</i>	100%
43		Habitación	<i>C. arcuatus</i> <i>G. destructor</i> <i>D. farinae</i> <i>C. eruditus</i>	53% 21% 20% 6%
44		Habitación	<i>G. destructor</i>	100%
45		Patio	<i>T. putrescentiae</i>	100%
46		Habitación	<i>G. destructor</i>	100%
47	YUMBEL	Dormitorio	_____	0%
48		Dormitorio	_____	0%
49		Habitación	_____	0%
50	STA. JUANA	Dormitorio	<i>G. destructor</i> <i>C. arcuatus</i> <i>D. pteronyssinus</i>	43% 31% 26%
51		Dormitorio	<i>G. destructor</i>	100%

Nº MUESTRA	LOCALIDAD	OBTENCION	ESPECIES	PORCENTAJE
51		Dormitorio	<i>G. destructor</i>	100%
52		Dormitorio	<i>D. farinae</i>	24%
			<i>D. putrescentiae</i>	17%
			<i>C. arcuatus</i>	31%
			<i>C. eruditus</i>	28%
53		Dormitorio	<i>D. farinae</i>	29%
			<i>D. putrescentiae</i>	31%
			<i>D. pteronyssinus</i>	40%
54		Dormitorio	<i>G. destructor</i>	65%
			<i>C. arcuatus</i>	35%
55		Dormitorio	<i>G. destructor</i>	52%
			<i>C. arcuatus</i>	48%
56	SANTIAGO	Dormitorio	<i>D. putrescentiae</i>	22%
			<i>D. farinae</i>	68%
57		Alfombra	<i>C. arcuatus</i>	76%
			<i>D. farinae</i>	24%
58		Cocina		0%
59		Dormitorio	<i>G. destructor</i>	52%
			<i>D. farinae</i>	48%
60		Dormitorio	<i>G. destructor</i>	62%
			<i>D. farinae</i>	31%
			<i>D. pteronyssinus</i>	7%

Glycyphagus destructor (Schrank, 1781) se encuentra comúnmente en productos almacenados, gallineros, osamentas de peces y en el polvo de habitación. Con mayor frecuencia se le encontró asociado a *Glycyphagus ornatus*, *Tyrophagus putrescentiae*, *Chortoglyphus arcuatus*, *Gohieria fusca*, *Dermatophagoides farinae* y *Dermatophagoides pteronyssinus*.

En las 60 muestras analizadas se encontró que *Glycyphagus destructor* (Schrank, 1781) estaba

presente en 32, *Glycyphagus domesticus* (De Geer, 1778) en 8, *Gohieria fusca* (Oudemans, 1902) en 8, *Dermatophagoides farinae* (Hughes, 1961) en 15, *Tyrophagus putrescentiae* (Schrank, 1781) en 7, *Chortoglyphus arcuatus* (Troupeau, 1879) en 18, *Dermatophagoides pteronyssinus* (Trouesart, 1897) en 9, *Cheyletus eruditus* (Schrank, 1781) en 8, y *Glycyphagus ornatus* (Kramer, 1881) en 2 muestras. *Glycyphagus destructor* fue la especie más abundante en todas las muestras analizadas (Tabla II).

TABLA II: Porcentaje relativo de las diferentes especies de ácaros en las muestras de polvo analizadas.

ESPECIE	% DEL TOTAL	ESPECIE	% DEL TOTAL*
<i>G. ornatus</i>	3,3	<i>D. pteronyssinus</i>	15,0
<i>T. putrescentiae</i>	11,6	<i>D. farinae</i>	25,0
<i>C. eruditus</i>	13,3	<i>C. arcuatus</i>	30,0
<i>G. domesticus</i>	13,3	<i>G. destructor</i>	53,3
<i>G. fusca</i>	13,3		

* La sumatoria de los porcentajes no es 100%, debido a que en varias muestras analizadas se encontró más de una especie.

Casanueva y Artigas (1985) señalan que de un total de 69 muestras obtenidas en Concepción, entre los años 1982-1984, sólo un 7,25% de ellas presentaban *Glycyphagus destructor*. De las muestras analizadas en este estudio, provenientes de Concepción (total= 15) y recolectadas principalmente en los meses de otoño, un 53,3% de ellas presentaba *Glycyphagus destructor*. El factor de la estación del año y longitud del período de recolecta de las muestras podría explicar la diferencia encontrada con lo obtenido por Casanueva y Artigas (op. cit.).

En las casas calefaccionadas la presencia de individuos de los géneros de la familia Glycyphagidae están en menor número o porcentaje que los especímenes de los géneros de la familia Pyroglyphidae (Bronswijk and Koekkoek, 1972). Lamentablemente no se consideró el uso de calefacción en las habitaciones desde donde las muestras fueron obtenidas, por lo que no es posible determinar alguna relación entre el número de especímenes y la presencia o no de calefacción.

La Tabla III muestra la relación determinada por la presencia o ausencia de *G. destructor* y el lugar específico de recolección de las muestras. La mayor abundancia de especímenes de *Glycyphagus destructor* se encontró en muestras de barrido de alfombras y de dormitorio.

TABLA III. Presencia (+) o ausencia (-) de *Glycyphagus destructor* (Schrank, 1781)

Alfombras	++++
Closet	+
Cocina	.
Dormitorios	+++
Estantes	+
Habitaciones*	+
Patio	
Esqueleto de pez	++++

* Cualquier otra habitación de las casas, a excepción de dormitorios

++++ Indica mayor presencia de especímenes

Al analizar la muestra de polvo obtenida al

aspirar, por tres minutos, el pelaje de un perro que habita regularmente en el interior de una casa de Talcahuano (Tabla I: muestra N° 11), fue posible determinar que no existía presencia de ácaros.

Una segunda muestra de polvo obtenida desde un esqueleto de pez preparado en la Universidad de Concepción en el año 1988 (Tabla I: muestra N° 5) y que permanecía desde esa época en una habitación destinada a guardar implementos que han quedado en desuso, presentó una gran cantidad de especímenes, principalmente *Glycyphagus destructor*.

De las 15 muestras recolectadas en Talcahuano, en 10 de ellas se constató la presencia de *Glycyphagus destructor*, principalmente en las alfombras y dormitorios; sólo 3 de estas muestras resultaron negativas a la presencia de ácaros. De las 15 muestras recolectadas en Concepción, sólo 9 presentaron individuos de *Glycyphagus destructor*, 4 muestras resultaron ser negativas a la presencia de ácaros y en 2 muestras se encontró individuos de *Chortoglyphus arcuatus*, *Tyrophagus putrescentiae* y *Dermatophagoides pteronyssinus*.

En las 2 muestras recolectadas en Hualqui y en las tres de Chiguayante se encontró la presencia de *Glycyphagus destructor*. En Santa Juana se recolectaron 6 muestras de polvo de habitación, en 4 de ellas aparecieron ejemplares de *Glycyphagus destructor* y en las otras dos predominaron *C. arcuatus*, *T. putrescentiae* (31%) y *D. pteronyssinus* (40%). De 7 muestras de polvo obtenidas en Tomé, 5 presentaron individuos de *Glycyphagus destructor*

Cuatro muestras obtenidas en Nacimiento y tres obtenidas en Yumbel resultaron ser negativas a la presencia de ácaros, esto podría explicarse porque ambas ciudades presentan temperaturas comparativamente altas y humedad relativa bastante baja o el tipo de muestreo realizado no fue el más adecuado.

Finalmente en el Area Metropolitana, de un total de 5 muestras estudiadas, la obtenida por barrido de cocina resultó ser negativa a la presencia de ácaros y en dos se encontró la presencia de *Glycyphagus destructor*.

En las muestras analizadas se destacaron por su abundancia, después de *G. destructor*, las especies *C. arcuatus* (76%) y *D. farinae* (24%-68%).

TIPOS DE ALIMENTOS

Al comparar la efectividad obtenida al utilizar los diferentes tipos de alimentos, determinada por el mayor o menor éxito del desarrollo de las crías de *Glycyphagus destructor*, se encontró que al uti-

lizar solamente harina de pescado, harina de trigo, alimento para perros o leche en polvo no hubo desarrollo notable de los cultivos; sin embargo, al combinar estos alimentos en proporción 1:1 con levadura en polvo, se obtuvo resultados más positivos (Tabla IV).

TABLA IV. Tipo de alimento y su efectividad en el desarrollo de *Glycyphagus destructor*.

TIPO DE ALIMENTO	GRADO DE EFECTIVIDAD*
Harina de trigo	Poco efectivo
Leche en polvo	Poco efectivo
Harina de pescado	Medianamente efectivo
Comida para perros	Medianamente efectivo
Harina de trigo: levadura	Medianamente efectivo
Leche en polvo: levadura	Efectivo
Comida para perros: levadura	Efectivo
Harina de pescado: levadura	Altamente efectivo

* Poco efectivo: Obtención de menos del 30% de desarrollo del cultivo.

Medianamente efectivo: Obtención de un 35 a 55% de desarrollo del cultivo.

Efectivo: Obtención de un 60-80% de desarrollo del cultivo

Altamente efectivo: Obtención de un 85-100% de desarrollo del cultivo

Con la combinación harina de pescado-levadura se obtuvo los mejores resultados en todos los frascos de cultivo masivo de *Glycyphagus destructor*. Con esta dieta se logró mantener una tasa de mortalidad muy baja. Sin embargo, para las especies que se tomaron como control, *Chortoglyphus arcuatus* y *Dermatophagoides farinae*, resultó aún más efectiva la combinación de alimento para perros o leche en polvo con levadura, que la harina de pescado con levadura.

Estos resultados nos están indicando que las combinaciones de leche en polvo, harina de pescado o alimento para perros con levadura en polvo en una proporción de 1:1 son los alimentos más adecuados para ciertas especies de ácaros del polvo de habitación en Chile. Sin embargo, otros autores han manifestado que otras combinaciones son efectivas para los cultivos mono-específicos; así por ejemplo para el género *Dermatophagoides* utilizaron albúmina y harina de pescado, mientras

que para los cultivos de *Dermatophagoides scheremetenskyi* (Bogdanov, 1864) fueron más efectivos los fragmentos de cutícula humana, seguidos por harina de pescado (Hughes, 1961).

Spieksma (1967) para encontrar el nutriente apropiado que constituiría el medio de cultivo definitivo para *D. pteronyssinus*, realizó un experimento con 10 productos diferentes y concluyó que el medio consistente en cutícula humana y levadura en polvo tenía mejores resultados que todas las otras combinaciones analizadas. Casanueva y Artigas (1985) encontraron mejores resultados con las siguientes mezclas: alimento para perros, leche en polvo y escamas de pelo humano, todos mezclados en una proporción de 1:1 con levadura en polvo. Para las especies *Glycyphagus destructor* y *Glycyphagus domesticus* señalan que el mejor medio de cultivo consistió en la mezcla de harina con levadura en polvo.

DETERMINACION DEL CICLO DE VIDA DE *GLYCYPHAGUS DESTRUCTOR* (SCHRANK, 1781)

El ciclo de vida de *Glycyphagus destructor* se determinó analizando las 10 hembras separadas y en estado de gravidez. Los resultados obtenidos se presentan en la Tabla V, en la cual los valores corresponden a los máximos y mínimos obtenidos para el estado de desarrollo correspondiente. Se

obtuvo que el número de huevos puestos por las hembras fluctúa entre 6 y 36; esta significativa variación en el número de huevos por hembra puede deberse a la calidad del alimento y a la aparición de agentes contaminantes. Algunos frascos se contaminaron con hongos y fue en éstos donde la proliferación y la completación del ciclo fue óptima. Esto nos indica que la aparición o la presencia de hongos en el sustrato alimenticio favorece el desarrollo de *Glycyphagus destructor*.

TABLA V. Resumen del ciclo de vida completo de 10 hembras grávidas de *Glycyphagus destructor*, promedios de los diversos estados de desarrollo, valores máximos y mínimos, desviación estándar y tiempo en días entre cada estado de desarrollo.

ESTADO	MEDIA	DESV. ESTAND.			TIEMPO (Días)
			MINIMO	MAXIMO	
HUEVO	19,40	1,517	18	21	4
LARVA	16,00	0	16	16	2
PROTONINFA	15,33	0,575	15	16	4
HIPOPI	15,00	0	15	15	4
TRITONINFA	15,00	0	15	15	2
			HEMBRA 1	TOTAL 14	
HUEVOS	27	0	27	27	4
LARVA	27	0	27	27	1
PROTONINFA	24	0	24	24	2
HIPOPI	24	0	24	24	2
TRITONINFA	24	0	24	24	2
			HEMBRA 2	TOTAL 11	
HUEVOS	33,2	2,168	31	36	4
LARVA	27,33	1,155	26	28	2
PROTONINFA	25	0	25	25	3
HIPOPI	25	0	25	25	3
TRITONINFA	25	0	25	25	2
			HEMBRA 3	TOTAL 14	
HUEVOS	20	1,155	19	21	4
LARVA	17	0	17	17	1
PROTONINFA	16	0	16	16	2
HIPOPI	16	0	16	16	3
TRITONINFA	16	0	16	6	1
			HEMBRA 4	TOTAL 11	

ESTADO	MEDIA	DESV. ESTAND.	MINIMO	MAXIMO	TIEMPO (Días)
HUEVOS	9	1,155	8	10	4
LARVA	8	0	8	8	1
PROTONINFA	7,5	0,707	7	8	1
HIPOPI	7,5	0,707	7	8	2
TRITONINFA	7,5	0,707	7	8	1
HEMBRA 5			TOTAL	9	
HUEVOS	24	0	24	24	5
LARVA	20	0	20	20	1
PROTONINFA	17	0	17	17	2
HIPOPI	15,07	1,5	14	17	3
TRITONINFA	15,07	1,5	14	17	2
HEMBRA 6			TOTAL	13	
HUEVOS	7	6,40	0	12	5
LARVA	0	0	0	0	0
PROTONINFA	0	0	0	0	0
HIPOPI	0	0	0	0	0
TRITONINFA	0	0	0	0	0
HEMBRA 7			TOTAL	0	
HUEVOS	16,16	2,994	14	20	5
LARVA	14	0	14	14	2
PROTONINFA	14	0	14	14	2
HIPOPI	11	1	10	12	1
TRITONINFA	11	1	10	2	2
HEMBRA 8			TOTAL	12	
HUEVOS	16,83	1,329	15	18	5
LARVA	15	0	15	15	1
PROTONINFA	12	0	12	12	1
HIPOPI	9,5	2,38	7	12	2
TRITONINFA	9,5	2,38	7	12	1
HEMBRA 9			TOTAL	10	
HUEVOS	8,5	1	8	10	3
LARVA	7,33	0,577	7	8	2
PROTONINFA	7	0	7	7	1
HIPOPI	6	0	6	6	3
TRITONINFA	6	0	6	6	1
HEMBRA 10			TOTAL	10	

El número de larvas fluctúa entre 27,3 y 7,3. Estos valores nos indican una alta mortalidad de larvas en algunos de los cultivos.

La cantidad de huevos que es capaz de producir una hembra de *Glycyphagus destructor* va desde un máximo de 36 a un mínimo de 6, mientras que las larvas que sobreviven durante el ciclo fluctúan entre un máximo de 28 y un mínimo de 7. En los estados ninfales la sobrevivencia de las protoninfas va de 25 a un mínimo de 7, las deutoninfas inmóviles o hipopi fluctúan entre 25 y 6, finalmente el estado de tritoninfa fluctúa entre un máximo de 25 y un mínimo de 6 individuos.

Los resultados obtenidos estarían indicando que *Glycyphagus destructor*, en condiciones de laboratorio, completa su ciclo de vida entre 10 y 15 días, y que los períodos de larva y tritoninfa son los más cortos en comparación a los otros estados de desarrollo (huevos o ninfas).

Es imposible obtener una cantidad exacta en días, debido a que son muchas las variables bióticas y abióticas que influyen en el desarrollo del ciclo de vida de cualquier especie de ácaros; por esa razón, se realizó el experimento en 10 hembras grávidas, para así determinar el rango de fluctuación en días de la duración de cada estado

TABLA VI. Cuadro resumen del ciclo de vida de *Glycyphagus destructor*.

ESTADOS DE DESARROLLO	TIEMPO EN DIAS
Huevo	4 a 5
Larva	1 a 2
Protoninfa	1 a 3
Deutoninfa inmóvil o hipopi	1 a 4
Tritoninfa	1 a 2

de desarrollo y obtener resultados más cercanos a la realidad, bajo las condiciones de laboratorio en las cuales se realizó el experimento.

En la Tabla VI se resume el número y promedio de individuos vivos para cada estado postembrional.

MORFOLOGÍA DE LOS ESTADOS DE DESARROLLO DE *GLYCYPHAGUS DESTRUCTOR*

HUEVO:

Se caracteriza por ser blanco, cristalino y de forma ovalada; el corión no es liso, presenta en su superficie una serie de irregularidades (Fig. 1) y en la zona apical o superior presenta evaginaciones profundas que corresponderán a la zona inicial de dehiscencia (Fig. 2, ZD).

Los huevos son ovipuestos en grupos de 7 a 40 o en línea. En general, el huevo es un estado

resistente y presenta una sustancia lechosa que le permite fijarse a un sustrato (alimento).

LARVA (FIG. 13):

Estado postembrional hexápodo, longitud promedio del idiosoma 192 μ y ancho promedio 132 μ . Cuerpo oval con setas largas y claramente pectinadas. En el dorso del idiosoma se distinguen las siguientes setas: verticales interna (vi) y externa (ve), escapulares interna (sci) y externa (sce), setas dorsales d_1 , d_2 , d_3 y d_4 y setas laterales l_1 y l_2 . En vista ventral se destaca una incipiente y pequeña abertura anal, una seta lisa en el area coxal II y III y una seta humeral ventral (h) sobre coxa III, un par de setas postanales (pa) pectinadas con una longitud igual a la mitad de la seta dorsal d_1 . Las áreas coxales son poco desarrolladas. Todos los tarsos, al igual que en los adultos, están cubiertos

por una escama pilosa, wa; patas I y II con solenidio phi largo, sobrepasando el ápice del tarso.

PROTONINFA (FIG. 7):

Longitud promedio del idiosoma 247 μ y ancho promedio 210 μ . Similar a la larva, pero de mayor tamaño. Estado postembrional octápodo. En el dorso del idiosoma se agrega, a las setas larvales, las setas humerales internas (hi) y externa (he) y seta sacra externa (sae). Todas las setas son pectinadas y similares en longitud, a excepción de setas dorsales d_3 y d_4 cuya longitud es igual al doble o más de la longitud de las otras setas dorsales.

La abertura genital (AG) es rudimentaria, ubicada entre el área formada por las coxas III y IV; presenta un par de acetábulos (Act) y sólo un par de setas genitales (g). La abertura anal (AA) es más desarrollada y presenta sólo un par de setas anales (a) en su extremo anterior.

Patas similares al adulto. Base de los tarsos I y II con solenidio omega (ω_1) y en el ápice se distingue el solenidio omega 3 (ω_3) y setas tarsales: la, ba y ra.

HIPOPUS (FIG. 14):

Este estado corresponde a la deutoninfa que ha quedado encerrada en la cutícula de la protoninfa (Michael, 1901).

El hipopus se caracteriza por un idiosoma oval e incoloro y por tener una reorganización corporal con un mínimo de movimiento; los órganos internos están concentrados principalmente en la parte posterior del idiosoma, donde se destaca una constricción por detrás del cuarto par de patas. Los cambios internos que suceden en el estado hipopial son una degeneración del sistema muscular; el ano y boca están cerrados, pero el sistema reproductivo está en desarrollo, mientras que el estómago es un bloque sólido.

El período hipopial puede demorar de pocos días a pocos meses, y la deutoninfa sólo se desarrollará si las condiciones de temperatura y humedad son favorables.

En los cultivos de *G. destructor* se obtuvo el hipopus cuando las condiciones de laboratorio (T° , Humedad), no fueron mantenidos en forma

estrictamente constantes. La morfología y quetotaxia es similar a la protoninfa y con una longitud promedio de 355 μ .

TRITONINFA (FIG. 8):

Longitud promedio del idiosoma 330 μ , ancho promedio 258 μ . Estado muy similar al adulto. La quetotaxia del idiosoma se ve aumentada en la presencia de un par de setas sacra interna (sai), un segundo par de setas postanales (pa), un tercer par de setas laterales (l_3). Ventralmente el apodema de las coxas más desarrollado, con una seta coxal en las coxas II, III, IV. Abertura genital poco desarrollada, con dos pequeños pares de acetábulos y dos pares de setas genitales (g_1 y g_2). Abertura anal desarrollada, con dos pares de setas anales ubicadas en su extremo anterior, seta anal 1 (a_1), al menos dos veces más larga que anal 2 (a_2). La mayoría de las setas ventrales son cortas simples y lisas, en cambio las setas dorsales y de las patas son largas y pectinadas.

Al día siguiente de completado el desarrollo de la tritoninfa, se evidencian los estados adultos de machos (Fig. 9) y hembras (Figs. 3, 4, 5, 6, 10, 11 y 12). Estos estados adultos no fueron redescritos, debido a que Artigas y Casanueva (1983) entregan una detallada diagnosis de ellos; sólo se presentan fotografías que, además de complementar dichas descripciones, nos permiten representar los estados adultos. Se debe destacar que en una vista general (Figs. 5 y 10) se observan las setas verticales internas (vi) y externas (ve) (Figs. 4 y 5) de la hembra de *Glycyphagus destructor*. Resulta interesante observar el tamaño que adquieren las setas dorsales (d_1 , d_2 , d_3 y d_4) (Fig. 3) y anales posteriores (pa_2 y pa_3) (Fig. 6) en esta especie en particular. En un acercamiento del propodosoma al SEM (Fig. 4) visualizamos las setas supracoxal (Ps), verticales externas (ve) e internas (vi) y el solenidio phi (ϕ). La abertura genital (AG) y la abertura anal (AA) que se presentan en las fotografías tomadas al SEM no son las más explícitas y claras por la desecación acelerada y prematura del ejemplar -en ciertas ocasiones- o por alguna falla en el tratamiento que se aplica antes de poner los ejemplares a fotografiar; sin embargo, al microscopio óptico resultaron ser más claras y en ellas se aprecia mejor las caracte-

rísticas morfológicas de las placas genitales, las bases de las setas genitales (g), los apodemas (Ap) de las patas (Fig. 11) y la pectinación de las setas anales posteriores (pa), las setas anales (a) y el tamaño de la abertura anal (Fig. 12).

TABLAS DE VIDA

Las dificultades de cálculo, en la práctica, son muy numerosas. Se ha descrito la conveniencia de basar las tablas de vida solamente en las hembras de las especies animales bisexuales, por ser más fácil situar los nacimientos sobre la duración de la vida; pero se presentan complicaciones inherentes a los cambios en la proporción sexual, y a la posible dependencia de la fertilidad de dicha proporción sexual; por otro lado no hay inconveniente en tomar la población estudiada como un todo y dividir la proporción de nuevos individuos entre machos y hembras, en lo que concierne a la edad

del progenitor. Hay que decidir si se opera sobre un cohorte o sobre una selección en el tiempo que engloba individuos nacidos en tiempos diferentes. La distinción suele tener poca importancia cuando la vida de una generación es breve, en comparación con los cambios de condiciones de la vida.

En la Tabla VII se presenta la tabla de vida de *Glycyphagus destructor* obtenida a 27°C y con un rango de Humedad Relativa entre 75 y 80%.

Con los resultados presentados en la tabla VII se puede inferir que la sobrevivencia de los especímenes en los diferentes estados de desarrollo es prácticamente igual a un 100%, debido a que la sobrevivencia (lx) varió sólo desde 1 a 0,714. Los individuos que mueren a lo largo de las generaciones son escasos (dx= 0-0,086). Después de haber alcanzado los estados ninfales, se observó que la tasa de mortalidad de los individuos es nula, sin embargo fue levemente superior durante el estado larval.

TABLA VII Tabla de vida de *Glycyphagus destructor* a 27°C y 75-80% de humedad relativa.

Día	lx	dx	qx	Lx	ex
0	1	0	0	1	12,56
1	1	0,1	0,1	0,95	12,17
2	0,9	0,043	0,048	0,879	12,0
3	0,857	0	0	0,857	11,37
4	0,857	0,086	0,1	0,809	11,05
5	0,761	0	0	0,751	10,68
6	0,761	0	0	0,761	9,68
7	0,761	0	0	0,761	8,68
8	0,761	0,047	0,061	0,761	7,69
9	0,714	0	0	0,737	6,92
10	0,714	0	0	0,714	6,11
11	0,714	0	0	0,714	5,12
12	0,714	0	0	0,714	4,12
13	0,714	0	0	0,714	3,12
14	0,714	0	0	0,714	2,13
15	0,714	0	0	0,714	0,46
16	0,714	0	0		
				Σ 12,60	

Como los experimentos se realizaron a T° y humedad constante, no se consideran estos facto-

res como determinantes para el ciclo de vida obtenido, sino que la calidad del alimento (idénticas

proporciones en cada frasco, contaminación por hongos, placas bacterianas, descomposición del alimento, etc.).

La esperanza de vida (ex) para un huevo de un día de edad es de 12,56; en cambio para un huevo de 5 días de edad su esperanza de vida disminuye levemente a 10,68.

En la Tabla VIII se ha considerado sólo la descendencia de hembras producidas por cada hembra, teniendo en cuenta que del total de ejemplares el 62% corresponde a descendencia hembras y el 58% a machos; esta relación porcentual se calculó una vez completado el ciclo de cada una de las progenitoras, al cuantificar el número de machos y de hembras adultas obtenido a partir de ella.

Al considerar el índice de fertilidad (mx) como el total de individuos en el día 0 (inicio del experimento) y su evolución a lo largo del tiempo en días, se encontró que tuvo una variación de 13,2 a 9,3 desde el día 0 al día 14.

El objetivo fundamental para la confección de esta tabla es la determinación del tiempo

generacional de la especie en estudio, a partir de los datos obtenidos; así se tiene que:

$$Tg = xlxmx/Lxmx = 1302,25/174,53 = 7,46 = 8$$

Es decir que el esfuerzo reproductivo de la hembra se concentra en el día octavo del ciclo, que resulta ser la mitad del período del ciclo de vida completo.

La contribución reproductiva por sobrevivencia en una edad alcanza a 1302,25 huevos, y la tasa de reemplazo (R_0) es de 174,53 hembras. Si todo el esfuerzo reproductivo de la hembra se concentra en el día octavo del ciclo, la tasa de reemplazo es la misma que el esfuerzo repartido en varias clases de edad. Gerson, Capua and Thorens (1983) realizaron ciclos de vida de *Rhizoglyphus robini* Claparède (Acari: Astigmata: Acaridae) y observaron que la hembra es capaz de oviponer un promedio de 400 a 690 huevos durante cerca de 6 semanas y que los machos vivos constituyen casi el doble de las hembras.

TABLA VIII. Tabla de vida de *Glycyphagus destructor* a 27°C y 75-80% de humedad relativa.

Día	mx	lx	mx/lx	$lxmx$	$xlxmx$
1	13,2	1	13,20	13,20	0
2	13,2	1	13,20	13,20	13,20
3	11,8	0,900	13,10	11,79	23,58
4	11,2	0,857	13,06	11,19	33,57
5	11,2	0,857	13,06	11,19	44,76
6	9,9	0,761	13,00	9,89	59,34
7	9,9	0,761	13,00	9,89	69,23
8	9,9	0,761	13,00	9,89	79,12
9	9,3	0,714	13,03	9,30	83,70
10	9,3	0,714	13,03	9,30	102,30
11	9,3	0,714	13,03	9,30	111,60
12	9,3	0,714	13,03	9,30	120,90
13	9,3	0,714	13,03	9,30	130,20
14	9,3	0,714	13,03	9,30	139,50
15	9,3	0,714	13,03	9,30	148,80
				$\Sigma 146,65$	$\Sigma 1159,80$

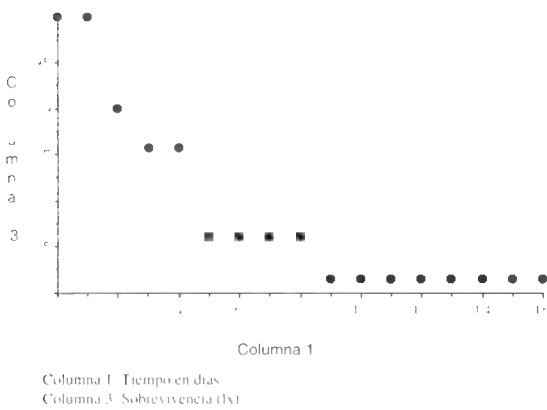


FIG. 15: Gráfico de la supervivencia v/s edad (tiempo en días).

La Figura 15 muestra que la supervivencia de los individuos producidos por una hembra de *Glycyphagus destructor* es muy alta y, que a lo largo de todo el ciclo sufre variaciones mínimas. Se observa una pequeña disminución de la supervivencia entre los días 2 al 8 y en los días posteriores se mantiene constante.

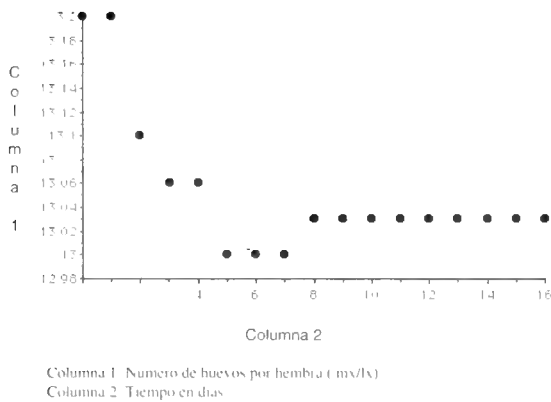


FIG. 16: Número de huevos por hembra v/s tiempo (edad en días).

En la Figura 16 se puede observar que entre los días 1 y 3 la producción de huevos es alta; de esta manera en las primeras oviposiciones cada hembra de *Glycyphagus destructor* puede llegar a

producir 13,02 huevos. La producción de huevos cesa entre los días 6 y 7 del ciclo y posteriormente se suceden los estados subsecuentes de desarrollo.

CONCLUSIONES

Se analizaron 60 muestras de polvo de habitación, 55 provenientes de localidades de la Octava Región y 5 de la Región Metropolitana.

En todas las localidades estudiadas se detectó una o más especies de ácaros, con excepción de Nacimiento y Yumbel. Esto último puede deberse a que las ciudades mencionadas presentan temperaturas relativamente altas en otoño, pero con una humedad relativa baja, lo que nos indicaría que poseen un microclima tal que impediría la aparición y eventual proliferación de una fauna acarológica. Actualmente no existen registros de la presencia o ausencia de ácaros en estos lugares, por lo que no se puede concluir en forma absoluta; este trabajo reafirma lo indicado por Casanueva y Artigas (1985), que negar la presencia de especies animales resulta ser más peligroso que indicar su presencia; por lo tanto se hace necesario realizar una mayor cantidad de muestreos y posteriores análisis para lograr una conclusión definitiva sobre la presencia o no de ácaros en las ciudades de Yumbel o Nacimiento. Entre las especies más abundantes registradas en las muestras analizadas durante el período de estudio se destacan *Glycyphagus destructor* (53%), *Chortoglyphus arcuatus* (30%) y *Dermatophagoides farinae* (25%); en cambio, *Glycyphagus ornatus* (3,3%) y *Tyrophagus putrescentiae* (11,6%) fueron las especies menos abundantes.

Para la obtención de cultivos monoespecíficos y la posterior determinación del ciclo de vida de *Glycyphagus destructor*, en el laboratorio, se requiere de una alimentación adecuada, temperatura no inferior a 27°C y humedad relativa de un 75 a un 80% que se obtiene, en forma óptima, con una solución saturada de cloruro de sodio. La combinación de harina de pescado y levadura en polvo, en proporción de 1:1, resultó ser la dieta más efectiva para la crianza de *Glycyphagus destructor*.

Con la utilización de técnicas de aclarado y montaje en preparaciones permanentes de *G. destructor* se obtuvo numerosas fotografías de los diversos estados de desarrollo, lo que permitió determinar correctamente las características morfológicas que se utilizaron para la identificación de los estados post-embriónales y su posterior descripción.

La literatura consultada y nuestras observaciones señalan que *Glycyphagus destructor* es una especie muy bien adaptada a condiciones variables del medio ambiente, de manera que puede reproducirse con gran rapidez y con una notoria capacidad de supervivencia. Se le identificó en, prácticamente, la totalidad de las muestras de las localidades analizadas y en un porcentaje bastante significativo.

En condiciones de laboratorio *G. destructor* completa su ciclo de vida entre 8 y 16 días. El número de huevos puestos por una hembra varía entre 36 a 6, y el número de larvas que sobreviven durante el ciclo fluctúa entre 18 y 7. En cambio, el número de protoninfas varía entre 25 y 7; las deutoninfas inmóviles que sobreviven fluctúan entre 25 y 6, y el número de tritoninfas vivas varía entre un máximo de 25 y un mínimo de 6. Estos resultados indican que los estados de larva y tritoninfa son los que presentan un período de vida más corto, en comparación con los otros estados del desarrollo.

La sobrevivencia de los individuos en los diferentes estados de desarrollo resultó ser prácticamente igual a un 100%, debido a que sólo varió entre 1 a 0,714; el número de individuos muertos a lo largo del ciclo de vida fluctuó sólo entre 0 y 0,086. La esperanza de vida para un huevo de un día de edad es de 12,56; en cambio para un huevo de 5 días, ésta disminuye a 10,68. El índice de fertilidad varió de 13,2 a 9,3 desde el día 0 al día 14.

Finalmente el tiempo generacional de *G. destructor* resultó ser igual a 8; es decir, el mayor esfuerzo reproductivo de cada hembra está concentrado en el octavo día del ciclo, el cual representa la mitad del ciclo de vida completo. La contribución reproductiva por sobrevivencia a una edad determinada alcanzó a 1159,80 huevos, y la tasa de reemplazo a 146,65 hembras. Esto indica que si el esfuerzo reproductivo de una hembra se

concentra en el octavo día del ciclo, la tasa de reemplazo resulta ser idéntica al esfuerzo reproductivo repartido en varias clases de edades.

Una manera de dimensionar en forma válida la real importancia de este estudio es efectuar otras investigaciones complementarias, aplicando los actuales resultados y los que eventualmente se obtendrán, en los sistemas de control y de la utilización de las técnicas biológicas que permitan manipular las plagas y pestes de enorme incidencia en la vida del hombre, tanto en su propia fisiología humana como en su entorno.

AGRADECIMIENTOS

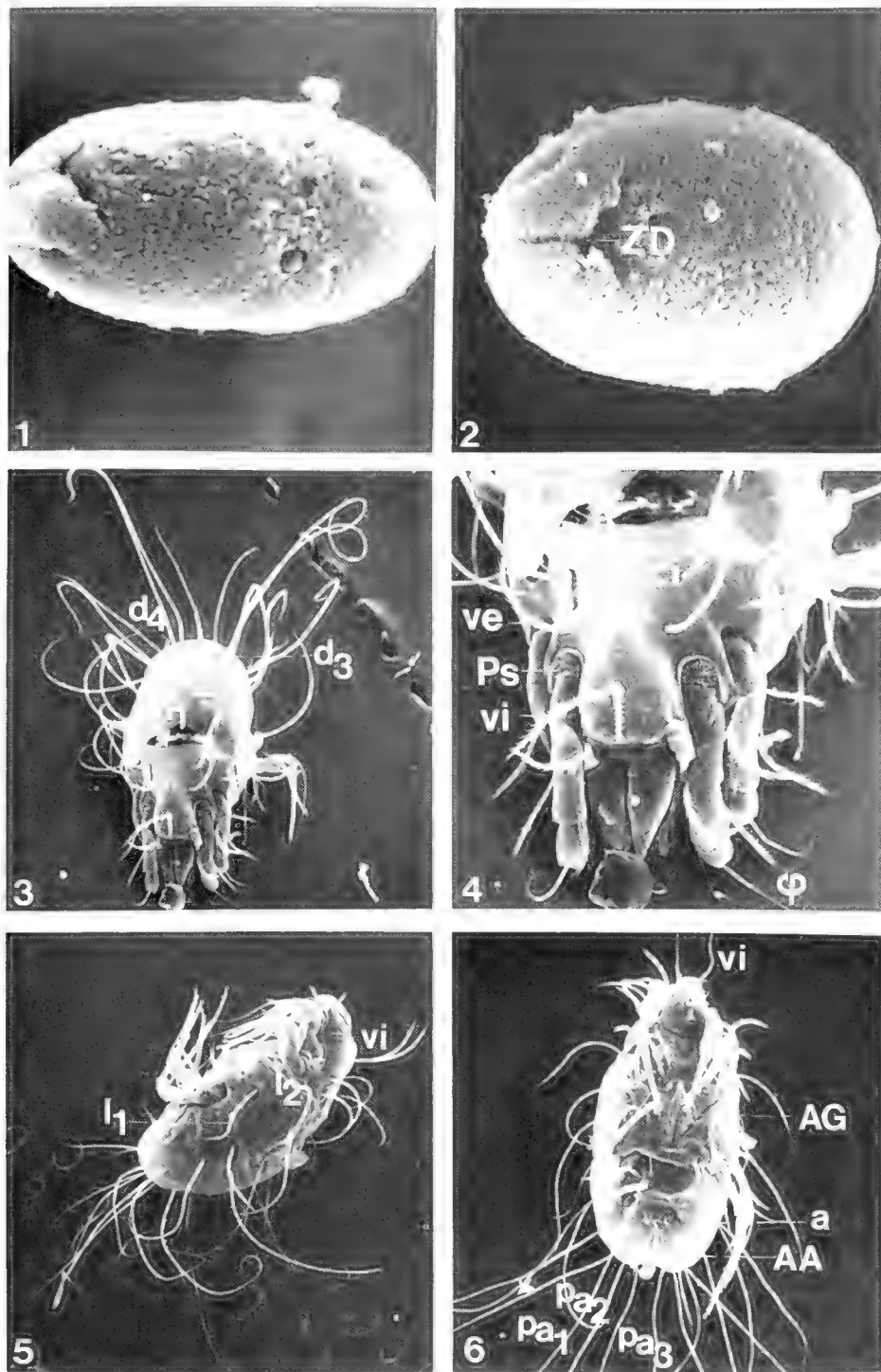
Los autores expresan sus agradecimientos a todas las personas que, de una u otra manera, participaron y apoyaron este trabajo de investigación; a las personas que aportaron con muestras de polvo requeridas al inicio del trabajo, y en especial a los alumnos del cuarto año C del Liceo B-36 Lorenzo Arenas Olivo de Concepción.

Debemos agradecer a la Srta. Eugenia Spano, del Departamento de Biología Celular y Molecular, quien permitiera el acceso a sus laboratorios y a la utilización del fotomicroscopio, con el cual se obtuvo las fotografías que permitieron una fácil caracterización e identificación de las especies analizadas; a los señores Raúl Alarcón, Hugo Pacheco y Julio Pugin, del Laboratorio de Microscopía Electrónica, quienes nos prestaron toda la ayuda requerida para obtener las fotografías que se presentan en este trabajo.

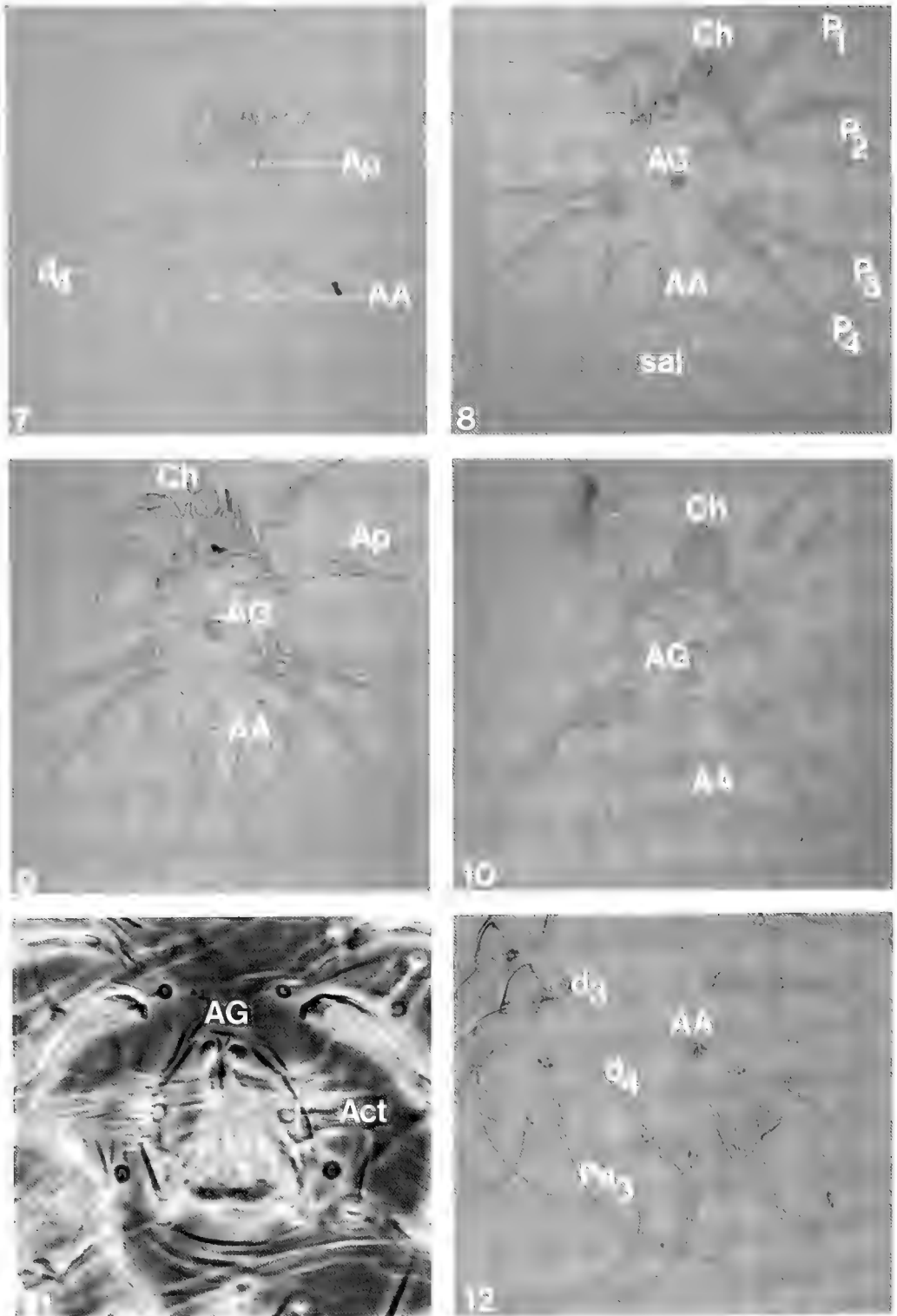
LITERATURA CITADA

- ARAUJO, A. 1974. Acariens et allergie a la poussière. Essai de détermination des IgE spécifiques vis-a-vis des acariens (*Dermatophagoides pteronyssinus* et *Dermatophagoides farinae*) par la méthode des immunoadsorbants. Université Luis Pasteur. Faculté de Médecine de Straburg N° 5 (Tesis doctoral).
- ARTIGAS, J. N. y M. E. CASANUEVA. 1983. Acaros del polvo de las habitaciones en Chile (Acari). Gayana Zoología, 47: 106 pp.

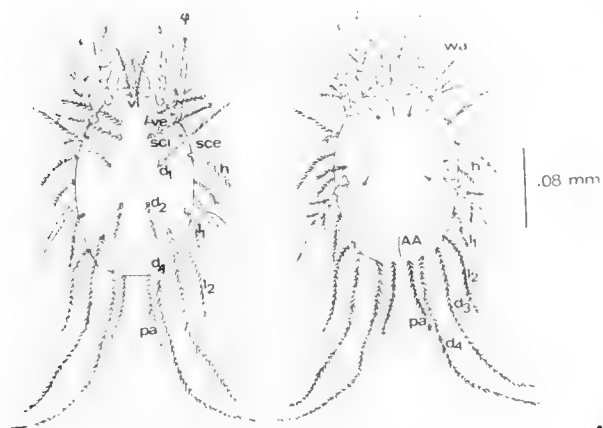
- BLYTHE, M. E. 1976. Some aspects of the ecological study of the house dust mites. *Brit. F. Dis. Chest.* 70: 3-31.
- BLYTHE, M. E.; J. D. WILLIAMS AND J. M. SMITH. 1974. Distribution of pyroglyphid mites in Birmingham with particular reference to *Euroglyphus maynei*. *Clin. Allergy* 4: 25-33.
- BRONSWIJK, J. VAN. 1981. House dust Biology for allergists, acarologists and mycologists. NIB Publishers. 104 pp.
- BRONSWIJK, J. VAN AND H. H. KOEKKOLEK 1972. Effects of low temperature on the survival of house-dust mites of the family Pyroglyphidae (Acari: Sarcoptiformes). *Neth. J. Zool.*, 22: 207-211.
- CASANUEVA, M. E. y J. N. ARTIGAS 1985. Distribución geográfica y estacional de los ácaros del polvo de habitación en Chile (Arthropoda, Acari). *Gayana Zoología*, 49 (3-4): 3-76.
- CASTAGNOLI, M. AND M. LIGUORI 1987. Laboratory rearing and construction of a life Table for *Typhlodromus exilaratus* Ragusa (Acarina: Phytoseiidae). *Redia*, 69: 591-596.
- FAIN, A. 1964. Notes sur le genre *Dermatophagoides* Bogdanov, description d'une espece nouvelle (Acarina: Psoroptidae). *Rev. Zool. Bot. Afr.* 69: 201-205.
- FURŪMIZO, R. T. AND G. W. WHARTON 1975. A case of postimaginal molt in the american house dust mite, *Dermatophagoides farinae* Hughes, 1961 (Acari: Pyroglyphidae). *Acarologia*, 17(4): 730-713.
- FURŪMIZO, R. T. 1975. Collection and isolation of mites from house dust samples. *California Vector Views*, 22 (3): 19-27.
- GERSON, U.; S. CAPUA and D. THORENS 1983. Life History and life Tables of *Rhizoglyphus robini* Clapèrede (Acari: Astigmata: Acaridae). *Acarologia*, 24(4): 439-448.
- HAARLOV, N. and M. ALANI 1970. House dust mites (*Dermatophagoides pteronyssinus* (Trt), *D. farinae* Hughes, *Euroglyphus maynei* (Cooreman)) Fain in Denmark (Acarina). *Entomol. Scand.* 1: 301-306.
- HUGHES A. M. 1961. The mites of stored food. *Technical Bulletin n°9*. Her Majesty's Stationery Office, London. 499 pp.
- LUSTGRAAF, B. 1979. Xeroglyphilic fungi and house dust mite. *Recent Advances in Acarology*, 1: 179-183.
- MICHAEL, A. D. 1901. *British Tyroglyphidae*. Ray Society London, 1: 291 pp.
- MIYAMOTO, T.; J. ISHII and M. SASA. 1975. A successful method for mass culture of the house dust mite, *Dermatophagoides pteronyssinus* (Trouessart, 1897). *The Japanese Journal of Experimental Medicine*, 45:133-138.
- MUÑOZ, V. 1981. Primer hallazgo del ácaro *Dermatophagoides pteronyssinus* del polvo de habitación en Santiago de Chile. *Parasitología al Día*, 5(9): 68-69. Ed. Soc. Chilena de Parasitología. Santiago, Chile.
- SANCHEZ, M.; L. D. CHARLET Y M. S. MULLA. 1979. Cambios estacionales en la población y peculiaridades de los ácaros Pyroglyphidae en Bogotá, Colombia. *Alergia*, 26 (3): 101-114.
- SPIEKSMAN, F. TH. 1967. The mite fauna of the house dust with particular reference to the house dust mite *Dermatophagoides pteronyssinus* (Trouessart, 1897) (Psoroptidae: Sarcoptiformes). *Acarologia*, 9: 226-241.



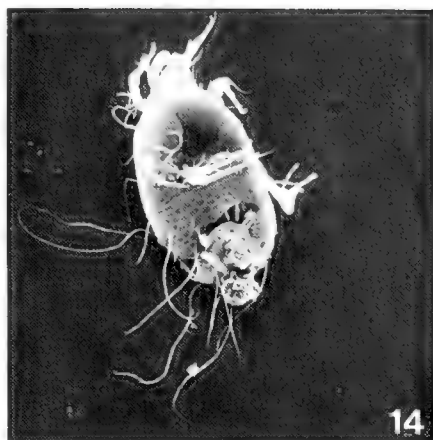
FIGS. 1 - 6. Fotografías al SEM de *Glycyphagus destructor* (Schrank, 1781). Fig. 1. Vista lateral de un huevo, x 1400; Fig. 2. Vista de la región inicial de dehiscencia de un huevo, x 1400; Fig. 3. Vista general dorsal de una hembra, x 200; Fig. 4. Acercamiento del propodosoma de una hembra, x 390; Fig. 5. Vista lateral de una hembra, x 120; Fig. 6. Vista ventral de una hembra, x 120.



FIGS 7 - 12. Fotografías al fotomicroscopio de *Glycyphagus destructor* (Schränk, 1781). Fig. 7. Vista ventral de una protoninfa, $\times 16$; Fig. 8. Vista ventral de una tritoinfa, $\times 10$; Fig. 9. Vista ventral de un macho, $\times 6,3$; Fig. 10. Vista ventral de una hembra, $\times 6,3$; Fig. 11. Abertura genital de la hembra, $\times 40$; Fig. 12. Abertura anal de una hembra, $\times 40$.



13



FIGS. 13 - 14: Larva e hipopus de *Glycyphagus destructor* (Schrank, 1781); Fig. 13: Vista dorsal y ventral de una larva; Fig. 14: Vista ventral de un hipopus al SEM, x 800

***AEGLA EXPANSA*, NEW SPECIES (CRUSTACEA:
DECAPODA:ANOMURA: A EGLIDAE), FROM THE LOWER BIO-BIO
RIVER BASIN, CONCEPCION, CHILE.**

***AEGLA EXPANSA*, NUEVA ESPECIE (CRUSTACEA: DECAPODA:
ANOMURA: A EGLIDAE), DEL SECTOR INFERIOR DE LA CUENCA
DEL RIO BIO-BIO, CONCEPCION CHILE.**

Carlos G. Jara*

ABSTRACT

Aegla expansa, new species (Decapoda: Anomura: Aeglidae), from a small forest stream in Concepción province, Chile, is described. Its most salient features are: 1) greatly swollen chelae with expanded subrescentic palmar crest; 2) earlobe-like expansion at rear end of palmar crest fitting in wide embayment at distodorsal end of carpus; 3) dorsal surface of chelae densely covered by minute subacute scales; 4) rostrum broad, ligulate, longitudinally excavated both sides of rostral carina; 5) extraorbital sinus wide, separated from orbital sinus by two spines; 6) gastric and cardiac areas markedly convex and protuberant; 7) carapace branchial margins crenulate; 8) venter of fourth thoracic sternum smooth; 9) anterolateral angle of second abdominal epimeron sharply acute. Because the shape of the carapace and rostrum it resembles *A. araucaniensis* Jara but the shape of the palmar crest approaches it to *A. laevis laevis* (Latreille) and *A. laevis talcahuano* Schmitt. The expanded palmar crest of *A. expansa* was probably acquired independently from that found in the Brazilian *A. schmitti* Hobbs III.

KEYWORDS: Crustacea, Anomura, *Aegla*, new species, Bío-Bío river, Chile.

RESUMEN

Se describe *Aegla expansa*, nueva especie (Decapoda: Anomura: Aeglidae), recolectada en un riachuelo de la provincia de Concepción, Chile. Se caracteriza por tener: 1) quelas voluminosas, con cresta palmar subdisciforme muy expandida; 2) extremo posterior de la cresta palmar extendida en forma de lóbulo auricular cuyo borde encaja en un amplio seno sobre el extremo distodorsal del carpo; 3) superficie dorsal de las quelas con densa cubierta de diminutas escamas subagudas; 4) rostro ancho, ligulado, excavado longitudinalmente a ambos costados de la carena rostral; 5) seno extraorbital ancho, separado del seno extraorbital por dos espinas; 6) áreas gástrica y cardíaca marcadamente convexas y protuberantes; 7) márgenes branquiales serrados; 8) superficie ventral del cuarto esterno torácico lisa; 9) ángulo del segundo epímero abdominal agudo. Por la forma del caparazón y del rostro *A. expansa* se asemeja a *A. araucaniensis* Jara, en tanto que por la forma de la cresta palmar se asemeja a *A. laevis laevis* (Latreille) y *A. laevis talcahuano* Schmitt. Es muy probable que la amplia cresta palmar haya sido adquirida independientemente por *A. expansa* y por *A. schmitti* Hobbs III de Brasil.

PALABRAS CLAVES: Crustacea, Anomura, *Aegla*, nueva especie, río Bío-Bío, Chile.

*Instituto de Zoología, Universidad Austral de Chile. Casilla 567, Valdivia, Chile.

INTRODUCTION

Among the about 40 species of *Aegla* heretofore described (see Martin & Abele, 1988), there is a small number distinguished by possessing one or two very characteristic morphological features. One of this is *A. schmitti* Hobbs III, 1979, from Curitiba, Brazil, which has a broadly expanded and deeply excavate subdisciform chelipedal palmar crest, almost as wide as the palm proper. Because of that Hobbs III (1979:987) stated that *A. schmitti* stands far out from the remaining species of *Aegla*, though he mentioned the Brazilian *A. castro* Schmitt, *A. o. odebrechtii* Müller and *A. o. paulensis* Schmitt, as its morphologically closest relatives. In this paper a new species of *Aegla* is described, based on only one adult male specimen collected in the province of Concepción, Chile, which also features an enlarged palmar crest.

Aegla expansa, new species.

Figs. 1a, b, c, d, e, f, g, h, i, k, l, m, n, o, p, q, r.

HOLOTYPE

Instituto de Zoología, Universidad Austral de Chile, IZUA C-761, adult male; Hualqui river at La Leonera, about 6 km east of Hualqui (36° 58' S, 72° 56' W), and 24 Km south of Concepción, VIII Región, Chile; 10 february 1987; J. Llanos coll.

DIAGNOSIS

Rostrum long, broad ligulate, longitudinally excavated both sides of prominent dorsal carina; extraorbital sinus wide U-shaped, separated from orbital sinus by two spines, one above the other; gastric and cardial areas midline markedly convex and protuberant; carapace branchial margins crenulate; propodus of chelae greatly swollen; palmar crest expanded as dorsally concave earlike lamina, its rear end fitting in wide embayment of distodorsal end of carpus; dorsal surface of chelae densely covered by minute subacute scales; venter of fourth thoracic sternum smooth; anterolateral angle of second abdominal epimeron sharply acute.

DESCRIPTION

Carapace almond-shaped; gastric and cardial areas markedly convex and rotundly prominent along midline. Dorsal surface of cephalothorax and abdomen finely punctate.

Rostrum long and broad, surpassing cornea by at least one cornea length, triangular at base, ligulate in the middle and conical at apex; apex recurved and tipped by acute conical scale. Rostral margins with row of closely packed lenticular scales; at rostral apex marginal scales become flat and more separated. Apical scale surrounded by four tiny ones.

Rostral carina markedly prominent, extended from protogastric eminences to base of rostral apex; there it merges into rostral body; ridge of carina with irregular band of lenticular scales; about three rows of them at the most elevated point of it, one row on distal carina, and irregular patch of 7 or 8 scales on dorsum of rostral apex. On both sides of carina deep and wide trough make rostral margins appear rimmed.

Orbital sinus deep, separated from extraorbital sinus by small conical spine, its apex turned laterad; below it and slightly displaced to body midline a similar but smaller spine pointing out straightforwardly. Extraorbital sinus wide and shallow. Anterolateral spine acute, slightly upturned, arising from flat dorsum of anterolateral lobe; this last one rough, its external margin with irregular row of scales similar to those on rostral margins.

Gastric area markedly convex and prominent, most elevated at level of third hepatic lobes. Epigastric prominences wedge-shaped (cuneate) most prominent just behind deepest point of orbital sinuses; summit of left one crater-like, surrounded by 8 or 9 tiny conical scales; summit of right one scabrous and tipped by 9 or 10 scales. Protogastric eminences low but well-defined, summits tipped by 1 or 2 flat lenticular scales. Sparse tiny lenticular scales forming broad band along midline of gastric area.

Hepatic lobes separated by shallow grooves forming noticeable indentations at margin of carapace. First hepatic lobe separated from anterolateral lobe by wide deep notch, its antero-

lateral angle tipped by small acute scale not particularly more prominent than those forming irregular scabrous row along hepatic margin. Dorsum of first and second lobes excavate; third slightly swollen. Posterior gastric pits (see Martin and Abele, 1988) scarcely marked. Cervical groove well-defined, particularly narrow and deep between posterolateral portions of gastric area and innermost part of swollen inner branchial areas. Pterygostomial angle tipped by short stout spine.

Cardiac area almost as long as wide. Areola broad, markedly convex and prominent, summit reaching same height as gastric area; frontal end subtriangular, distal point raising sharply from wide central part of cervical groove, carrying patch of about 10 loosely packed tiny lenticular scales. Dorsum of branchial areas sloping down at rather pronounced angle to not particularly expanded branchial margin; row of tiny conical scales along *linea aeglica lateralis* (see Martin and Abele, op. cit.). Posterior branchial margin slightly upturned. Epibranchial tooth prismatic and moderately prominent, external margin with row of tiny conical scales, that at summit twice as large as remaining scales. Border of anterior branchial area minutely denticulate; denticles dorsoventrally depressed, separated by shallow notches; each with irregular row of conical scales, anteriormost being most prominent. Nine denticles on left side and eight on right side. Border of posterior branchial area with single row of tightly packed tiny scales. Right posterior branchial area deformed by bump probably of traumatic origin.

Abdominal epimera deeply punctate. Dorsum of second excavate; anterodorsal angle spiniform, tipped by short conical scale, posteriorly merging into epimeron through broad ridge. Anteroventral angle rounded off. Lateral surface of epimeron, between anterodorsal and anteroventral angles, markedly concave. Angle of third and fourth epimera also acutely tipped. In this specimen left fourth angle shattered. Telson plate dimerous, subpentagonal. Anterolateral angles of third thoracic sternum as small compressed knobs, apex of axial portion blunt and flanked by 3 scales. Fourth thoracic sternum flat.

Chelipeds very large and bulky, left larger. Ventromesial border of basi-ischia with round,

broad-based knob proximally and small conical knobs tipped by scale distally; one distal knob on left and three on right. Ventromesial border of merus with one prominent conical spine at distal end, and similar but somewhat smaller spine at corresponding site on external ventrolateral border. Externalmost point of distoexternal articular lobe of merus with small subapical spine; proximal half of dorsal longitudinal ridge straight or at most sinuous; distal half with row of acute small tubercles increasing in size distally, three tubercles on the left and five on the right merus. Distodorsal margin of merus with a very low and ill-defined median tubercle recognizable by short transversal row of three to four worn-off conical scales; external to it somewhat scabrous border bearing irregular row of tiny scales.

Carpus massive; carpal crest formed by four clear-cut, conical, slightly upturned spines increasing in size distally; carpal lobe long, markedly displaced towards distodorsal end of carpus, leaving large concave gap between it and distalmost spine of carpal crest; carpal lobe low and rounded off, bearing small subacute scale at summit; on left cheliped tip of it is broken. Dorsal ridge of carpus well developed, made up of seven broad based tubercles tipped by a somewhat oblique row of three to seven blunt conical scales, that at summit largest. Lateroexternal ridge of carpus almost absent; from its remains one (left) or two (right) flat tubercles bearing at front row of small lenticular scales. Ventral face of carpus with short stout conical tubercle tipped by small scale leaning distally; some short stiff setae between ventral and crestal spines.

Chelae ovoid in outline, bulky and markedly inflated at both dorsal and ventral faces, especially left one. Ventroexternal ridge of palm, between lateroexternal knob of carpo-palm joint and apex of fixed finger, arcuate, broad and faintly marked on right hand but absent on left except at distal end where it merges into body of fixed finger. Palmar ventrocentral area swollen, traversed obliquely by row of four widely separated, flat, scale-tipped, small tubercles. Fixed finger relatively short, stout, deeply concave at ventral side, cutting edge pronouncedly recurved (J-shaped) when seen from above; margin of palm-dactylus joint with row of tiny scales.

Dorsum of palms covered by tiny, flat, lenticular to conical scales which become more prominent on lateroexternal distal half. Palmar crest expanded as ear-shaped lamina, larger on right hand; dorsum of lamina markedly concave and profusely studded by minute scales, larger at upturned margin, forming a marginal band; earlobe-like rear end of crest markedly recurved, fitting into wide indentation between tip of carpal lobe and distal spine of carpal crest when chela flexes upon carpus. Ventrally, palmar crest arises directly from proximal palmar border without furrow or trough separating them; ventromarginal face scabrous and scaly. Dactylus of chelae noticeably recurved; when chelae close dactylus and fixed finger contact only at their tips leaving wide gap along most of them; dactylus with sharp spiniform lobe on proximal end (right hand) or two to three tiny acute scales in row at corresponding site (left hand).

Pereiopods robust. Distodorsal margin of merus fringed by short stiff setae intermingled with tiny indentations; small acute tubercle at midpoint. Posteroventral margin of merus minutely serrate. Distodorsal end of carpus acute but not prominent. Distal third of ventral margin of dactylus with row of 10 to 14 tiny spiniform slender scales.

MEASUREMENTS

The dimensions of the holotype are given in Table I. Measurements were made with calipers to the nearest 0.1 mm. Morphometric characters considered are those defined by Jara and López (1981); to those, five others (marked with asterisk) are added to provide quantitative grounds for comparison of *A. expansa* with *A. schmitti* Hobbs III.

Sex	:	male
1 CL	:	33.4
2 RL	:	7.0
3 PCL	:	23.0
4 FW	:	10.7
5 PCW	:	20.8
6 CW	:	27.4
7 LCL	:	53.7
8 RCL	:	48.8

9 L2PL	:	41.0	
10 L2DL	:	10.0	
11 L4DL	:	10.1	
12 TL	:	6.5	
13 MPD (*)	:	10.9 (left);	7.9 (right)
14 PL (*)	:	24.7;	20.0)
15 PW (*)	:	19.6;	14.4
16 LBPC (*)	:	8.2;	6.6
17 MW2M (*)	:	3.6;	3.7

TABLE I. Somatometry of *A. expansa*, new species, holotype. All measurements in mm. CL, carapace length, between rostral apex and posterior margin of cephalothorax; RL, rostral length, between rostral tip and midpoint of transversal line tangent to deepest point of orbital sinuses; PCL, precervical length, between rostral tip and midpoint of cervical groove; FW, frontal width, between tips of anterolateral angles of carapace; PCW, maximum precervical width, distance across third hepatic lobes; CW, maximum carapace width; LCL, left cheliped length; RCL, right cheliped length; L2PL, length of second left pereopod; L2DL, dactylar length of second left pereopod; L4DL, dactylar length of fourth left pereopod; TL, telson length; MPD, maximum palmar dorsoventral depth; PL, palmar length, between ventral inner knob of palm-carpus joint and fixed finger tip; PW, palmar width, between ventral knob of palm-dactylus joint and outermost point of ventroexternal margin of palm; LBPC, basal length of palmar crest; MW2M, maximum width of second pereopod merus.

COLOR

The true color of the preserved carapace appeared once a black patina covering it was removed. Even then the black matter remained adhered to many points, particularly to the punctae on the abdomen and appendages.

Dorsum of cephalothorax and abdominal terga violaceous wine, darkest on anterolateral lobes of carapace, hepatic lobes, slopes of gastric area including protogastric lobes, along gastric midline between proximal end of rostral carina and cervical groove, and on inner half of posterior branchial areas. Violaceous lighter on both sides of rostral carina, behind external orbital margin, at epigastric eminences, both sides of middorsal line on posterior half of gastric area, areola, outer half of anterior and posterior branchial areas. Cream-white on summit of rostral carina, margin of orbital sinuses,

furrows and depressions of the carapace, frontal articular face of abdominal terga, and ventral face of pereopods least the dactylus. Pale orange to red orange on ventral face of cutting edges of chela, and palm-dactylus articular knob. Dorsum of chelipeds with dirty grayish hue upon indefinible creamy background.

DISTRIBUTION:

Known only from the type locality, a small river which drains a seemingly small basin on the northern margin of Bío-Bío river, Concepción province, VIII Región, Chile.

NATURAL HISTORY

Nothing is known about the natural history of *A. expansa*, and possibly little will be known in the future as the small basin in which the type locality is located is being drastically altered by forestry exploitation. A short visit made to the spot on 18 September 1988 allowed to observe a moderately fast running stream, 4 to 5 meters wide and no more than 1 meter deep, in a narrow creek. Water was yellowish brown in color and very turbid; the unstable substrate was a mixture of fine sand and coarse gravel rich in mica and quartz. It evidently had smothered the once stony or rocky bottom with up to 40 cm deep layer of loose material. No *Aegla* specimens were found after two hours of collecting efforts along 200 m stretch of river.

ETYMOLOGY

From *expansa* (Latin), expanded. Alluding to the broad palmar crest of the chelipeds that characterizes this species of *Aegla*.

COMPARISON

On morphological ground *A. expansa* appears unrelated to the Brazilian *A. schmitti*, *A. castro*, *A. o. odebrechtii* and *A. o. paulensis* that also have greatly expanded palmar crests (see Hobbs III,

1979), but on the other hand *A. expansa* does not appear particularly related to any Chilean species either. *A. expansa* differs from the Brazilian species mainly in the shape of the palmar crest and rostrum. In *A. expansa* the palmar crests are subelliptical, comparatively little protuberant outgrowths of the posteroventral border of the palm, scarcely forming an independent unit beyond the palm itself. This situation is clearly appreciated when viewing the palm from underneath, because there is no trough or furrow along the crestal base as is found in *A. schmitti* and *A. castro*. In *A. o. odebrechtii* the ventral face of the palmar crest is much the same as in *A. expansa* but its rear end does not form an ear-like lobe. Furthermore, the shape of the chelae is different too. In *A. expansa* the palms are so inflated that the lateroexternal ridge on their ventral side, between the tip of the fixed finger and the ventral knob of the palm-carpus joint, is scarcely marked. In contrast, *A. o. odebrechtii* has three well marked ridges grossly punctate: one at the very base of the palmar crest, one along the median line of the palm and one between the tip of the fixed finger and a point just inside the ventral knob of the palm-carpus joint. The central ridge is obsolescent in *A. prado* and *A. schmitti*. In dorsal view the chelae of *A. expansa* are regularly ovoid while those of *A. schmitti* and *A. odebrechtii* are subrectangular in outline; those of *A. castro* are almost as ovoid as those of *A. expansa* but are markedly dorsoventrally depressed, so that their lateroexternal border is very narrow while in *A. expansa* it is rotund blunt. The orientation of the palmar crest differs between Chilean and Brazilian species as well; in *A. expansa* the crest extends in the same horizontal plane as the rest of the chela, while in *A. schmitti* and *A. castro* the crestal lamina is downwardly inclined, so that it forms a wide angle respect to the horizontal plane of the chela. Other differences include the shape of the carpal crest: in *A. expansa* it is formed by a row of three rather big conical spines which increase in size distally and therefore the distal spine, behind the distal carpal lobe, is the largest; in the Brazilian species instead the carpal crest is formed by four or five also conical spines but the largest in the row is the predistal one, while the distal spine is less than half robust the precedent and is slightly dorsad

displaced. At the large embayment of the left cheliped of *A. expansa*, between the distal spine and the carpal lobe, there is a small protuberance where, in the Brazilian species, the small distal spine is found.

The rostrum of *A. expansa* appears as the paradigm of the Pacific rostrum type characterized by Schmitt (1942). The long ligulate rostrum, elegantly upturned at the acute tip, markedly troughed on both sides of the pronounced rostral carina, and outlined by wide, slightly upturned margins, differs greatly from the comparatively shorter, steep sloped, scarcely marginated and untroughed rostra of the Brazilian species. On the other hand, *A. expansa* resembles *A. schmitti* in having a prominent subrostral process (see Martin and Abele, 1988), but the shape of it differs markedly between both species.

The shape of the carapace of *A. expansa* is however quite similar to that of *A. schmitti* and even more to that of *A. castro*. In the last species the gastric area elevates above expanded and almost flat hepatic lobes as it occurs in *A. expansa* and the cardiac area has wide protuberant areola, similar to that of the Chilean species. They differ because in *A. expansa* the frontal end of the areola raises abruptly above a wide depression of the central part of the cervical groove which does not exist in any of the Brazilian species. Another difference is the microdenticulation *A. expansa* has at the margin of the anterior branchial area, which resembles the larger denticles present in the Chilean species *A. denticulata* Nicolet and *A. bahamondei* Jara, and which Brazilian species lack.

A. expansa partially shares morphological features with at least three Chilean aeglids, namely, *A. laevis laevis* Latreille, *A. laevis talcahuano* Schmitt, and *A. araucaniensis* Jara. With the first and third species it shares the almond-shaped carapace and ligulate rostrum. This last particularly similar to that in *A. araucaniensis*. With both *laevis* it shares a low blunt carpal lobe, globose bulky chelae and expanded palmar crest. With all three it shares flat fourth thoracic sternum, acute anterolateral angle of second abdominal epimeron, surface of carapace distinctly punctate, tubercles on carpal dorsal ridge elongate nodulose and tipped by an oblique row of flat lenticular scales, and the

surface of chelae studded by small elongate flat to conical scales.

A. expansa differs from *A. l. laevis* and *A. araucaniensis* in having a comparatively higher rostral carina ridged by conspicuous band of scales; a well defined extraorbital sinus limited at internal end by prominent clear-cut orbital spine; the margin of palmar crest entire including the palmar lobe, therefore without right angled notch at distal end of the crest; and the margin of the palmar crest subcrescentic instead of subrectangular.

With *A. l. talcahuano* it shares the subcrescentic palmar crest, the lack of a right-angled notch between the distal end of the crest and the palmar lobe, and the orbital spine. *A. expansa* differs from *A. l. talcahuano* in having a markedly upturned backward extension of the palmar crest which fits in the ample embayment between the distal spine of the carpal crest and the distal carpal lobe; a clear-cut orbital spine that delimits a U-shaped extraorbital sinus; prominent epigastric eminences; raised rostral carina with notorious band of scales along its ridge; and flattened hepatic lobes and anterolateral lobe of carapace.

The particular delimitation of the orbit and extraorbital sinus by a pair of distinct spines, one above the other, is also found in *A. rostrata* Jara and *A. bahamondei* Jara, but apart from this feature there seems to be no others in common between the above mentioned species and *A. expansa*.

REMARKS

The general area of the Nahuelbuta Cordillera, and in particular the area around Concepción city, seems to be a "hot spot" in the evolutionary history of the Chilean Aeglids. In fact, at least four species and one subspecies have been previously recorded in the territorial stretch between Imperial to the south and Talcahuano to the north (see Schmitt 1942, Jara 1982, 1986). Of these, three, namely *A. concepcionensis*, *A. l. talcahuano* and *A. papudo* have been recorded from nearby Concepción city and to them *A. expansa* is now added. The reasons for such a high diversity of aeglids in that restricted geographical area are far from being clear but it is interesting to note that none of the records have

been made from the Bío-Bío river (see Bahamonde and López, 1963), the main freshwater body in the area. Unfortunately the sampling effort for aeglids in the area of Concepción has been meager and therefore it is premature to advance any zoogeographical hypothesis. Moreover, the profound environmental alterations induced by the human population in the area of Talcahuano and Concepción make improbable the development of an accurate picture of the original diversity and distribution of aeglids. However, from the fact that at least *A. concepcionensis* and *A. expansa* are found in small moderately fast running streams that drain the mountainous outcrops to the south of Concepción city, I tentatively conclude that they represent local highly derived species from stocks of more ample distribution. In the case of *A. expansa* such ancestral stock could have been the forerunners of *A. araucaniensis* and/or *A. laevis* (*sensu lato*), to which *A. expansa* seems more closely related.

ACKNOWLEDGMENTS

The author thanks Mr. J. Llanos the donation of the type specimen of *A. expansa*; Dr. Joel W. Martin, Natural History Museum of Los Angeles County, for a photocopy of H. H. Hobbs III' description of *A. schmitti*; the Smithsonian Institution (Washington, D.C.) the ten week fellowship that allowed me to compare the holotype of *A. expansa* with the type-series of *A. schmitti*, *A. l. laevis* and *A. l. talcahuano*, and with paratypes of *A. castro*, *A. o. odebrechtii* and *A. o. paulensis*, at the National Museum of Natural History; Dr. Ardis B. Johnston,

Curator of Invertebrates at the Museum of Comparative Zoology, Harvard University, Cambridge, for her readiness to lend me the neotype and paratypes of *A. l. laevis* and the holotype and paratypes of *A. l. talcahuano*, and Dr. Raymond B. Manning, Nat. Mus. Nat. Hist., Washington, his comments to an earlier version of the MS. This publication was partially financed by grants FONDECYT 91-0900 and DID S-91-4, Universidad Austral de Chile.

LITERATURE CITED

- BAHAMONDE, N. AND M.T. LÓPEZ. 1963. Decápodos de aguas continentales en Chile. Investigaciones Zoológicas Chilenas 10:123-149.
- HOBBS, H.H., III. 1979. A new species of the endemic South American genus *Aegla* from Paraná, Brazil (Crustacea: Anomura: Aeglidae). Proceedings of the Biological Society of Washington 91(4): 982-988.
- JARA, C.G. 1982. *Aegla bahamondei*, new species (Crustacea: Decapoda: Anomura) from the Coastal Mountain Range of Nahuelbuta, Chile. Journal of Crustacean Biology, 2(2): 232-238.
- JARA, C.G. 1986. *Aegla spectabilis*, a new species of freshwater crab from the eastern slope of the Nahuelbuta Coastal Cordillera, Chile. Proceedings of the Biological Society of Washington 99(1): 34-41.
- JARA, C.G. AND M.T. LÓPEZ. 1981. A new species of freshwater crab (Crustacea: Anomura: Aeglidae) from insular South Chile. Proceedings of the Biological Society of Washington 94(1): 88-93.
- MARTIN, J.W. AND L.G. ABELE. 1988. External morphology of the genus *Aegla* (Crustacea: Anomura: Aeglidae). Smithsonian Contributions to Zoology 453: 1-46.
- SCHMITT, W.L. 1942. The species of *Aegla*, endemic South American fresh-water crustaceans. Proceedings of the United States National Museum 91(3132): 431-520.

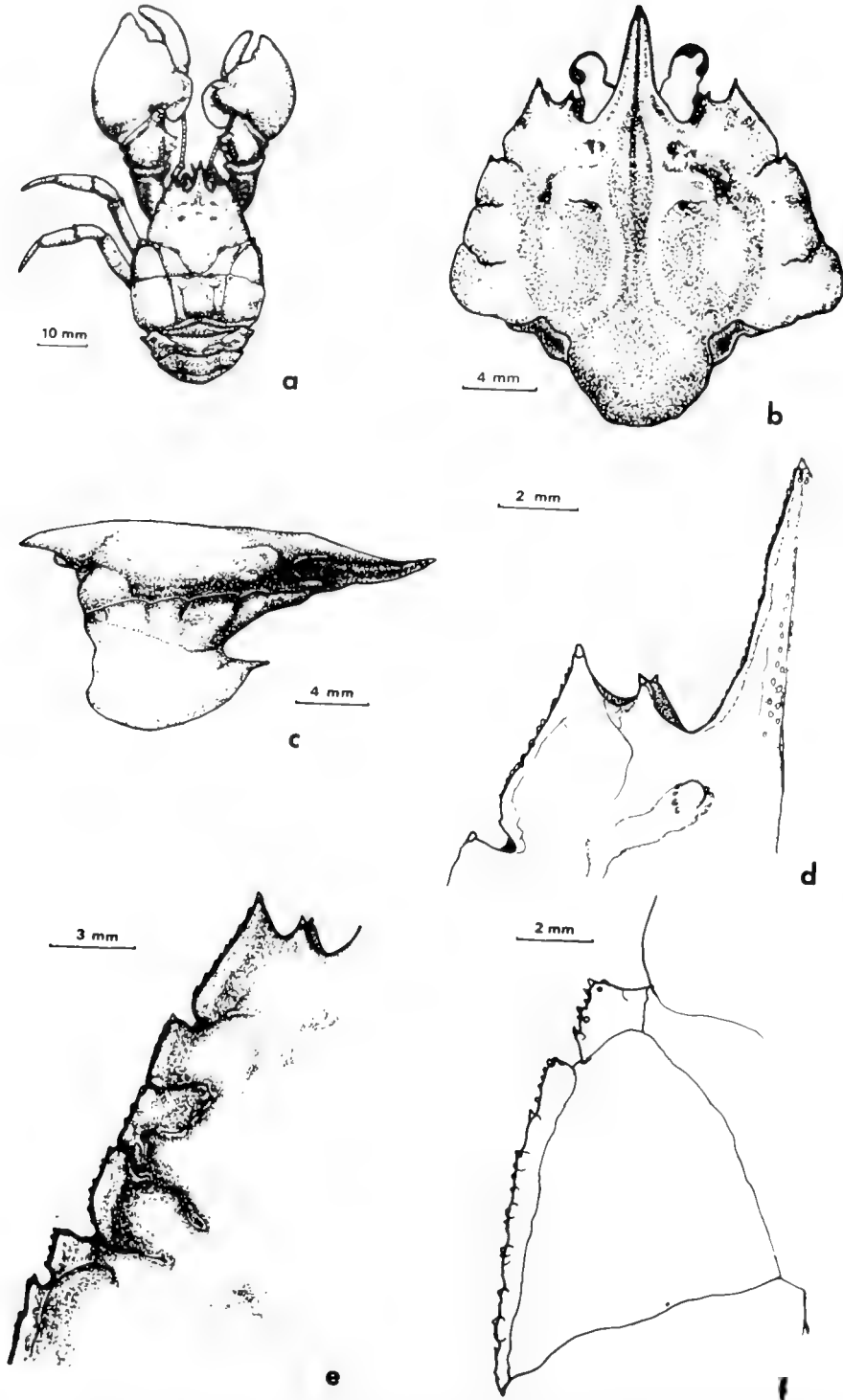


FIGURE 1. *Aegla expansa*, holotype. **a**, dorsal aspect; **b**, dorsum of precervical carapace; **c**, lateral profile of the same; **d**, scales on margin of the anterolateral lobe of carapace, orbital spines and rostrum, left half of carapace; **e**, margin of left half of precervical carapace showing hepatic lobes and epibranchial tooth; **f**, scales on margin of left anterior branchial area and epibranchial tooth.

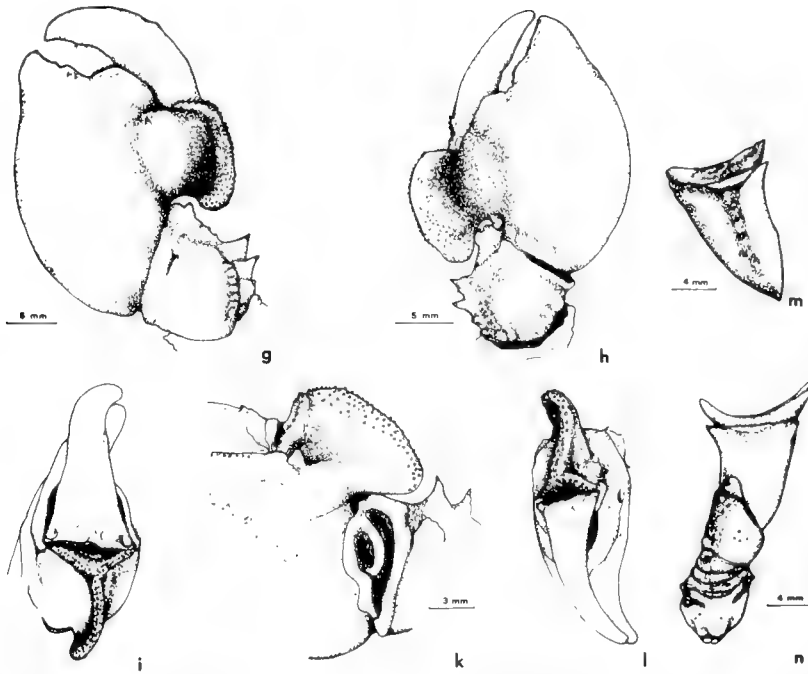


FIGURE 1. *A. expansa*, holotype. **g**, dorsal view of left chela; **h**, same of right chela; **i**, sagittal view of left cheliped palmar crest; **k**, ventral view of right cheliped palmar crest; **l**, sagittal view of right cheliped palmar crest; **m**, dorsum of left cheliped merus; **n**, ventral view of proximal articles of left cheliped.

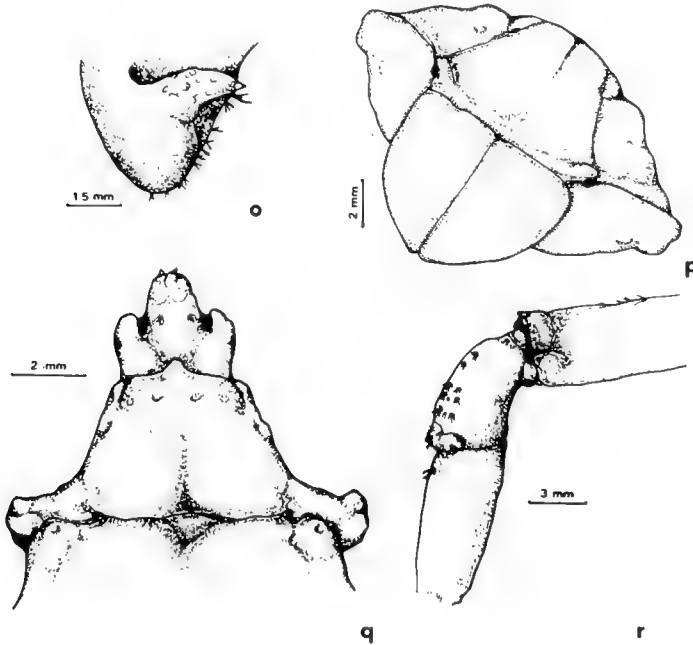


FIGURE 1. *A. expansa*, holotype. **o**, lateral view of second abdominal epimeron; **p**, telson plate; **q**, ventral view of third and fourth thoracic sterna; **r**, merus, carpus and propodus of left second pereopod.

SOME NOCTUID MOTHS OF EASTER ISLAND, WITH AN ADDITIONAL RECORD (LEPIDOPTERA: NOCTUIDAE)

ALGUNAS POLILLAS NOCTUIDAS DE ISLA DE PASCUA, CON UN REGISTRO ADICIONAL (LEPIDOPTERA: NOCTUIDAE)

Tania S. Olivares*

ABSTRACT

The study of six noctuid moths from Easter Island: *Achaea janata* (Linnaeus), *Agrotis ipsilon* (Hufnagel), *Ctenoplusia albostrata* (Bremer and Grey), *Chrysodeixis chalcites* (Esper), *Mythimna loreyi* (Duponchel) and *Spodoptera mauritia* (Boisduval) (New Record) is made. Geographical distribution, host plants, morphological and chromatic variations mainly in cosmopolitan species are given. Redescriptions and morphological details of the genitalia are given.

KEYWORDS: Lepidoptera, Noctuidae, Easter Island, Systematics.

RESUMEN

Se hace el estudio de seis polillas noctuidas de la Isla de Pascua: *Achaea janata* (Linnaeus), *Agrotis ipsilon* (Hufnagel), *Ctenoplusia albostrata* (Bremer & Grey), *Chrysodeixis chalcites* (Esper), *Mythimna loreyi* (Duponchel) and *Spodoptera mauritia* (Boisduval) (Nuevo Registro). Se entregan la distribución geográfica, plantas hospedadoras, variaciones morfológicas y cromáticas, especialmente en especies cosmopolitas. Se entregan redescpciones en los casos que no existe una buena descripción formal y detalles morfológicos de la genitalia.

PALABRAS CLAVES: Lepidoptera, Noctuidae, Isla de Pascua, Sistemática.

INTRODUCTION

Easter Island belongs to the Chilean territory and it is known by its ancient culture vestiges. It is located 3,700 km. far from the South American continent at 27° 10' S 109° 23' W, with an area of 118 km².

Information about this island's lepidoptero-fauna is restricted to few lists, some figures of adults and their genitalia used for the identification of some species (Fuentes, 1914; Olalquiaga, 1946; Aurivillius, 1922; Viette, 1950; Campos & Peña, 1973; Peña, 1987; lately Holloway, 1990).

The present work identifies six species of noctuid moths from Easter Island found among the material deposited at the Museo de Zoología, Universidad de Concepción (MZUC), Chile. Redescriptions and biological data are included.

*Department of Zoology, University of Concepción
Box 2407, Concepción, Chile.

MATERIAL AND METHODS

Forty-two specimens (21 males and 21 females) from the Zoological Museum of the University of Concepcion, Chile (MZUC) were studied.

Systematics features based on wing maculation, male and female genitalia, using conventional methods of genitalia extraction (Angulo & Weigert, 1977) were done.

ABBREVIATIONS

- a.a : anterior apophysis
- amp : ampulla
- a.p : posterior apophysis
- ce. bu : cervix bursae
- cl : clasper
- clv : clavus
- co : cornuti
- co.bu : corpus bursae
- cu : cucullus
- c.v : valve costule
- di : digitus
- du.bu : ductus bursae
- dus : ductus seminalis
- es : spines
- lovp : lobe of the ovipositor
- osbu : ostium bursae
- pu : pseudouncus
- sac : saccus
- sacl : sacculus
- sutl : surstylus
- str : sterigma
- un : uncus
- yu : juxta

RESULTS

The following six species were recognized among the studied material:

Achaea janata (Linnaeus).

(Figs. 1, 8, 9 and 12)

Geometra janata Linnaeus, 1758, p. 527.

Achaea janata (L.). Hampson, 1913, p. 536; Edwards, 1978, p. 332.

MALE GENITALIA (Figs.8 AND 9):

Valves slightly squared and rounded in shape. Clasper complex located at dorsal margin of the valve, each component equal in length, originated at the same place. Uncus base wide and bifid apically. Pseudouncus thick with long hair. Anterior part of the aedeagus with microspines, with two spines located at half of its length present, posterior end with a projection and a thick spine at the tip. Clavus developed, thin and elongated.

FEMALE GENITALIA (FIG. 12): Sterigma ventrally strong. Ductus bursae wide and thick, where it joints bursa, has microspines (it is the signum). Bursa copulatrix subspherical, without arms, with only few longitudinal folds. Posterior apophysis twice as long as the anterior ones.

Wing expansion: 55-60 mm

HOST PLANT

Ricinus communis (Aurivillius in Skottsberg, 1924); *Araucaria cunninghamii* Ait.; *Bauhinia* sp.; *Acalypha hispida* Birm. f. *A. wilkesiana* Muell-Arg.; *Andrachne decaisnei* Benth.; *Codiaeum variegatum* (L.); *Crotom* sp.; *E. atoto* Forst.; *E. drummondii* Boiss.; *E. hirta* L. mangroves (probably *Excoecaria agallocha* L.); *Excoecaria parvifolia* J. Muell.; *Phyllanthus brisbanicus* F.M. Bail.; *Abutilon* sp.; *Gossypium* sp.; *Acacia bidwillii* Benth.; *Acacia cunninghamii* Hook.; *Mimosa* sp.; *Eucalyptus* sp.; *Glycine max* (L); *Emex australis* Steinh.; *Macadamia integrifolia* Maid and Betche.; *M. tetraphylla* L.; *Rosa* sp.; *Litchi chinensis* Sonner.; *Tribulus terrestris* L. (Edwards, 1978).

GEOGRAPHICAL DISTRIBUTION

Persic Gulf, Punjab, Philippines, Java, Australia, New Zeland, Tahiti, Malaysia, Easter Island (Chile) (Hampson, 1913).

MATERIAL EXAMINED:

5 males, 2 females: 2 males, Isla Pascua, Mataveri, 8-agosto 1972, Cekalovic Coll.; 1 male, I. Pascua, Mataveri, 22-agosto 1972, H. Toro Coll.; 2 male, I. Pascua, Mataveri, 8-agosto 1972, Cekalovic Coll.; 2 females, Isla Pascua, Mataveri, 8-agosto 1972, Cekalovic Coll.

Agrotis ipsilon (Hufnagel)

(Figs. 3, 4, 10 and 11)

Phalena ipsilon Hufnagel, 1766, p. 416.

Noctua ypsilon Rottemburg, 1776, p. 141.

Agrotis ypsilon (Rottemburg). Hampson, 1903, p. 368; Draudt in Seiz, 1924, p. 56; Köhler, 1945, p. 101; Forbes, 1954, p. 24.

Agrotis ipsilon (Hufnagel). Köhler, 1967, p. 308.

MALE GENITALIA (FIG. 10):

Valves elongated, corona present. Clasper half in extension of the valve. Yuxta subquadrangular. Uncus elongated and curved, thick spine-like process at the tip. Saccus subrectangular, with a medial projection to the apical border. Aedeagus elongated. Vesica four times longer than the sheath, with some small spines, and a scobinate plate between the sheath and the base of vesica.

FEMALE GENITALIA (FIG. 11):

Dorsal tip of bursa copulatrix rounded. Signum with two slits (with some inner short spines) ventrad to the apex of bursa. Posterior apophysis 2.6 times longer than anterior apophysis. Cervix bursae thin, rolled over itself, 3 times longer than corpus bursae.

Wing expansion: 30-40 mm.

HOST PLANTS

Lycopersicon esculentum Mill.; *Solanum tuberosum* L.; *Zea mays* L.; *Nicotiana tabacum*;

Malus sylvestris Mill.; *Prunus persica* L.; *Asparagus officinalis* L.; *Phaseolus lunatus* L.; *Curcubita maxima* L.; *Lactuca sativa* L.; *Allium cepa*; *Beta rapacea* Kock. (Angulo, 1975).

GEOGRAPHICAL DISTRIBUTION

Canada, U.S.A., Mexico, Guatemala, Costa Rica, Venezuela, Peru Argentina, Himalayas, Ceylan, Java, New Zeland, Hawaii, Brazil, Japan, China, Easter Island (Chile). (Hampson, 1913).

MATERIAL EXAMINED

7 males, 3 females: 4 males, I. Pascua, Mataveri, 22-agosto 1972, H. Toro Coll.; 1 male, Isla Pascua, Mataveri, 8-agosto 1972, Cekalovic Coll.; 1 male, Isla Pascua, Mataveri, Agosto-7 1972, Exp. I. Pascua; 1 male, Isla Pascua, Mataveri, 22-agosto 1972, H. Toro Coll.; 1 female, Isla Pascua, Moe-Roa, 4-agosto 1972, Cekalovic Coll.; 2 females, I. Pascua, Mataveri, 22-agosto 1972, H. Toro Coll.

Ctenoplusia albostriata (Bremer and Grey).

(Figs. 6 and 17)

Plusia albostriata Bremer and Grey, 1853, p. 18.

Plusia oxygramma Hampson, 1894, p. 545, (*nec* Geyer, 1832)

Phytometra albostriata (Bremer and Grey). Hampson, 1913, p. 496.

Chrysodeixis albostriata (Bremer and Grey). Clarke, 1971, p. 41.

Ctenoplusia albostriata (Bremer and Grey). Holloway, 1990.

MALE GENITALIA (FIG. 17):

Uncus elongated and curved from its basal third; base equally thick to the apex, one unciform spine present at the tip. Tegumentum wide, with sub-ovalated and elongated arms. Valves elongated, medial width 1/10 valve length. Apex of cucullus with genital combs formed by setal like-hairs.

Clasper elongated reaching to the basal third of the valve, apex thicker and claviform. Ampulla of the complex clasper's short 1/2 times clasper's length, with a pointed and setosous apex. Short digitus and rounded apex. Saccus elongated, 1/2 times the valve length. Yuxta suboval, lower border almost triangular in shape. Aedeagus elongated. Vesica elongated, base with sclerotized microspines and apical third with one spine.

Wing expansion: 15 mm.

HOST PLANTS

Compositae, boraginaceae, convolvulaceae. (Holloway, 1990).

GEOGRAPHICAL DISTRIBUTION

Australia, Corea, Rapa, Fiji, Queensland, India, Java, Siberia, Easter Island (Chile). (Angulo, 1978).

MATERIAL EXAMINED

2 males: 1 male, Isla Pascua, Mataveri, 8-agosto 1972, Cekalovic Coll.; 1 male, Isla Pascua, Mataveri, agosto-1972, Exp. I. Pascua.

Chrysoideixis chalcites (Esper) (Figs. 7, 13 - 16)

Phalaena chalcites Esper, 1789, p. 447.

Phytometra chalcites (Esper). Hampson, 1913, p. 484.

Chrysoideixis chalcites (Esper). Clarke, 1971, p. 41.

MALE GENITALIA (FIGS. 13 - 15) :

Uncus elongated, basal third curved, apex straight with a curved and dark spine. Tegmentum oval with lateral arms triangle-like in shape. Valves elongated, wider in its basal third, apex rounded, its length six times longer than the maximum width (and eight times longer than medial width),

apex with setae and setae like-hair. Clasper elongated, wider at the apex and finishing in a rounded club-like with setal hairs. Saccus elongated subequal in length to the valve, apex more acute. Yuxta subquadrangular. Aedeagus elongated and its posterior apex globose, three times more longest than the rest. Vesica elongated with thirteen long spines along this length at its base another thirteen short spines.

FEMALE GENITALIA (FIG. 16):

Ostium bursae conspicuous. Ductus bursae big, straight and membranous, weakly sclerotized, with a ring near the ostium and the opening of the bursa. Bursa ovoid, weakly sclerotized near its opening, at the ductus bursae and at the lateral half of its right wall; anterior part with small appendix cone-like. Ductus seminalis beyond to the appendix.

Wing expansion: 15 mm.

HOST PLANTS

Urticaria sp., *Salvia* sp., *Echium* sp., *Marrubium* sp., *Ficus* sp. (Hampson, 1913).

GEOGRAPHICAL DISTRIBUTION

Africa (Madagascar), Germany, Asia Minor, Australia, China, Korea, Spain, Greece, Hungary, Rapa, Fiji, Tahiti, Hawaii, Easter Island (Chile). (Angulo, 1978).

MATERIAL EXAMINED

1 male: 1 male, I. Pascua, Mataveri, 22-agosto 1972, H. Toro Coll.

Mythimna loreyi (Duponchel) (Figs. 2, 18 - 20)

Noctua loreyi Duponchel, 1827, p. 81.

Noctua caricis Treitske, 1835, p. 91.

Leucania curvula Walker, 1856, p. 102.

Leucania collecta Walker, 1856, p. 105

Leucania exterior Walker, 1856, p. 106.

Leucania thoracica Walker, 1856, p. 107.

Leucania denotata Walker, 1856, p. 107.

Cirphis loreyi (Duponchel). Hampson, 1905, p. 492.

Mythimna loreyi (Duponchel). Viette, 1950. Holloway, 1990, p. 721.

MALE GENITALIA (FIGS. 19 and 20):

Uncus elongated with a spine-like end, base wider than apex. Valves subsquares, rounded at the tip, without corona, of the valve distal third ventral edge with a pronounced low cut. Saccus rounded basally. Sacculus with a polygonal process (subcircle) with a wide dorsal low cut. Ampulla spatulate at the tip. Digitus with small seta near the half length of the ampulla. Normal aedeagus. Vesica bifurcated, both arms equal in length, ventral arm corrugated with an unciform spine at the tip, dorsal arm smooth with a big grooved spur. Clasper half is orientated to the tip of the valve (cucullus), distad half directed to the ventrad finishing in a point; both arms form an obtuse angle.

FEMALE GENITALIA (FIG. 18) :

Ostium bursae developed. Ductus bursae slightly inward dorsally and with grooves. Cervix bursae small, situated laterally to the ductus bursae. Corpus bursae bulky. Signum obsolete; posterior and anterior apophysis equal in length.

Wing expansion: 35-40 mm.

GEOGRAPHICAL DISTRIBUTION

France, Australia, Japan, Philippines, Fiji, Easter Island (Chile). (Hampson, 1905).

MATERIAL EXAMINED

3 males, 4 females: 2 males, I. Pascua, Mataveri, 22-agosto 1972, H. Toro Coll.; 1 male, Isla Pascua, Mataveri, 22-agosto 1972, H. Toro Coll.; 2 females, I. Pascua, Mataveri, 22-agosto 1972, H. Toro

Coll.; 2 females, Isla Pascua, Mataveri, 8-agosto 1972, Cekalovic Coll.

Spodoptera mauritia (Boisduval)

(Figs. 5, 21 - 23)

Hadena mauritia Boisduval, 1833, pl. 13 f. 9.

Spodoptera acronyctoides Gueneé, 1852, p. 154.

Spodoptera nubes Gueneé, 1852, p. 155.

Prodenia infecta Walker, 1856, p. 196.

Prodenia insignata Walker, 1856, p. 197.

Agrotis transducta Walker, 1856, p. 344.

Prodenia permunda Walker, 1857, p. 723.

Laphygma gratiosa Walker, 1865, p. 651.

Laphygma squalida Walker, 1865, p. 652.

Prodenia venustula Walker, 1865, p. 654.

Celoena bisignata Walker, 1865, p. 679.

Agrotis aliena Walker, 1865, p. 694.

Agrotis submarginalis Walker, 1865, p. 699.

Agrotis bisignata Walker, 1865, p. 702.

Hadena obliqua Walker, 1865, p. 736.

Spodoptera mauritia (Boisduval), Hampson, 1909, p. 236.

MALE (FIG. 5):

Labial palpus elongated, longer more than the antenal basis; second and third segments equal in length to the ocular diameter, dressed with brown and whitish scales; frons with whitish and some dark-brown scales. Antennae ciliated. Cilia shorter than the width of the respective segment. Patagia and tegula with grey and white scales; lateral and ventral sides with whitish to stramineous hairs. Fore wing 1.3 times longer than its maximum width; bottom part with dark brown scales, and some whitish scales in the spots and lines; basal and anterior transverse lines weak; orbicular spot suboval with yellow brownish scales, outlined by whitish scales, with an oblique wide band extended from the costal border through the orbicular spot and finishing at the base of M_3 , Cu_1 and Cu_2 veins; reniform spot suboval, with dark brown scales; transversal posterior line weakly represented, posterior third with whitish scales; apical spot with whitish scales at the level of M_1 , at this point originates the subterminal line with

whitish scales and two or three denticles; subterminal line represented by eight dark brown and equidistant points. Hind wing 1.2 times longer than its maximum width, bottom part with hyaline scales and white hairs, external wing edge dark brown scales, level of R₁ and M₁ with white scales; underside of the wing with scales similar to the ones at the upperside, except by some whitish scales and some dark-brown scales mixed at the costal line. Abdomen with stramineous and dark-brown scales and some intermingled.

MALE GENITALIA (FIGS. 21 AND 22) :

Valves rounded, apical third ventral groove V-shaped. Corona with fine hairs at the apical fourth of the valve. Clasper wide finishing in a ventral, sclerotized and curved point. Subpolygonal yuxta longer than its width; tegumen wide, with a groove at the tip (near the uncus base), subrectangular in shape. Vesica bulky, straight at its apical third where it forms a thin, and elongate chitinized structure which presents some small spines.

FEMALE

Similar to the male.

FEMALE GENITALIA (FIG. 23):

Sterigma inconspicuous and weakly chitinized. First part of the ductus bursae inward rolled and finally straight. Bursa copulatrix unisacular, bulky and with dorsal grooves. Anterior apophysis short and thick, posterior apophysis three times longer than the anterior apophysis base wide and elongate and thin end.

Wing expansion: 16 mm.

GEOGRAPHICAL DISTRIBUTION

Madagascar, China, Punjab, India, Australia, Philippines, Tahiti, Islas Marquesas, (Hampson, 1909). Easter Island (Chile).

MATERIAL EXAMINED

2 males, 7 females: 1 male, I. Pascua, Mataveri, 22-agosto 1972, H. Toro Coll; 1 male, Isla Pascua, Mataveri, 22-agosto 1972, H. Toro Coll; 2 hembras, Isla Pascua, Mataveri, 22-agosto 1972, H. Toro Coll.

KEY TO THE NOCTUIDAE FROM EASTER ISLAND

- 1. Hind wings dark-brown to blackish, with three white spots at the termen, and a white medial line; wing expansion 60 mm *Achaea janata* (L.)
- 1'. Hind wings not as above; wing expansion no more than 40 mm 2
- 2(1'). Hairy eyes. Fore wing without lines except the terminal line represented by dark points..... *Mythimna loreyi* (Duponchel).
- 2' Eyes without hairs 3
- 3(2'). Fore wings with silvery or yellowish maculae 4
- 3'. Fore wings not as above 5
- 4(3). Fore wings with orbicular and reniform spots suboval in shape and proximal..... *Chrysodeixis chalcites* (Esper).
- 4'. Fore wings with an acute diagonal spot at the tip, finishing before the posterior border..... *Ctenoplusia albostrigata* (Bremer and Gray).
- 5(3'). Hind wings whitish and iridescence; fore wings with obsolescent lines..... *Spodoptera mauritia* (Boisduval).
- 5'. Hind wings whitish and over the veins there are dark scales; fore wings with strong dark lines against with the background colour *Agrotis ipsilon* (Hufnagel).

DISCUSSION

The cosmopolitan species *A. ipsilon* (Hufnagel) found in Easter Island presents a distinctive sexual heterochromism: the males have fore wings unifornes in colour and, without the strong division at the postmedial line or with the strong color variation as in the continental specimens.

Peridroma saucia (Hübner), a cosmopolitan species mentioned for Easter Island by Angulo and Weigert (1975), was not found among the examined material. However, this species could probably be at this island.

The species *S. mauritia* (new record), *M. loreyi*, *Ch. chalcites*, *C. albostrata* and *A. janata* belong to the "australian" faune (i.e. Australia, New Guinea, Tasmania and Pacific Islands). They are also present in Hawaii, Fiji, Tuamotu, Rapa and Marquesas.

C. albostrata (Bremer and Grey) has a chromatic form with an oblique spot distinctively remarkable in the fore wing. Clarke (1971) reports many chromatic morphs at Rapa Island where the males present a morph which has the oblique line remarkless against the black background colour. The female has two chromatic morphs, one of them is similar to the male found at Easter Island and the other with a whitish and slight spot. This means that these two chromatic morphs could be found at Easter Island.

It is possible to find three components for the lepidoptero-fauna of Easter Island. These are: a) Polynesian, b) Chilean continental, and c) Cosmopolitan.

Finally, it is likely to find other species of noctuid moths in Easter Island, such as: *Spodoptera litura* (Fabricius), *Chasmodon tibialis* (Fabricius), *Mocis frugalis* (Fabricius) and *Anomis flava* (Fabricius). All of them belong to the australian faune.

ACKNOWLEDGMENTS

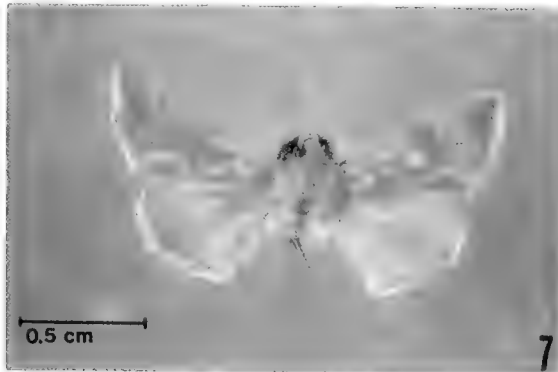
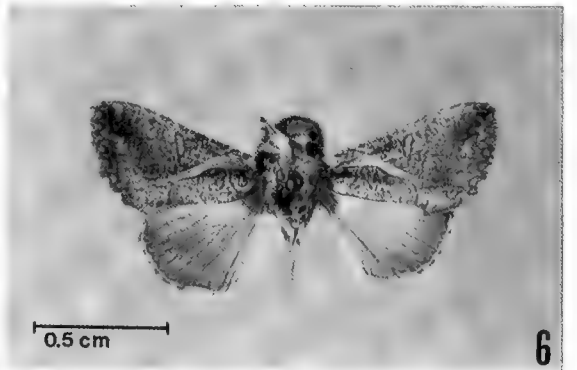
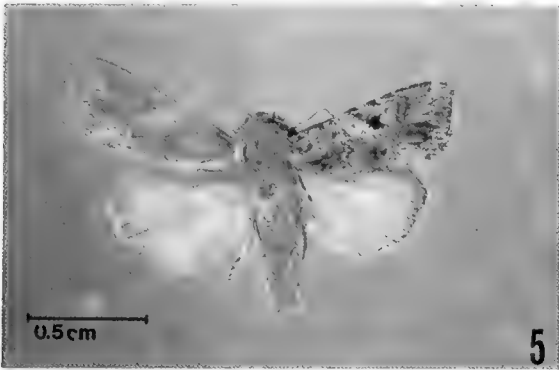
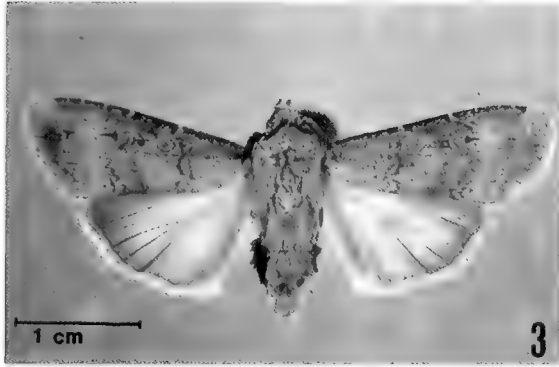
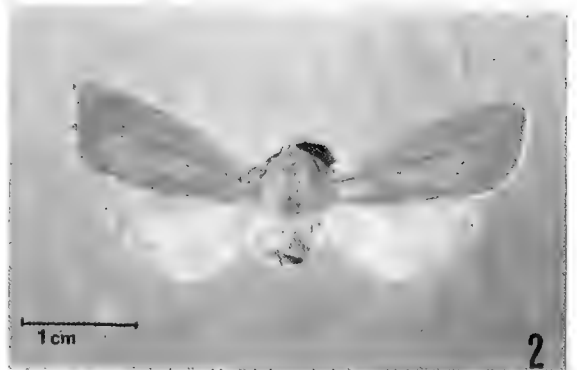
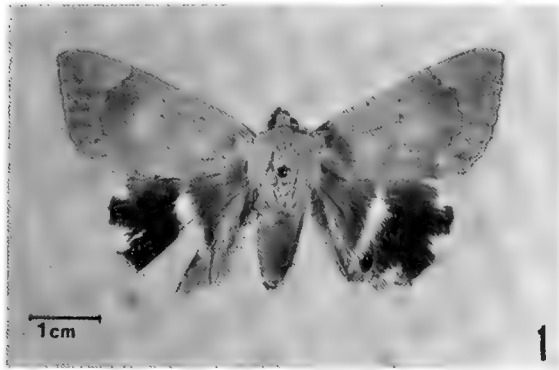
I would like to thank, Prof. Andrés O. Angulo M. Sc., Dr. María E. Casanueva and Dr. J.D. Holloway for their kind suggestions and critical review of the manuscript.

Thanks are also due to the Project 91.38.04-6 of the University of Concepcion, Chile, for the financial support to the develop this research.

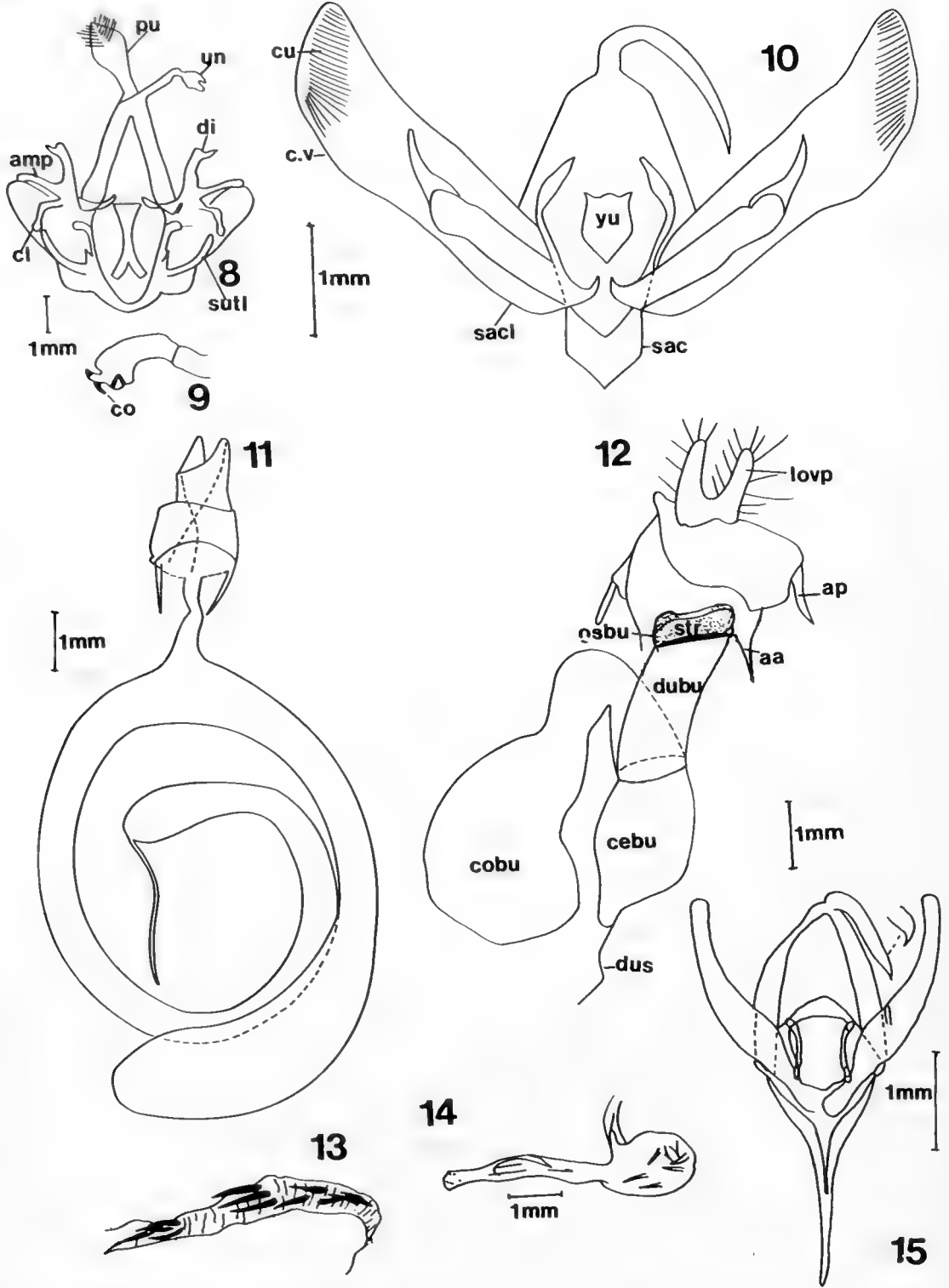
REFERENCES

- ANGULO, A.O., 1978. La subfamilia Phytometrinae en Chile (Lepidoptera: Noctuidae). *Brenesia* 14-15: 57-95.
- ANGULO, A. O. y C. JANA SÁENZ, 1983. Catálogo crítico, ilustrado y claves de Catocalinae y Ophiderinae para Chile (Lepidoptera: Noctuidae). *Gayana Zool.* 45: 26 pp.
- ANGULO, A.O. y A.E. QUEZADA, 1975. *Agrotis ipsilon* (Hufnagel) y *Feltia malefida* (Guenée): Aspectos ecológicos y evolutivos de dos especies de nóctuidos similares en el mundo. (Lepidoptera: Noctuidae). *Bol. Soc. Biol. de Concepción* 49: 117-124.
- ANGULO, A.O. y G. WEIGERT, 1975. Estados inmaduros de lepidópteros nóctuidos de importancia económica en Chile y clave para su determinación (Lepidoptera: Noctuidae). *Bol. Soc. Biol. Concepción, Chile. Publicación especial N° 2.* 153 pp.
- ANGULO, A.O. y G. WEIGERT, 1977. *Pseudaletia punctulata* (Blanchard) y *Pseudaletia impuncta* (Guenée) nóctuidos hadeninos similares en Chile (Lepidoptera: Noctuidae). *Agro Sur (Univ. Austral de Chile)*, 5(1): 12-17.
- AURIVILLIUS, CHR., 1922. Lepidopteren von Juan Fernandez und der Oster Insel in Skottsberg, C. 1924 *The Natural History of Juan Fernandez and Easter Islands*, Uppsala. Almqvist & Wiksell. 688 pp.
- CAMPOS, L. y L. E. PEÑA, 1973. Los insectos de la Isla de Pascua (Resultados de una prospección entomológica). *Rev. Chil. Ent.* 7: 217-229.
- CLARKE, G. J., 1971. The lepidoptera of Rapa Island. *Smith. Contrib. to Zool.* 56: 282 pp.
- COLLENETTE, C. L., 1928. The Arctiidae, Noctuidae and Sphingidae of the 'St. George expedition', from french Oceania. *Trans. Ent. Soc. London.* 76: 469-487.
- DUFAY, C. 1970. Faune de Madagascar. Insectes Lepidopteres Noctuidae. Plusiinae. 31. 198 pp., 2 pl. Paris.
- EDWARDS, E. D., 1978. A review of the genus *Achaea* Hübner in Australia (Lepidoptera: Noctuidae). *J. Aust. ent. Soc.* 17: 329-340.
- FUENTES, F. 1914. Contribución al estudio de la fauna de Isla de Pascua. *Bol. Mus. Nac. Hist. Nat. de Santiago, Chile* 7(1): 285-318.
- GÓMEZ DE AIZPURUA, C., 1985. Biología y morfología de las orugas. *Lepidoptera. Noctuidae-Dilobidae.* 1: 227 pp.
- HAMPSON, G.F., 1905. Catalogue of the Lepidoptera Phalaenae in the British Museum. 5: 492-493.
- HAMPSON, G.F., 1909. Catalogue of the Lepidoptera Phalaenae in the British Museum. 8: 256-258.

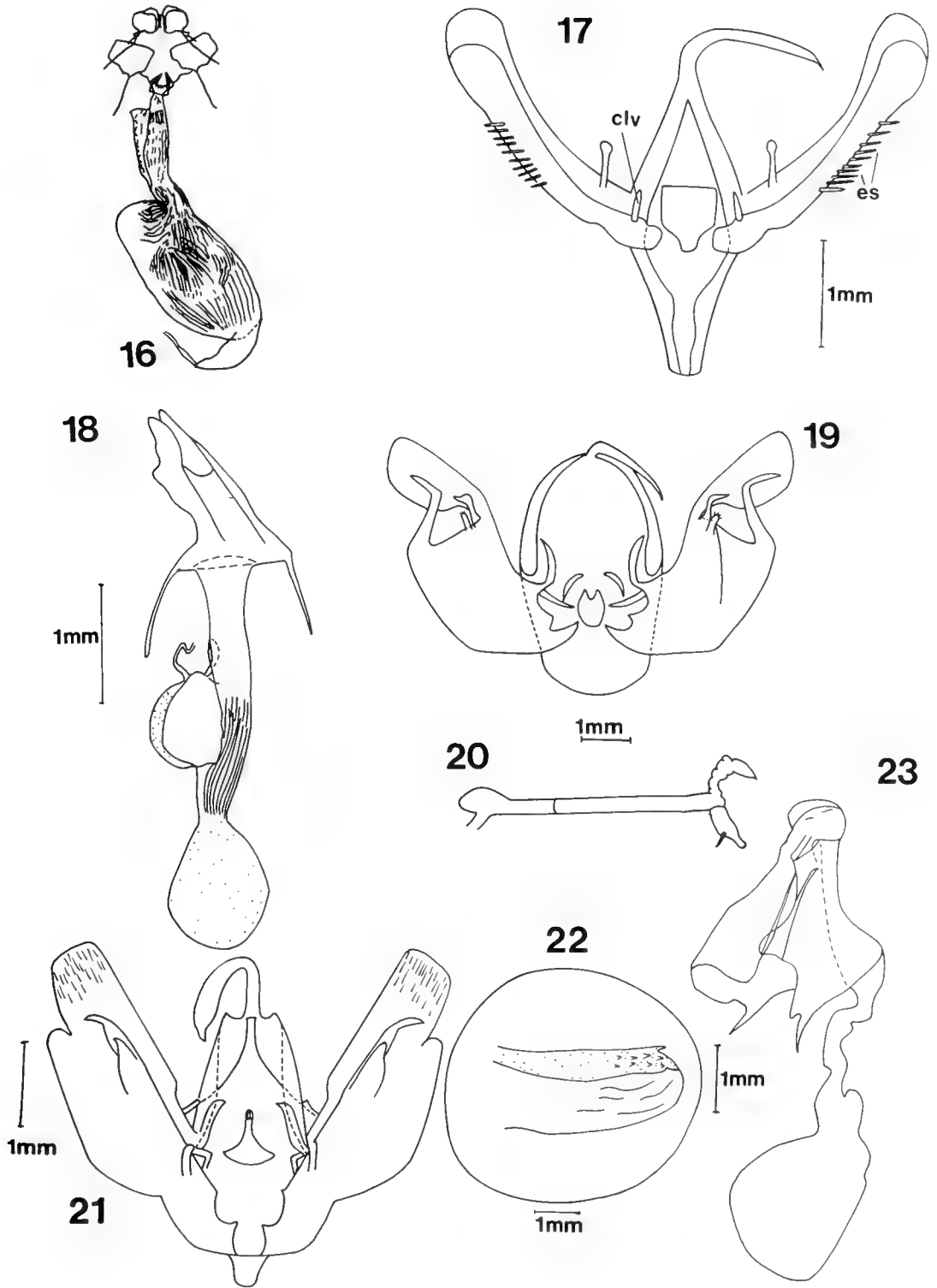
- HAMPSON, G.F., 1913. Catalogue of the Lepidoptera Phalaenae in the British Museum. 13: 384-594. i-viii.
- HOLLOWAY, J. D., 1985. The moths of Borneo: Family Noctuidae: Subfamilies Euteliinae, Stictopterinae, Plusiinae, Pantheinae. 38 (3-4).
- HOLLOWAY, J.D., 1989. The moths of Borneo: Family Noctuidae, trifine subfamilies: Noctuinae, Heliiothinae, Hadeninae, Acronictinae, Amphipyrrinae, Agaristinae, Malayan Nature Journal 42: 57-226.
- HOLLOWAY, J.D., 1990. The Lepidoptera of Easter, Pitcairn and Henderson Islands. Journ. Nat. Hist. 24: 719-729.
- KITCHING, I.J., 1987. Spectacles and Silver Ys: a synthesis of the sistematics, cladistics and biology of the Plusiinae (Lepidoptera: Noctuidae). Bull. Br. Mus. Nat. Hist. (Ent) 54 (2): 75-261.
- KUSCHEL, G., 1963. Composition and Relationship of the Terrestrial faunas of Easter, Juan Fernandez Desventuradas and Galapago Islands. Occas. Pap. Cal. Acad. Sc44: 79-95.
- OLALQUIAGA, F. G., 1946. Insectos y otros artrópodos colectados en Isla de Pascua. Agric. Téc. Chile. 7(2): 231-233.
- OLALQUIAGA F. G., 1980. Aspectos fitosanitarios de la Isla de Pascua. Rev. Chil. Ent. 10: 101-102.
- PEÑA, L. E., 1987. Consideraciones sobre la fauna de artrópodos terrestres de las Islas Oceánicas Chilenas. *in* Islas Oceánicas Chilenas: Conocimiento científico y necesidades de investigaciones J.C. Castilla (Ed.) 1987. Ediciones Universidad Católica de Chile, 217-223 pp.
- POOLE, R. W., 1989. Lepidopterorum Catalogus (New Series). Facs. 118. Noctuidae. Part 2: 922-925.
- VIETTE, P. E., 1950. Lepidopteres de l'île de Pâques. Bull. Inst. Roy. Sci. de Belgique 26(39): 1-7.



FIGS. 1-7: Fig.1. *Achaea janata* (L.). Female; Fig.2. *Mithymna loreyi* (Duponchel). Male; Fig. 3. *Agrotis ipsilon* (Hufnagel). Male; Fig. 4. *Agrotis ipsilon* (Hufnagel). Female; Fig. 5. *Spodoptera mauritia* (Boisduval). Male; Fig. 6. *Ctenoplusia albostrigata* (Bremer & Grey). Male; Fig. 7. *Chrysodeixis chalcites* (Esper). Male.



FIGS. 8-15: *Achaea janata* (L.): Fig. 8-9. Male genitalia; Fig. 12. Female genitalia; *Agrotis ipsilon* (Hufnagel): Fig. 10. Male genitalia; Fig. 11. Female genitalia; *Chrysodeixis chalcites* (Esper); Fig. 13-15. Male genitalia.



FIGS. 16-23: *Chrysodeixis chalcites* (Esper): Fig. 16. Female genitalia; *Ctenoplusia albostrigata* (Bremer & Grey): Fig. 17. Male genitalia; *Mithymna loreyi* (Duponchel): Fig. 18. Female genitalia; Fig. 19-20. Male genitalia; *Spodoptera mauritia* (Boisduval): Fig. 21-22. Male genitalia; Fig. 23. Female genitalia.

REGLAMENTO DE PUBLICACION DE GAYANA

1. La revista Gayana, dedicada al distinguido naturalista francés Claudio Gay, es el órgano oficial de Ediciones de la Universidad de Concepción, Chile, para la publicación de resultados de investigaciones originales en el área de las Ciencias Naturales. Está compuesta de las series Botánica, Oceanología y Zoología. Estas series son periódicas de un volumen anual compuesto por dos números.
2. Gayana recibe trabajos realizados por investigadores nacionales y extranjeros, elaborados según las normas del presente reglamento; la recepción es permanente. El valor de la publicación es de US\$ 20.00 por página (con láminas en blanco y negro) y de US\$ 30.00 por página (con láminas en color).
3. Gayana acepta trabajos escritos en idioma español o inglés. La publicación en otros idiomas deberá ser consultada previamente al Director.
4. El manuscrito debe ser entregado en triplicado; una de las copias llevará las figuras originales.
5. El Director de la revista, asesorado por el Comité de Publicación, se reserva el derecho de aceptar o rechazar el manuscrito.
6. El manuscrito será enviado a pares para su revisión técnica.
7. La primera prueba de imprenta será enviada al autor principal para su corrección antes de la impresión definitiva. Si ello fuere imposible o dificultoso, la corrección será realizada por el Comité de Publicación.
8. Los nombres científicos y las locuciones latinas serán las únicas que irán subrayadas en el texto. La primera vez que se cite un organismo deberá hacerse con su nombre científico completo (género, especie y autor).
9. Las medidas deberán ser expresadas en unidades del sistema métrico; si fuera necesario agregar medidas en otros sistemas, las abreviaturas correspondientes deben ser definidas en el texto. Decimales con coma, no punto (Ejemplo: 0,5).
10. Las citas en el texto deben incluir nombre del autor y año [Ejemplo: Smith, J.G. (1952)]. Si hay varios trabajos de un autor en un mismo año, se citará con una letra en secuencia adosada al año (1952a). Cuando hay más de dos autores todos los nombres serán citados en la primera mención [Ejemplo: Smith, J.G., P.J. Jones and W.E. Williams (1981)]; las referencias posteriores serán: Smith et al. (1981).
11. La bibliografía incluirá todas y sólo las referencias citadas en el texto, dispuestas por orden alfabético del apellido del primer autor, sin número que la anteceda. La literatura botánica será citada según el B-P-H (Botánico-Periodicum-Huntianum) y la zoológica según el Style Manual of Biological Journals.
12. La nomenclatura de los trabajos botánicos y zoológicos se regirá por sus respectivos códigos.
13. Las ilustraciones y tablas deben ser adecuadas para, una vez reducidas, ocupar un ancho de 70 mm (una columna) o 150 mm (dos columnas) y una longitud no superior a 220 mm, incluido el espacio del texto explicativo.
14. Los dibujos deben ser de alto contraste y deben llevar una escala para facilitar la determinación del aumento.
15. Las figuras se numerarán en orden correlativo con números arábigos. Las tablas de igual modo con números romanos. Cada tabla debe llevar un título descriptivo en la parte superior.
16. Las fotografías se considerarán figuras para su numeración; serán en blanco y negro o en color, brillantes, de grano fino y buen contraste y deben ser acompañadas de una escala para la determinación del aumento.
17. En el reverso de las láminas originales se deberá indicar el nombre del autor, título del trabajo y número de las láminas.
18. Adjunto al manuscrito se entregarán en forma secuencial las explicaciones de cada una de las figuras.
19. El texto deberá contener: Título, título en inglés, nombre de los autores, dirección de los autores, Resumen, Abstract, Keywords, Introducción, Materiales y Métodos, Resultados, Discusión y Conclusiones, Agradecimientos y Bibliografía.
20. El título debe ir todo escrito en letra mayúscula y expresar el contenido real del trabajo. Si incluye un nombre genérico o específico se indicará el rango sistemático inmediatamente superior.
21. Si por alguna circunstancia especial el trabajo debe ser publicado en forma diferente a las disposiciones anteriores, el autor deberá exponer su petición al Director antes de enviarlo.

RECOMENDACIONES PARA PRESENTAR LOS MANUSCRITOS A GAYANA

1. INTRODUCCION, MATERIALES Y METODOS, RESULTADOS, DISCUSION, CONCLUSIONES, AGRADECIMIENTOS, BIBLIOGRAFIA, son títulos y se escribirán con MAYUSCULAS (AGRADECIMIENTOS).
2. Subtítulos: VERSALITA
3. Nombres de los géneros y de las especies (cuando encabezan un párrafo): *negrita cursiva*
4. Nombres de sinónimos: *cursiva*
5. Nombres científicos en el texto: *cursiva*
6. Material estudiado: ALTA (8/10)
7. Índice de nombres científicos: ALTA (8/10)
8. En el índice de nombres científicos los nombres válidos en *negrita cursiva* y los sinónimos en *cursiva*
9. Los tipos de letra se señalan en el original como sigue:

Tipo impreso	Nombre	En manuscrito
Un probable origen	Redonda	no se señala
VALD	ALTA	se subraya tres veces: <u>VALD</u>
MATERIAL ESTUDIADO	Versalitas	se subraya dos veces: <u>Material estudiado</u>
a) crecen bien	baja	no se señala
<i>Bromus berterianus</i>	Cursiva	se subraya una vez: <u>Bromus berterianus</u>
BROMUS	ALTA CURSIVA	se subraya cuatro veces: <u>BROMUS</u>
nota:	negrita	se subraya con una línea ondulada: <u>Nota:</u>
Bromus racemosus	negrita cursiva	se subraya dos veces, con una línea recta y otra ondulada: <u>Bromus racemosus</u>

GAYANA

ZOOLOGIA VOLUMEN 56 NUMEROS 1-2 1992

CONTENIDO / CONTENTS

- HERMOSILLA, I. Y S. PINCHEIRA.** Efectos del pH ácido en el desarrollo embrionario de la rana chilena *Caudiverbera caudiverbera* 3
Effects of acid pH on the embryonic development of the Chilean frog *Caudiverbera caudiverbera*.
- FRITZ, M.A.** Sobre Mutílidos neotropicales nuevos y conocidos (Himenoptera: Mutillidae) 13
On new and known Neotropical Mutillids. (Himenoptera: Mutillidae)
- MARTÍNEZ, A.** Una nueva especie de *Pedaridium* (Coleoptera: Scarabaeinae-Copriini) 21
A new species of *Pedaridium* (Coleoptera: Scarabaeinae-Copriini).
- ROSAS, M.A Y M.E. CASANUEVA.** Acaros del polvo de habitación: bionomía de *Glycyphagus destructor* (Schrank, 1781) (Acari: Astigmata) 27
The house dust mite: bionomy of *Glycyphagus destructor* (Schrank, 1781) (Acari: Astigmata).
- JARA, C.G.** *Aegla expansa*, new species (Crustacea: Decapoda: Anomura: Aeglididae), from the lower Bío-Bío river basin, Concepción, Chile 49
Aegla expansa, nueva especie (Crustacea: Decapoda: Anomura: Aeglididae), del sector inferior de la cuenca del río Bío-Bío, Concepción, Chile.
- OLIVARES, T. S.** Some Noctuid moths of Easter Island, with an additional record (Lepidoptera: Noctuidae) 59
Algunas polillas nóctuidas de Isla de Pascua, con un registro adicional (Lepidoptera: Noctuidae).



Deseamos establecer canje con revistas similares

Correspondencia, Biblioteca y Canje:

COMITE DE PUBLICACION
CASILLA 2407, APARTADO 10
CONCEPCION, CHILE

EDICIONES UNIVERSIDAD DE CONCEPCION

282

7A

ISSN 0016-531X

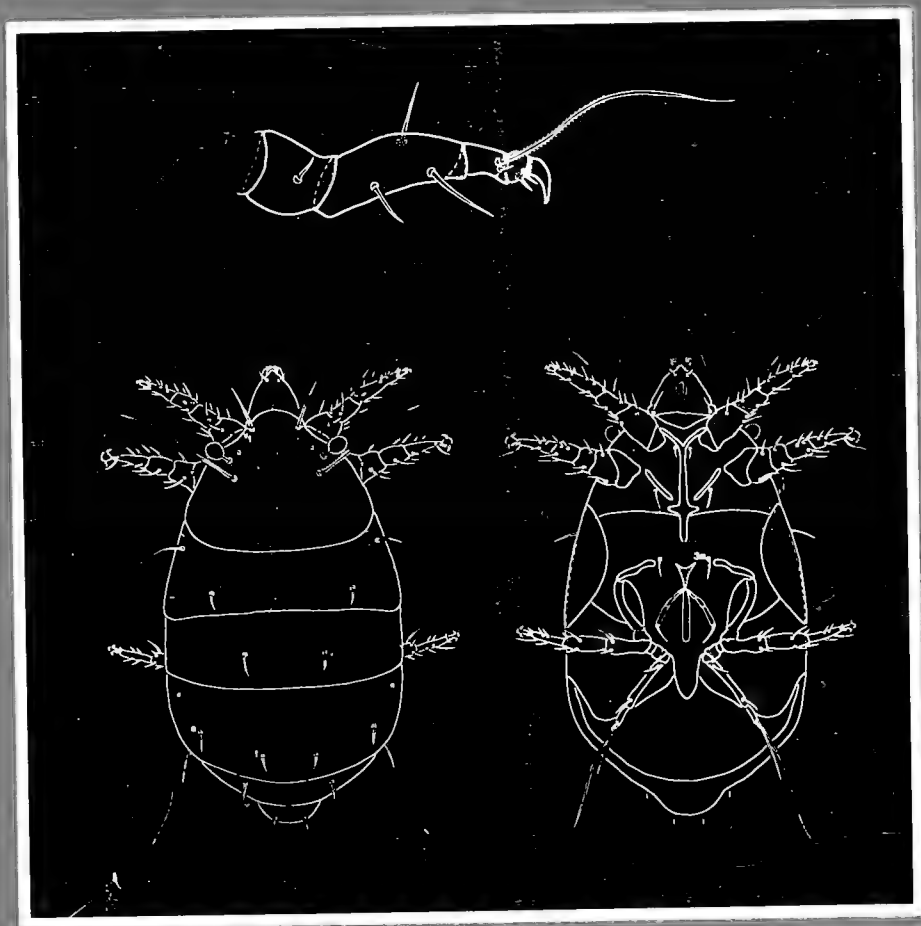
GAYANA ZOOLOGIA

VOLUMEN 56

NUMEROS 3-4

1992

UNIVERSIDAD DE CONCEPCION - CHILE



**FACULTAD DE CIENCIAS NATURALES Y OCEANOGRÁFICAS
UNIVERSIDAD DE CONCEPCIÓN
CHILE**

DIRECTOR DE LA REVISTA

Andrés O. Angulo

REEMPLAZANTE DEL DIRECTOR

Oscar Matthei J.

DIRECTOR IMPRESION

Jorge N. Artigas

REPRESENTANTE LEGAL

Augusto Parra Muñoz

PROPIETARIO

Universidad de Concepción

DOMICILIO LEGAL

Víctor Lamas 1290, Concepción, Chile

EDITOR EJECUTIVO GAYANA ZOOLOGIA

Luis E. Parra

COMITE EDITORIAL

GLORIA ARRATIA

The University of Kansas, U.S.A.

NIBALDO BAHAMONDE N.

Universidad de Chile, Chile.

ARIEL CAMOUSSEIGHT

Museo Nacional de Historia Natural, Chile.

MARÍA E. CASANUEVA

Universidad de Concepción, Chile.

RUTH DESQUEYROUX-FAUNDEZ

Muséum d'Histoire Naturelle, Suiza.

RAMÓN FORMAS C.

Universidad Austral de Chile, Chile.

JEAN-LOUP D'HONDT

Muséum National d'Histoire Naturelle, Francia.

CARLOS G. JARA

Universidad Austral de Chile, Chile.

ALBERTO P. LARRAIN

Universidad de Concepción, Chile.

JUAN LOPEZ GAPPA

Museo Argentino de Ciencias Naturales
"Bernardino Rivadavia", Argentina.

MARÍA L. MORAZA

Universidad de Navarra, España.

JOEL MINET

Muséum National d'Histoire Naturelle, Francia.

HUGO I. MOYANO

Universidad de Concepción, Chile.

JUAN C. ORTIZ

Universidad de Concepción, Chile.

NELSON PAPAVERO

Universidad de São Paulo, Brasil.

GERMÁN PEQUEÑO R.

Universidad Austral de Chile, Chile.

LINDA M. PITKIN

British Museum (Natural History), Inglaterra.

JAIME SOLERVICENS

Universidad Metropolitana de Ciencias
de la Educación, Chile.

HAROLDO TORO

Universidad Católica, Valparaíso, Chile.

W. CALVIN WELBOURN

The Ohio State University, U.S.A.

Indexado en: Bulletin Signalétique (Abstract, CNRS, Francia); Pascal Folio (Abstract, CNRS, Francia); Periódica (Index Latinoamericano, México); Marine Sciences Contents Tables (MSCT, Index FAO); Biological Abstract (BIOSIS); Entomology Abstract (BIOSIS); Zoological Records (BIOSIS); Ulrik's International Periodical Directory.

GAYANA ZOOLOGIA

VOLUMEN 56

NUMEROS 3-4

1992

CONTENTS

- OLIVA, D. y J.C. CASTILLA.** Recognition guide and morphometry of ten species of genus *Fissurella* Bruguiere, 1789 (Mollusca: Gastropoda) common in fishery and indigenous shellmidden from Central and Southern Chile 77
- JEREZ, V. R.** Taxonomic review of the genus *Procalus* Clark, 1865 (Chrysomelidae: Alticinae) 109
- ARTIGAS, J.N.; PAPAVERO, N. and D. de S. AMORIN.** On the puparium of *Tethina brasiliensis* Prado & Tavares (Diptera: Tethinidae)..... 127
- PEREDO, A.A. y M.E. CASANUEVA.** *Tarsonemus lindquisti* n. sp. (Acari: Tarsonemidae): a new species associated with apple-trees (*Malus sylvestris*) in the V Región, Chile..... 131
- URIBE, M.E. y A.P. LARRAIN.** Biological studies on the enteropneust *Ptychodera flava* Eschscholtz, 1825, from Concepcion Bay, Chile. I: Morphological and ecological features 141
- OLIVARES, T.S. y A.O. ANGULO.** *Chilecomadia valdiviana* (Philippi): description of the larva and pupa (Lepidoptera: Cossidae)..... 181

"Los infinitos seres naturales no podrán perfectamente conocerse sino luego que los sabios del país hagan un especial estudio de ellos".

CLAUDIO GAY, *Hist. de Chile*, 1:14 (1848).

Portada:

Hembra de *Tarsonemus lindquisti* n. sp.
(ver pág. 135).

ESTA REVISTA SE TERMINO DE IMPRIMIR
EN LOS TALLERES DE
EDITORIA ANIBAL PINTO S.A., CONCEPCION, CHILE.
EN EL MES DE DICIEMBRE DE 1992.
LA QUE SOLO ACTUA COMO IMPRESORA PARA
EDICIONES UNIVERSIDAD DE CONCEPCION

GAYANA ZOOLOGIA

VOLUMEN 56

NUMEROS 3-4

1992

CONTENIDO

OLIVA, D. y J.C. CASTILLA. Guía para el reconocimiento y morfometría de diez especies del género <i>Fissurella</i> Bruguiere, 1789 (Mollusca: Gastropoda) comunes en la pesquería y conchales indígenas de Chile Central y Sur.....	77
JEREZ, V. R. Revisión taxonómica del género <i>Procalus</i> Clark, 1865 Chrysomelidae: Alticinae)	109
ARTIGAS, J.N.; PAPAVERO, N. y D. de S. AMORIN. El pupario de <i>Tethina brasiliensis</i> Prado & Tavares (Diptera: Tethinidae)	127
PEREDO, A.A. y M.E. CASANUEVA. <i>Tarsonemus lindquisti</i> n. sp. (Acari: Tarsonemidae): nueva especie asociada con manzanos (<i>Malus sylvestris</i>) de la V Región, Chile	131
URIBE, M.E. y A.P. LARRAIN. Estudios biológicos en el enteropneusto <i>Ptychodera flava</i> Eschscholtz, 1825, de Bahía Concepción, Chile. I: Aspectos morfológicos y ecológicos	141
OLIVARES, T.S. y A.O. ANGULO. <i>Chilecomadia valdiviana</i> (Philippi): descripción de larva y pupa (Lepidoptera: Cossidae)	181

DESIDERIO PAPP POLLAK
(1896 - 1993)



El mundo de la ciencia ha perdido uno de sus grandes sabios, pues el 31 de enero de 1993 se vistió de luto por el fallecimiento del Dr. Desiderio Papp Pollak, en la República Argentina.

La Universidad de Concepción -como muchas otras instituciones del mundo entero- lo tiene entre sus grandes catedráticos al punto de reconocerlo como Doctor Honoris Causa el 4 de abril de 1981. En nuestra Universidad, desde el 1 de agosto de 1960 hasta el 1 de diciembre de 1986, dicta los Cursos de "Historia General de las Ciencias", "Historia de las Ciencias" y "Etimología de las Raíces Griegas y Latinas", para la carrera de Licenciatura en Biología.

El Dr. Desiderio Papp Pollak nació en Hungría en la ciudad de Sopron, el 21 de mayo de 1896. Luego de sus estudios previos obtuvo su doctorado en Filosofía en la Universidad de Budapest, a continuación comienza un peregrinar científico hacia Viena, España, Argentina y Chile; en cada uno de estos lugares dictó cursos y escribió obras en ciencias. En Argentina, en 1942, fue profesor en el Instituto Francés de Estudios Superiores de Buenos Aires. En nuestro país fue declarado chileno por "gracia y honor". Por otro lado se le distinguió con la Orden al Mérito "Bernardo O'Higgins".

Su producción científica es notablemente admirable, con ca. de 30 volúmenes en Historia de la Ciencia; sólo por citar algunas de sus grandes obras, podemos mencionar *Historia de la Física*, *Historia de la Química*, *Las ideas revolucionarias en la ciencia*, etc.

Fue miembro de un sinnúmero de Sociedades Científicas, entre ellas Miembro Honorario de la Academia Internacional de las Ciencias en París y Oficial de la Orden de las Palmas Académicas de Francia y muchas otras.

Por su calidad de científico y a la vez de sabio fue invitado en innumerables oportunidades como relator a los Congresos Internacionales de Historia de las Ciencias.

Su calidad humana se reflejó en su respuesta a qué lo haría jubiloso: "Que los representantes de todas las naciones del planeta se reunieran en una sociedad de verdadera confraternidad".

Sus cenizas descansan en la Sala "Desiderio Papp Pollak" de la Biblioteca de la Escuela de Medicina de la Universidad de Chile. Chile.

Dr. Andrés O. Angulo
DIRECTOR REVISTA GAYANA

GUIA PARA EL RECONOCIMIENTO Y MORFOMETRIA DE DIEZ ESPECIES
DEL GENERO *FISSURELLA* BRUGUIERE, 1789 (MOLLUSCA: GASTROPODA)
COMUNES EN LA PESQUERIA Y CONCHALES INDIGENAS DE CHILE
CENTRAL Y SUR

*RECOGNITION GUIDE AND MORPHOMETRY OF TEN SPECIES OF GENUS
FISSURELLA BRUGUIERE, 1789 (MOLLUSCA: GASTROPODA) COMMON IN
FISHERY AND INDIGENOUS SHELLMIDDEN FROM CENTRAL AND
SOUTHERN CHILE*

Doris Oliva¹ y Juan Carlos Castilla²

RESUMEN

En la costa de Chile Central y Sur se distribuyen 13 especies de lapas del género *Fissurella*. Estas lapas constituyen una importante pesquería desde tiempos prehistóricos. En el presente trabajo se entregan 2 claves para el reconocimiento de las 10 especies más comunes que aparecen en conchales indígenas y en las capturas de los pescadores artesanales: una de las claves está basada exclusivamente en las conchas y la otra en el animal completo. Se entregan ecuaciones morfométricas y gravimétricas que permiten hacer estimaciones de longitudes y pesos totales a partir de conchas fragmentadas y de animales frescos.

PALABRAS CLAVES: *Fissurella*, lapas, Chile, clave taxonómica, morfometría, pesquería artesanal, conchales indígenas.

ABSTRACT

13 species of key hole limpet gastropods of the genus *Fissurella* are found along the coast of central and southern Chile. They conform an important fishery activity since prehispanic times. Indeed, at least 10 of those species are commonly found in indigenous shellmiddens and further some of them are heavily caught at present. In this paper we present two taxonomical keys for the recognition of the 10 more common ones. The first key is based exclusively on the shells and the second on the whole animal. Additionally, morphometric and gravimetric equations to estimate total length and weight from fragmented shells and fresh animals are also presented.

KEYWORDS: *Fissurella*, key-hole limpets, Chile, taxonomical key, morphometrics, artisanal fishery, indigenous shellmiddens.

INTRODUCCION

El género *Fissurella* (Bruguière, 1789), cuyas especies son conocidas en Chile como "lapas", es muy diverso y está representado por 13 especies válidas

¹ Dirección actual: Instituto de Fomento Pesquero, Departamento de Ecología y Biología Pesquera, Casilla 8-V, Valparaíso.

² Pontificia Universidad Católica de Chile. Facultad de Ciencias Biológicas. Estación Costera de Investigaciones Marinas, Las Cruces, Casilla 114-D, Santiago, Chile.

en las costas de Perú, Chile y Argentina (McLean, 1984); nueve de estas especies pertenecen a la Provincia Biogeográfica Peruana, temperada cálida, que se extiende desde Perú hasta Chile Central: *F. bridgesii* Reeve, 1849, *F. costata* Lesson, 1831, *F. crassa* Lamarck, 1822, *F. cumingi* Reeve, 1849, *F. latimarginata* Sowerby, 1835, *F. limbata* Sowerby, 1835, *F. maxima* Sowerby, 1835, *F. peruviana* Lamarck, 1822 y *F. pulchra* Sowerby, 1835; cuatro especies pertenecen a la Provincia Magallánica, temperada fría, que comprende el sur de Chile y de Argentina y ellas son: *F. nigra* Lesson, 1831, *F. oriens* Sowerby, 1835, *F. picta* (Gmelin, 1791) y *F. radiosa* Lesson, 1831.

En Chile Central, definido en este trabajo como el área costera comprendida entre Los Vilos (31°55'S y 71°31'W) y la desembocadura del río Bío Bío (36°49'S y 73°08'W), los mariscadores de orilla y los buzos extraen 8 especies de estas lapas: *F. bridgesii*, *F. costata*, *F. crassa*, *F. cumingi*, *F. latimarginata*, *F. limbata*, *F. maxima* y *F. pulchra* (Durán *et al.* 1987; Oliva y Castilla, 1990). En Chile Sur, que corresponde al área costera comprendida entre el río Bío Bío y el sur de la Isla de Chiloe (43°20'S y 74°26'W), *F. costata*, *F. nigra* y *F. picta* son comúnmente capturadas por los pobladores locales (Bretos *et al.* 1988a; Bretos *et al.* 1988b).

En las estadísticas del Servicio Nacional de Pesca (SERNAP, 1991), las diferentes especies capturadas a lo largo del país se reúnen bajo la denominación única de "lapas" y en 1991 se extrajeron 3.711 toneladas métricas. Las especies que conforman esta pesquería difieren entre otras cosas en su morfología, morfometría y gravimetría, biología reproductiva, tasas de crecimiento y probablemente en los tamaños poblacionales; por lo anterior resulta muy importante el poder discriminar entre ellas, para aplicar medidas de manejo diferenciales para estos recursos.

Recientemente, un análisis en profundidad del material malacológico de un conchal indígena de Chile Central, Sitio Curaumilla (33°06'S y 71°44'W), reveló que el consumo de lapas en este sitio costero rocoso era muy alto en tiempos prehispánicos (fecha radiocarbónica 8790 ± 110 años AP; Jerardino *et al.*, 1992) y que las especies consumidas eran las mismas que son capturadas por mariscadores de orilla en la actualidad. El análisis de las conchas de lapas provenientes de antiguos conchales indígenas, que por lo general se encuentran fragmentadas, requiere disponer de una clave para la determinación

específica y contar con antecedentes sobre las relaciones morfométricas y gravimétricas que permitan hacer estimaciones de longitud total y biomasa de los ejemplares de las diferentes especies.

Ramírez (1974) reconoce 30 especies del género *Fissurella* en Chile y construye una clave sobre la base de las conchas. McLean (1984) hace una revisión exhaustiva del género y reduce el número de especies a sólo 13; sin embargo, no entrega una clave taxonómica del grupo. El objetivo principal de esta contribución es entregar una guía y claves simples para la determinación de las especies chilenas del género *Fissurella*.

Los objetivos específicos del presente trabajo son:

- (a) Entregar una guía para el reconocimiento de 10 especies del género *Fissurella* que son comunes en la pesquería de lapas de Chile Central y Sur y en conchales indígenas costeros.
- (b) Confeccionar dos claves que permitan la determinación de las especies, una a partir exclusivamente de las conchas y otra a partir del animal completo y vivo.
- (c) Entregar ecuaciones morfométricas y gravimétricas para las especies de lapas más abundantes con el objeto de hacer estimaciones de tallas (a partir de fragmentos de conchas) y de biomasa.

MATERIALES Y METODOS

Entre febrero de 1986 y diciembre de 1988 se recolectaron ejemplares de 10 especies del género *Fissurella*. Los ejemplares provienen de las localidades de Los Molles (31°14'S, 71°30'W), Montemar (32°58'S, 71°29'W), Punta de Talca (33°24'S, 71°42'W), Las Cruces (33°30'S, 71°37'W), Matanza Chico (33°46'S, 71°39'W), Mehuín (39°26'S, 73°12'W), Punta Choros (42°04'S, 74°04'W) Ahuenco (42°06'S, 74°04'W) y Punta de Talca (42°08'S). Estas últimas tres localidades están ubicadas en la costa oeste de la Isla de Chiloe.

En la Tabla I se detallan por especie las localidades de recolección, fecha y número de ejemplares obtenidos.

Los ejemplares fueron disecados en fresco, separando la concha, el pie y la masa visceral. A las conchas se les retiró los epibiontes. Se empleará la nomenclatura taxonómica tradicional. Las Figuras 21 a 24 representan esquemáticamente los principales términos empleados en este estudio y se explicitan

TABLA I: Localidad de recolección, fecha y número de ejemplares obtenidos por especie.

ESPECIE	LOCALIDAD	FECHA	Nº EJEMPLARES
<i>F. bridgesii</i>	Las Cruces	04.02.87	4
<i>F. costata</i>	Las Cruces	04.02.86	1
	Las Cruces	04.02.87	2
	Las Cruces	27.05.87	9
	Matanza Chico	11.06.87	3
	Punta de Talca	05.10.87	88
	Ahuenco	11.06.88	10
	Punta Choros	13.06.88	5
<i>F. crassa</i>	Las Cruces	04.02.86	36
	Las Cruces	16.08.86	3
	Montemar	07.12.86	36
	Las Cruces	08.12.86	20
	Ahuenco	13.03.88	9
	Ahuenco	11.06.88	20
<i>F. cumingi</i>	Las Cruces	06.85	1
	Los Molles	24.05.86	1
	Las Cruces	16.08.86	1
	Las Cruces	18.01.87	1
	Las Cruces	27.01.87	7
	Las Cruces	27.05.87	4
	Punta de Talca	05.10.87	1
	Las Cruces	15.12.88	60
<i>F. latimarginata</i>	Las Cruces	05.86	3
	Los Molles	24.05.86	1
	Las Cruces	17.08.86	5
	Las Cruces	18.01.87	1
	Las Cruces	27.01.87	59
<i>F. limbata</i>	Las Cruces	04.02.86	3
	Las Cruces	18.01.87	6
	Las Cruces	28.01.87	27
	Las Cruces	27.05.87	13
<i>F. maxima</i>	Las Cruces	06.85	3
	Las Cruces	04.02.86	3
	Los Molles	24.05.86	14
	Las Cruces	05.86	4
	Las Cruces	16.08.86	2
	Las Cruces	27.01.87	9
	Las Cruces	04.02.87	1
	Las Cruces	27.05.87	11
	Matanza Chico	11.06.87	3
<i>F. nigra</i>	Mehuín	06.09.87	1
	Punta Choros	13.06.88	10
	Punta Choros	21.10.88	62
<i>F. picta</i>	Mehuín	06.09.87	52
	Ahuenco	11.06.88	1
	Punta Choros	25.10.88	20
<i>F. pulchra</i>	Las Cruces	24.01.87	3
	Las Cruces	28.05.87	1
	Las Cruces	07.10.87	1
	Las Cruces	15.12.88	1

en el Apéndice I. El sistema de medida utilizado en el presente trabajo es el sistema internacional CGS. Con un pie de metro con precisión 0.01 cm se tomaron las siguientes mediciones de las conchas como se muestra en la Figura 1:

- (AL) Ancho Lateral (Fig. 1a y 1b) = distancia recta transversal entre el borde lateral de la concha y el borde lateral del orificio apical, a nivel de la mitad de la longitud del orificio.
- (AM) Ancho del Margen (Fig. 1d) = ancho de la capa de aragonita (capa pigmentada) en el perímetro de la cara ventral de la concha, medida a nivel del ancho (AN).
- (AN) Ancho (Fig. 1a) = distancia máxima transversal entre los bordes derecho e izquierdo de la concha.
- (AO) Ancho del Orificio Apical (Fig. 1c) = distancia entre los bordes laterales de la capa de aragonita del orificio apical, medida en la mitad de la longitud del orificio.
- (AT) Alto (Fig. 1b) = distancia vertical entre un plano horizontal en el que se apoyan los extremos anterior y posterior del borde de la concha.
- (LA) Longitud Anterior (Fig. 1a y 1b) = distancia recta entre el borde anterior de la concha y el extremo anterior del orificio apical.
- (LP) Longitud Posterior (Fig. 1a y 1b) = distancia recta entre el extremo posterior de la concha y el borde posterior del orificio apical.
- (LO) Longitud del Orificio Apical (Fig. 1c) = distancia máxima entre los extremos anterior y posterior del borde de la capa de aragonita (capa pigmentada) del orificio apical.
- (LT) Longitud Total (Fig. 1a) = distancia máxima desde el extremo anterior al posterior de la concha.

Los mismos ejemplares anteriores fueron secados con papel absorbente y pesados, en ambiente aéreo, en una balanza Sartorius (1219 MP) con una precisión 0.01 g. Los pesos frescos considerados fueron los siguientes:

- (PT) Peso Total = peso total del animal completo, vivo pero sin epibiontes en su concha.
- (PC) Peso de la Concha = peso de la concha seca y sin epibiontes.
- (PSC) Peso sin Concha = peso del total de las partes blandas del cuerpo, sin concha

- (PP) Peso del Pie = peso del animal sin concha y eviscerado.
- (PV) Peso del Vísceras = peso de las vísceras extraídas de la cavidad celómica.
- (PG) Peso de la Gónada = peso de la gónada después de separar de la masa visceral.

Para la estimación de la longitud total y el peso total de los animales se determinaron las curvas de regresión considerando estas variables como independientes. Este análisis se efectuó para las 8 especies donde existía más información (*F. costata*, *F. crassa*, *F. cumingi*, *F. latimarginata*, *F. limbata*, *F. maxima*, *F. nigra* y *F. picta*). Los modelos ajustados fueron:

$$y = a + bx, \text{ donde } x = y - a / b$$

$$y = a \cdot x^b, \text{ donde } x = (y/a)^{1/b}$$

$$y = a + b \log x, \text{ donde } x = 10^{(y-a/b)}$$

Las regresiones se realizaron usando el programa estadístico SAS (Statistical Analysis System, Versión 6.03). En las Tablas II a IX se entrega el mejor ajuste para cada par de variables y sólo se incluyen los ajustes que resultaron significativos ($p < 0.05$). Las gráficas se construyeron con el programa computacional Printgraph (Figuras 12 a 20).

Las curvas de regresión se representan hasta la máxima longitud total observada: *F. costata* y *F. picta*, 9 cm; *F. crassa*, *F. cumingi*, y *F. limbata*, 10 cm; *F. maxima* y *F. nigra*, 12 cm. Los ejemplares recolectados de *F. limbata* no alcanzan los 9 cm, pero se usó esta medida ya que en los roqueríos de la Estación Costera de Investigaciones Marinas (ECIM) (un sitio costero protegido) es frecuente observar ejemplares entre 9 y 10 cm de longitud total.

En la Tabla X se resumen las ecuaciones morfométricas y gravimétricas publicadas por otros autores para las mismas especies estudiadas en este trabajo.

RESULTADOS

La determinación específica de los ejemplares recolectados del género *Fissurella* se basó en el trabajo de McLean (1984), quien entrega una descripción y fotografías de las especies. Para facilitar tal determinación, se elaboraron dos claves: la primera utiliza solamente conchas y la segunda utiliza animales completos y vivos.

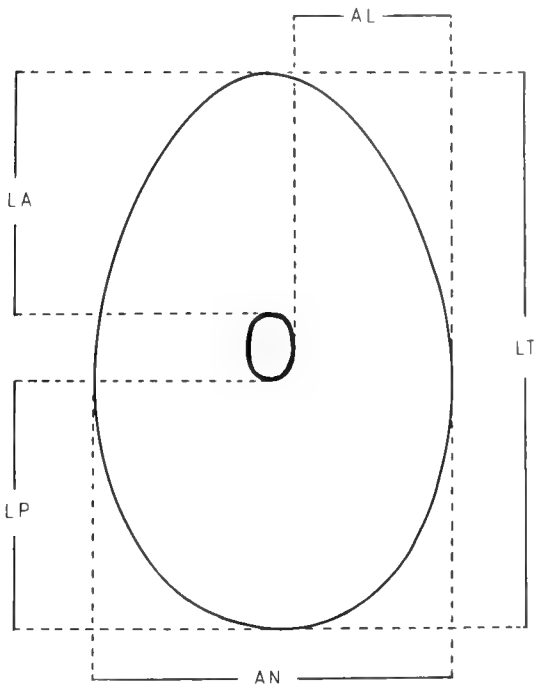


Figura 1: Mediciones de la concha consideradas en el estudio de la morfometría de 10 especies del género *Fissurella*.

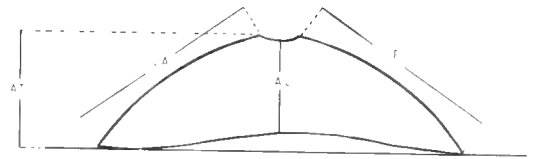


Figura 1b: Vista lateral de la concha. AL = Ancho Lateral, AT = Alto, LA = Longitud Anterior, LP = Longitud Posterior.

Figura 1a: Vista dorsal de la concha. AL = Ancho Lateral, AN=Ancho, LA = Longitud Anterior, LP = Longitud Posterior, LT= Longitud Total.

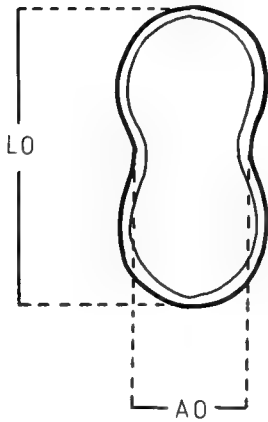


Figura 1c: Vista dorsal de un orificio apical con constricción media. AO = Ancho del Orificio, LO = Longitud del Orificio.

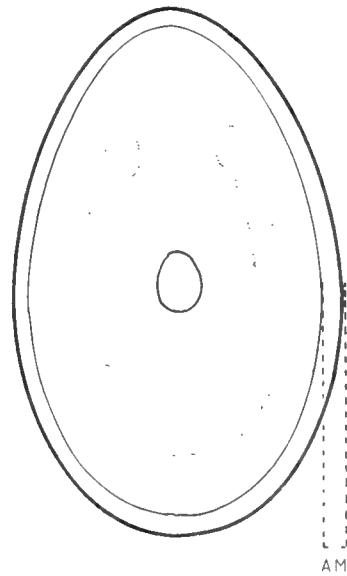


Figura 1d: Vista ventral de una concha. AM = Ancho del Margen.

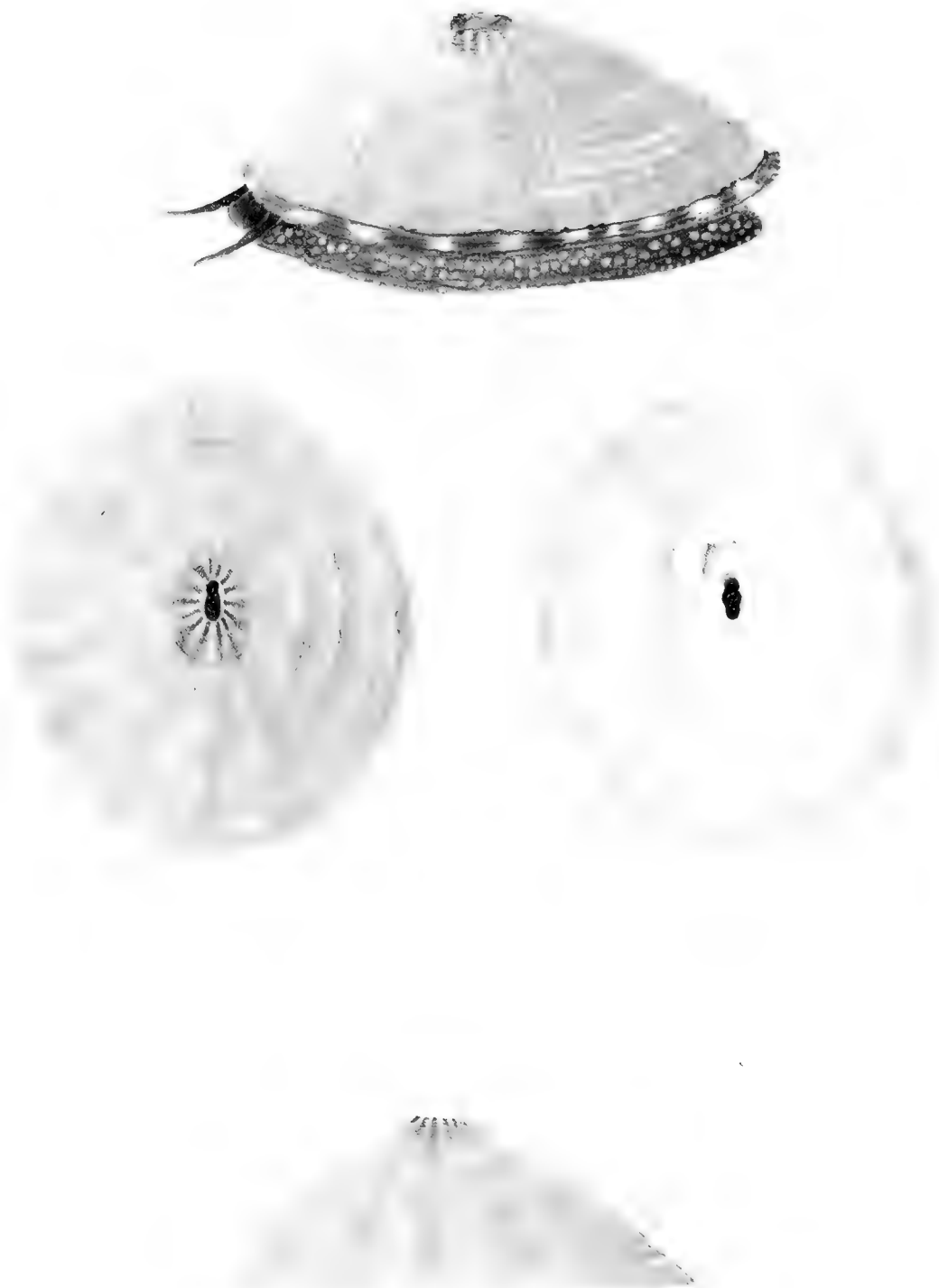


Figura 2: *Fissurella costata* Lesson, 1831 (Tamaño natural).

(a) Vista lateral de un animal completo. (b) Vista dorsal de la concha. (c) Vista ventral de la concha. (d) Vista lateral de la concha. *F. costata* habita en el intermareal rocoso en zonas de pozas de mareas. McLean (1984) limita la distribución biogeográfica entre Punta Pichalo, Perú ($19^{\circ}36'S$) y Guabun, Isla de Chiloé ($41^{\circ}50'S$). Para el presente trabajo, la localidad más septentrional de muestreo fue Ahuenco en la Isla de Chiloé ($42^{\circ}06'S$), donde existe una densa población de esta especie.

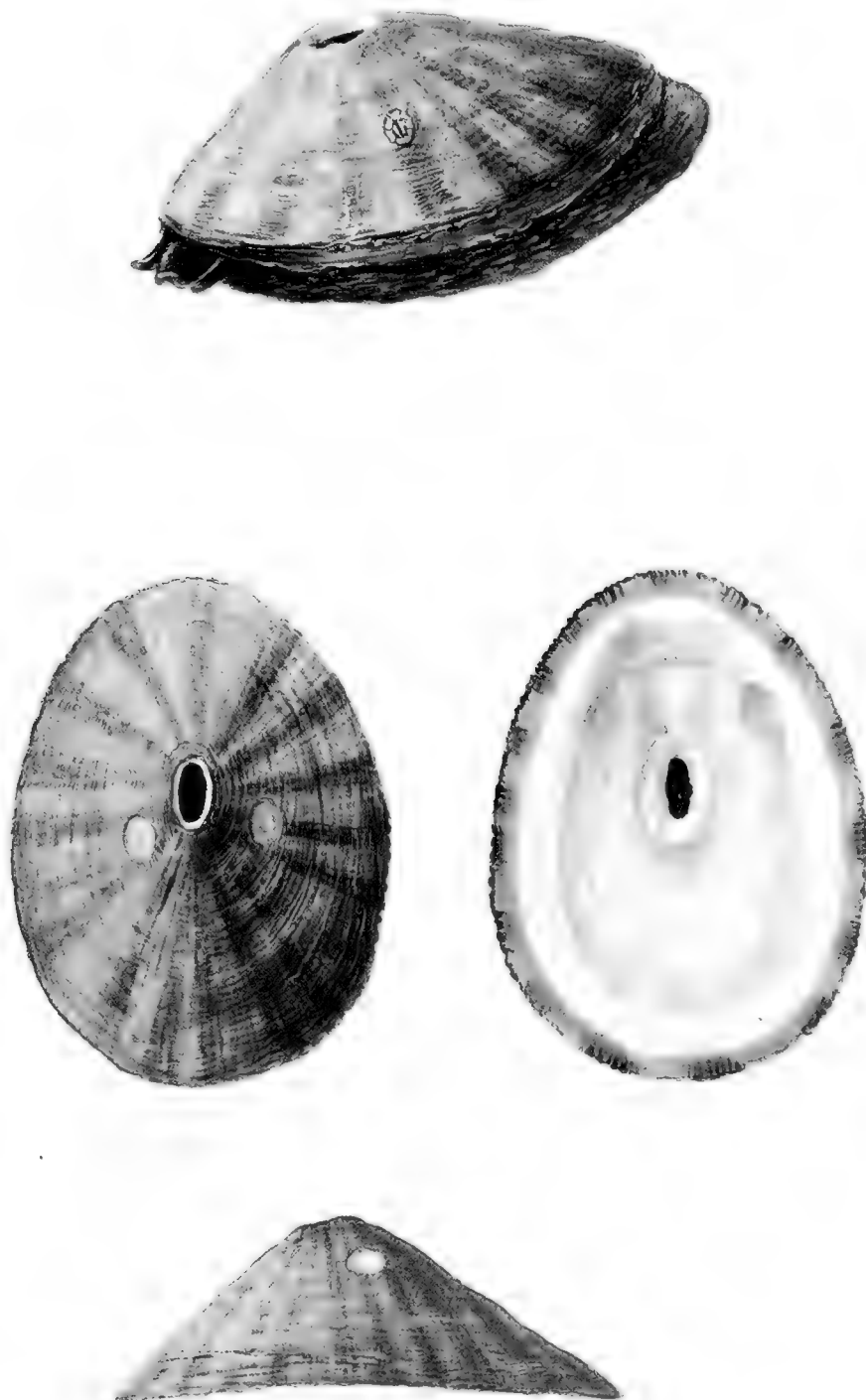


Figura 3: *Fissurella picta* (Gmelin, 1791) (Tamaño natural).

(a) Vista lateral de un animal completo. (b) Vista dorsal de la concha. (c) Vista ventral de la concha. (d) Vista lateral de la concha. *F. picta* es una especie intermareal que habita preferentemente en plataformas rocosas y su efecto de herbivoría resulta ser un importante agente estructurador de comunidades (Jara y Moreno, 1984). Por otra parte, la depredación humana afecta las poblaciones de *F. picta* (Moreno *et al.*, 1984). La distribución biogeográfica se extiende entre el Islote de Concón, Valparaíso (32°52'S) e Islas de los Estados, Argentina (McLean, 1984). Recientemente, Bretos *et al.* (1988a) entrega datos sobre su morfometría, gravimetría y períodos de reproducción en la zona sur del país.

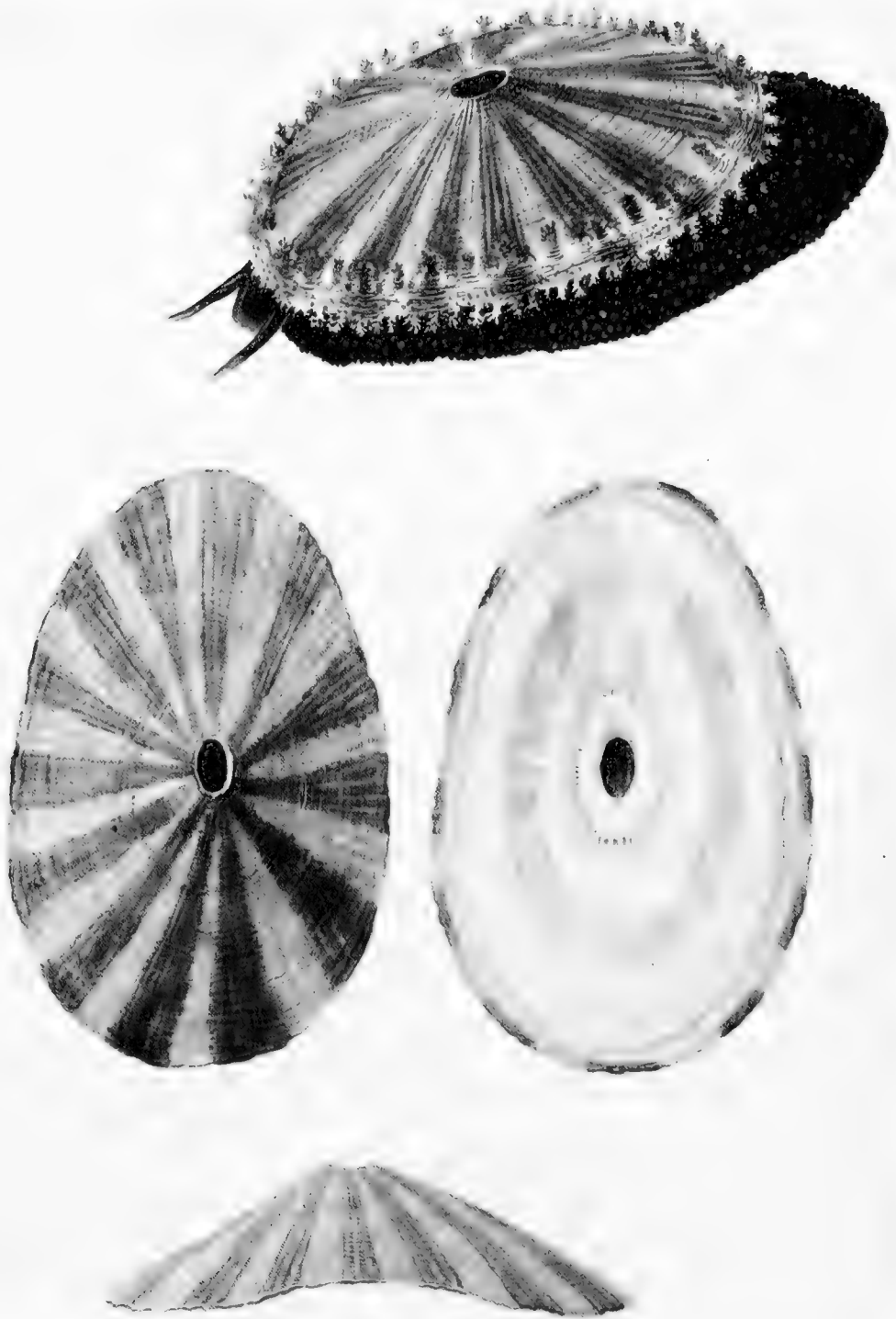


Figura 4: *Fissurella maxima* Sowerby, 1835 (Tamaño natural).

(a) Vista lateral de un animal completo. (b) Vista dorsal de la concha. (c) Vista ventral de la concha. (d) Vista lateral de la concha. *F. maxima* es una lapa tanto inter como submareal. En la reserva de la Estación Costera de Investigaciones Marinas (ECIM), ejemplares de aproximadamente 15 cm de longitud total habitan en pozones intermareales. Su distribución biogeográfica se extiende entre Huarmey, Perú (10°06'S) y Lirquén, Chile (36°41'S) (McLean, 1984). Aportes importantes se han hecho en relación a morfometría y gravimetría (Bretos, 1982); descripción de períodos de reproducción (Bretos, *et al.*, 1983), parasitismo gonádico (Osorio, *et al.* 1986) y hábitos alimentarios (Osorio *et al.* 1988).

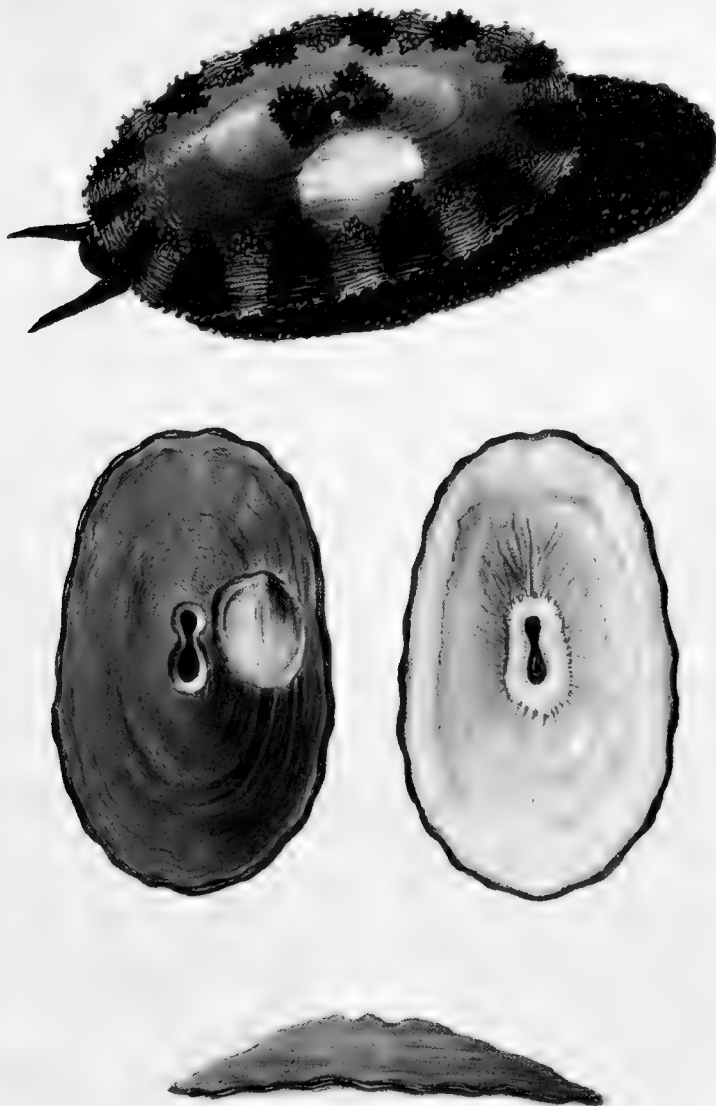


Figura 5: *Fissurella crassa* Lamarck, 1822 (Tamaño natural).

(a) Vista lateral de un animal completo. (b) Vista dorsal de la concha. (c) Vista ventral de la concha. (d) Vista lateral de la concha.

F. crassa es una especie exclusivamente intermareal. Según McLean (1984) el límite de distribución norte se encuentra en Huarney, Perú ($10^{\circ}06'S$) y el sur en Punta Pulga ($42^{\circ}06'S$) (Dell, 1971). Sin embargo, observamos una población aún más al sur en la localidad de Ahuenco ($42^{\circ}07'S$) y Punta de Tralca ($42^{\circ}08'S$). Mediante experimentos de terreno, Bretos (1978) estudió el crecimiento en la zona de Iquique y con posterioridad determina edad en anillos de crecimiento (1980); Oliva y Castilla (1986) y Durán *et al.* (1987) estudiaron el efecto de la depredación humana sobre la población de Las Cruces; Oliva y Díaz (1988) analizan el parasitismo gonádico.



Figura 6: *Fissurella latimarginata* Sowerby, 1835 (Tamaño natural).
(a) Vista lateral de un animal completo. (b) Vista dorsal de la concha. (c) Vista ventral de la concha. (d) Vista lateral de la concha. *F. latimarginata* es una especie submareal, muy abundante en Chile Central, y es la especie más importante en las capturas de los pescadores artesanales (Oliva y Castilla, 1990). La especie habita entre Chiclayo, Perú (6°47'S) y el río Bío Bío, Chile (36°48'S) (McLean, 1984). Acuña (1977) estudió la edad y el crecimiento de una población en el norte de Chile.

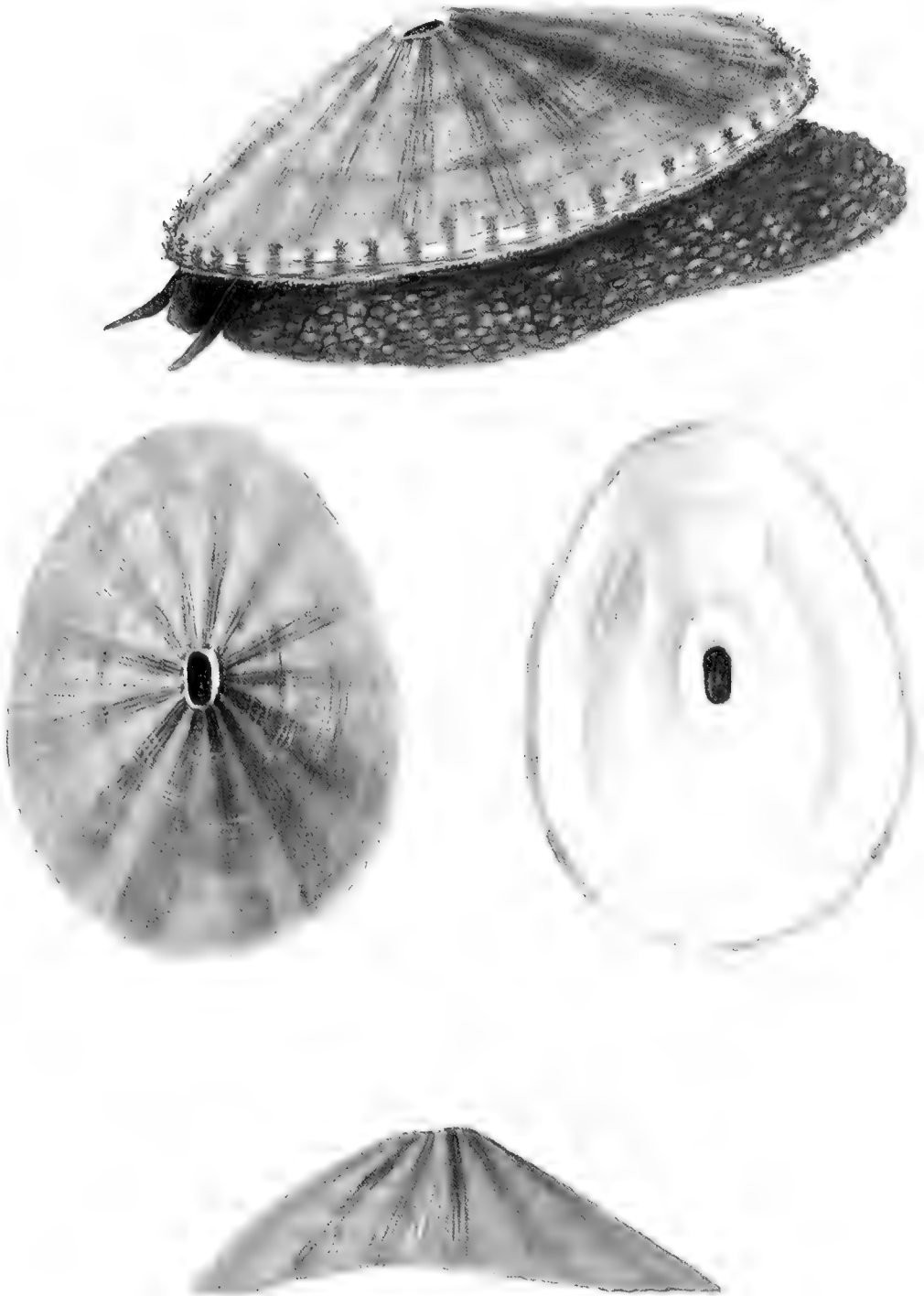


Figura 7: *Fissurella cumingi* Reeve, 1849 (Tamaño natural).

(a) Vista lateral de un animal completo. (b) Vista dorsal de la concha. (c) Vista ventral de la concha. (d) Vista lateral de la concha.

F. cumingi es una especie submareal común en las extracciones de los pescadores artesanales en Chile Central (Oliva y Castilla, 1990). Se distribuye entre Matarani, Perú (17°00'S) y Mehuín, Chile (39°23'S) (McLean, 1984).

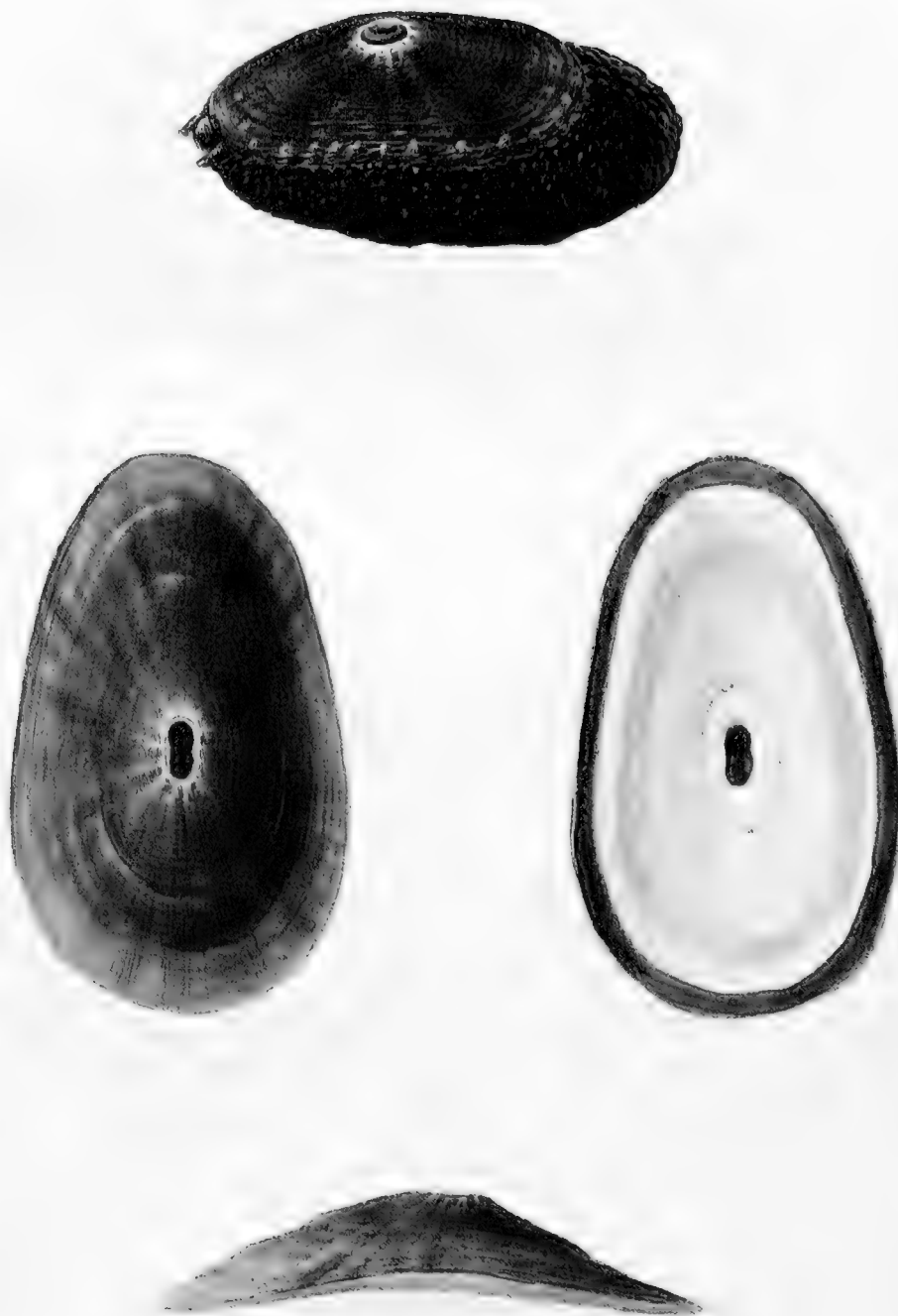


Figura 8: *Fissurella bridgesii* Reeve, 1849 (Tamaño natural).

(a) Vista lateral de un animal completo. (b) Vista dorsal de la concha. (c) Vista ventral de la concha. (d) Vista lateral de la concha.

F. bridgesii es una especie submareal que habita en roqueríos rodeados de arena. Se distribuye entre Isla Guanape, Perú (8°32'S) y el río Bío Bío, Chile (36°48'S) (McLean, 1984). En Chile Central la abundancia de la especie es muy baja. Bretos (1979) publica sobre su morfometría.

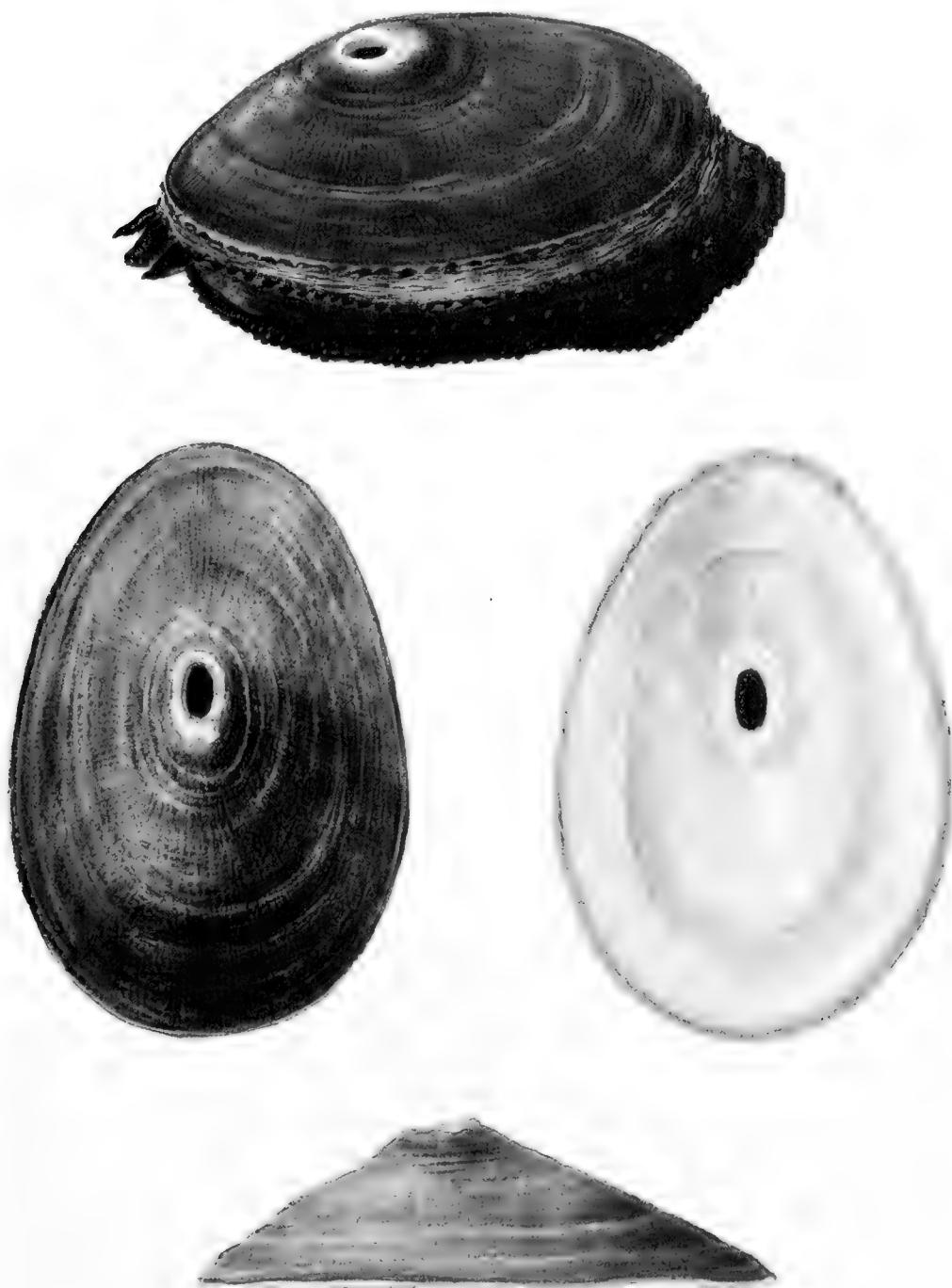


Figura 9: *Fissurella nigra* Lesson, 1831 (Tamaño natural).

(a) Vista lateral de un animal completo. (b) Vista dorsal de la concha. (c) Vista ventral de la concha. (d) Vista lateral de la concha.

F. nigra habita en la franja intermareal en zonas de bolones y se ubica bajo éstos y en grietas. Son abundantes en zonas cercanas a desembocaduras de ríos. El rango de distribución se encuentra entre Valparaíso (33°02'S) e Isla Bertrand (55°12'S, 67°02'W) (McLean, 1984). Bretos (1988b) destaca la importancia de la especie en la pesquería de lapas en el sur de Chile y entrega información sobre morfometría, gravimetría y períodos de reproducción

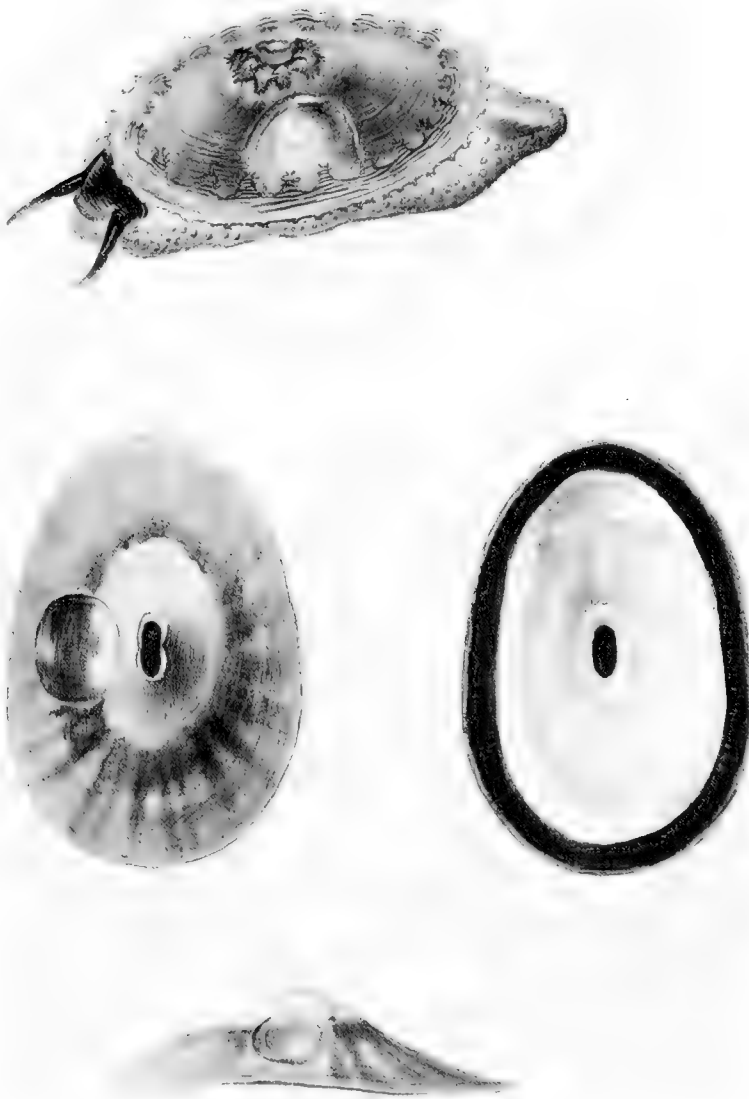


Figura 10: *Fissurella limbata* Sowerby, 1835 (Tamaño natural)
(a) Vista lateral de un animal completo, (b) Vista dorsal de la concha, (c) Vista ventral de la concha
(d) Vista lateral de la concha

F. limbata habita en la franja intermareal, específicamente en el cinturón de algas pardas. McLean (1984) acota el límite norte de distribución en Isla Guanape, Perú ($8^{\circ}30'S$) y el límite sur en Punta Pulea ($42^{\circ}06'S$). En la localidad de Ahuenco ($42^{\circ}07'S$) registramos la especie, sin embargo en Punta de Tralca ($42^{\circ}08'S$) no la observamos. Oliva y Castilla (1986) y Durán *et al.* (1987) describen el efecto ecológico causado por recolectores de orilla sobre la población de Las Cruces

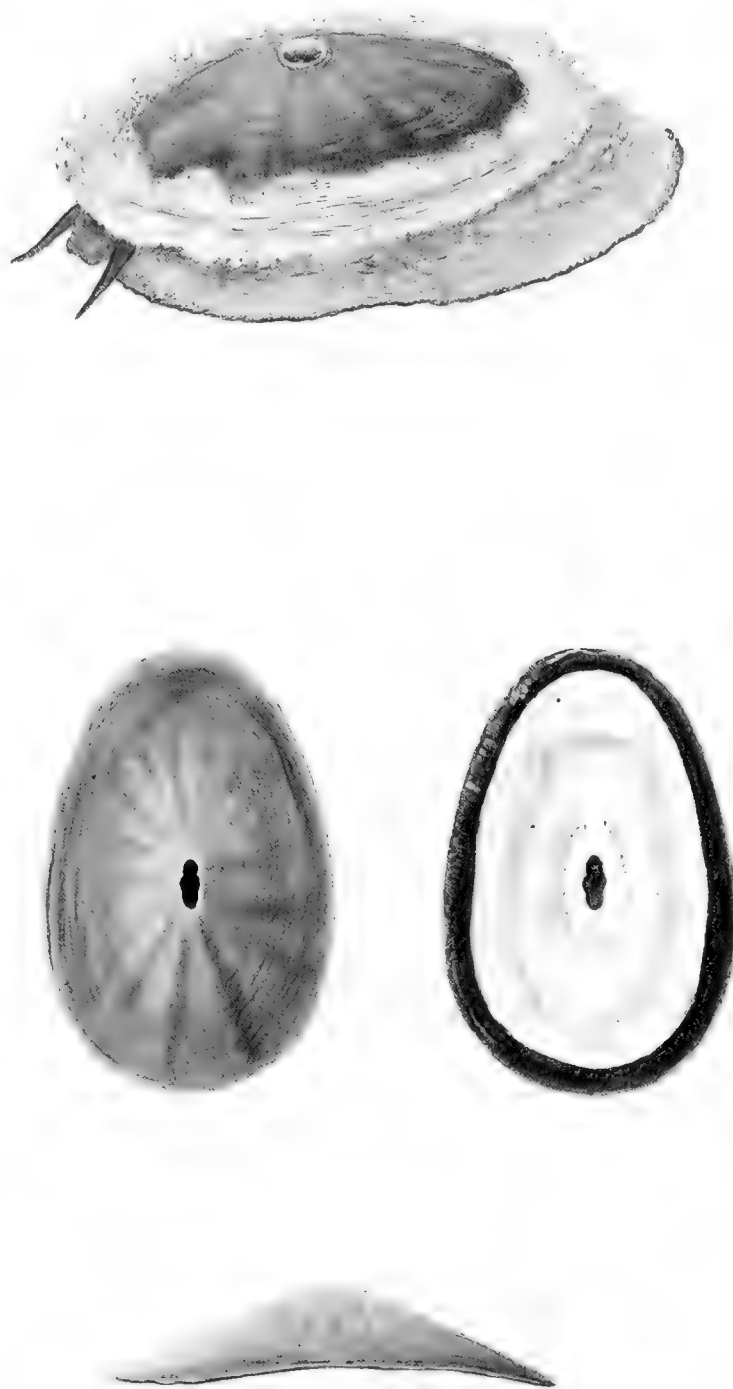


Figura 11: *Fissurella pulchra* Sowerby, 1835 (Tamaño natural).

(a) Vista lateral de un animal completo. (b) Vista dorsal de la concha. (c) Vista ventral de la concha. (d) Vista lateral de la concha.

F. pulchra habita en pozones intermareales profundos, sin embargo, su abundancia, al menos en Chile Central, es muy baja. Los buzos artesanales capturan, en forma aislada, ejemplares desde el submareal (Oliva y Castilla, 1990). Su distribución se extiende entre Salaverry, Perú ($8^{\circ}14'S$) y el río Bío Bío, Chile ($36^{\circ}48'S$) (McLean, 1984). Bretos y Chihuailaf (1990) estudian su morfometría y gravimetría.

CLAVE PARA LA DETERMINACION DE ESPECIES DEL GENERO *FISSURELLA* COMUNES EN EL LITORAL Y CONCHALES DE CHILE CENTRAL Y SUR UTILIZANDO SOLO LAS CONCHAS.

Ver Apéndice I, para los caracteres considerados

- (1) Contorno de las conchas subcircular; perfil plano; conchas altas con costillas radiales robustas; margen ancho, borde filudo y crenulado.....(2)
- (1') Contorno de las conchas alargado u oval; perfil cóncavo en el centro; conchas medianamente altas o bajas con costillas radiales finas o sin costillas; margen de ancho variable, borde suavemente crenulado o redondeado..... (3)
- (2) Costillas primarias y secundarias prominentes; orificio apical pequeño y alargado; superficie dorsal de las conchas de color blancuzco homogéneo, cuando se presentan rayos éstos son de color pardo claro y suelen ser discontinuos formando patrones de coloración concéntricos y se extienden hasta el margen. (Figura 2).....*Fissurella costata* Lesson, 1831
- (2') Costillas primarias más prominentes que las secundarias; orificio apical mediano y subcircular. Conchas con rayos entre púrpura oscuro y negro en fondo blancuzco. Margen generalmente monocromo, a veces bandeado. (Figura 3).....*Fissurella picta* (Gmelin, 1791)
- (3) Contorno de las conchas alargado, conchas bajas.(4)
- (3') Contorno de las conchas oval, conchas medianamente altas o bajas.....(5)
- (4) Conchas con costillas radiales prominentes y redondeadas. 13-14 rayos de color púrpura en fondo blancuzco. Margen ancho, muy plano, donde se destaca una zona externa y otra interna. La zona externa sigue el patrón de coloración del dorso. Orificio apical pequeño, alargado en juveniles y circular en adultos. (Figura 4).....*Fissurella maxima* Sowerby, 1835
- (4') Conchas lisas con costillas primarias muy suaves y separadas, de color pardo intenso. Con líneas de crecimiento concéntricas prominentes. Margen angosto, plano e intensamente pigmentado. Orificio apical grande con forma de 8. (Figura 5).....*Fissurella crassa* Lamarck, 1822
- (5) Conchas medianamente altas, con costillas radiales finas y continuas; orificio apical de tamaño mediano.....(6)
- (5') Conchas medianamente altas o bajas, con costillas radiales discontinuas o sin costillas; orificio apical grande.....(7)
- (6) Conchas con costillas radiales primarias y secundarias muy finas, pigmentada uniformemente de pardo-rojizo oscuro. Conchas juveniles presentan 2 rayos laterales más claros que nacen en el orificio apical. El margen filudo, de ancho variable, presenta la misma coloración del dorso. (Figura 6).....
.....*Fissurella latimarginata* Sowerby, 1835
- (6') Conchas con costillas radiales finas, siendo las primarias más prominentes que las secundarias. Rayos de color púrpura oscuro sobre fondo gris. Margen medianamente filudo, de ancho variable, de color homogéneo o con patrón de coloración igual al dorso, borde moderadamente crenulado. Perfil levemente levantado en los extremos. (Figura 7).....*Fissurella cumingi* Reeve, 1849
- (7) Conchas lisas, sin costillas radiales..... (8)

- (7') Conchas con costillas radiales poco prominentes y discontinuas. Conchas gruesas, bajas con rayos rojo oscuro en fondo amarillento. Margen ancho y redondeado. Orificio apical alargado. Perfil con extremos levantados. (Figura 8).....*Fissurella bridgesii* Reeve, 1849
- (8) Conchas bajas y delgadas, con anillos de crecimiento concéntricos débiles; margen ancho, plano intensa y homogéneamente pigmentado.
- (8') Conchas altas, gruesas, con marcados anillos de crecimiento concéntricos; margen ancho, plano con zona interna más clara. Conchas negras o moradas intensas homogéneas; orificio apical elongado con bordes de aragonita (blanco). (Figura 9).....*Fissurella nigra* Lesson, 1831
- (9) Conchas bajas; orificio apical elongado con contricción media. Superficie de la concha con rayos morados tenues y delgados sobre fondo morado claro. (Figura 10).....
.....*Fissurella limbata* Sowerby, 1835
- (9') Conchas muy bajas; orificio apical tripartito. Superficie de las conchas de color rosado oscuro con rayos tenues sobre fondo más claro y cubierta por líneas zigzagueantes las que son más conspicuas en la cercanía del orificio apical.(Figura 11).....*Fissurella pulchra* Sowerby, 1835

CLAVE PARA LA DETERMINACION DE ESPECIES DEL GENERO *FISSURELLA* COMUNES EN EL LITORAL Y CONCHALES DE CHILE CENTRAL Y SUR UTILIZANDO ANIMALES VIVOS.

- (1) Pie muy pequeño, oculto por la concha en una vista dorsal; borde del manto angosto. Contorno de las conchas subcircular; conchas altas con costillas radiales robustas, perfil plano, borde del margen crenulado..... (2)
- (1') Pie grande, sobresale de la concha en una vista dorsal; borde del manto angosto o ancho. Contorno de las conchas alargado u oval; conchas medianamente altas o bajas con costillas radiales finas o sin costillas; perfil de las conchas cóncavo en el centro, borde del margen redondeado o levemente crenulado..... (3)
- (2) Pie de color pardo claro jaspeado con tonalidades amarillentas. Conchas color blancuzco homogéneo, cuando se presentan rayos éstos son pardo claro y suelen ser discontinuos. (Figura 2).....
.....*Fissurella costata* Lesson 1831
- (2') Pie de color gris oscuro, jaspeado. Conchas con rayos negros en fondo blancuzco. (Figura 3).....
.....*Fissurella picta* (Gmelin, 1791)
- (3) Pie sobresale de la concha en la zona posterior y zonas laterales. (4)
- (3') Pie sobresale de la concha en la zona posterior.(5)
- (4) Pie de color violeta, verrucoso; borde del manto muy ancho y festoneado, pudiendo cubrir gran parte de la concha. Conchas lisas de color rosado oscuro con rayos tenues en fondo más claro. Superficie cubierta por líneas zigzagueantes, más conspicuas en la cercanía del orificio apical. (Figura 11).....
.....*Fissurella pulchra* Sowerby, 1835
- (4') Pie de color gris oscuro muy verrucoso; borde del manto angosto. Conchas gruesas con costillas radiales poco prominentes y discontinuas. Rayos de color rojo oscuro en fondo amarillento. (Figura 8).....*Fissurella bridgesii* Reeve, 1849

- (5) Conchas alargadas y bajas(6)
- (5') Conchas ovales, medianamente altas o bajas(7)
- (6) Conchas con costillas radiales finas y prominentes. Superficie de la concha con rayos púrpura en fondo blancuzco. Margen ancho, plano, la mitad externa sigue el patrón de color del dorso. Costados del pie pardo grisáceo muy verrucoso. Borde del manto festoneado, sigue el patrón de coloración de la concha. Tentáculos pardos en la región proximal y amarillos en la distal. (Figura 4).....
.....*Fissurella maxima* Sowerby, 1835
- (6') Conchas con costillas radiales suaves y separadas. Conchas de color pardo homogéneo con anillos concéntricos de crecimiento. Orificio apical grande con forma de ocho. Costados del pie pardo con verrugas pequeñas. Borde del manto ancho con un patrón de listas en su coloración. (Figura 5).....
.....*Fissurella crassa* Lamarck, 1822
- (7) Conchas medianamente altas con costillas radiales finas. (8)
- (7') Conchas medianamente altas o bajas sin costillas radiales.....(9)
- (8) Costados del pie y manto de color negro intenso. Manto festoneado con prolongaciones amarillas. Tentáculos de color amarillo intenso. Concha uniformemente pigmentada de color morado oscuro o pardo. Costillas radiales primarias y secundarias igualmente desarrolladas. (Figura 6).....
.....*Fissurella latimarginata* Sowerby, 1835
- (8') Costados del pie de color rosado intenso con verrugas muy desarrolladas, borde del manto festoneado con patrón de coloración similar al de la concha. Costillas primarias más prominentes que las secundarias. Rayos de color morado sobre fondo gris. (Figura 7).....
.....*Fissurella cumingi* Reeve, 1849
- (9) Conchas medianamente altas, gruesas, de color negro homogéneo; bordes del orificio apical de aragonita (blanco). Pie de color gris con pequeños tubérculos. Manto medianamente ancho, de color más claro que el pie. (Figura 9).....*Fissurella nigra* Lesson, 1831
- (9') Conchas bajas, con rayos morados tenues y delgados sobre fondo claro. Costados del pie de color blancuzco grisáceo, liso. Manto no festoneado blancuzco grisáceo. (Figura 10).....
.....*Fissurella limbata* Sowerby, 1835

TABLA II: Relaciones morfométricas y gravimétricas estadísticamente significativas de *Fissurella costata* (LT= Longitud Total, AN= Ancho, LA= Longitud Anterior, LP= Longitud Posterior, AL= Ancho Lateral, AT= Alto, LO= Longitud del Orificio Apical, AO= Ancho del Orificio Apical, AM= Ancho del Margen, PT= Peso Total, PC= Peso de la Concha, PSC= Peso sin Concha, PP= Peso Pie, PV= Peso Vísceras, PG= Peso Gónadas.

$LT = (AN / 0.693)^{0.935}$	$r^2 = 0.941$	n = 110
$LT = (LA / 0.402)^{0.886}$	$r^2 = 0.967$	n = 110
$LT = (LP / 0.455)^{0.866}$	$r^2 = 0.981$	n = 109
$LT = (AL / 0.327)^{0.796}$	$r^2 = 0.951$	n = 110
$LT = (AT / 0.280)^{0.943}$	$r^2 = 0.715$	n = 107
$LT = (LO / 0.123)^{1.269}$	$r^2 = 0.350$	n = 110
$LT = (AO / 1.352)^{1.965}$	$r^2 = 0.509$	n = 110
$LT = (AM - 0.212) / 0.034$	$r^2 = 0.201$	n = 110
$LT = (PC / 0.045)^{0.305}$	$r^2 = 0.943$	n = 107
$LT = (PSC / 0.028)^{0.304}$	$r^2 = 0.939$	n = 94
$LT = (PP / 0.015)^{0.296}$	$r^2 = 0.882$	n = 95
$LT = (PV / 0.002)^{0.245}$	$r^2 = 0.874$	n = 91
$LT = (PG / 0.0001)^{0.190}$	$r^2 = 0.718$	n = 88
$PT = (LT / 0.813)^{0.753}$	$r^2 = 0.958$	n = 118
$PT = (AN / 1.590)^{3.115}$	$r^2 = 0.940$	n = 103
$PT = (LA / 0.984)^{3.067}$	$r^2 = 0.938$	n = 97
$PT = (LP / 1.170)^{3.077}$	$r^2 = 0.948$	n = 98
$PT = (AL / 0.843)^{2.825}$	$r^2 = 0.939$	n = 103
$PT = (AT - 1.073) / 0.025$	$r^2 = 0.785$	n = 103
$PT = (LO / 0.261)^{5.714}$	$r^2 = 0.700$	n = 103
$PT = (AO - 0.140) / 0.003$	$r^2 = 0.785$	n = 103
$PT = (AM - 0.336) / 0.003$	$r^2 = 0.398$	n = 103
$PT = (PC / 0.560)^{1.015}$	$r^2 = 0.956$	n = 99
$PT = (PSC / 0.363)^{1.033}$	$r^2 = 0.967$	n = 102
$PT = (PP - 0.410) / 0.182$	$r^2 = 0.953$	n = 103
$PT = (PV / 0.053)^{0.890}$	$r^2 = 0.875$	n = 99
$PT = (PG / 0.006)^{0.620}$	$r^2 = 0.774$	n = 96

TABLA III: Relaciones morfométricas y gravimétricas de *Fissurella crassa*.

$LT = (AN / 0.529)^{0.958}$	$r^2 = 0.984$	n = 110
$LT = (LA / 0.388)^{0.939}$	$r^2 = 0.986$	n = 109
$LT = (LP / 0.400)^{0.914}$	$r^2 = 0.992$	n = 110
$LT = (AL / 0.267)^{0.555}$	$r^2 = 0.846$	n = 111
$LT = (AT / 0.200)^{0.978}$	$r^2 = 0.945$	n = 101
$LT = (LO / 0.316)^{1.403}$	$r^2 = 0.778$	n = 111
$LT = (AO / 0.106)^{1.567}$	$r^2 = 0.464$	n = 111
$LT = (AM / 0.034)^{1.228}$	$r^2 = 0.631$	n = 111
$LT = (PC / 0.046)^{0.337}$	$r^2 = 0.983$	n = 88
$LT = (PSC / 0.177)^{0.366}$	$r^2 = 0.949$	n = 98
$LT = (PP / 0.130)^{0.333}$	$r^2 = 0.955$	n = 98
$LT = (PV / 0.024)^{0.365}$	$r^2 = 0.856$	n = 94
$LT = (PG / 0.002)^{0.273}$	$r^2 = 0.684$	n = 65
$PT = (LT / 0.481)^{0.698}$	$r^2 = 0.971$	n = 114
$PT = (AN / 0.869)^{2.654}$	$r^2 = 0.963$	n = 101
$PT = (LA / 0.661)^{2.674}$	$r^2 = 0.959$	n = 99
$PT = (LP / 0.686)^{2.554}$	$r^2 = 0.950$	n = 99
$PT = (AL / 0.445)^{2.392}$	$r^2 = 0.804$	n = 101
$PT = (AT / 0.319)^{2.655}$	$r^2 = 0.924$	n = 92
$PT = (LO / 0.468)^{4.184}$	$r^2 = 0.693$	n = 102
$PT = (AO / 0.158)^{5.181}$	$r^2 = 0.321$	n = 102
$PT = (AM / 0.054)^{3.356}$	$r^2 = 0.580$	n = 102
$PT = (PC / 0.192)^{0.951}$	$r^2 = 0.968$	n = 86
$PT = (PSC / 0.599)^{0.987}$	$r^2 = 0.981$	n = 100
$PT = (PP / 2.233)^{1.036}$	$r^2 = 0.970$	n = 100
$PT = (PV / 0.078)^{0.972}$	$r^2 = 0.900$	n = 96
$PT = (PG / 0.005)^{0.679}$	$r^2 = 0.778$	n = 65

TABLA IV: Relaciones morfométricas y gravimétricas de *Fissurella cumingi*.

$LT = (AN + 0.492) / 0.761$	$r^2 = 0.932$	n = 70
$LT = (LA + 0.165) / 0.520$	$r^2 = 0.966$	n = 72
$LT = (LP + 0.584) / 0.624$	$r^2 = 0.960$	n = 71
$LT = (AL + 0.354) / 0.423$	$r^2 = 0.903$	n = 72
$LT = (AT + 0.582) / 0.358$	$r^2 = 0.700$	n = 66
$LT = (LO - 0.247) / 0.070$	$r^2 = 0.515$	n = 72
$LT = (AO / 0.049)^{0.883}$	$r^2 = 0.584$	n = 72
$LT = (AM / 1.789)^{0.981}$	$r^2 = 0.264$	n = 71
$LT = (PC + 35.622) / 7.705$	$r^2 = 0.753$	n = 66
$LT = (PSC + 35.771) / 8.963$	$r^2 = 0.724$	n = 71
$LT = (PP / 0.065)^{0.147}$	$r^2 = 0.916$	n = 71
$LT = (PV / 0.006)^{0.292}$	$r^2 = 0.843$	n = 70
$LT = (PG + 6.647) / 1.330$	$r^2 = 0.680$	n = 71
$PT = (LT / 0.583)^{0.713}$	$r^2 = 0.950$	n = 76
$PT = (AN / 1.128)^{2.786}$	$r^2 = 0.892$	n = 71
$PT = (LA / 0.847)^{2.857}$	$r^2 = 0.906$	n = 73
$PT = (LP / 0.800)^{2.604}$	$r^2 = 0.889$	n = 70
$PT = (AL - 1.539) / 0.018$	$r^2 = 0.867$	n = 75
$PT = (AT - 1.052) / 0.014$	$r^2 = 0.685$	n = 68
$PT = (LO / 0.279)^{4.149}$	$r^2 = 0.504$	n = 75
$PT = (AO / 0.092)^{2.548}$	$r^2 = 0.600$	n = 75
$PT = (AM / 0.834)^{-3.356}$	$r^2 = 0.200$	n = 74
$PT = (PC + 2.571) / 0.351$	$r^2 = 0.882$	n = 68
$PT = (PSC / 0.673)^{1.7}$	$r^2 = 0.731$	n = 75
$PT = (PP / 0.377)^{1.053}$	$r^2 = 0.879$	n = 75
$PT = (PV / 0.050)^{0.880}$	$r^2 = 0.818$	n = 74
$PT = (PG + 0.594) / 0.052$	$r^2 = 0.660$	n = 75

TABLA V: Relaciones morfométricas y gravimétricas de *Fissurella latimarginata*.

$LT = (AN / 0.425)^{0.794}$	$r^2 = 0.851$	n = 63
$LT = (LA / 0.549)^{1.031}$	$r^2 = 0.778$	n = 63
$LT = (LP / 0.415)^{0.909}$	$r^2 = 0.881$	n = 61
$LT = (AL / 0.521)^{1.125}$	$r^2 = 0.703$	n = 63
$LT = (AT / 0.143)^{0.771}$	$r^2 = 0.541$	n = 60
$LT = (LO / 0.218)^{1.522}$	$r^2 = 0.328$	n = 63
$LT = (AO / 0.042)^{0.916}$	$r^2 = 0.278$	n = 63
$LT = (AM / 4.162)^{0.741}$	$r^2 = 0.061$	n = 59
$LT = (PC / 0.018)^{0.292}$	$r^2 = 0.828$	n = 60
$LT = (PSC / 0.087)^{0.337}$	$r^2 = 0.703$	n = 61
$LT = (PP / 0.068)^{0.343}$	$r^2 = 0.631$	n = 61
$LT = (PV / 0.003)^{0.259}$	$r^2 = 0.709$	n = 61
$LT = (PG / 2 \times 10^{-5})^{0.173}$	$r^2 = 0.394$	n = 60
$PT = (LT / 0.917)^{0.762}$	$r^2 = 0.901$	n = 69
$PT = (AT / 0.429)^{2.681}$	$r^2 = 0.777$	n = 62
$PT = (AN / 1.460)^{3.067}$	$r^2 = 0.852$	n = 65
$PT = (LA / 1.309)^{5.71}$	$r^2 = 0.741$	n = 64
$PT = (LP / 1.142)^{3.356}$	$r^2 = 0.857$	n = 62
$PT = (AL / 0.905)^{3.344}$	$r^2 = 0.880$	n = 65
$PT = (AT / 0.429)^{2.681}$	$r^2 = 0.777$	n = 62
$PT = (LO / 0.369)^{5.102}$	$r^2 = 0.513$	n = 65
$PT = (AO / 0.103)^{3.096}$	$r^2 = 0.446$	n = 64
$PT = (PC / 0.550)^{1.145}$	$r^2 = 0.849$	n = 61
$PT = (PSC / 0.750)^{1.071}$	$r^2 = 0.917$	n = 64
$PT = (PP / 0.584)^{1.699}$	$r^2 = 0.869$	n = 64
$PT = (PV / 0.088)^{0.930}$	$r^2 = 0.820$	n = 64
$PT = (PG / 0.035)^{0.943}$	$r^2 = 0.465$	n = 63

TABLA VI: Relaciones morfométricas y gravimétricas de *Fissurella limbata*.

$LT = (AN / 0.566)^{0.903}$	$r^2 = 0.969$	$n = 47$
$LT = (LA + 0.095) / 0.481$	$r^2 = 0.969$	$n = 47$
$LT = (LP / 0.492)^{0.965}$	$r^2 = 0.974$	$n = 47$
$LT = (AL / 0.386)^{0.994}$	$r^2 = 0.839$	$n = 47$
$LT = (AT / 0.254)^{0.965}$	$r^2 = 0.914$	$n = 47$
$LT = (LO / 0.189)^{1.766}$	$r = 0.799$	$n = 47$
$LT = (AO + 0.060) / 0.063$	$r^2 = 0.793$	$n = 47$
$LT = (AM / 0.071)^{1.014}$	$r^2 = 0.719$	$n = 47$
$LT = (PC / 0.054)^{0.329}$	$r^2 = 0.984$	$n = 47$
$LT = (PSC / 0.123)^{0.362}$	$r^2 = 0.921$	$n = 45$
$LT = (PP / 0.102)^{0.378}$	$r^2 = 0.933$	$n = 45$
$LT = (PV / 0.007)^{0.302}$	$r^2 = 0.755$	$n = 44$
$LT = (PG / 0.0001)^{0.197}$	$r^2 = 0.782$	$n = 24$
$PT = (LT / 0.541)^{0.711}$	$r^2 = 0.952$	$n = 49$
$PT = (AN - 1.688) / 0.068$	$r^2 = 0.931$	$n = 47$
$PT = (LA / 0.736)^{2.740}$	$r^2 = 0.930$	$n = 46$
$PT = (LP / 0.874)^{2.874}$	$r^2 = 0.914$	$n = 46$
$PT = (AL - 1.069) / 0.036$	$r^2 = 0.784$	$n = 47$
$PT = (AT - 0.690) / 0.027$	$r^2 = 0.912$	$n = 47$
$PT = (LO - 0.411) / 0.011$	$r^2 = 0.736$	$n = 47$
$PT = (AO - 0.107) / 0.006$	$r^2 = 0.792$	$n = 47$
$PT = (AM / 0.131)^{3.205}$	$r^2 = 0.706$	$n = 47$
$PT = (PC + 0.286) / 0.341$	$r^2 = 0.958$	$n = 46$
$PT = (PSC / 0.489)^{1.014}$	$r^2 = 0.964$	$n = 47$
$PT = (PP / 0.391)^{1.065}$	$r^2 = 0.976$	$n = 47$
$PT = (PV + 0.374) / 0.092$	$r^2 = 0.861$	$n = 47$
$PT = (PG / 0.001)^{0.395}$	$r^2 = 0.834$	$n = 25$

TABLA VII: Relaciones morfométricas y gravimétricas de *Fissurella maxima*.

$LT = (AN / 0.632)^{0.991}$	$r^2 = 0.957$	$n = 47$
$LT = (LA / 0.402)^{0.932}$	$r^2 = 0.970$	$n = 49$
$LT = (LP / 0.529)^{1.014}$	$r^2 = 0.974$	$n = 49$
$LT = (AL / 0.329)^{0.989}$	$r^2 = 0.951$	$n = 49$
$LT = (AT - 0.007) / 0.239$	$r^2 = 0.961$	$n = 28$
$LT = (LO / 0.188)^{1.493}$	$r^2 = 0.817$	$n = 49$
$LT = (AO / 0.042)^{0.867}$	$r^2 = 0.872$	$n = 49$
$LT = (AM / 0.191)^{2.353}$	$r^2 = 0.173$	$n = 31$
$LT = (PC / 0.056)^{0.334}$	$r^2 = 0.980$	$n = 28$
$LT = (PSC / 0.087)^{0.333}$	$r^2 = 0.870$	$n = 43$
$LT = (PP / 0.088)^{0.351}$	$r^2 = 0.903$	$n = 42$
$LT = (PV / 0.008)^{0.309}$	$r^2 = 0.813$	$n = 41$
$LT = (PG + 9.068) / 1.802$	$r^2 = 0.657$	$n = 28$
$LT = (PC / 0.056)^{0.334}$	$r^2 = 0.980$	$n = 28$
$PT = (LT / 0.694)^{0.740}$	$r^2 = 0.863$	$n = 50$
$PT = (AN / 0.874)^{3.021}$	$r^2 = 0.899$	$n = 43$
$PT = (LA / 0.812)^{2.994}$	$r^2 = 0.876$	$n = 44$
$PT = (LP / 0.990)^{3.268}$	$r^2 = 0.873$	$n = 44$
$PT = (AL / 0.588)^{2.985}$	$r^2 = 0.882$	$n = 44$
$PT = (AT / 0.415)^{3.021}$	$r^2 = 0.797$	$n = 23$
$PT = (LO - 0.542) / 0.002$	$r^2 = 0.683$	$n = 44$
$PT = (AO - 0.246) / 0.002$	$r^2 = 0.822$	$n = 44$
$PT = (AM / 0.175)^{3.953}$	$r^2 = 0.349$	$n = 26$
$PT = (PC / 0.378)^{1.071}$	$r^2 = 0.890$	$n = 23$
$PT = (PSC + 2.748) / 0.560$	$r^2 = 0.956$	$n = 43$
$PT = (PP - 2.836) / 0.294$	$r^2 = 0.947$	$n = 42$
$PT = (PV - 0.025) / 0.080$	$r^2 = 0.883$	$n = 41$
$PT = (PG + 1.260) / 0.056$	$r^2 = 0.732$	$n = 28$

TABLA VIII: Relaciones morfométricas y gravimétricas de *Fissurella nigra*.

LT = (AN / 0.622) ^{0.963}	r ² = 0.987	n = 69
LT = (LA / 0.394) ^{0.961}	r ² = 0.978	n = 69
LT = (LP / 0.474) ^{0.923}	r ² = 0.979	n = 67
LT = (AL / 0.336) ^{0.923}	r ² = 0.975	n = 69
LT = (AT / 0.203) ^{0.838}	r = 0.966	n = 69
LT = (LO / 0.172) ^{1.087}	r = 0.857	n = 71
LT = (AO / 0.061) ^{0.847}	r ² = 0.885	n = 71
LT = (AM / 0.058) ^{1.198}	r ² = 0.383	n = 70
LT = (PC / 0.028) ^{0.977}	r ² = 0.984	n = 69
LT = (PSC / 0.067) ^{0.342}	r ² = 0.962	n = 60
LT = (PP / 0.074) ^{0.366}	r ² = 0.936	n = 60
LT = (PV / 0.087) ^{0.462}	r ² = 0.769	n = 57
LT = (PG / 0.021) ^{0.419}	r ² = 0.693	n = 52
LT = (PC / 0.028) ^{0.293}	r ² = 0.984	n = 69
PT = (LT / 0.727) ^{0.777}	r ² = 0.979	n = 73
PT = (AT / 0.477) ^{2.591}	r ² = 0.969	n = 60
PT = (AN / 1.332) ^{3.030}	r ² = 0.979	n = 59
PT = (LA / 0.835) ^{2.994}	r ² = 0.972	n = 60
PT = (LP / 1.082) ^{0.599}	r ² = 0.963	n = 56
PT = (AL / 0.730) ^{2.899}	r ² = 0.973	n = 60
PT = (AT / 0.477) ^{2.591}	r ² = 0.969	n = 60
PT = (LO / 0.330) ^{3.344}	r ² = 0.853	n = 62
PT = (AO / 0.137) ^{2.764}	r ² = 0.893	n = 62
PT = (AM / 0.114) ^{3.922}	r ² = 0.593	n = 61
PT = (PC / 3.121) ^{0.909}	r ² = 0.990	n = 60
PT = (PSC / 0.521) ^{1.047}	r ² = 0.980	n = 62
PT = (PP / 0.504) ^{1.119}	r ² = 0.952	n = 62
PT = (PV / 0.364) ^{1.372}	r ² = 0.821	n = 59
PT = (PG / 0.099) ^{1.235}	r ² = 0.726	n = 53

TABLA IX: Relaciones morfométricas y gravimétricas de *Fissurella picta*.

LT = (AN / 0.685) ^{0.966}	r ² = 0.884	n = 70
LT = (LA / 0.498) ^{1.004}	r = 0.809	n = 70
LT = (LP / 0.507) ^{0.967}	r = 0.952	n = 69
LT = (AL / 0.336) ^{0.923}	r = 0.850	n = 70
LT = (AT / 0.252) ^{0.923}	r ² = 0.784	n = 70
LT = (LO / 0.172) ^{1.087}	r ² = 0.450	n = 70
LT = (AO / 0.061) ^{0.847}	r ² = 0.280	n = 68
LT = (PC / 0.081) ^{0.342}	r ² = 0.834	n = 70
LT = (PSC / 0.049) ^{0.366}	r = 0.752	n = 69
LT = (PP / 0.043) ^{0.366}	r ² = 0.868	n = 69
LT = (PV / 0.007) ^{0.462}	r = 0.347	n = 67
LT = (PG / 0.007) ^{0.419}	r = 0.105	n = 65
PT = (LT / 0.764) ^{0.734}	r ² = 0.888	n = 73
PT = (AN / 1.449) ^{3.021}	r = 0.832	n = 72
PT = (LA / 1.018) ^{2.994}	r ² = 0.772	n = 70
PT = (LP / 1.127) ^{2.591}	r ² = 0.861	n = 70
PT = (AL / 0.771) ^{2.899}	r ² = 0.809	n = 72
PT = (AT / 0.535) ^{2.591}	r ² = 0.834	n = 72
PT = (LO / 0.252) ^{2.764}	r ² = 0.447	n = 72
PT = (AO / 0.050) ^{1.908}	r ² = 0.272	n = 70
PT = (PC / 0.504) ^{0.982}	r ² = 0.920	n = 71
PT = (PSC / 0.425) ^{1.047}	r ² = 0.769	n = 72
PT = (PP / 0.326) ^{1.072}	r ² = 0.881	n = 72
PT = (PV / 0.059) ^{0.805}	r ² = 0.412	n = 70
PT = (PG / 0.020) ^{0.886}	r ² = 0.176	n = 68

En la Tabla VI se muestran las relaciones morfométricas y gravimétricas para *F. limbata*. El espectro de tallas de los ejemplares se encuentra entre 1,90 y 6,73 cm. A pesar de que en esta especie el número de individuos utilizados es bajo ($n=49$), todos los ajustes tienen valores altos de r^2 ($>0,7$) para todas las variables estudiadas.

Los 50 ejemplares de *F. maxima* usados para construir las curvas de regresión de morfometría y gravimetría (Tabla VII) tenían una LT entre 1,87 y 11,20 cm. Las curvas de regresión tienen valores altos de r^2 ($r^2 > 0,66$), excepto AM, que resulta ser un carácter muy variable para la especie.

En la Tabla VIII se indican las ecuaciones morfométricas y gravimétricas para *F. nigra*. El ejemplar de talla menor media 2,40 cm y el mayor 11,08 cm. Para el *F. nigra* todos los ajustes resultaron con un coeficiente de determinación alto ($r^2 > 0,69$), excepto el AM que es un carácter variable.

Finalmente, en la Tabla IX se muestran las relaciones morfométricas y gravimétricas para *F. picta*. El rango de tallas de los animales fue entre 4,78 y 8,28 cm. Las regresiones con la variable AM no fueron significativas y con LO, AO, PV y PG tienen valores bajos de r^2 ($r^2 < 0,45$).

En las Figuras 12a y 12b se muestra la relación AT/LT para las 8 especies estudiadas. *F. costata* y *F. picta* son las especies con conchas más altas, para una longitud dada y se discriminan tempranamente durante el desarrollo ontogenético de las restantes especies. *F. nigra* también es una especie con concha alta en relación a la longitud, principalmente desde los 4 cm adelante. *F. crassa*, *F. limbata* y *F. maxima* resultan ser las especies con conchas más aplanadas. Las conchas de *F. cumingi* y *F. latimarginata* tienen un alto intermedio.

Las Figuras 13a y 13b muestran la relación AN/LT. Las curvas de *F. costata* y *F. picta*, especies de forma subcircular, se segregan tempranamente del resto. La forma subcircular de estas conchas es un carácter constante en la ontogenia. Las conchas de *F. latimarginata*, *F. cumingi* y *F. limbata* son medianamente anchas y tienen una forma oval. *F. latimarginata* desde aproximadamente los 6 cm de LT crece más aceleradamente en ancho que en longitud. *F. maxima* y *F. crassa* tienen conchas alargadas.

En las Figuras 14a, 14b, 15a y 15b se muestran las relaciones LA/LT y LP/LT respectivamente. Las conchas de *F. latimarginata* y *F. costata* alcanzan los mayores valores de LA para una misma longitud total. *F. latimarginata* por otra parte, presenta los menores valores de LP y al igual que en *F. nigra*, la ubicación del orificio apical es relativamente más posterior que en otras especies; en las restantes especies la ubicación del orificio es central.

En las Figuras 16a y 16b se presenta la relación AL/LT. Las conchas de *F. costata* y *F. picta* presentan los mayores valores de AL, para una misma longitud, debido a su forma subcircular. *F. latimarginata*, *F. nigra*, *F. limbata* y *F. cumingi* tienen también una forma oval y los valores de AL son intermedios. *F. maxima* y *F. crassa* resultan ser las especies con valores menores de AL, debido a su forma alargada.

Las 2 especies con orificios apicales de mayor longitud son *F. crassa* y *F. nigra* (Figs. 17a y 17b). La curva de crecimiento del orificio apical de *F. crassa* se segrega tempranamente ($LT < 1$ cm) de las restantes curvas, por lo que este carácter es muy conspicuo en todas las clases de edad y junto a su forma bilobulada (forma de 8) lo hacen muy particular. En orden de magnitud de longitud del orificio apical (LO) las restantes especies se ordenan de mayor a menor: *F. limbata*, *F. latimarginata*, *F. cumingi*, *F. picta* y *F. maxima*. *F. costata* presenta el orificio apical más pequeño, lo que unido a la forma subcircular de la concha caracterizan a la especie.

La relación PT/LT es muy semejante en las 8 especies (Figs. 18a y 18b), sin embargo en *F. costata*, *F. picta* y *F. nigra* la mayor parte de la biomasa corresponde a la concha según lo indican las relaciones PC/LT (Figs. 19a y 19b). La biomasa de la concha de *F. limbata* y *F. maxima* es intermedia y de *F. latimarginata*, *F. cumingi* y *F. crassa* es baja.

Las Figuras 20a y 20b muestran la relación PP/LT. *F. maxima*, *F. crassa* y *F. latimarginata* tienen respectivamente la mayor biomasa de carne para una misma LT, seguida de *F. cumingi*, *F. limbata* y *F. nigra*. La biomasa del pie de *F. costata* y *F. picta* es muy reducida.

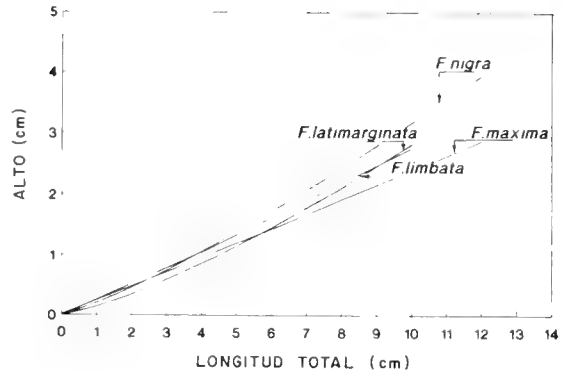
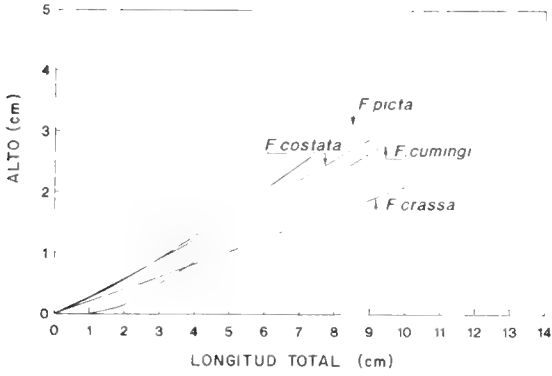


Figura 12: Relación entre Alto (AT)/Longitud Total (LT). a) *F. picta*, *F. Costa*, *F. cumingi* y *F. crassa*. b) *F. nigra*, *F. latimarginata*, *F. limbata* y *F. maxima*.

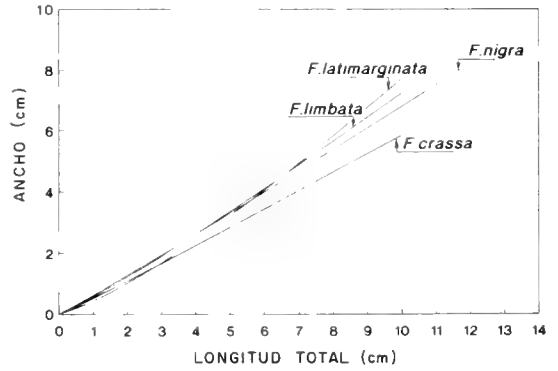
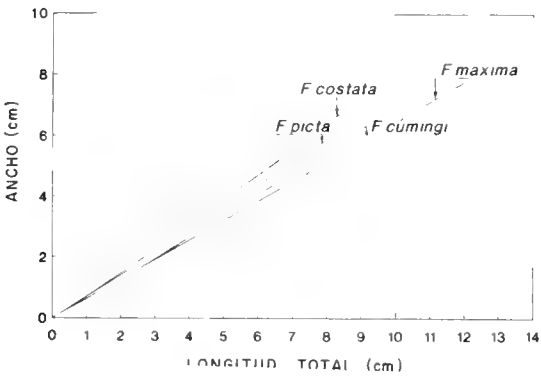


Figura 13: Relación entre Ancho (AN)/Longitud Total (LT). a) *F. costata*, *F. picta*, *F. cumingi* y *F. maxima*. b) *F. latimarginata*, *F. limbata*, *F. nigra* y *F. crassa*.

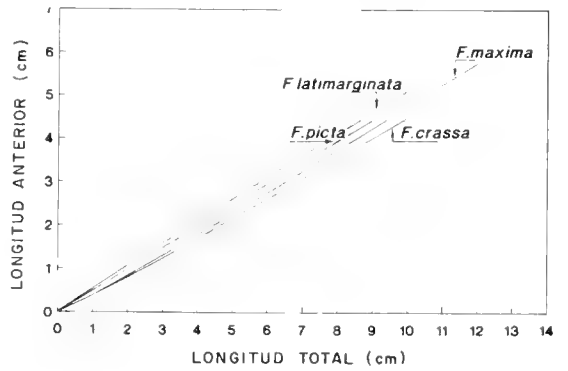
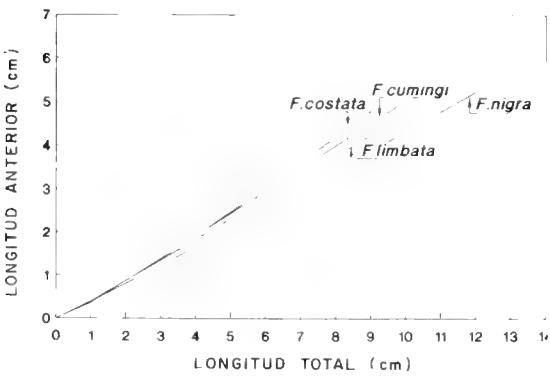


Figura 14: Relación entre Longitud Anterior (LA)/Longitud Total (LT). a) *F. costata*, *F. cumingi*, *F. limbata* y *F. nigra*. b) *F. latimarginata*, *F. picta*, *F. maxima* y *F. crassa*.

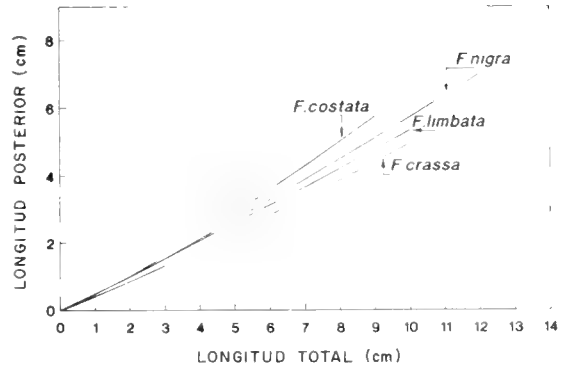
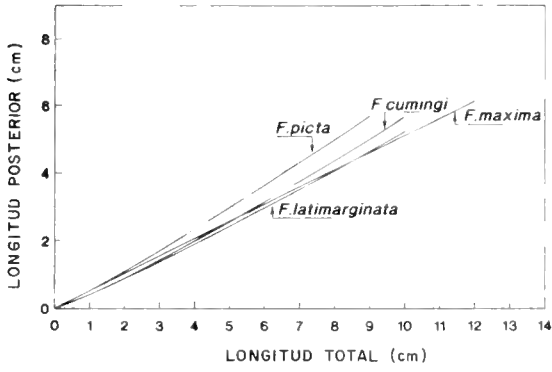


Figura 15: Relación entre Longitud Posterior (LP)/Longitud Total (LT). a) *F. picta*, *F. cumingi*, *F. latimarginata* y *F. maxima*. b) *F. costata*, *F. nigra*, *F. limbata* y *F. crassa*.

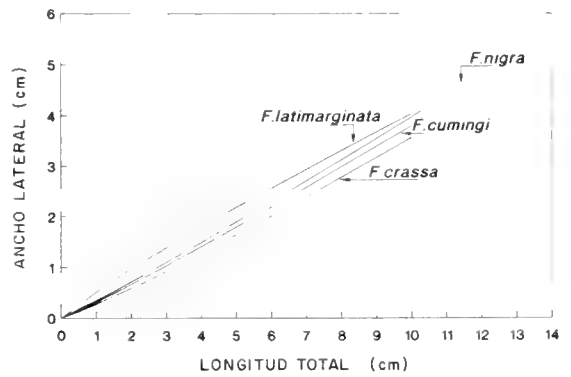
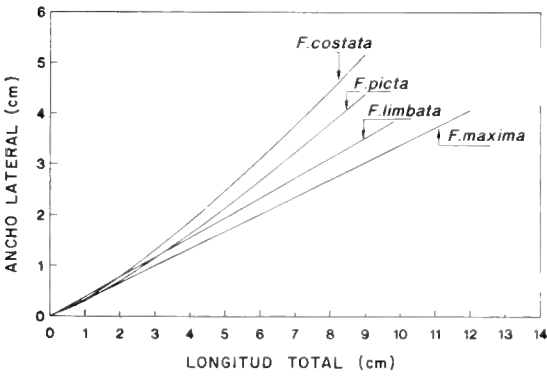


Figura 16: Relación entre Ancho Lateral (AL)/Longitud Total (LT). a) *F. costata*, *F. picta*, *F. limbata* y *F. maxima*. b) *F. latimarginata*, *F. nigra*, *F. cumingi* y *F. crassa*.

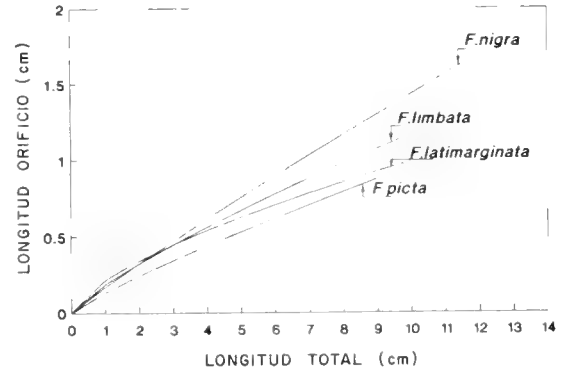
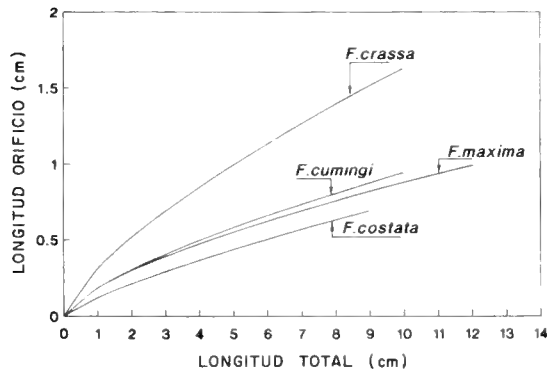


Figura 17: Relación entre Longitud Orificio (LO)/Longitud Total (LT). a) *F. crassa*, *F. cumingi*, *F. maxima* y *F. costata*. b) *F. nigra*, *F. limbata*, *F. latimarginata* y *F. picta*.

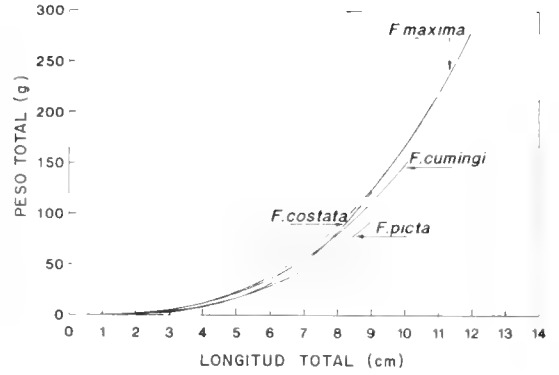
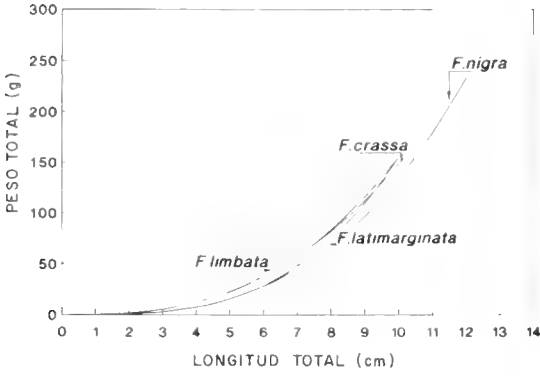


Figura 18: Relación entre Peso Total (PT)/Longitud Total (LT). a) *F. limbata*, *F. costata*, *F. latimarginata* y *F. nigra*. b) *F. maxima*, *F. costata*, *F. cumingi* y *F. picta*.

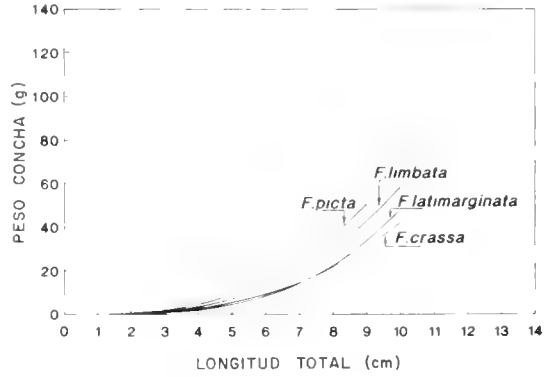
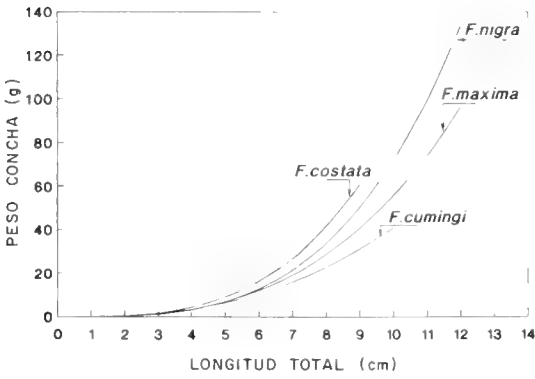


Figura 19: Relación entre Peso Concha (PC)/Longitud Total (LT). a) *F. costata*, *F. nigra*, *F. maxima* y *F. cumingi*. b) *F. picta*, *F. limbata*, *F. latimarginata* y *F. crassa*.

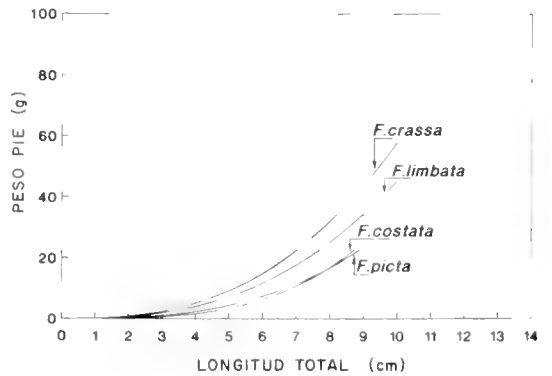
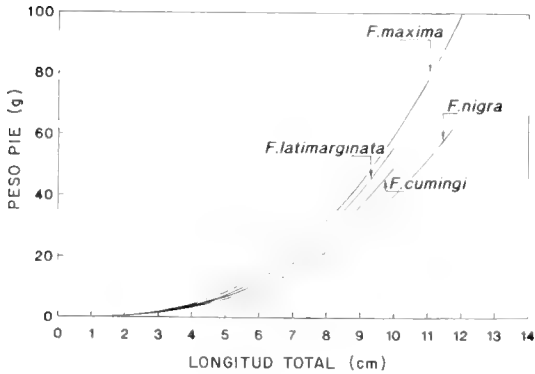


Figura 20: Relación entre Peso Pie (PP)/Longitud Total (LT). a) *F. maxima*, *F. latimarginata*, *F. cumingi* y *F. nigra*. b) *F. crassa*, *F. limbata*, *F. costata* y *F. picta*.

DISCUSION

De las 13 especies del género *Fissurella* que se distribuyen en la costa de Chile, 10 de ellas: *F. bridgesii*, *F. costata*, *F. crassa*, *F. cumingi*, *F. latimarginata*, *F. limbata*, *F. maxima*, *F. nigra*, *F. picta* y *F. pulchra* conforman la pesquería multiespecífica de lapas en Chile Central y Sur (Bretos *et al.* 1988a; 1988b; Oliva y Castilla, 1990). En cambio *F. oriens*, *F. peruviana* y *F. radiosa* no se han observado ni en las capturas de los mariscadores de orilla y buzos ni en el análisis de conchales indígenas. Este hecho puede deberse al pequeño tamaño que alcanzan los ejemplares en *F. peruviana* y *F. oriens*, a la baja abundancia de *F. oriens* en el área geográfica estudiada y a que el área estudiada se encuentra fuera del rango de distribución de la especie como es el caso de *F. radiosa*.

F. costata y *F. picta* son 2 especies muy semejantes en su forma subcircular, presencia de costillas robustas, concha ancha y alta. *F. costata*, a lo largo de su rango de distribución, habita en ambientes de pozones intermareales y *F. picta* en ambientes de plataformas rocosas. El orificio apical de *F. costata* es muy pequeño y circular, en cambio el de *F. picta* es más grande y alargado. En ambas especies el peso de la concha representa gran parte de la biomasa total, por lo que el rendimiento en carne (peso pie) es bajo. Para el análisis de conchas de *F. costata* muy fragmentadas y en el caso que no sea posible medir las variables LT, AT, AL, AN, LA y LP, entonces se deberían usar los caracteres LO, AO y AM que tienen un buen ajuste con el PT. Para conchas fragmentadas de *F. picta*, AM es un carácter muy variable y se recomienda el uso del carácter LO. Bretos *et al.* (1988a) ajusta regresiones lineales a las variables AN, AL, LO y AO con LT (Tabla X); sin embargo en nuestros datos el modelo log-log ($y = a * x^b$) se ajustó mejor a las mismas variables. El parámetro b del modelo ajustado a la relación PT (kg) / LT (cm) y PC/LT por Bretos *et al.* (*op. cit.*) resulta ser mayor que el obtenido de nuestro ajuste (2,874 y 2,933 respectivamente) para las mismas relaciones [PT (g)/ LT(cm) y PC/LT]. *F. costata* y *F. picta* son 2 especies semejantes en su morfología; sin embargo, difieren en sus patrones de coloración de la concha y pie y en el uso del microhábitat en el intermareal rocoso.

F. maxima y *F. crassa* presentan conchas alargadas y planas, caracteres que permiten asociarlas entre sí y diferenciarlas de las especies restantes.

Ambas especies coexisten en Chile Central. Para el análisis del material fragmentario de basurales indígenas LO y AO son caracteres constantes en *F. maxima*. El parámetro b de las regresiones de Bretos (1982) (Tabla X) se asemeja a la estimación del mismo parámetro obtenido a partir de nuestros datos. El pie de *F. maxima* y *F. crassa* representa una alta proporción de la biomasa total del animal. *F. crassa* y *F. limbata* son las especies más abundantes en conchales indígenas costeros (Jerardino *et al.* 1992) y habitan exclusivamente en la zona intermareal. Para el análisis de fragmentos de conchas los caracteres LO y AM entregan buenos ajustes para *F. crassa*.

F. crassa puede ser confundida con *F. limbata*. La concha de *F. crassa* tiene una forma alargada y *F. limbata* oval. La forma del orificio apical bilobulada y las costillas radiales muy separadas y suaves son características de *F. crassa*. En Chile Central ambas especies coexisten en la zona intermareal (Oliva y Castilla, 1986). *F. limbata* habita en el cinturón de algas pardas y *F. crassa* se ubica en plataformas rocosas en el intermareal medio-inferior.

Las conchas de *F. maxima* se asemejan a las conchas de *F. picta* y *F. cumingi* en su patrón de color. Sin embargo, difieren claramente en la forma; alargada en *F. crassa*, subcircular en *F. picta* y oval en *F. cumingi*, el perfil; plano en *F. picta* y convexo en *F. maxima* y *F. crassa*, el margen en *F. maxima* es plano y zonado, en cambio el margen de *F. picta* y *F. cumingi* es filudo.

F. latimarginata y *F. cumingi* son 2 especies que aparecen muy asociadas en cuanto a su morfología, el ancho de sus conchas es intermedio al igual que el alto y la longitud del orificio apical. Sin embargo, para *F. cumingi*, varios ajustes lineales resultaron con un r^2 más alto, lo que no ocurrió con *F. latimarginata*. En ambas especies el AM es un carácter variable. El parámetro b de las regresiones entregado por Acuña (1977), (Tabla X) de PT, PC y PP difieren de aquéllos obtenidos para el presente trabajo. Esta diferencia puede deberse, además de diferencias poblacionales, a que los ejemplares usados por Acuña son en su mayoría adultos jóvenes, faltando las tallas extremas. La presencia de costillas radiales finas es un carácter discriminante para el reconocimiento de conchas fragmentadas de *F. cumingi* y *F. latimarginata*. Las costillas primarias son más robustas que las secundarias en *F. cumingi*; en *F. latimarginata* las costillas primarias y secundarias son iguales.

TABLA X: Ecuaciones morfométricas y gravimétricas de diferentes especies del género *Fissurella* publicadas por otros autores. Se entrega la localidad, el rango de tallas analizado (LT) y el número de ejemplares (n).

ESPECIE	LOCALIDAD	LT (cm)	n
<i>F. bridgesii</i>	Norte de Chile (20°13' - 21°23' S)	3,06-86,8	69
AN = 0,94054 + 0,60756LT		r ² = 0,954	Bretos, 1979
AT = 2,30274 + 0,27101LT		r ² = 0,853	Bretos, 1979
LO = 0,62989 + 0,05452LT		r ² = 0,882	Bretos, 1979
AO = 0,60627 + 0,05452LT		r ² = 0,876	Bretos, 1979
<i>F. latimarginata</i>	Tocopilla (22°05'S, 70°14'W)	4,80-8,10	44
AN = 0,63 + 0,68LT		r ² = 0,863	Acuña, 1977
AT = 0,264LT - 6,032		r ² = 0,619	Acuña, 1977
PT = 0,0001005 * LT ^{3,038}		r ² = 0,874	Acuña, 1977
PC = 0,00001262 * LT ^{3,346}		r ² = 0,837	Acuña, 1977
PP = 0,001985 * LT ^{2,278}		r ² = 0,774	Acuña, 1977
<i>F. maxima</i>	Los Morros (20°24'S, 70°12'W)	4,99-11,12	100
AN = 0,46180 + 0,66235LT		r ² = 0,889	Bretos, 1982
AT = 0,49219 + 0,35424LT		r ² = 0,835	Bretos, 1982
LO = 0,8049 + 0,0869LT		r ² = 0,760	Bretos, 1982
AO = 1,6196 + 0,0779LT		r ² = 0,774	Bretos, 1982
PT = 0,0002511 * LT 2,884064		r ² = 0,966	Bretos, 1982
PC = 0,0001191 * LT 2,881428		r ² = 0,939	Bretos, 1982
PSC = 0,0001289 * LT 2,890341		r ² = 0,966	Bretos, 1982
AN = 0,6127LT + 4,5745		r ² = 0,714	Bretos <i>et al.</i> , 1988b
AT = 0,3469LT - 4,0859		r ² = 0,755	Bretos <i>et al.</i> , 1988b
LO = 0,816LT + 2,2585		r ² = 0,587	Bretos <i>et al.</i> , 1988b
AO = 0,0532LT + 0,380		r ² = 0,554	Bretos <i>et al.</i> , 1988b
PT = 0,0000746 * LT ^{3,141}			Bretos <i>et al.</i> , 1988b
PSC = 0,000357 * LT ^{2,595}			Bretos <i>et al.</i> , 1988b
<i>F. picta</i>	Playa Cheuque (39°24'S, 73°13'W)	3,00 - 8,02	411
AN = 0,748LT - 0,966		r ² = 0,896	Bretos <i>et al.</i> , 1988a
AT = 0,389LT - 2,404		r ² = 0,780	Bretos <i>et al.</i> , 1988a
LO = 0,10618LT - 0,3887		r ² = 0,711	Bretos <i>et al.</i> , 1988a
AO = 0,0513LT - 0,2824		r ² = 0,887	Bretos <i>et al.</i> , 1988a
PT = 0,0001093 * LT ^{3,0292}			Bretos <i>et al.</i> , 1988a
PC = 0,0000293 * LT ^{3,191}			Bretos <i>et al.</i> , 1988a
<i>F. pulchra</i>	Huayquique (20°17'S, 70°08'W)	2,48 - 6,47	384
AN = 0,693LT - 1, 302		r ² = 0,939	Bretos & Chihuailaf, 1990
AT = 0,269LT - 2,958		r ² = 0,773	Bretos & Chihuailaf, 1990
LO = 0,136LT - 1,112		r ² = 0,766	Bretos & Chihuailaf, 1990
AO = 0,075LT - 0,362		r ² = 0,681	Bretos & Chihuailaf, 1990
PT = 0,000238 * LT ^{2,938}		r ² = 0,910	Bretos & Chihuailaf, 1990
PC = 0,00003057 * LT ^{3,168}		r ² = 0,910	Bretos & Chihuailaf, 1990
PSC = 0,000242 * LT ^{2,834}		r ² = 0,841	Bretos & Chihuailaf, 1990
PP = 0,000294 * LT ^{2,648}		r ² = 0,812	Bretos & Chihuailaf, 1990

F. nigra es una especie de concha alta y ancha, y su orificio apical es de gran tamaño. Las variables LO y AO presentan muy buenos ajustes, por lo que se pueden obtener estimaciones confiables de LT y PT a partir de ellas. El AM tiene un alto r^2 con el PT. La estimación del parámetro b para PT/LT es muy semejante al parámetro publicado por Bretos *et al.* (1988b). Por otra parte, una alta proporción de la biomasa total corresponde al peso de la concha.

La concha de *F. limbata* es baja, medianamente ancha, su orificio apical es grande y la biomasa del pie es pequeña en relación a la de la concha.

Los caracteres diagnósticos más importantes para el reconocimiento de las especies del género *Fissurella* de Chile Central y Sur son en relación a la concha; la forma (subcircular, oval o alargada), presencia o ausencia de costillas radiales, patrón de color (presencia de rayos), forma, posición y tamaño del orificio apical y presencia de líneas de crecimiento concéntricas. En relación a las partes blandas: el tamaño, coloración y ornamentación del pie y del manto.

En general, el modelo log-log ($y = a \cdot x^b$) presenta mejores ajustes que el modelo lineal ($y = a + bx$) en la mayoría de las regresiones realizadas. El tercer modelo aplicado ($y = a + b \log x$) no se ajustó adecuadamente al set de datos.

Para la estimación de la LT y PT de conchas fragmentadas las características a considerar son AL, AN, LA y LP. La estimación de la LT y PT en conchas muy fragmentadas donde no es posible tomar las medidas enumeradas anteriormente, se recomienda usar las variables LO, AO y AM, sólo si éstas presentan un buen ajuste para la especie particular en estudio.

De las 8 especies para las cuales se establecieron relaciones morfométricas y gravimétricas, las siguientes especies ordenadas en forma decreciente presentan un mayor rendimiento de carne por unidad de longitud: *F. maxima*, *F. crassa*, *F. latimarginata*, *F. cumingi*, *F. limbata*, *F. nigra*, *F. costata* y *F. picta*.

F. bridgesii y *F. pulchra* son especies cuyas abundancias en el área de estudio es muy baja por lo que no fue posible conseguir el número de ejemplares mínimos para hacer regresiones confiables. Bretos (1979) y Bretos y Chihuailaf (1990) ajustan modelos lineales para ambas especies (Tabla X).

Como ya ha sido informado, los mariscadores de orilla de Las Cruces, Chile Central, extraen principalmente 3 especies de lapas del intermareal rocoso:

F. crassa, *F. limbata* y *F. maxima* (Durán *et al.* 1987). Las dos primeras especies se encuentran en densidades semejantes en sus hábitats óptimos (aprox. 10 individuos/m²) (Oliva y Castilla, 1986) y la densidad de *F. maxima* suele ser muy baja (2-3 ejemplares por 20 m²). Sin embargo, existe una selección por parte de los mariscadores por las especies que tienen una mayor proporción de carne y existe un compromiso con la disponibilidad de las diferentes especies de lapas en el ambiente. Así, en una extensión de 1.500 m de costa en Las Cruces, los mariscadores de orilla capturaron en un año de 2,6 t para *F. maxima*, 1,5 t para *F. crassa* y 0,4 t para *F. limbata* (Durán *et al.* 1987).

Bustamante y Castilla (1987) recalcaron el hecho de que la serie de medidas regulatorias de extracción del recurso "loco", que se iniciaron en 1984, significaron un traspaso de la presión de pesca hacia los recursos "lapas" en Chile Central (ver además Oliva y Castilla, 1990). Así, las lapas se transformaron en un recurso alternativo para la industria pesquera dedicada a la exportación de moluscos gastrópodos. Nuestros seguimientos de desembarque de "lapas" realizados en caletas de Chile Central (Caleta El Quisco y Caleta Quintay) demostraron rápidos agotamientos de estos recursos, que no soportaron la alta presión de pesca. Estos agotamientos se tradujeron en bajas en los desembarques y en variaciones a lo largo del tiempo de las especies capturadas. A modo de ejemplo, en Caleta El Quisco, hacia mediados de 1984, *F. maxima* (una de las especies de lapas más requeridas) representaba el 75% de las capturas de lapas, mientras que *F. latimarginata* sólo el 25%. Hacia mediados y fines de 1988, *F. maxima* no aparecía en los desembarques, *F. latimarginata* había aumentado por sobre el 70% y se extraían 3-4 especies adicionales de "lapas" (*F. cumingi*, *F. costata*, *F. pulchra* y *F. bridgesii*) (ver Oliva y Castilla, 1990).

Las "lapas" del género *Fissurella*, que se capturan con gran avidez en las costas de Chile y Perú, son gastrópodos característicos de las Provincias biogeográficas Peruana y Magallánica (McLean, 1984), presentan altos valores comerciales y son recursos típicos consumidos durante miles de años por habitantes costeros de dichas latitudes. Lo anterior amerita profundizar nuestro conocimiento y entregar a la autoridad pesquera herramientas adecuadas para planificar y regular sus pesquerías. Esta Guía de Reconocimiento es un paso en tal dirección. La información entregada puede incentivar la reco-

lección de información pesquera a nivel de especies particulares y no de conglomerados específicos, despejando así incógnitas sobre el real estado de estos recursos. Adicionalmente, la Guía permitirá determinar las diferentes especies de fisurelidos extraídos de conchales indígenas, permitiendo un mejor conocimiento de los habitantes pretéritos de nuestras costas.

AGRADECIMIENTOS

Agradecemos a nuestros compañeros de trabajo L. René Durán, Angela Trisotti, Ivonne Aliaga y Antonieta Jerardino la ayuda prestada en la recolección y procesamiento de los animales. A Luis Ramorino del Instituto de Oceanología, Universidad de Valparaíso por habernos permitido extraer material de Montemar y a Cecilia Godoy por habernos facilitado material de Mehuín. A Marta Bretos de la Universidad de La Frontera, Temuco, por su ayuda y críticas. A Bernardita Campos por la acuciosa revisión del manuscrito. D. Oliva agradece especialmente al Dr. P. Sánchez las largas horas dedicadas a la revisión y maduración del manuscrito y a los constructivos comentarios realizados por uno de los revisores. Las láminas fueron dibujadas por Andrés Jullian. Este trabajo fue financiado por los proyectos IDRC 3-P-85-0069 y 3-P-89-0048, Fondecyt 86/1100 y Fondecyt 88/432.

BIBLIOGRAFIA

ACUÑA, E., 1977. Estudio preliminar de edad y crecimiento de *Fissurella latimarginata* (Sowerby, 1834) en Tocopilla, Chile (Mollusca, Gastropoda, Fissurellidae). *Rev. Biol. Mar.* 16(2): 117-124.

BRETOS, M., 1978. Growth in the keyhole limpet *Fissurella crassa* Lamarck (Mollusca: Archaeogastropoda) in Northern Chile. *The Veliger*, 21(2): 268-273.

BRETOS, M., 1979. Observaciones sobre *Fissurella bridgesii*, Reeve 1849, en Tarapacá, Norte de Chile. *Cienc. y Tec. del Mar. Cona.* 4: 53-60.

BRETOS, M., 1980. Age determination in the keyhole limpet *Fissurella crassa* Lamarck (Archaeogastropoda: Fissurellidae) based on shell growth rings. *Biol. Bull.* 159 (3): 606-612.

BRETOS, M., 1982. Biología de *Fissurella maxima* Sowerby (Mollusca: Archaeogastropoda) en el Norte de Chile. 1. Caracteres generales, edad y crecimiento. *Cahiers de Biologie Marine*, 13: 159-170.

BRETOS, M., 1988. Pesquería de lapas en Chile. *Medio Ambiente*, 9(2): 7 - 12.

BRETOS, M., R. H. CHIHUAILAF. 1990. Biometría y otros aspectos biológicos de *Fissurella pulchra* (Mollusca: Prosobranchia). *Rev. Biol. Mar.* 25 (1): 1-14

BRETOS, M., J. GUTIERREZ y Z. ESPINOZA. 1988a. Estudios biológicos para el manejo de *Fissurella picta*. *Medio Ambiente*, 9 (1): 28-34.

BRETOS, M. y C. JIRON. 1980. Trematodes in Chilean Fissurellid molluscs. *The Veliger*, 22 (3): 293.

BRETOS, M., V. QUINTANA y V. IBARROLA. 1988b. Bases biológicas para el manejo de *Fissurella nigra*. *Medio Ambiente*, 9 (1): 55-62.

BRETOS, M., I. TESORIERI y L. ALVAREZ. 1983. The biology of *Fissurella maxima* Sowerby (Mollusca: Archaeogastropoda) in Northern Chile. 2. Notes on its reproduction. *Biol. Bull.* 165: 559-568.

BUSTAMANTE, R., y J. C. CASTILLA. 1987. The shellfishery in Chile: An analysis of 26 years of landings (1960-1985). *Biología Pesquera*, 16: 79-97.

DELL, R. K. 1971. The marine Mollusca of the Royal Society Expedition to Southern Chile, 1958-59. Records of the Dominion Museum (Wellington), 7(17): 155-223.

DURAN, L.R., CASTILLA, J. C. y D. OLIVA. 1987. Intensity of human predation on rocky shores at Las Cruces in Central Chile. *Env. Cons.* 14: 140-149.

GEORGE-NASCIMENTO, M. y G. QUIROGA. 1983. Descripción de una nueva especie de trematodo, *Proctoeces humboldti* n.sp. (Digenea: Fellodistomidae), parásito de las lapas *Fissurella* sp. Bruguière 1789 (Mollusca-Archaeogastropoda). *Parasitología al Día*, 7: 100-103.

JARA, H. F. y C. A. MORENO. 1984. Herbivory and structure in a midlittoral rocky community: a case in Southern Chile. *Ecology*, 65(1): 28-38.

JERARDINO, A., J. C. CASTILLA, J. M. RAMÍREZ y N. HERMOSILLA. 1992. Early coastal subsistence patterns in Central Chile. A systematic study of the marine - invertebrate fauna from the site of Curaumilla - I. *Latinamerican Antiquity* 3(1): 43-62.

MCLEAN, J. H. 1984. Systematics of *Fissurella* in the Peruvian and Magellanic faunal Provinces (Gastropoda: Prosobranchia). *Natural History Museum of Los Angeles County. Contributions in Science*, 354: 70pp.

MORENO, C. A., J. P. SUTHERLAND y H. F. JARA. 1984. Man as a predator in the intertidal zone of Southern Chile. *Oikos*, 42: 155-160.

OLIVA, D. y J. C. CASTILLA. 1986. The effect of human exclusion on the population structure of keyhole limpets, *Fissurella crassa* and *F. limbata* on the coast of Central Chile. *Mar. Ecol.* 7(3): 201-207.

OLIVA, D. y J. C. CASTILLA. 1990. La pesquería artesanal de lapas del género *Fissurella* en dos caletas de Chile Central. En Barbieri (Ed.). *Perspectivas de la actividad pesquera en Chile*, Editorial Universitaria. 179-193pp.

OLIVA, M. y M. DÍAZ. 1988. Aspectos cuantitativos de la infección de *Proctoeces humboldti* (Trematoda: Fellodistomidae) en la lapa *Fissurella crassa* (Mollusca: Archaeogastropoda). *Revista Chilena de Historia Natural* 61: 27-33.

OSORIO, C., H. DÍAZ y M. RÍOS. 1986. Prevalencia de *Proctoeces humboldti* George-Nascimento y Quiroga 1983 (Digenea, Fellodistomidae) en la población de *Fissurella maxima* Sowerby 1835 (Mollusca,

Gastropoda) de Los Vilos, Chile. Rev. Biol. Mar. 22(2): 157-168.

OSORIO, C., M. E. RAMÍREZ y J. SALGADO. 1988. Gastric contents of *Fissurella maxima* (Mollusca: Archaeogastropoda) at Los Vilos, Chile. The Veliger. 30(4): 346-350.

RAMÍREZ, J., 1974. Nuevas especies chilenas de *Lucapina*.

Fissurella y *Collisella* (Mollusca, Archaeogastropoda) Bol. Mus. Nac. Hist. Nat. Chile, 33: 15-34

SAS Institute Inc. 1986. SAS User's Guide Statistics. Cary, N.C.; SAS Institute, 154pp

SERNAP. 1991. Anuario Estadístico de Pesca. Servicio Nacional de Pesca, Ministerio de Economía, Fomento y Reconstrucción. 213 pp

APENDICE I

El objetivo del presente apéndice es introducir al lector en la terminología morfológica para facilitar el uso de las claves taxonómicas.

Los principales caracteres morfológicos diagnósticos que permiten discriminar entre las especies congénéricas de *Fissurella* son en relación a la concha: (1) la forma y ornamentación; y en relación a las partes blandas: (2) la morfología del pie y manto y los patrones de coloración asociados.

(1) la forma de la concha, la forma del contorno y el perfil son caracteres importantes que permiten agrupar especies. En una vista dorsal es posible reconocer 3 contornos básicos como se muestra en la Figura 21: formas subcirculares (i.e. *F. costata* y *F. picta*), formas alargadas (i.e. *F. crassa* y *F. limbata*), y forma ovales (i.e. *F. cumingi* y *F. latimarginata*). En una vista lateral es posible reconocer 3 perfiles del borde de la concha como se muestra en la Figura 22: perfiles rectos (i.e. *F. costata*), perfiles cóncavos en el centro (i.e. *F. cumingi* y *F. latimarginata*) y perfiles cóncavos en el centro y elevados en uno o ambos extremos (i.e. *F. crassa* y *F. maxima*).

En la ornamentación de la concha destacan las costillas radiales (primarias y secundarias) (Figura 23a), los rayos (Figura 23b) y los anillos de crecimiento concéntricos (Figura 23c).

Las costillas radiales son solevantamientos de la concha que se originan en la zona apical y radian hacia los bordes. Las costillas que se originan en el

borde del orificio apical se denominan costillas primarias y las que nacen entre las costillas primarias reciben el nombre de secundarias. Las costillas primarias suelen ser más robustas que las secundarias.

Los rayos son zonas pigmentadas de la concha, por lo general nacen en la región del orificio apical y radian hacia los bordes.

En algunas especies los anillos de crecimiento concéntricos se encuentran muy marcados.

(2) En la morfología externa de las partes blandas de las lapas se puede reconocer en la parte anterior una cabeza con un par de tentáculos, un pie bien desarrollado pigmentado que puede estar cubierto de numerosas verrugas, y el manto que envuelve el borde de la concha (ver Figura 24). El manto presenta estructuras sensoriales en su extremo y puede cubrir gran parte de la concha. En algunas especies el manto continúa con el patrón de listas pigmentadas en la concha.

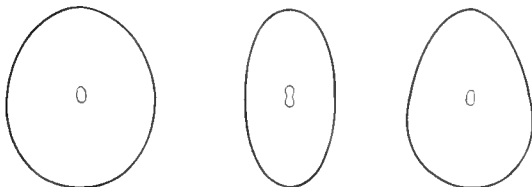


Figura 21: Contorno del borde de las conchas (vista dorsal). a) subcircular, b) alargado, c) oval.

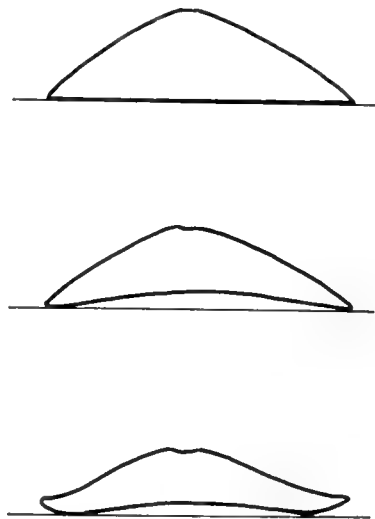


Figura 22: Perfil del borde de las conchas (vista lateral). a) recto, b) cóncavo en el centro, c) cóncavo en el centro y levemente elevado en uno o ambos extremos.

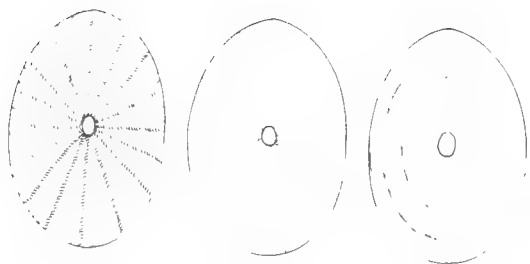


Figura 23: Ornamentación de las conchas (vista dorsal).
 a) costillas radiales primarias y secundarias. b) rayos,
 c) líneas de crecimiento concéntricas.

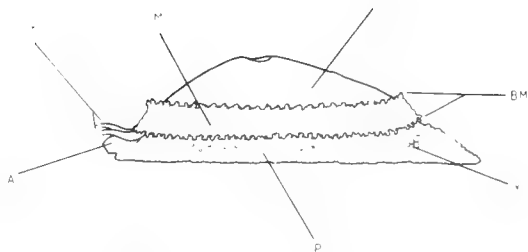


Figura 24: Morfología externa de las partes blandas
 C=concha, M=manto, BM= borde del manto, P=pie,
 V=verrugas, CA=cabeza y T=tentáculos.

(Se terminó de imprimir en diciembre 1992)

REVISION TAXONOMICA DEL GENERO *PROCALUS* CLARK, 1865
(CHRYSOMELIDAE - ALTICINAE)

TAXONOMIC REVIEW OF THE GENUS *PROCALUS* CLARK, 1865
(CHRYSOMELIDAE - ALTICINAE)

Viviane Jerez*

RESUMEN

Se efectúa una revisión taxonómica del género *Procalus* Clark, 1865, endémico de Chile y cuyas especies están asociadas a la vegetación esclerófila de la familia de las Anacardiáceas.

Se reconocen 5 especies: *P. mutans* (Blanchard, 1851), *P. viridis* (Philippi y Philippi, 1864), *P. lenzi* (Harold, 1876), *P. reduplicatus* Bechyné, 1951 y *P. malaisei* Bechyné, 1951.

En el presente trabajo se hace una caracterización morfológica del género *Procalus*, se redescubren todas las especies reconocidas como válidas y se dan a conocer sus rangos de distribución y plantas hospedadoras.

PALABRAS CLAVES: Chrysomelidae, Alticinae, *Procalus*, Taxonomía, Distribución, Neotropical.

INTRODUCCION

Los Alticinae son los crisomélidos más numerosos a nivel mundial, tanto en número de géneros como de especies. Todos los adultos presentan los metafémures dilatados, en cuyo interior hay un resorte metafemoral, que le confiere a los individuos la habilidad para saltar. Esta característica, más las estrechas relaciones tróficas que estos insectos esta-

ABSTRACT

The genus *Procalus* Clark, 1865 endemic of Chile, associated with sclerophyllous shrubs of family Anacardiaceae is reviewed.

Five species are recognized: *P. mutans* (Blanchard, 1851), *P. viridis* (Philippi and Philippi, 1864), *P. lenzi* (Harold, 1876), *P. reduplicatus* Bechyné, 1951 and *P. malaisei* Bechyné, 1951.

In the present work, all species are redescribed, diagnoses, host plants records and distributions ranges are provided.

KEYWORDS: Chrysomelidae, Alticinae, *Procalus*, Taxonomic, Distribution, Neotropic.

blecen con sus plantas hospedadoras, son atributos suficientes para considerar a los Alticinae como una subfamilia monofilética (*vide* Furth, 1988, 1989).

De ellos, el género *Procalus* Clark, 1865 cuenta hasta el momento con 5 especies descritas: *P. mutans* (Bl. 1851), *P. viridis* (Phil. y Phil. 1864), *P. lenzi* (Harold, 1876), *P. malaisei*, Bech., 1951, y *P. reduplicatus*, Bechyné, 1951.

Las especies se distribuyen entre la IV y IX Región de Chile y se han especializado en cuanto a sus requerimientos tróficos sobre especies vegetales de la familia Anacardiaceae (Jerez, 1985, 1988), propias de comunidades esclerófilas de Chile Central.

* Departamento de Zoología Universidad de Concepción. Casilla 2407, Concepción, CHILE. Financiado por Proyecto DIUC, N° 923807-6.

En este trabajo se efectúa una revisión de las especies descritas, lo que ha permitido aclarar su situación taxonómica y definir los límites morfológicos y geográficos de cada una de ellas.

Este análisis ha puesto en evidencia que los caracteres de diagnóstico más significativos de las especies de *Procalus* en relación al resto de Alticinae chilenos, son la presencia de un resorte metafemoral de tipo simplificado y el quinto esterno abdominal de los machos modificado en forma de fosea, carácter variable en las especies. Además existen patrones cromáticos que, independientes de su variabilidad, son atributos de cada especie.

ANTECEDENTES HISTORICOS PRINCIPALES

Blanchard (1851) describe a *Coelomera mutans* en la sección Galerucidas de la obra de Gay y da una pequeña diagnosis del género *Coelomera*, la que no corresponde exactamente al género descrito por Chevrolat, 1837.

Clark (1865) considera que esta especie se diferencia de *Coelomera* por su forma más corta y más robusta y por el gran desarrollo del segmento basal de las antenas en el macho, por lo que crea un nuevo género, *Procalus*. Anteriormente Philippi y Philippi (1864) habían descrito a *Coelomera viridis*, especie que Duvivier (1884) asigna posteriormente al género *Procalus*.

Brèthes, 1928 considera a *Procalus* como una forma aberrante e intermediaria (sic) y señala a *Procalus mutans* como la única especie de *Procalus* presente en Chile, la cual ubica entre los Alticinae.

Laboissière (1932) considera a *P. viridis* como una variedad de *P. mutans* y propone que *Procalus* no sea incluido entre los Galerucinae, debido a que todos los individuos examinados por él presentan un apodema extensor en los fémures posteriores, característica exclusiva de los Alticinae, propuesta por Maulik (1929) y corroborada para esta subfamilia por Furth (1988, 1989).

Este criterio no fue considerado por Blackwelder (1946), de modo que *Procalus* es incluido nuevamente en Galerucinae. Posteriormente Wilcox (1975) replantea lo propuesto por Laboissière e incluye el género en Alticinae.

Independientemente, Harold (1876) y Allard, (1887) han descrito para Chile a *Elithia lenzi* y *Elithia bipunctata* respectivamente, especies que también consideran como Galerucinae.

Bechyné (1951) destaca la conformación de las antenas y esternitos de los machos de las especies de *Procalus* y describe dos nuevas especies para Chile: *P. reduplicatus* y *P. malaisei*; al mismo tiempo considera que *P. viridis* es sólo una variedad de color de *P. mutans* y para esta última describe la variedad *notozonoides*. El mismo autor (1956) considera a *Elithia bipunctata* como sinónimo de *Procalus mutans*.

Finalmente, Jerez (1985) reconoce a *P. viridis* y establece su validez nomenclatural y biológica, colocando en sinonimia a *Elithia bipunctata* y en 1988 da a conocer el ciclo de vida de la especie.

MATERIAL Y METODO

Para caracterizar el género *Procalus* y establecer los límites morfológicos, biológicos y distribucionales de las especies descritas en la literatura, se examinó un total de 471 ejemplares adultos conservados en el M.N.H.N. (Museo Nacional de Historia Natural), Santiago; M.Z.U.C. (Museo de Zoología de la Universidad de Concepción), Concepción y en la colección de la autora.

Las descripciones de coloración están basadas en la que presentan los insectos vivos o bien que han sido conservados cuidadosamente, según indicaciones ya señaladas por Jerez (1985).

Género Procalus Clark, 1865

Procalus Clark 1865: 257; Duvivier, 1884: 314; Philippi, 1887: 170; Brèthes, 1928: 205; Laboissière, 1932: 147; Blackwelder, 1946: 687; Bechyné, 1951: 94; Wilcox, 1975: 695; Jerez, 1985: 43; Jerez, 1988: 7; Peña, 1988: 156; Elgueta, 1989: 29; Jolivet, 1991: 30.

Coelomera Blanchard, 1851: 553 (nec. Chevr. 1837); Clark, 1865: 257; Duvivier, 1884: 314; Philippi y Philippi, 1864: 393; Philippi, 1887: 170.

Elithia Harold, 1887: 118 (nec Chapuis, 1875); Allard, 1887: 200; Brèthes, 1928: 205; Philippi, 1887: 168; Blackwelder, 1946: 692. Especie tipo del género: *Coelomera mutans* Blanchard, 1851, designada por Clark, 1865.

DIAGNOSIS

Las especies del género *Procalus* se caracterizan por tener el cuerpo ancho, glabro y élitros poco quitinizados. Pronoto en general con 4 manchas negras dispuestas en semicírculo (Fig. 4 A); los élitros tienen color verde con o sin manchas negras (Figs. 4 A, 5 A); el cuerpo ventralmente puede ser negro o verde y los machos presentan el 5° esterno abdominal excavado (Fig. 7 C) y las antenas con el escapo muy ancho y largo.

DESCRIPCIÓN

Cabeza. Vértice con dos promontorios que sobresalen a ambos lados de los alvéolos antenales; área frontoclipeal solevantada en forma triangular y prolongada en el vértice. Suturas gulares presentes y ampliamente separadas. Antenas largas; en las hembras alcanzan más allá de la mitad de los élitros y en los machos el escapo es grueso y más largo. (Figs. 5 A). En ambos sexos, las mandíbulas son robustas, con dientes en número y forma variable según las especies. (Figs. 4 B, 4 C, 6 C).

Tórax. Pronoto en general subrectangular con márgenes carenados; los ángulos anteriores forman un pequeño tubérculo de forma aguzada (Fig. 4 A) o redondeada, dirigido hacia adelante y provistos de un pelo; ángulos posteriores en general menos notorios y de contorno redondeado. Disco plano o ligeramente convexo, con puntuación escasa, grande y esparcida. Proesterno con el reborde proximal completamente redondeado o con el borde lateral recto. Espinasterno en general de aspecto aguzado entre las procoxas.

Élitros. Anchos y dehiscentes en el ápice; disco glabro; puntuación grande y esparcida en forma irregular; callo humeral prominente y epipleuras carenadas en toda su extensión.

Escutelo. Triangular, ápice aguzado o redondeado; superficie lisa y brillante de color negro o verde.

Alas. (Fig. 1). Bien quitinizadas, con venación derivada del tipo eupódico (Jolivet, 1959) con supresión de una rama de la cubital; primera vena cubital incurvada, vena anal corta, delgada y sinuada; triángulo radial subtriangular.



Figura 1: *Procalus viridis*. Detalle de la venación alar. Ap: Apertum; A: vena Anal; C: vena Costal; cu_{1a} y cu_{1b}: ramas de la primera vena Cubital; Cuc: celda cubital; M: vena Mediana; R: vena Radial; Sc: vena Subcostal; st: triángulo radial subtriangular.

Patas. Coxas anteriores y medias transversas; coxas posteriores ampliamente separadas; fémures 1 y 2 delgados; metafémures levemente hinchados; tercer tarsómero de todas las patas ampliamente bilobulado, y con un cojinete piloso ventral. Se ha determinado en base a microscopía electrónica de barrido que existe variación intraespecífica en la pilosidad. (Figs. 3 B, 3 C). Todas las tibias llevan una espina apical. Uñas bífidas en ambos sexos (Fig. 3 A).

Resorte metafemoral: (Figs. 2 y 3 D). Todas las especies presentan esta estructura, cuya morfología se ajusta bien a lo descrito por Furth (1988, 1989) para Alticinae. El resorte tiene un largo lóbulo dorsal, recto, con la parte apical ensanchada (brazo extendido), no deprimida y que se extiende considerablemente hacia el ápice del lóbulo ventral y sin reborde esclerotizado unido al lóbulo ventral.

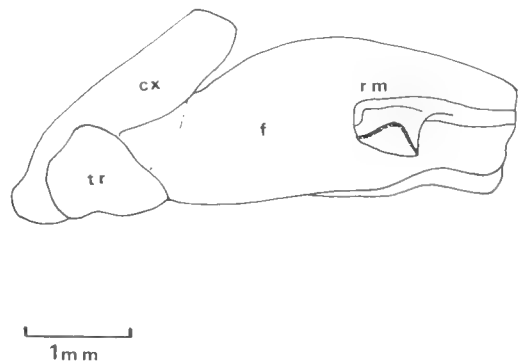


Figura 2: *Procalus lenzi*. Detalle de la pata metatorácica para mostrar el resorte metafemoral en el interior del fémur cx: coxa; tr: trocánter; f: fémur; rm: resorte metafemoral. (Longitud resorte: 1.4 mm.)

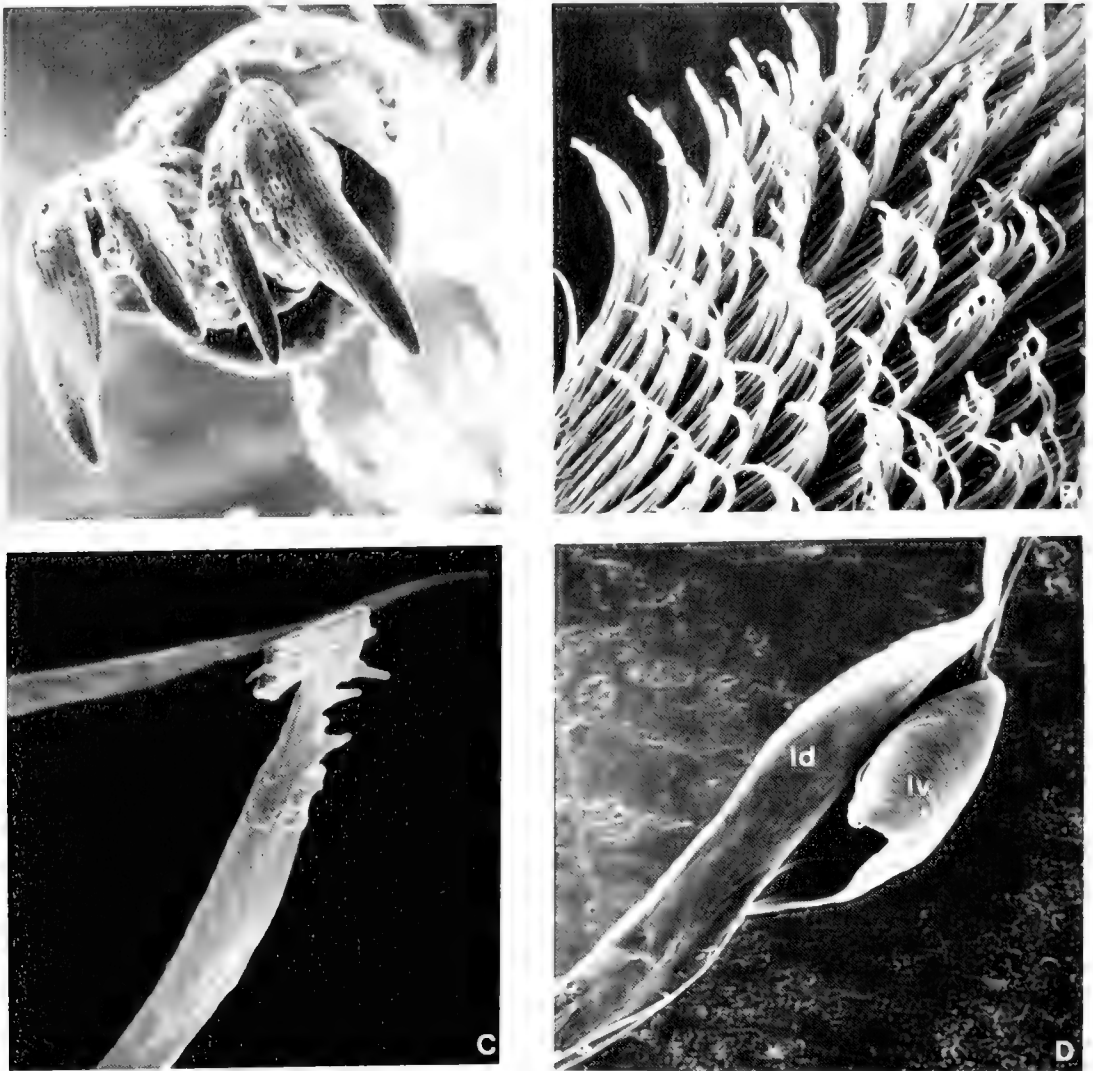


Figura 3: *Procalus lenzi*. A: uñas bífidas; B: pilosidad del cojinete tarsal; C: detalle de la pilosidad del cojinete tarsal; D: resorte metafemoral: ld: lóbulo dorsal, lv: lóbulo ventral.

Abdomen. Presenta una marcada diferencia entre ambos sexos. En las hembras los segmentos I al IV son similares en largo y ancho, en cambio el esterno V es más largo y de ápice subcircular. En los machos, los cuatro primeros esternos son muy cortos, de apariencia imbricada; el esterno V es muy largo y está excavado en su parte media, formando una foseta, con bordes lisos (Fig. 5 E) o solevantados (Fig. 7 C). La forma de esta foseta y sus bordes son variables en las especies e internamente lleva una quilla en la que se insertan numerosos haces mus-

culares. Hasta el momento no se ha determinado su función específica pero, probablemente, corresponden a un mecanismo de anclaje precopulatorio.

Genitalia masculina. El edeago es de tipo incompleto y está formado por un lóbulo medio corto, grueso y con desarrollo hipertélico (Bechyné, 1969); el tegmen es de tipo en Y y está en posición más o menos distante del borde ventral del foramen medio. El saco interno lleva dos grandes escleritos endofálicos dorsales que varían en forma y tamaño

en las especies (Fig. 4 E); eventualmente pueden haber dos escleritos más pequeños, alargados y laterales (Fig. 5 C).

Genitalia femenina. Sigue el patrón dado por Kasap y Crowson (1980) para Alticinae; la *bursa copulatrix* tiene forma de vaina o saco y puede o no llevar escleritos, de forma y número variable en las especies. Cápsula de la espermateca con el *cornu* y *nodulus* separados por una constricción; *collum* curvado, unido al ducto espermatecal, el que es relativamente corto; *ramus* digitiforme, de ápice redondeado, se comunica con la glándula espermatecal, de aspecto tubular y ensanchada en el extremo distal (Fig. 4 D).

DISTRIBUCIÓN

Hasta donde se ha podido determinar, el género se distribuye entre la IV y IX Región de Chile.

Plantas hospedadoras. Las especies de *Procalus*, por la información registrada (Jerez, 1988), están asociadas a vegetación esclerófila de la familia Anacardiaceae. *P. lenzi* y *P. malaisei* son activos defoliadores tanto en estado adulto como larvario de *Lithrea caustica* (litre). *P. viridis* está asociada a *Schinus latifolius* (molle). Existen además registros de *P. lenzi* sobre *Schinus polygamus* (huingán) y en zonas cordilleranas *P. mutans* y *P. viridis* se encuentran sobre *Schinus montanus*.

Bionomía. Jerez (1988) describe el ciclo de vida de *Procalus viridis*. Observaciones de terreno indican que larvas y adultos son de vida libre, de hábitos filófagos. Todas las especies descritas son univoltinas y presentan un prolongado período de diapausa larvaria, invernal o estival. No se han realizado estudios que relacionen la fenología de la planta con el ciclo biológico del insecto.

Procalus mutans (Blanchard, 1851)

Figura 4

Coelomera mutans Blanch, 1851: 553; Philippi y Philippi, 1864: 393; Clark, 1865: 261.

Procalus mutans (B1): Clark, 1865: 261; Philippi, 1887: 170; Delfín, 1900: 19; Brèthes, 1928:

205; Laboissière, 1932: 147; Blackwelder, 1946: 687; Bechyné, 1951: 95; Peña, 1988: 156; Jerez, 1988: 7.

Elithia bipunctata Allard, 1887: 200; Bechyné, 1956: 297.

Localidad tipo: Chile. Concepción y Araucanía.

MATERIAL TIPO EXAMINADO:

Una hembra con etiquetas 15-43, Muséum Paris, Chili, Gay 15-43, Concepcion et Araucanía, conservada en el M.N.H.N. Paris, es designada lectotipo.

Un macho, con etiqueta 15-43, M.N.H.N. Paris; cinco ejemplares con etiquetas: 15-43 y 17 ejemplares con etiquetas Muséum Paris, Chili, Gay 15-43, conservados en la antigua colección general del M.N.H.N. Paris, son designados paralectotipos.

DIAGNOSIS

Pronoto anaranjado con cuatro manchas negras, subcuadradas; élitros verde plomizo con manchas negras de extensión variable (Fig. 4 A).

REDESCRIPCIÓN

Hembra: Longitud 6.98 mm (n = 10).

Cabeza. Mandíbulas con 5 dientes, de los cuales el tercero es más grande y más ancho que el resto y de ápice aguzado (Fig. 4 B). Labro rectangular. Longitud del primer antenómero casi dos veces su ancho.

Pronoto. Subcuadrado. Disco convexo y carenado en todos sus márgenes. Angulos anteriores aguzados, formando un pequeño tubérculo dirigido hacia afuera. Puntuación grande, ubicada en los ángulos anteriores y posteriores; el resto del disco es liso y brillante con puntuación escasa y dispersa. Proesterno con el borde anterior recto; espinasterno aguzado, de superficie plana y provisto de pelos. Escutelito: Forma triangular con el ápice redondeado y superficie lisa y brillante.

Élitros. Más anchos que el pronoto, sobrepasan el abdomen y su longitud es igual a más de tres veces

el largo del pronoto. Callo humeral prominente y redondeado. Disco de aspecto brillante, con puntuación profunda e irregularmente esparcida. Borde interno dehiscente en la sutura. Epipleuras de base ancha, carenadas en todos sus márgenes y de contorno sinuado adelgazándose en el ápice.

Abdomen. Cubierto con pilosidad fina y blanquecina. El quinto esterno está sollevantado en la línea media y es tan largo como los dos segmentos precedentes.

Genitalia. *Bursa copulatrix* con varios escleritos internos, pequeños y dispersos. Cápsula de la espermateca con el *cornu* curvado sobre el *nodus* (Fig. 4 D).

Macho. Longitud: 7.07 mm (n= 10).

Cabeza: Mandíbulas con cuatro dientes, el tercero es de base ancha, romo en el ápice y presentan una escotadura cerca del borde ventral (Fig. 4 C). Labro subcircular. Primer segmento antenal muy desarrollado.

Abdomen. Esterno V tan largo como el resto de los segmentos precedentes juntos; foseta de forma ovalada, con bordes lisos; borde proximal formando un ángulo en la línea media; margen apical con una escotadura profunda a cada lado.

Genitalia: Lóbulo medio corto y grueso con el ápice aguzado en vista lateral; saco interno con dos grandes escleritos endofálicos dorsales (Figs. 4 E - F).

Coloración: (machos y hembras).

Cabeza: Color rojo con el labro y clipeo rojo anaranjado; antenas negras con una mancha amarilla distal en los tres primeros antenómeros. Palpos labiales y maxilares negros.

Pronoto: Disco anaranjado con 4 grandes manchas negras subcuadradas dispuestas en semicírculo. Escutelo negro. Meso y metatórax negros.

Elitros: Verde plumizo, con una gran mancha humeral y cuatro bandas negras de extensión variable, que algunas veces pueden tomar el aspecto de manchas.

Patas: Coxas, trocánteres, tibias y tarsos negros; fémures rojos.

Abdomen: Negro

Distribución geográfica: Entre Quillota, cerro La Campana, 32° 52' lat S y Arauco, 37° 15' lat S.

Planta hospedadora: *Lithrea caustica* (litre) y en zonas cordilleranas *Schinus montanus*.

MATERIALEXAMINADO: 72 ejemplares conservados en el M.Z.U.C. y colección personal de la autora.

CHILE. *Provincia de Quillota:* Quillota cerro La Campana, sept. (1 ej.), Solervicens col. *Provincia de Talca:* Talca, puente Río Claro, nov. (2 ej.), J. Solervicens col.; Constitución, oct. y nov. (2 ej.) sin col; *Provincia de Ñuble:* Cobquecura: enero (1 ej.) P. Ramírez col. (1 ej.); Las Trancas, Chillán, dic. (4 ej.) J. Solervicens col.; F.R. col; Invernada, sept. (2 ej.) L. Peña col.; Tregualemu, dic. (1 ej.) L. Peña col. *Provincia de Concepción:* Concepción, mayo (1 ej.) R.Q. col.; nov. (1 ej.) Juvu col.; oct. (1 ej.) Plaza col.; nov. (1 ej.) Ulloa col.; sept. (1 ej.) T. Mor. col.; L. Corine col. (1 ej.); San Pedro, sept. (10 ej.), V. Jerez col.; Ramuncho, oct. (2 ej.); nov. (5 ej.) V. Jerez col.; Hualpén, oct. (24 ej.), V. Jerez, col.; nov. (1 ej.) M. Tapia col.; Talcahuano, isla Quiriquina, sept. (1 ej.), V. Jerez col. *Provincia de Arauco:* Arauco, sept. (9 ej.), V. Jerez col.

Procalus viridis (Philippi y Philippi, 1864)
Figuras 1 y 5

Coelomera viridis Phil. y Phil., 1864: 393; Phil, 1887: 170; Camousseight, 1980: 9.

Procalus viridis (Phil.); Duvivier, 1884: 314; Jerez, 1985: 43; Fuentes *et al.* 1987: 279; Jerez, 1988: 7; Grez, 1988: 67; Sáiz *et al.*, 1989: 112; Elgueta, 1989: 29; Solervicens *et al.*, 1991: 172.

Procalus mutans var. *viridis* Laboissière, 1932: 147; Bechyné, 1951: 94.

Elithia bipunctata Allard, 1887: 200; Blackwelder, 1946: 692; Bechyné, 1956: 297; Jerez, 1985: 44, Jerez, 1988: 7.

Localidad tipo: Chile, Talcau.

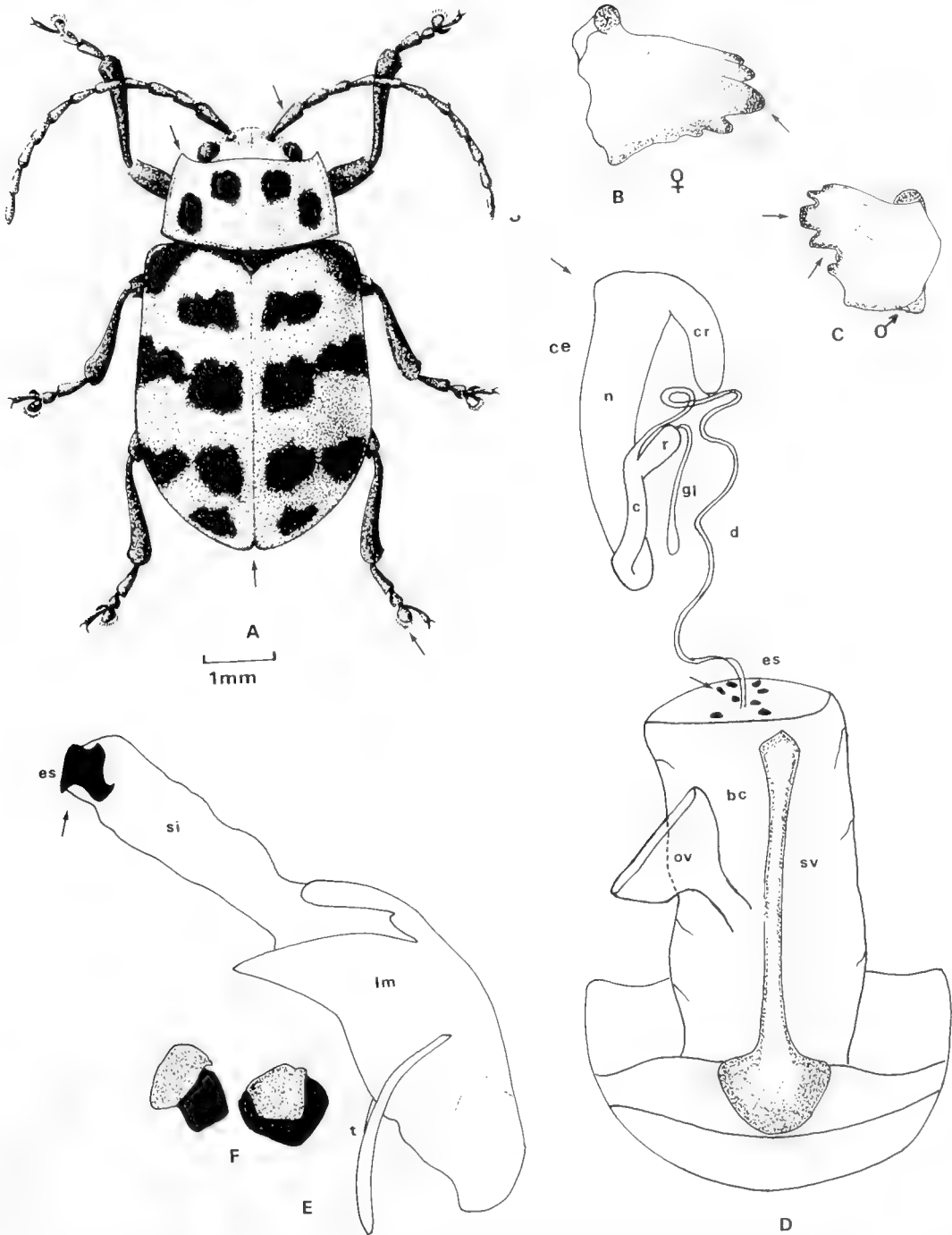


Figura. 4. *Procalus mutans*. **A:** Habitus hembra; **B:** Mandíbula hembra; **C:** Mandíbula macho; **D:** Complejo de la espermateca y vías genitales ectodérmicas. bc: bursa copulatrix; c: collum; cr: cornu; d: ducto espermatecal; es: escleritos de la bursa copulatrix; gl: glándulas de la cápsula; n: nodulus; ov: oviducto; r: ramus; ce: cápsula de la espermateca; sv: spiculum ventral; **E:** eedeago, vista lateral; es: escleritos endofálicos dorsales; lm: lóbulo medio; si: saco interno o saco endofálico; t: tegmen; **F:** detalle de los escleritos endofálicos.

MATERIAL TIPO EXAMINADO

Un macho, con etiquetas "*Coelomera viridis*" Phil., Chile (Talcau). Tipo N° 1105. Holotipo N° 3123, depositado en el Museo Nacional de Historia Natural de Santiago, Chile.

DESCRIPCION

Jerez, 1985 redescubre y reconoce a *P. viridis* como una especie biológica y establece su sinonimia con *P. bipunctata* (Allard, 1887). La descripción dada en esa oportunidad se completa en este trabajo con caracteres de la *bursa copulatri* de la hembra y escleritos endofálicos del macho.

DIAGNOSIS

Cuerpo y élitros de color verde intenso; disco pronotal y elitral glabros; pronoto con 2 ó 4 manchas negras, pequeñas y subcirculares (Fig. 5 A).

Hembra: Longitud 7.8 mm (n= 10).

Cabeza: Mandíbulas con 4 dientes visibles (Fig. 5 B 1).

Abdomen: Esterno V sinuado en el borde apical, dos veces más largo que los dos segmentos anteriores juntos. Pilosidad fina y blanquecina.

Genitalia. *Bursa copulatri* con dos escleritos pequeños, en forma de media luna ubicados lateralmente. Cápsula de la espermateca con el *cornu* curvado en su parte media. (Fig. 5 D).

Macho. Longitud: 7.1 mm (n= 10).

Cabeza. Labro subcircular; mandíbulas más prominentes que en la hembra, con 5 dientes, de los cuales, el tercero es más largo y de ápice truncado. Además presenta una escotadura profunda entre los dientes 1° y 2° (Fig. 5 B 2).

Abdomen. Esterno I más largo en su parte media que los tres siguientes; esterno II, III y IV de longitud similar. Esterno V con la foseta subcircular de bordes lisos; superficie brillante y glabra (Fig. 5 E).

Genitalia (Fig. 5 C): Lóbulo medio del edeago corto y grueso; en vista lateral el ápice es ligeramente

aguzado en la parte media. Saco interno con un par de escleritos endofálicos dorsales, gruesos y grandes, con escotaduras laterales y un par de escleritos más pequeños, semicirculares y ventrolaterales.

Coloración: (machos y hembras).

Cabeza: verde con el vértice amarillento (en los individuos de colección suele tornarse amarillo rojizo); palpos maxilares y labiales negros. Antenas negras con parte de la porción apical de los cuatro primeros antenómeros verde o amarillento.

Pronoto: verde, con 2 ó 4 manchas negras, pequeñas y subcirculares. Mitad superior del proepisterno negra; meso y metaepisterno negro. **Élitros** verdes, sin manchas. **Abdomen:** Esternos abdominales verdes con manchas laterales negras. Todos los segmentos de las patas rojizos.

DISTRIBUCION GEOGRAFICA

Se conoce entre Los Vilos 31°55' lat. S y Talca, Altos de Vilches, 35°36' lat. S.

Planta Hospedadora. *Schinus latifolius* (molle), Jerez, 1985, 1988; Phil. y Phil. 1864 la señalan en *Schinus polygamus* (huingán), corroborado por Solervicens, 1991 y recolecciones personales de la autora. También está presente en *Schinus montanus*.

MATERIAL EXAMINADO. 152 ejemplares.

CHILE. *Provincia de Choapa:* Los Vilos, abril (1 ej.) Ortiz col.; Illapel, oct. (1 ej.); *Provincia de Petorca,* Zapallar, abril (49 ej.); mayo (40 ej.) Jerez col.; agosto (2 ej.) L. Peña, col.; *Provincia de Quillota:* Quillota, cerro La Campana, abril (21 ej.) V. Jerez col.; Cuesta La Dormida, mayo (9 ej.) Jerez col.; nov. (1 ej.) L. Peña col.; Qda. Alvarado, mayo (9 ej.) Jerez col.; *Provincia de Valparaíso:* Cta. Zapata, abril (1 ej.) J. Solervicens col., abril (1 ej.), V. Jerez col.; Quilpué, marzo (1 ej.), M. Pino col.; Rodelillo, agosto (1 ej.), M. Pino col.; Concón, abril (5 ej.), M. Pino col.; *Provincia de San Antonio:* El Tabo, mayo (1 ej.), Hofman col.; Algarrobo, sept. (1 ej.), Kuschel, col.; nov. (2 ej.), P. Ramírez col.; *Provincia de Talca:* Altos de Vilches, agosto (3 ej.), P. Peñailillo col.; oct. (2 ej.), D. Lanfranco y C. Vivar col.; enero (1 ej.), D. Lanfranco col.

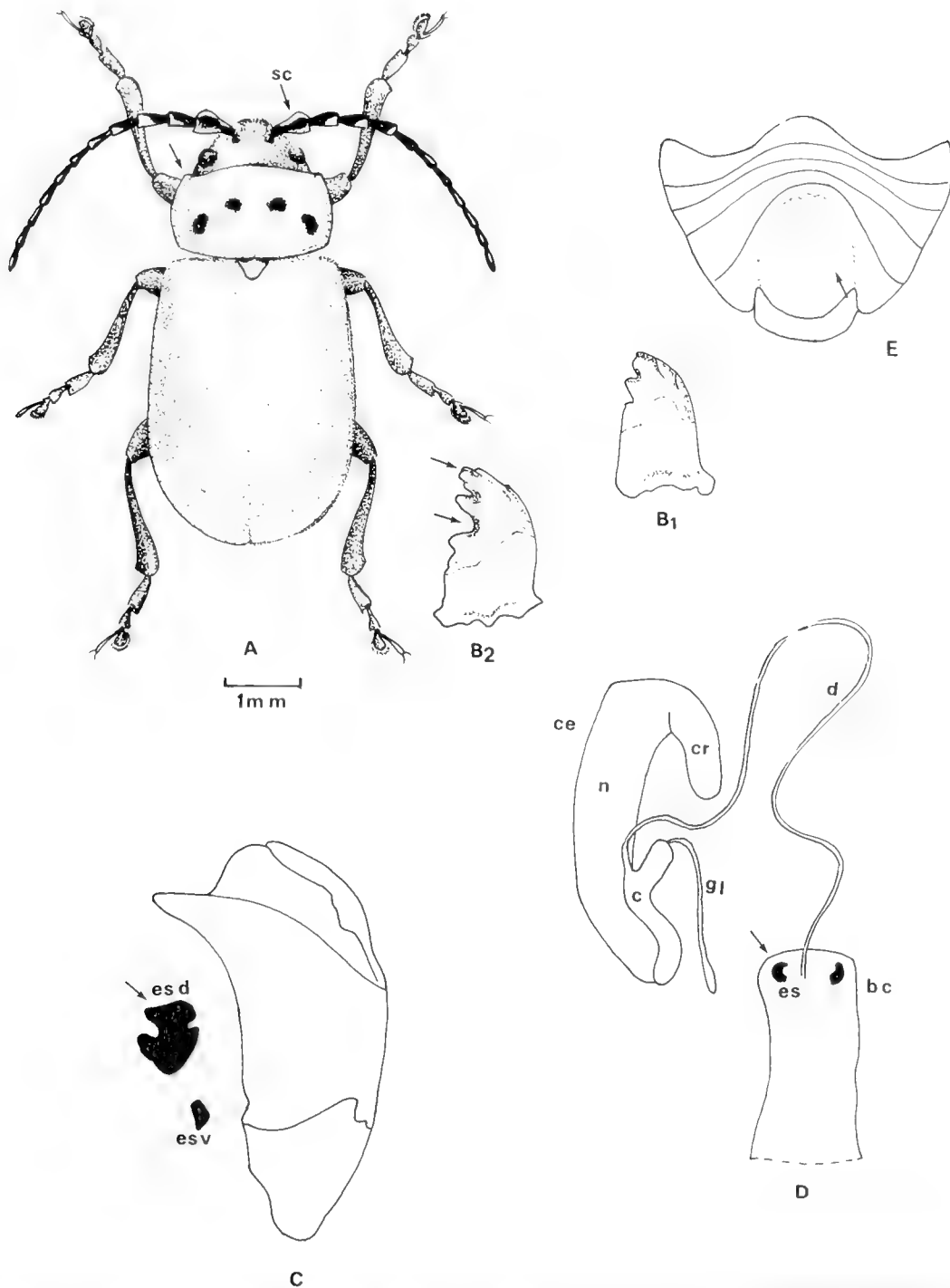


Figura 5. *Procalus viridis*. A: Habitus macho; sc: escapo; B1: Mandíbula hembra; B2: Mandíbula macho; C: lóbulo medio en vista lateral. esd: esclerito endofálico dorsal; esv: esclerito endofálico ventral; D: Complejo de la espermateca y vías genitales ectodérmicas. bc: bursa copulatrix; c: collum; ce: cápsula de la espermateca; cr: cornu; d: ducto espermatecal; es: escleritos de la bursa copulatrix; gl: glándula de la cápsula; n: nodulus; E: Foseta del quinto esterno abdominal del macho.

Procalus lenzi (von Harold, 1876)

Figuras 2, 3 y 6

Elithia lenzi Harold, 1876: 118. Brèthes, 1928: 205.

Procalus mutans f. *typique*: Bechyné, 1951: 95.

Procalus lenzi: Jerez, 1985: 43; Grez, 1988: 65; Solervicens *et al.*, 1991: 182.

Procalus viridis: Sáiz *et al.*, 1989: 112.

Localidad tipo: Chile.

Material tipo: Harold (1876) basa su descripción, al parecer, en un ejemplar de sexo no determinado, de 8 milímetros de longitud, depositado en el Museum Lübeck Natural History, Alemania. Este ejemplar hasta la fecha no ha sido hallado, pero por la descripción del autor es identificable como una especie biológicamente válida. Se crea un neotipo.

Neotipo: Una hembra colectada en la Provincia de Choapa, bosque El Nague 19 septiembre, 1991, V. Jerez col. ex: *Lithrea caustica*. Depositada en el Museo de Zoología, M.Z.U.C., Universidad de Concepción.

REDESCRIPCIÓN

Diagnosis: Cabeza roja, pronoto anaranjado, con 4 grandes manchas negras subcuadradas; escutelo negro; élitros verdes, sin manchas negras y abdomen negro.

Hembra: Longitud 7.8 mm (n= 10).

Cabeza: Mandíbulas con cuatro dientes, el 3° ancho y romo. Labro subcircular. Clipeo estrecho. Palpos labiales y maxilares negros. Antenas filiformes, alcanzan el primer segmento abdominal.

Pronoto: Subcuadrado y carenado en todos sus márgenes; disco convexo, superficie irregular, con dos impresiones laterales; puntuación gruesa y profunda, esparcida y alternada con puntuación más pequeña. Angulos anteriores aguzados y un poco curvados hacia afuera. Disco de superficie brillante.

Escutelo: Triangular, de ápice redondeado y superficie lisa y brillante.

Elitros: Más anchos que el pronoto; callo humeral desarrollado. Disco opaco; puntuación densa y dispuesta en forma irregular.

Abdomen: Esterno I, en su parte media tan larga como el II y III juntos. Esterno IV tan largo como los tres segmentos anteriores juntos y ligeramente deprimidos. Pilosidad fina y blanquecina.

Genitalia (Fig. 6B): *bursa copulatrix* sin escleritos. Cápsula de la espermateca con el *collum* casi rectilíneo; el *cornu* alcanza la línea media.

Macho: Longitud: 6.5 mm (n= 10).

Cabeza. Mandíbulas con 2 dientes dorsales visibles y 2 dientes más pequeños, el 3° es ancho y truncado en el ápice; además presenta una escotadura más o menos profunda (Fig. 6 C). Labro de contorno ovalado. Los cinco primeros antenómeros con tegumento liso, brillante y con escasa pilosidad; los segmentos siguientes con el tegumento opaco y pilosidad blanquecina.

Elitros. Disco opaco; puntuación fina, dispersa en forma irregular; dehiscentes en el extremo apical.

Abdomen: Ancho; esterno I tan largo como los tres siguientes segmentos juntos; esterno V con la foseta de contorno semiovalado, con el borde proximal provisto de dos rebordes sobresalientes; el borde apical redondeado (Fig. 6 D).

Genitalia: Lóbulo medio del edeago corto, con el ápice en vista lateral aguzado y algo curvado hacia abajo, en vista dorsal es truncado (Fig. 6 E). Saco interno con dos escleritos endofálicos prominentes.

Coloración: (machos, hembras).

Cabeza: roja, antenas negras y los cuatro primeros antenómeros con una mancha amarilla apical interna.

Pronoto: Anaranjado con cuatro manchas negras subcuadradas y eventualmente una central más pequeña. **Elitros:** verdes. Escutelo negro. **Patás:** con fémures rojos; tibias y tarsos negros que eventualmente se observan de color café rojizo. **Abdomen:** negro; meso y metaesterno negro.

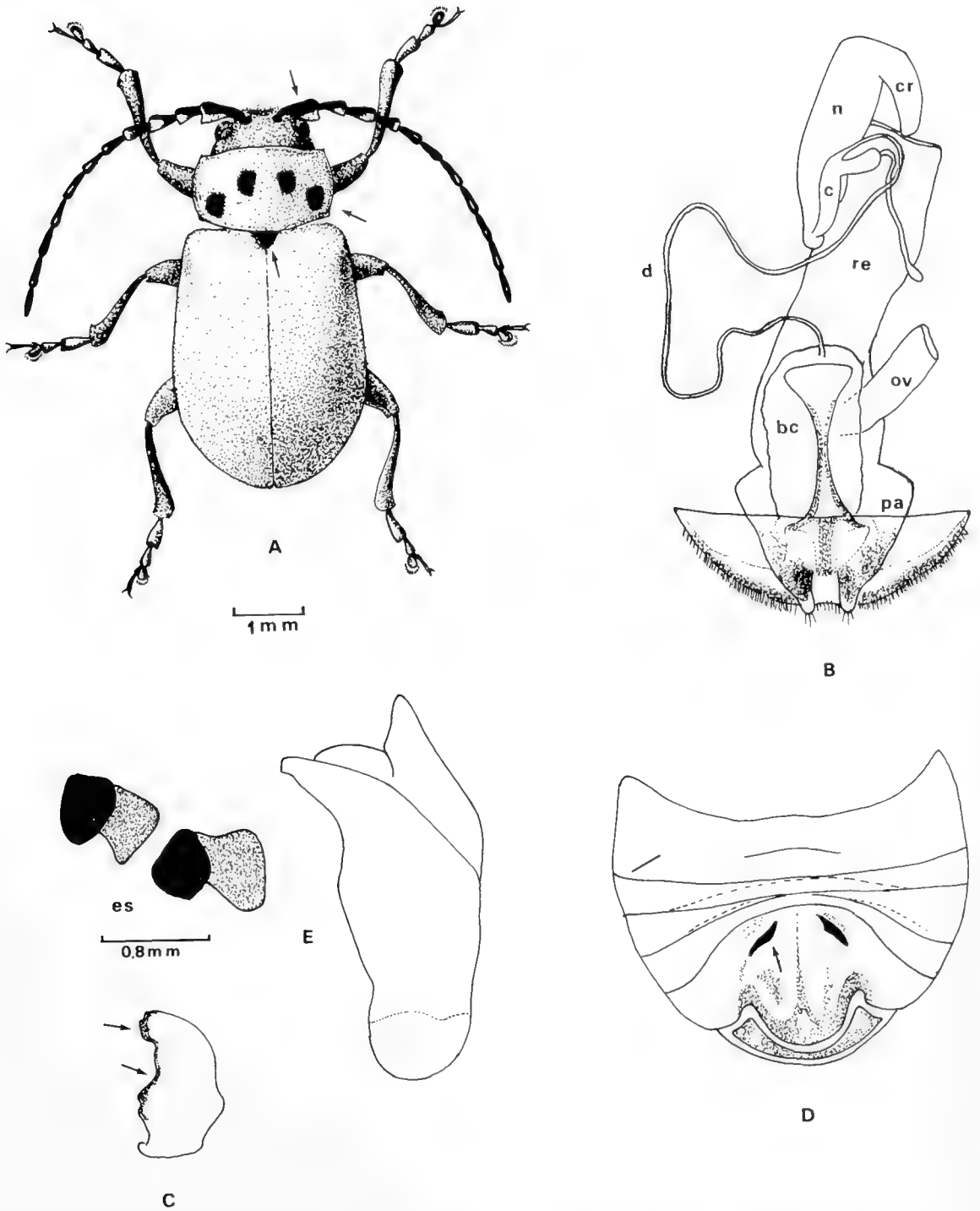


Figura 6. *Procalus lenzi*. A: *Habitus* del macho destacando la forma del escapo, la presencia de manchas pronotales y el color negro del escutelo; B: Complejo de la espermateca y vías genitales ectodérmicas. bc: *bursa copulatrix*; c: *collum*; ce: cápsula de la espermateca; cr: *cornu*; d: ducto espermatecal; n: *nodulus*; pa: *paraprocto*; re: *recto*; ov: *oviducto*; C: Mandíbula del macho; D: Foseta del quinto esterno abdominal del macho; E: lóbulo medio en vista lateral; es: escleritos endofálicos.

DISTRIBUCION GEOGRAFICA

Desde Illapel, sector El Bato, 31°33' lat. S hasta Talca 35°26' lat. S.

Plantas hospedadoras. *Lithrea caustica* (litre) y *Schinus polygamus* (huingán).

MATERIAL EXAMINADO: 64 ejemplares.

CHILE. *Provincia de Choapa*, El Bato, Hda. Illapel, sept. (1 ej.), V. Jerez col. (1 ej.), C. Vivar col.; Los Vilos (El Nague), sept. (6 ej.), V. Jerez col. *Provincia de los Andes*; Los Andes, oct. (2 ej.), M. Pino col. *Provincia de Quillota*, Nogales, sept. (24 ej.) M. Pino col.; Quillota, cerro La Campana, agosto (8 ej.); Ocoa, noviembre (3 ej.) F. Sáiz col.; Fdo. Santa Laura (7 ej.), febrero (1 ej.); sept (3 ej.); oct. (3 ej.) J. Etchegaray col. *Provincia de Valparaíso*: Mantagua, sept. (2 ej.), J. Ortiz, col.; Viña del Mar, julio (1 ej.), V. Donoso col. *Provincia de Curicó*: Los Queñes, dic. (1 ej.); R. González col. *Provincia de Talca*, Altos de Vilches, oct. (1 ej.), M. Pino col.

Procalus malaisei, Bechyné, 1951.

Figura 7

Procalus malaisei Bechyné, 1951: 95; Fuentes *et al.*, 1987: 279; Jerez, 1988: 7; Grez, 1988: 65.

Localidad tipo: Chile, Valparaíso.

Material tipo: 1 ejemplar macho, con etiquetas: Chile, Valparaíso, 26.4. 1986 (P. Dusén) conservado en el Naturhistoriska Riksmuseum, Stockholm.

DIAGNOSIS

Cuerpo de color verde intenso sin manchas negras en el pronoto; los élitros con una mancha humeral alargada y oblicua de color negro y numerosas manchas negras más pequeñas, esparcidas en toda la superficie (Fig. 7 A).

REDESCRIPCIÓN

Hembra. Longitud 7.5 mm (n= 10).

Cabeza. Mandíbulas con 4 dientes, el tercero más ancho y más largo que los restantes y de ápice aguzado.

Pronoto. Subcuadrado (Fig. 7 A); Angulos anteriores aguzados y curvados hacia afuera; disco ligeramente convexo, brillante, con puntuación grande y profunda; una impresión a cada lado del disco.

Escutelo. Triangular de ápice redondeado.

Élitros. Puntuación grande y densa; con una ligera escotadura en el ápice.

Abdomen. Esterno I ancho; II, III y IV angostos.

Genitalia. *Bursa copulatrix* sin escleritos; cápsula de la espermateca con el *collum* ligeramente curvado; *cornu* corto y separado del *nodus*; glándula de la espermateca muy alargada y de ápice redondeado (Fig. 7 D).

Macho. Longitud: 7.2 mm (n= 10).

Cabeza: Mandíbulas con 4 dientes; el tercero más largo y más ancho que el resto con el ápice más o menos redondeado. Labro con el margen distal redondeado.

Pronoto: Angulos anteriores aguzados y dirigidos hacia afuera. Puntuación grande, ubicada en la superficie próxima a los ángulos; la superficie restante del disco, sin puntuación. Proesterno con los bordes anterolaterales rectos.

Escutelo: Triangular, de ápice aguzado.

Élitros: Puntuación pequeña, esparcida irregularmente.

Abdomen: Foseta del esterno V de contorno ovalado y bastante profunda, en relación a las otras especies; el borde proximal con dos grandes salientes (Fig. 7 C).

Genitalia. Edeago corto y grueso; en vista lateral, el ápice es recto, con una escotadura a cada lado. Saco endofálico con dos grandes escleritos de superficie plana y con una escotadura central (Fig. 7 B).

Coloración (machos y hembras).

Cuerpo totalmente de color verde. Pronoto sin manchas negras. **Élitros:** de color ligeramente café, con manchas pequeñas y dispersas, entre las que destaca una mancha humeral alargada de color negro. **Cabeza:** Antenas negras o café muy oscuro, con manchas verdes.

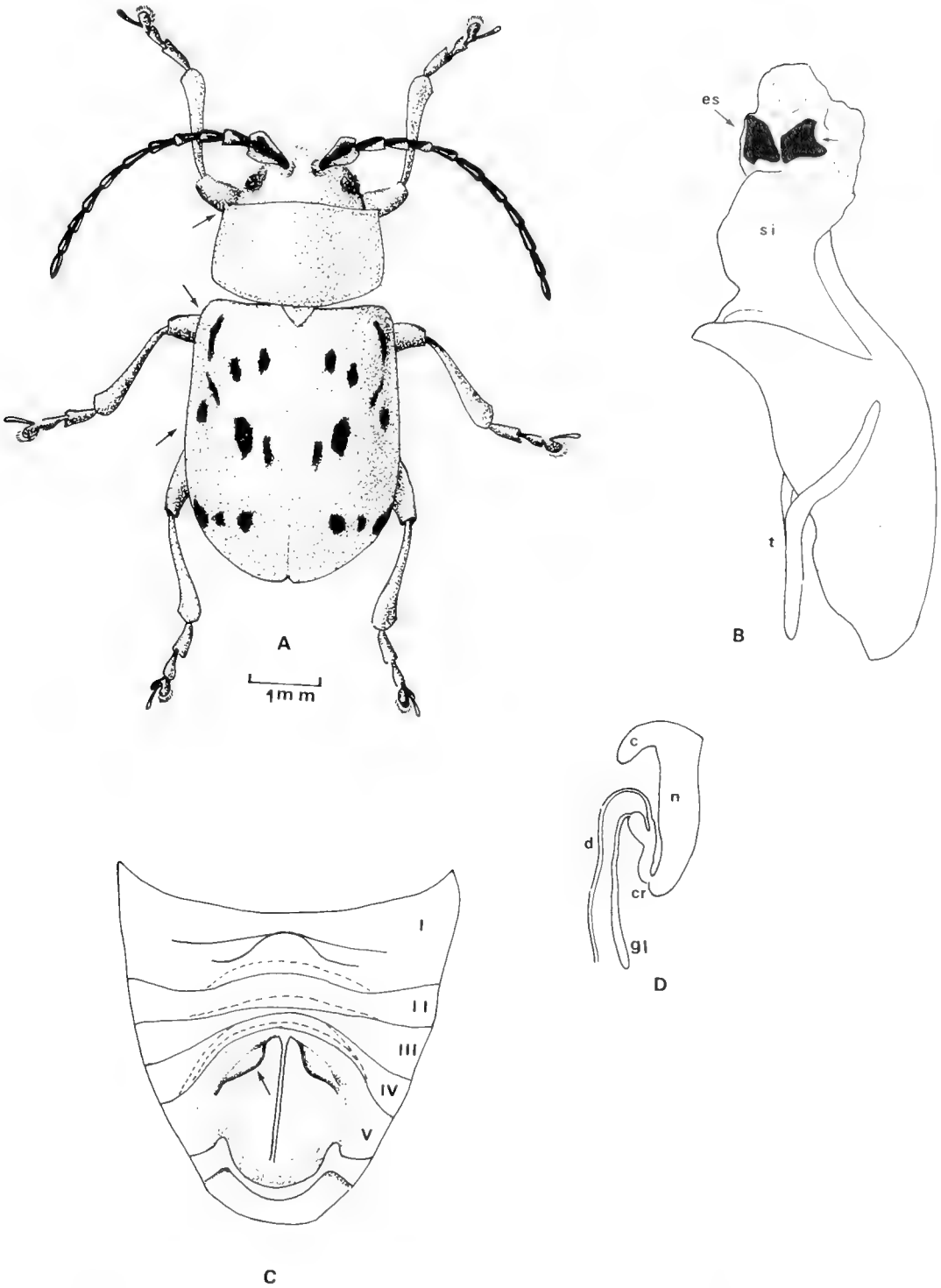


Figura 7. *Procalus malaisei*. **A**: Habitus del macho; **B**: lóbulo medio en vista lateral; es: escleritos endofálicos; si: saco interno; t: tegmen; **C**: Foseta del quinto esterno abdominal del macho; **D**: cápsula de la espermateca. c: collum; cr: cornu; d: ducto espermatecal; gl: glándula de la espermateca; n: nodulus.

Distribución. Desde Coquimbo, 29° 58' lat S hasta Algarrobo, 33° 22' lat S.

Planta hospedadora: *Lithrea caustica*

MATERIAL EXAMINADO: 88 ejemplares.

CHILE. *Provincia de Coquimbo:* Coquimbo, sept. (2 ej.), Ortiz col.; *Provincia de Choapa:* Illapel, sept. (6 ej.), V. Jerez col.; Los Vilos, sept. (6 ej.), H. Ibarra col.; Los Molles, sept. (10 ej.) V. Jerez col.; *Provincia de Quillota.* Quillota, cerro La Campana, oct. (2 ej.) V. Jerez col.; dic. (2 ej.) J. Solervicens col.; Santa Laura, sept. (2 ej.), oct. (18 ej.) nov. (5 ej.), J. Etchegaray col.; *Provincia de Valparaíso.* El Salto, julio (2 ej.), oct. (12 ej.) M. Pino col.; Colliguay, julio (1 ej.), L. Peña col.; dic. (1 ej.) V. Jerez col.; Valparaíso, julio (1 ej.) C. Vivar col.; Mantagua, sept. (9 ej.) V. Jerez col.; nov. (1 ej.), V. Jerez col.; *Provincia de Santiago:* Sn. Carlos Apoquindo, sept. (6 ej.), A. Grez col.; *Provincia de Santiago:* Sn. Carlos Apoquindo, sept. (6 ej.), A. Grez col.; *Provincia de San Antonio:* Algarrobo, nov. (2 ej.), P. Ramírez col.

Procalus reduplicatus Bechné, 1951

Figura 8

Procalus reduplicatus Bechné, 1951: 94; Jerez, 1988: 7.

Localidad tipo: Chile.

MATERIAL TIPO EXAMINADO

Bechné basa su descripción en una hembra, que lleva una etiqueta con la leyenda Chile y sin otras indicaciones; este ejemplar está depositado en la colección Nickerl del Museo Nacional de Praga.

Diagnosis. Cabeza roja y élitros de color verde, provistos de manchas negras pequeñas y esparcidas. Abdomen negro.

REDESCRIPCIÓN

Hembra. Longitud: 6.37 mm (n= 10).

Cabeza: Mandíbulas con 4 dientes, de los cuales el tercero es de base ancha, aguzado en el ápice y bastante largo en relación a los restantes dientes

(Fig. 8 C). Labro subrectangular. Antenas filiformes, con los 5 primeros antenómeros con tegumento brillante y escasa pilosidad; los segmentos restantes tienen el tegumento opaco y la pilosidad es muy fina, blanquecina y densa.

Pronoto: Rectangular; superficie plana, opaca y de aspecto granuloso, con puntuación grande y profunda en los ángulos anteriores y posteriores. Los ángulos anteriores aguzados, forman un pequeño tubérculo dirigido hacia afuera. El resto del disco tiene la superficie lisa y brillante, con puntuación fina, poco notoria y más escasa.

Escutelo: Triangular y de ápice aguzado.

Élitros: Longitud igual a tres veces el largo del pronoto. Superficie opaca; puntuación fina y esparcida irregularmente. Callo humeral poco sobresaliente.

Abdomen: Esterno IV tan largo como los 3 anteriores juntos; margen apical algo sinuado y convexo. Pilosidad fina y blanquecina.

Genitalia: *Bursa copulatrix* con un par de escleritos pequeños, en forma de media luna (Fig. 8 D). Cápsula de la espermateca con el *cornu* separado del *nodus*; *collum* curvado hacia afuera (Fig. 8 E).

Macho: Longitud: 6.36 mm (n= 10) (Fig. 8 A).

Cabeza: Mandíbulas con 4 dientes, el segundo de los cuales es más ancho y de ápice algo truncado (Fig. 8 B).

Élitros: Disco con superficie opaca; puntuación fina y esparcida irregularmente. Callo humeral poco sobresaliente.

Abdomen: Esterno V con la foseta de contorno ovalado, con bordes lisos y poco sobresalientes (Fig. 8 F).

Genitalia: Lóbulo medio del edeago corto y grueso; en vista lateral el ápice es ligeramente truncado (Fig. 8 G); saco interno con dos escleritos endofálicos dorsales grandes (cada uno de ellos con escotaduras laterales) y dos escleritos ventrales, alargados y poco conspicuos (Fig. 8 H).

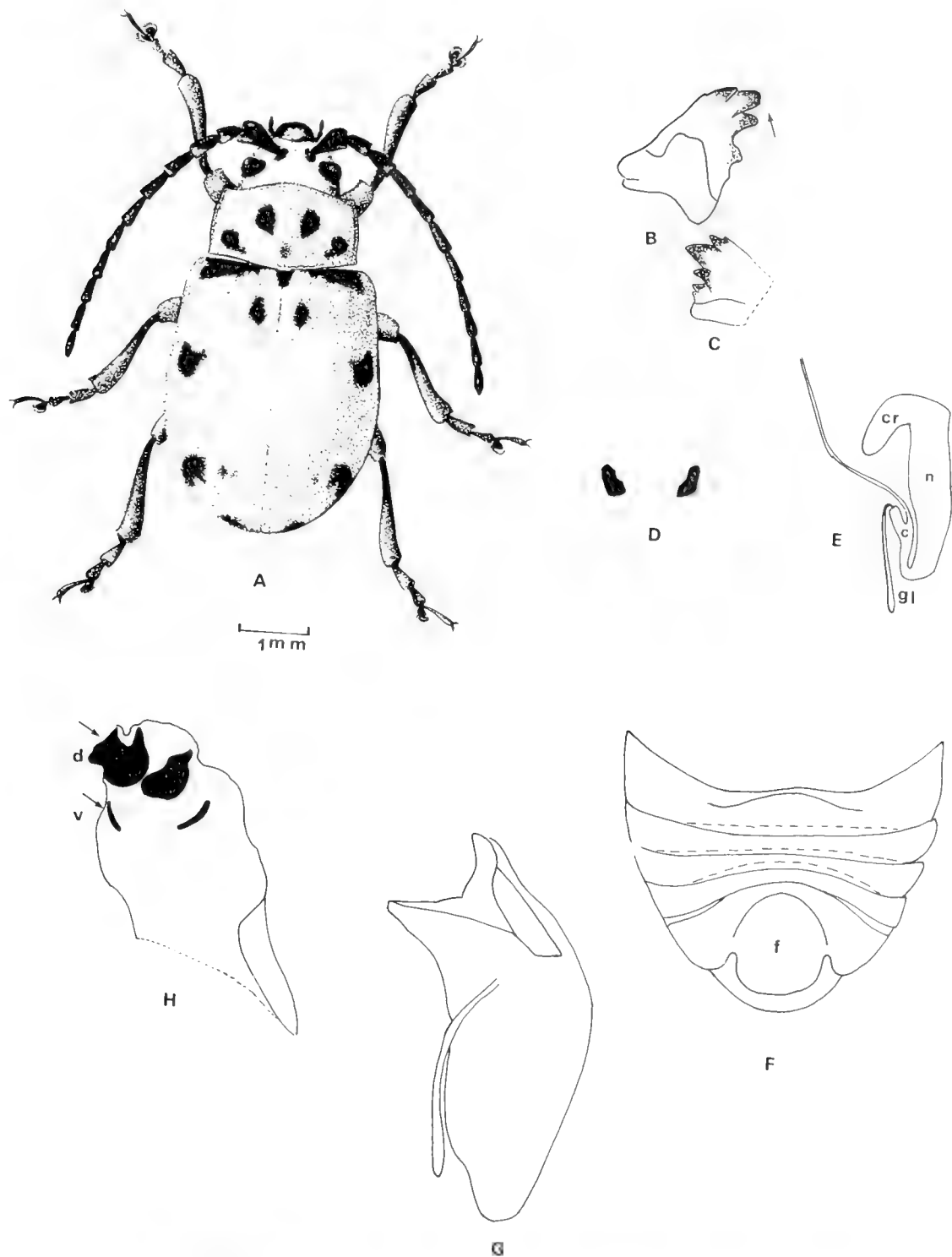


Figura 8. *Procalus reduplicatus*. **A:** Habitus del macho; **B:** mandíbulas del macho; **C:** Mandíbulas de la hembra; **D:** escleritos de la bursa copulatrix; **E:** Cápsula de la espermateca. *c:* collum; *cr:* cornu; *gl:* glándula de la cápsula; *n:* nodulus; **F:** Esternos abdominales del macho; *f:* foseta; **G:** Lóbulo medio en vista lateral; **H:** escleritos endofalícos; *d:* dorsales; *v:* ventrales.

Coloración: (machos y hembras).

Cabeza: rojo anaranjado; palpos labiales y maxilares negros; antenas negras; los cinco primeros antenómeros llevan una mancha amarilla apical externa. **Pronoto:** verde, con cuatro manchas negras de tamaño regular. Escutelo negro. **Elitros:** verdes. Coxas negras; trocánteres amarillentos; fémures rojos; tibias rojas y en la articulación con el fémur negras; tarsos negros. Proesterno verde. **Abdomen:** negro.

DISTRIBUCIÓN GEOGRÁFICA

Desde Bulnes, 36°45' lat. S, hasta la Cordillera de Nahuelbuta, 37°43' lat. S.

Planta hospedadora: *Lithrea caustica* (litre).

MATERIAL EXAMINADO: 95 ejemplares.

CHILE. *Provincia de Ñuble:* Bulnes (2 ej.), R. Arce col.; Quillón, sept. (1 ej.), Quezada col.; Florida, sept. (8 ej.), Cas. col.; Tregualemu, enero (1 ej.), H. Moyano col.; Coelemu, oct. (16 ej.), long. col.; *Provincia de Concepción:* Sn. Pedro, sept. (2 ej.), V. Jerez col.; Talcahuano, Isla Quiriquina, sept. (6 ej.), V. Jerez col.; Hualpén, oct. (2 ej.), nov. (20 ej.), V. Jerez col.; Ramuncho, oct. (8 ej.), nov. (26 ej.), V. Jerez col.; *Provincia de Malleco:* Nahuelbuta, oct. (3 ej.), Ortiz col.

AGRADECIMIENTOS

A la Dra. Nicole Berti del Laboratorio de Entomología del Museo Nacional de Historia Natural de París por la revisión de material tipo. Al personal del Laboratorio de Entomología del Museo Nacional de Historia Natural de Santiago de Chile por facilitarme material tipo y de colección. Al Dr. Jorge Artigas y a los correctores anónimos de este trabajo por sus valiosas sugerencias. Al personal del Laboratorio de Microscopía Electrónica de la Universidad de Concepción y a todas las personas que de una u otra manera han colaborado en la elaboración de este trabajo.

LITERATURA CITADA

- ALLARD, E. 1887. Diagnoses de quelques espèces nouvelles de Coleoptères phytophages. Bull. Soc. Ent. France: cc-ccl.
- BECHYNE, J. 1951. Chrysomeloidea américains nouveaux ou peu connus (Coleoptera). Rev. Chil. Ent. 1: 75-112.
- , 1956. Reise des Herrn G. Frey in Sudamerika: Galerucidae (Col. Phytophaga). Ent. Arb. Mus. Frey. 7: 241-357.
- BECHYNE, S. y S. DE BECHYNÉ. 1969. La posición sistemática de *Megascelis* Chevrolat. (Col. Phytophaga). Revista Fac. Agron. Univ. Cent. Venezuela. 5(3): 65-75.
- BLACKWELDER, R. 1946. Checklist of the Coleopterous insects of Mexico, Central America, the West Indies and South America. Bull. U.S. Nat. Mus. 185 (part 4): 627-757.
- BLANCHARD, E. 1851. Fauna Chilena. Insectos Coleópteros. In Gay, Historia Física y Política de Chile. 5: 522-558.
- BRETHES, J. 1928. Contribution pour la connaissance des chrysomelides du Chili. Revista Chilena Historia Natural. 32: 204-220.
- CAMOUSSEIGHT, A. 1980. Catálogo de los Tipos de Insecta depositados en la colección del Museo Nacional de Historia Natural (Santiago, Chile). Pub. Oc. Mus. Nac. Hist. Nat. N° 32: 1-45.
- CLARK, H. 1865. An examination of the Dejeanian Genus *Coleomera* (Coleoptera-Phytophaga) and its affinities. An. Mag. Nat. Hist. XVI 3^{me} series: 256-268.
- DELFIN, F. 1900. Datos para el conocimiento de los coleópteros e Himenópteros del Depto. Talcahuano. Revista Chilena Historia Natural. 4(2): 19.
- DUVIVIER, A. 1884. Description de quelques phytophages nouveaux et notes rectificatives. Bull. Soc. Ent. Belgique: CCCX-CCCXXII.
- ELGUETA, M. y G. ARRIAGADA. 1989. Estado actual del conocimiento de los Coleópteros de Chile. (Insecta: Coleoptera). Revista Chilena Entomología. 17: 5-60.
- FUENTES, E., A. POIANI, J. MOLINA. 1987. Shrub defoliation in the Chilean matorral. Revista Chilena Historia Natural. 60(2): 276-283.
- FURTH, D. 1988. The jumping apparatus of flea beetles (Alicinae). The metafemoral spring. In P. Jolivet, E. Petitpierre and T.H. Hsiao (ed). Biology of Chrysomelidae. Kluwer Academic Publisher.
- , 1989. Metafemoral spring studies of some neotropical genera of Alicinae. Entomography. 6: 497-510.
- GREZ, A. 1988. *Procalus lenzi* y *Procalus malaisei* (Coleoptera: Chrysomelidae): Dos especialistas del matorral. Revista Chilena Entomología. 16: 65-67.
- JEREZ, V. 1985. Posición taxonómica y redesccripción de *Procalus viridis* (Philippi y Philippi, 1864). (Coleoptera-Chrysomelidae). Bol. Soc. Biol. Concepción. Chile 56: 43-47.
- , 1988. Ciclo de vida y biología de *Procalus viridis* (Phil. y Phil., 1864) (Coleoptera-Chrysomelidae). Comun. Mus. Reg. Concepción. 2: 7-11.

- JOLIVET, P. 1959. Recherches sur l'aile des Chrysomeloidea (Coleoptera) 2ème série, fasc. 58. Mém. Inst. Roy. Sci. Nat. Belgique: 1-193.
- , 1991. Selection trophique chez les Alticinae (Coleoptera, Chrysomelidae). Bull. Mens. Soc. Lyon. 60(1): 26-40.
- KASAP, H. y R. CROWSON. 1980. The female reproductive organs of Bruchidae and Chrysomelidae (Coleoptera). Turk. Bit. Kor. Derg. 4(2): 85-102.
- LABOISSIÈRE, V. 1932. Extrait des Resultats Scientifiques du Voyage aux Indes Orientales Néerlandaises de L.L.A.A.R.R. le Prince et la Princesse Léopold de Belgique. Galerucinae. Mem. Mus. Hist. Nat. Belg. 4(4): 145-184.
- MAULIK, S. 1929. On the structure of the hind femur in halticini beetles. Proc. Zool. Soc. London. 2: 305-308.
- PEÑA, L. 1988. Introducción a los insectos de Chile. Ed. Universitaria: 255 págs.
- PHILIPPI, R.A. und F. PHILIPPI 1864. Beschreibung einiger neuen Chilenischen Käfer. Ent. Zeit. Stettin. 25 (1-12): 382-401.
- PHILIPPI, F. 1887. Catálogo de los Coleópteros de Chile. An. Univ. Chile. 71(1): 1-190
- SÁIZ, F., J. SOLERVICENS y P. OJEDA. 1989. Coleópteros del Parque Nacional La Campana y Chile Central. Edic. Universitarias Valparaíso. Univ. Católica. Valparaíso: 124 págs.
- SOLERVICENS, J., P. ESTRADA y M. MARQUEZ. 1991. Observaciones sobre entomofauna de suelo y follaje en la reserva nacional Río Clarillo, Región Metropolitana, Chile. Acta Ent. Chilena. 16: 161-182.
- VON HAROLD, E. 1876. Diagnosen Neuer Arten. Col. Hefte. XV: 118-119.
- WILCOX, J. 1975. Chrysomelidae: Galerucinae. Addenda et Index. Coleopterorum Catalogus Supplementa. Suppl. 78 (4): 667-770.

(Se terminó de imprimir en diciembre 1992)

ON THE PUPARIUM OF *TETHINA BRASILIENSIS* PRADO & TAVARES
(DIPTERA, TETHINIDAE)

EL PUPARIO DE TETHINA BRASILIENSIS PRADO & TAVARES
(DIPTERA-TETHINIDAE)

Jorge N. Artigas¹, Nelson Papavero² y Dalton de Souza Amorim³

ABSTRACT

The puparium of *Tethina brasiliensis* Prado & Tavares (Diptera, Tethinidae) is described and illustrated based on specimens collected at Praia de Jenipabu, Natal, Río Grande do Norte State, Brazil. Puparia were associated with algal masses buried on an oceanic beach and hundreds of flies were emerging around 9 A. M.

KEYWORDS: Diptera, Tethinidae, Morphology, Puparium, Brazil.

RESUMEN

Se describe e ilustra el pupario de *Tethina brasiliensis* Prado & Tavares (Diptera, Tethinidae), en base a ejemplares recolectados en la praia de Jenipabu, Natal, Estado de Río Grande do Norte, Brasil. Los puparios se han encontrado asociados a masas de algas recubiertas de arena en una playa oceánica y centenas de moscas emergfan cerca de las nueve horas de la mañana.

PALABRAS CLAVES: Diptera, Tethinidae, Morfología, Pupario, Brasil.

According to Foster (1976: 336):

"... most Tethinidae can be found in relatively large numbers on ocean beaches and can be collected by weeping beach grasses, rotting seaweed or algae,

or directly on sand". Haliday (1838) and Sturtevant (1923) record *Tethina illota* Haliday, a European species, on flowers of *Cakile maritima* (sea-rocket, Cruciferae) and *Convolvulus soldanella* (bindweed, Convolvulaceae). Other species are found in salt marshes or inland alkaline lakes. A few of the more primitive species are not halophilic. *Pelomyia coronata* Loew, for example, has been recorded by Melander (1952) from "lush forests, meadowlands and in the desert".

The immature stages of Tethinidae are very little known. Larvae of most species seem to be saprophagous (Malloch, 1934), probably feeding on decaying algae and seaweed. *Horaismoptera hennigi* Sabrosky was abundant on seaweed in Sri Lanka,

¹ Universidad de Concepción, Facultad de Ciencias Naturales y Oceanográficas, Departamento de Zoología, Casilla 2407, ap. 10, Concepción, Chile.

² Universidad de São Paulo, Museu de Zoologia & Instituto de Estudos Avançados, São Paulo, SP, Brasil. Pesquisador do Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq, Proc. N  30.0994/79).

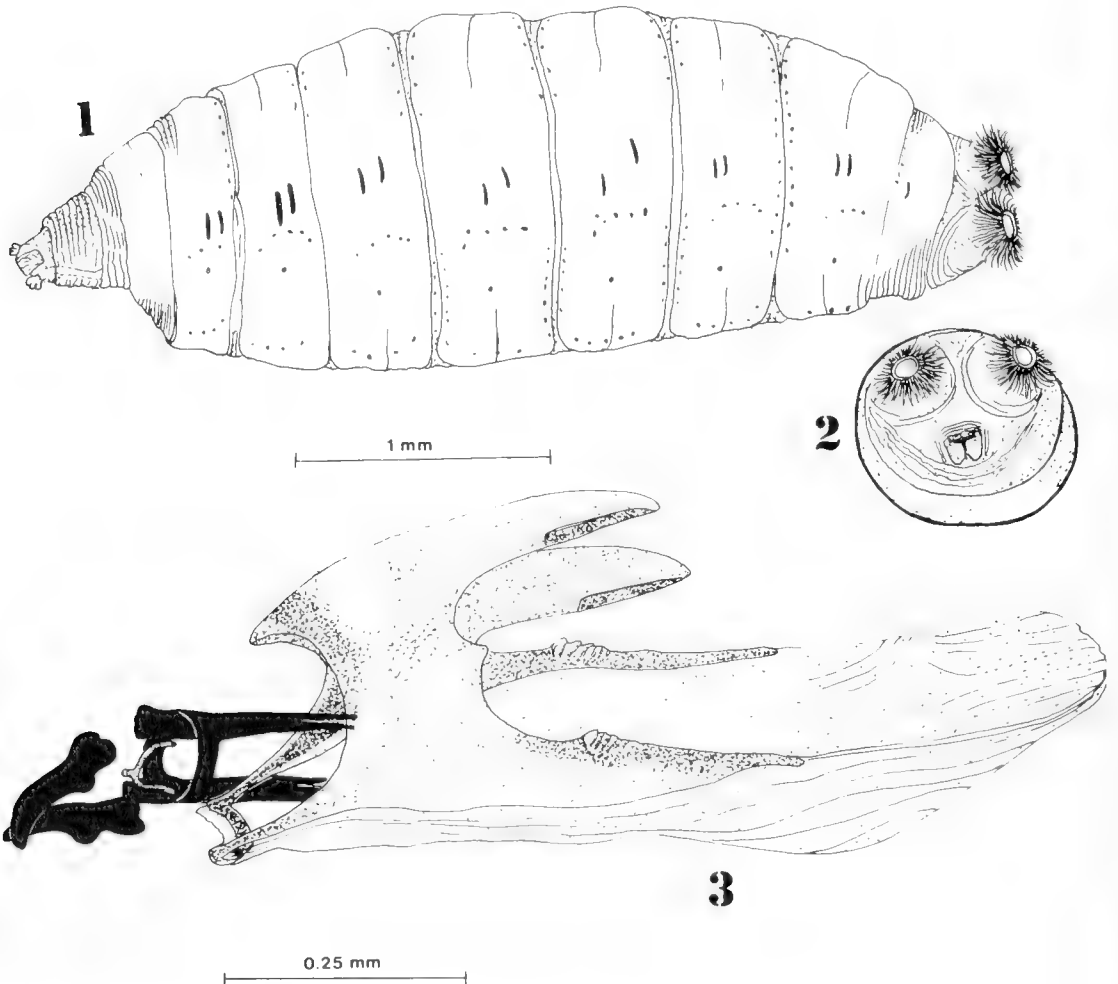
³ Universidad de São Paulo, Faculdade de Filosofia, Ciencias e Letras de Ribeirão Preto, Departamento de Zoologia, Ribeirão Preto, SP, Brasil.

and the larvae may live there (Sabrosky, 1978). Harrison (1959) surmises that the larvae of *Macrocanace littorea* (Hutton) live in penguin dung because the adults are associated with colonies of penguins and other birds. Hardy (1962) reported adults and larvae of *Apetaenus watsoni* Hardy found on rookery stones, so this species too may be associated with birds. The Nearctic species, however, certainly have no association with birds; adult habitats suggest that larvae live in soil or possibly in algal masses (Vockeroth, 1987).

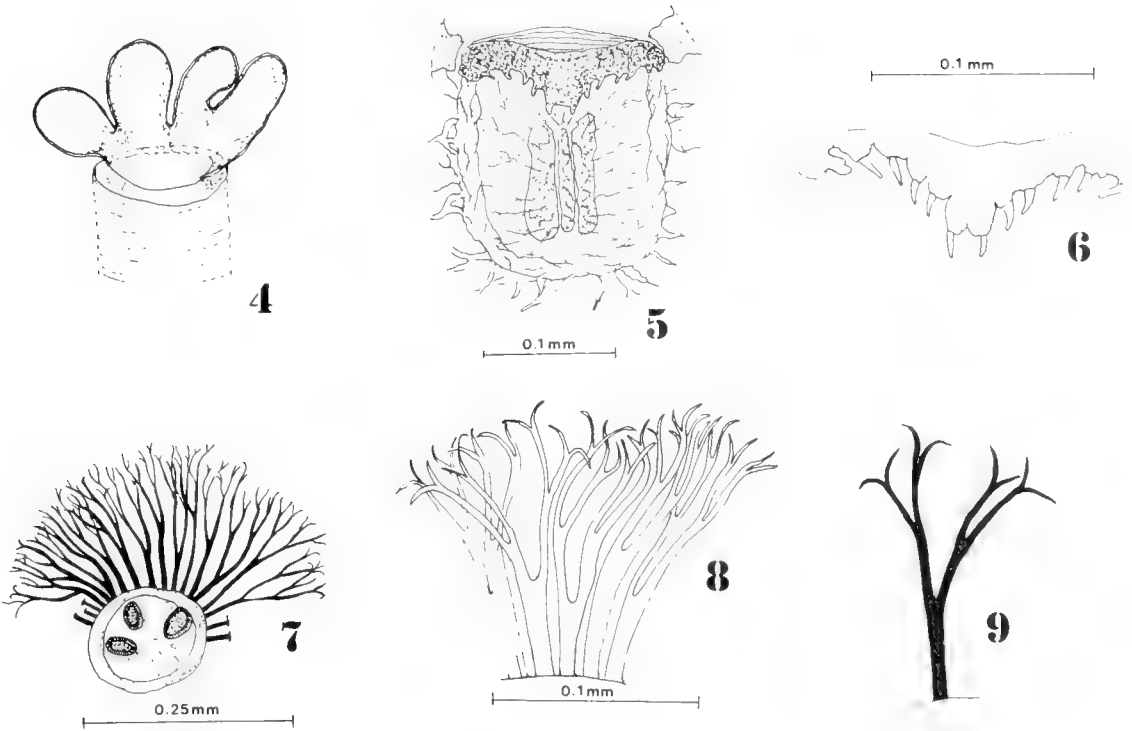
Larvae of only two species of Tethinidae have been described - both belonging to the genus *Apetaenus* Eaton, a subantarctic genus (formerly included in Coelopidae, but transferred to Tethinidae

by Griffiths, 1972). The first larval description was published by Séguy (1940: 234, Figs. 66-75; as '*Listriomastax*' *littorea* Enderlein). The second larva was described by Hardy (1962: 1967; as *Apetaenus watsoni* Hardy); unfortunately the figures referred to in Hardy's text were not published in that paper. Cockerth (1987) thus summarizes the morphology of the larvae:

"Cuticle strongly spiculate. A transverse row of four to eight dorsal tubercles present on each segment from mesothorax to penultimate abdominal segment. A many-branched tree-like anterior spiracle present; each posterior spiracle borne on a long tapering process with a strong tubercle below this process".



Figs. 1-3. *Tethina brasiliensis* Prado & Tavares. 1. puparium in lateral view; 2. posterior view of the puparium; 3. cephalopharinx.



Figs. 4-9. *Tethina brasiliensis* Prado & Tavares, puparium. 4. anterior spiracle; 5. anal area and anal acanthophorite; 6. anal acanthophorite; 7. posterior spiracles with branched bristles; 8-9. branched bristles, details.

In the sequence we describe the puparium of *Tethina brasiliensis* Prado & Tavares (1966: 435, Figs. 15-25), a fairly common species in the oceanic beaches of the States of Rio Grande do Norte and Paraíba, in northeastern Brazil, extending south to the State of Rio de Janeiro. In February 1988 the two junior authors observed a large number of flies

emerging from the sand, around 9 A. M., at the Praia de Jenipabu, Natal, Rio Grande do Norte State, Brazil. Under the sand, there were large masses of entangled algae and seaweed, full of puparia. We conjecture that larvae of this species may feed on these algal masses.

REFERENCES

- FOSTER, G. A., 1976. Notes on the phylogeny of the Nearctic Tethinidae and a review of the genus *Neopelomyia* Hendel and the *Tethina milichioides* group (Diptera). *Proc. ent. Soc. Wash.* 78 (3): 336-352, 17 Figs.
- GRIFFITHS, G. C. D., 1972. *The phylogenetic classification of Diptera Cyclorhapha*, 340 pp. Junk, The Hague.
- HALIDAY, A. H., 1838. New British insects indicated in Mr. Curtis's guide. *Ann. Mag. Nat. Hist.* 2: 183-190.
- HARDY, D. E., 1962. Insects of Macquarie Island. Diptera: Coelopidae. *Pacific Insects* 4: 963-971.
- HARRISON, R. A., 1959. Acalyprate Diptera of New Zealand. *Bull. N. Z. Dept. scient. ind. Res.* 128: 1-382.
- MALLOCH, J. R., 1934. Diptera of Patagonia and South Chile 6(5). Acalyprata (concl.): 393-489. British Museum (Natural History), London.
- MELANDER, A. L., 1952. The North American species of Tethinidae (Diptera). *J. N. Y. ent. Soc.* 59: 187-212.
- PRADO, A. P. DO & O. TAVARES, 1966. Sobre duas espécies novas do gênero *Tethina* Haliday, 1838 (Diptera, Tethinidae). *Revta. bras. Biol.* 26(4): 429-439, 25 Figs.
- SABROSKY, C. W., 1978. The family position of the peculiar genus *Horaismoptera* (Diptera: Tethinidae). *Ent. germ.* 4: 327-336.
- SEGUY, E., 1940. Croisière du Bougainville aus îles australes françaises. IV. Diptères. *Mém. Mus. Natn. Hist. Nat. Paris* 14: 203-267.
- STURTEVANT, A. H., 1923. New species and notes on synonymy and distribution of Muscidae Acalypratae. *Am. Mus. Novitates* 76: 1-12.

(Se terminó de imprimir en diciembre de 1992)

TARSONEMUS LINDQUISTI N. SP. (ACARI: TARSONEMIDAE): NUEVA
ESPECIE ASOCIADA CON MANZANOS (*MALUS SYLVESTRIS*) DE LA
V REGION, CHILE

TARSONEMUS LINDQUISTI N. SP. (ACARI: TARSONEMIDAE): A NEW SPECIES
ASSOCIATED WITH APPLE-TREES (*MALUS SYLVESTRIS*)
IN THE V REGION, CHILE.

Ariel A. Peredo* y María E. Casanueva*

RESUMEN

Se describen e ilustran los adultos, macho y hembra, de *Tarsonemus lindquisti* n. sp. Esta especie se encontró asociada con manzanos en la V Región, Chile. Se discute su inclusión en el grupo "waitei" (Lindquist, 1978).

PALABRAS CLAVES: Acari, Tarsonemidae, *Tarsonemus lindquisti* n. sp., manzanos, Chile.

ABSTRACT

The male and female of *Tarsonemus lindquisti* n. sp. are described and illustrated. This species is associated with apple-trees in the V Region, Chile. The systematic placement of this species within the "waitei" group (Lindquist, 1978) is discussed.

KEYWORDS: Acari, Tarsonemidae, *Tarsonemus lindquisti* n. sp. apple-tree, Chile.

INTRODUCCION

La importancia de los ácaros tarsonémidos en agricultura es ampliamente reconocida. En 1877 *Steneotarsonemus bancrofti* (Michael) fue indicado como una severa plaga en caña de azúcar en Queensland. Desde esta fecha otras especies de tarsonémidos, pertenecientes a los géneros *Steneotarsonemus*, *Polyphagotarsonemus* y *Tarsonemus*, han sido registrados en árboles y

plantas de importancia económica en diferentes partes del mundo (Jeppson, Keifer y Baker, 1975). A nivel mundial se destacan los trabajos realizados por Lindquist (1972, 1976) en los cuales señala diversos ácaros fitófagos y/o fungívoros de importancia económica y, el de Krantz y Lindquist (1979), donde señalan la evolución de los ácaros fitófagos.

En Chile no existen trabajos relacionados con ácaros de la familia Tarsonemidae. En la actualidad sólo existen listas preparadas por el Servicio Agrícola Ganadero (SAG), donde se mencionan especies de ácaros de importancia cuarentenaria como *Phytonemus pallidus* en frutilla y *Tarsonemus setifer* (sinónimo junior de *Tarsonemus waitei* Banks, 1912) en ciruelo, pero que -al no estar descritas en publicaciones científicas- no constituyen registros

* Departamento de Zoología, Universidad de Concepción, Casilla 2407, Concepción, Chile.

válidos de dichas especies para nuestro país. Para los ácaros en general, presentes en el manzano y otros árboles frutales en Chile, se destacan los trabajos de González (1961, 1984, 1985 y 1989) y el de González, Arretz y Campos (1973), los cuales destacan preferentemente aquellas especies de ácaros de importancia agrícola y cuarentenaria en el país.

En el presente trabajo se describe la nueva especie *Tarsonemus lindquisti* n. sp., recolectada en muestras de manzanos provenientes de la V Región, Chile, se señala y discute su inclusión en el grupo "waitei" (Lindquist, 1978) de ácaros tarsonémidos.

MATERIALES Y METODOS

Se analizó un total de 20 muestras de manzanos (*Malus sylvestris*), recolectadas al azar, en San Antonio (33°33' Sur, 71°36' Oeste) V Región, Chile, entre los meses de marzo y junio de 1991.

Hojas y ramas se colocaron en placas Petri preparadas para ser introducidas en una cámara de incubación regulada a 20°C, 75-80% de humedad relativa y con fotoperíodo de 12 horas luz, lo que permitió conservar las muestras de 20 a 25 días para obtener la eclosión de los huevos de los ácaros presentes.

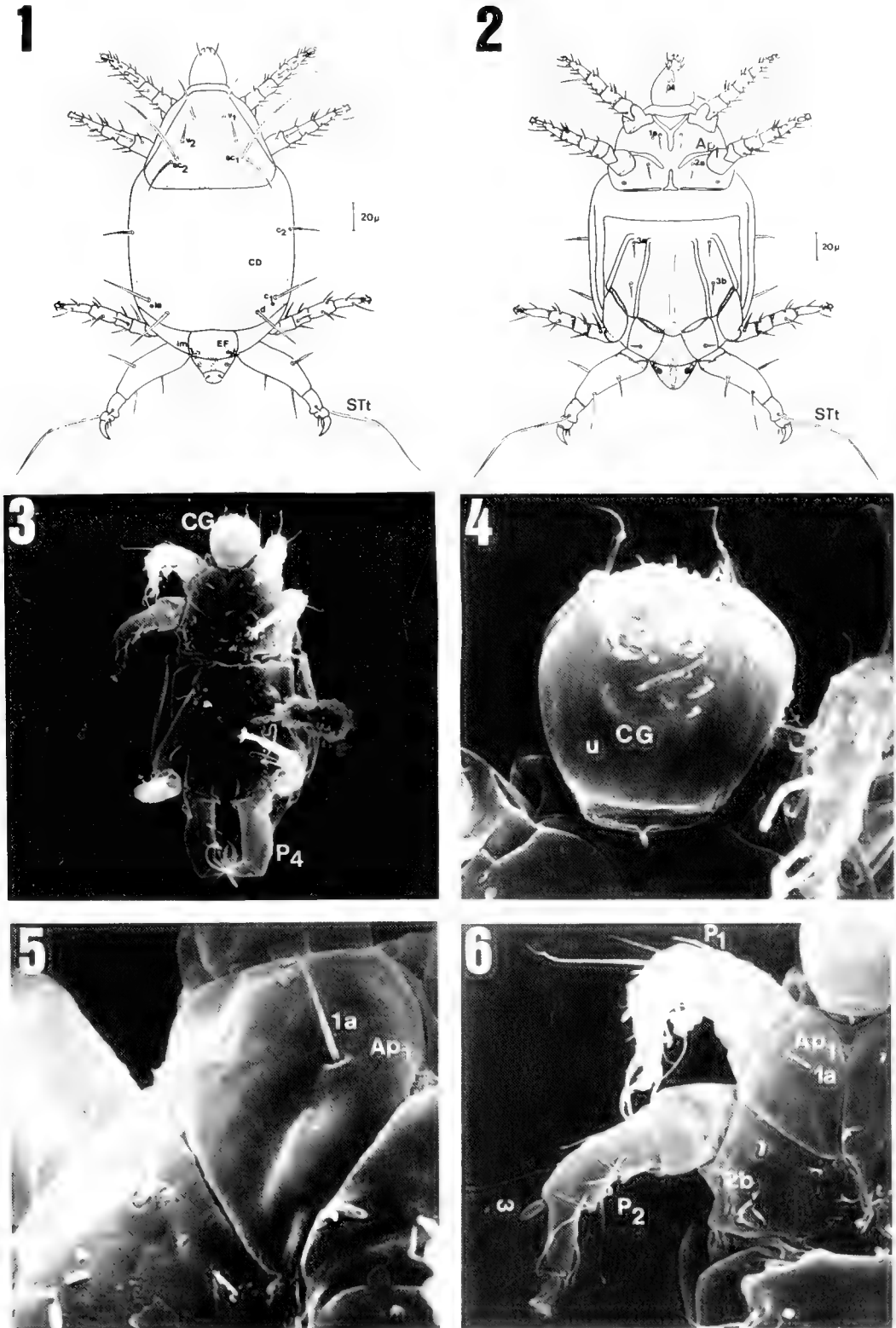
Los especímenes fueron extraídos por los métodos usuales para estos efectos; luego se aclararon y montaron en solución Nesbitt y Berlese respectivamente. Todas las preparaciones permanentes obtenidas (holotipo y paratipos) fueron depositadas en el Museo de Zoología de la Universidad de Concepción (MZUC), Chile y, dos paratipos fueron depositados en el Instituto de Investigación Biosistemática, Agricultura Canadá.

Se ha mantenido el patrón de presentación de las descripciones de las especies y las abreviaturas utilizadas por Lindquist (1978).

ABREVIATURAS USADAS EN EL TEXTO Y FIGURAS

- Ap₁₋₄ : Apodema patas I-IV
- ap pd : Apodema prodorsal
- C : Tergito C
- CD : Tergito o placa metapodosomal CD
- CG : Cápsula gnatosomal
- C₁₋₂ : setas metapodosomales 1 y 2

- D : Tergito D
- d : Seta dorsal tergito CD
- d : Seta femoral
- dG : Seta dorsal gnatosomal
- e : Seta tergito subterminal EF
- EF : Tergito subterminal EF
- F : Faringe
- f : Seta tergito EF
- FG : Fémur-genua
- ft'' : Seta tarsal
- h : Seta tergito H
- H : Tergito H
- ia : Cúpula tergito CD
- im : Cúpula tergito EF
- k : Eupatidio K
- l' : Seta de la tibia y genua
- MZUC : Museo de Zoología Universidad de Concepción
- p', p'' : Eupatidia p' y p''
- PC : Placa coxoesternal
- PL : Placa lateral
- pl'' : Seta tarsal
- pp : Seta postpalpal
- PS : Tergito PS
- ps : Seta tergito PS
- P₁₋₄ : Patas I-IV
- pv', pv'' : Setas tarsales
- sb : Seta botridial
- sc₁₋₂ : Setas escapulares 1 y 2
- sF : Seta femoral
- sG : Seta de la gena
- sTa : Seta tarsal apical
- sTt : Seta táctil tibia IV
- T : Tarso
- Tb : Tibia
- tc : Eupatidio
- tc', tc'' : Setas tarsales
- tg : Técula
- u : Uña
- u', u'' : Setas unguinales
- v₂ : Poro dorsal
- v₁₋₂ : Setas dorsales
- v', v'' : Setas de la tibia y genua
- 1a : Seta coxa I
- 2a : Seta coxa II
- 3a, 3b : Setas coxa III
- ω : Solenidio omega
- φ : Solenidio phi
- μ : Micrón



Figuras 1-6. Macho de *Tarsonemus lindquisti* n. sp.; Fig. 1. Vista dorsal; Figs. 2 y 3. Vista ventral, SEM, 480x; Fig. 4. Cápsula gnatosomal, SEM 2400x; Fig. 5. Seta coxal 1a y apodema I, SEM 2250x; Fig. 6. Quetotaxia pata II, SEM 1320x.

RESULTADOS

Tarsonemus lindquisti n. sp.

(Figs. 1 - 17)

Nombre vulgar: "Acaro del manzano" (Chile).

Diagnosis: Los adultos de ambos sexos se caracterizan por presentar una faringe esclerotizada y en forma de herradura; con apodema sejugal brevemente interrumpido a ambos lados de su línea media; un par de setas escapulares largas, aproximadamente igual al doble del largo de la distancia transversa entre sus bases y casi tan larga como el ancho posterior de la placa propodosomal; placas dorsales no ornamentadas. Macho adulto con seta c_2 más corta que c_1 y d levemente setosas; seta e similar en longitud a setas c_1 y d ; placas coxoesternales I-III no ornamentadas y IV levemente estriada; pata IV moderadamente elongada y delgada; fémur-genua aproximadamente dos veces más largo que ancho, margen exterior arqueado y margen interior levemente recto sin rebordes o proyecciones laterales. Hembra adulta con seta c_2 larga, con longitud similar a c_1 , pero más larga que seta d ; setas del tergito opistosomal C lisas y delgadas.

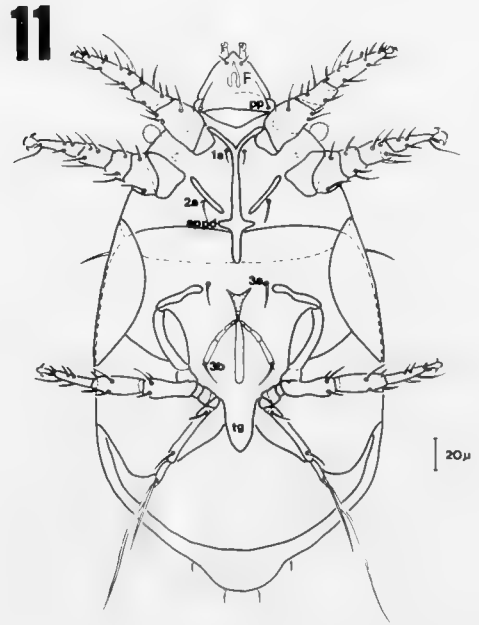
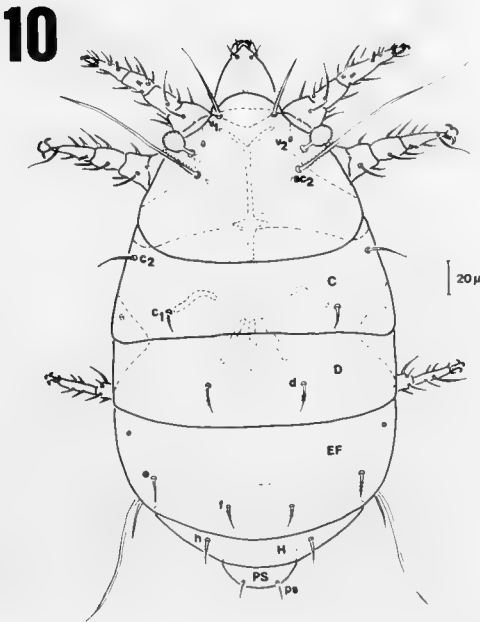
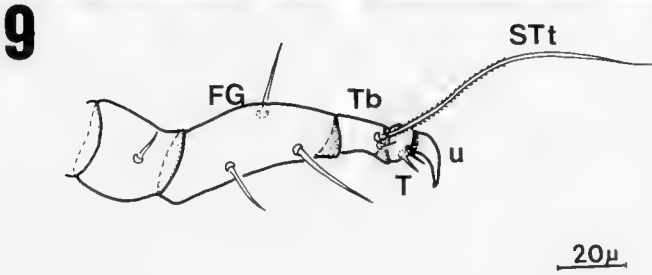
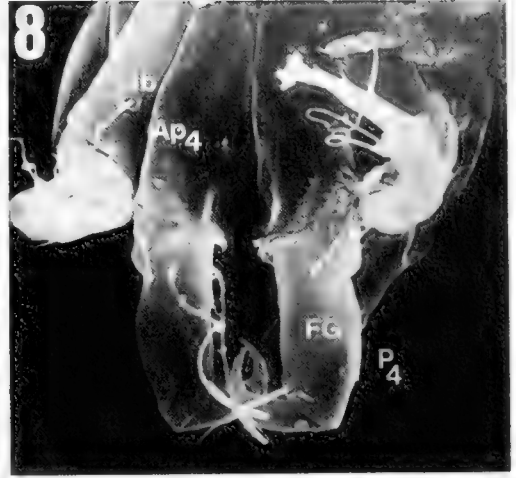
Macho adulto: Cápsula gnatosomal (Fig. 4, CG) aproximadamente 1.7 veces más larga que ancha. Setas dorsales del gnatosoma delgadas, lisas, levemente más largas (10μ) que el par de setas ventrales. Palpos cortos (9μ), convergentes, con un par de setas delgadas y cortas (3μ). Quelíceros inconspicuos basalmente; estilletes cortos, derechos, basalmente divergentes. Paredes de la faringe gruesas y esclerotizadas, en forma de herradura, con un par de estructuras glandulares elípticas en la región posterior.

En vista dorsal (Fig. 1): Placas dorsales no ornamentadas. Placa propodosomal esclerotizada, triangular, base 1.5 veces más ancha que el largo medial. Setas dorsales del propodosoma levemente setosas; v_2 (17μ) más corta que v_1 (34μ) y sc_2 (32μ); seta escapular sc_1 larga (65μ), con longitud aproximadamente igual al doble del largo de la distancia transversa entre sus bases y casi tan larga como el ancho posterior de la placa propodosomal; sc_2 inserta posterolateral a la inserción de sc_1 , alineada oblicuamente con v_1 y v_2 . Setas de la placa metapodosomal (CD) levemente setosas; c_1 delgada, setas c_1 y d similares en longitud (45μ) más

largas y con sus bases de mayor diámetro que c_2 ; c_1 inserta levemente anterior al alineamiento transversal con seta d , en el tercio posterior de la placa CD; cúpula ia ubicada en posición internomedial a la seta c_1 ; cúpula im en el tergito subterminal EF en posición anterolateral a seta e , la cual es similar en forma a setas c_1 y d . Base de la placa genital más larga (45μ) que ancha (34μ), paredes laterales levemente convexas a lo largo de su mitad basal; seta ps corta, pero discernible.

En vista ventral (Figs. 2, 3): Apodema proesternal extendido posteriormente, desde la unión con el apodema I hasta la unión con el apodema sejugal, brevemente interrumpido al nivel medio de los extremos de los apodemas II, el cual no está conectado al apodema postesternal. Apodema sejugal brevemente interrumpido a ambos lados de la línea media. Seta coxal $1a$ (13μ aproximadamente) inserta posterior y, a la altura de la unión de los apodemas I (Ap_1) (Figs. 5 y 6); seta $2a$ (12μ) inserta posteriormente a la distancia media de la longitud transversa del apodema II; abertura coxal $2b$ ubicada lateroposterior a seta $2a$, por detrás del extremo posterior de la coxa II y levemente anterior a la sutura sejugal. Placas coxosternales I, II y III no ornamentadas y, IV levemente estriada; apodema posternal bien desarrollado en sus 2/3 anteriores, bifurcado posteriormente, con sus dos ramas divergentes. Apodemas III y IV desarrollados, excepto en su región anterior; apodema III no se conecta con el IV y éste no se conecta con el apodema posternal. Seta coxal $3a$ inserta por detrás del apodema III, longitud aproximada igual a 12μ ; seta $3b$ (Fig. 8) con longitud similar a $3a$, de posición lateral y externa al apodema IV (Ap_1).

Excluyendo el trocánter y uña tarsal, pata I (63μ) levemente más larga que pata II (60μ); patas I y II más cortas que patas III (75μ) y IV (77μ). Número de setas y solenidios (indicados entre paréntesis) en fémur, genua, tibia y tarso respectivamente (excluyendo las pequeñas setas unguinales): Pata I: 3-4-6 (1)-9(1); pata II 2-3-4-4(1); pata III 1-3-4-3. Pata I con uña, solenidios de la tibia, tarso y otras setas como en la hembra, excepto la presencia de seta tarsal ft'' corta, ubicada cerca del solenidio ω y, eupatidio p'' levemente más largo que setas $tc'-tc''$. Quetotaxia de la pata II (Fig. 6) similar a la de la hembra, seta femoral d ausente; solenidio ω con longitud igual a 22μ . Pata III (Fig. 7) con uñas y quetotaxia similar a la hembra, seta pv' ausente, sólo



Figuras 7-11. Macho de *Tarsonemus lindquisti* n. sp.; Fig. 7. Pata III, SEM 1650x; Figs. 8 (SEM 1020x) y 9 Pata IV. Figs. 10-11: Hembra de *Tarsonemus lindquisti* n. sp.; Fig. 10. Vista dorsal; Fig. 11. Vista ventral.

dos setas en el tarso; setas de la tibia v'' y l' notablemente largas y delgadas; setas apicales u' y u'' discernibles en la base del apotele. Pata IV (Figs. 8, 9) moderadamente elongada, más larga que pata III y, delgada. Trocánter aproximadamente cuadrado. Fémur-genua (FG) aproximadamente dos veces más largo que ancho; margen exterior arqueado, margen interior levemente recto sin rebordes o proyecciones laterales; seta femoral V' (15 μ) delgada, más corta que la seta genual v', (20 μ), levemente pectinada. Tibia (Tb) aproximadamente dos veces más larga que ancha; solenidio tibial corto (6 μ), seta táctil (sTt) muy larga, más larga (85 μ) que la longitud total de la pata IV, débilmente pectinada. Tarso (T) corto, con dos setas subiguales en longitud (7 μ); uña tarsal (u) larga, aproximadamente 14 μ .

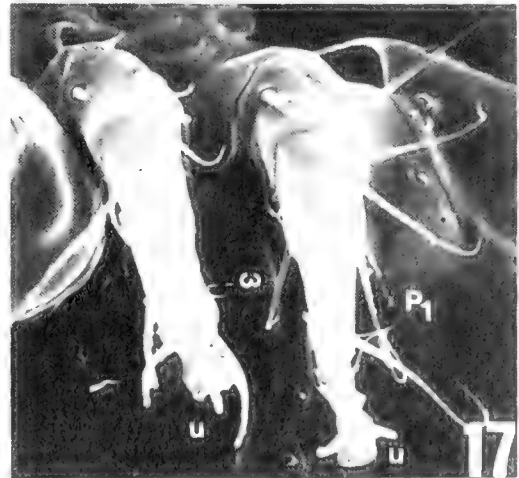
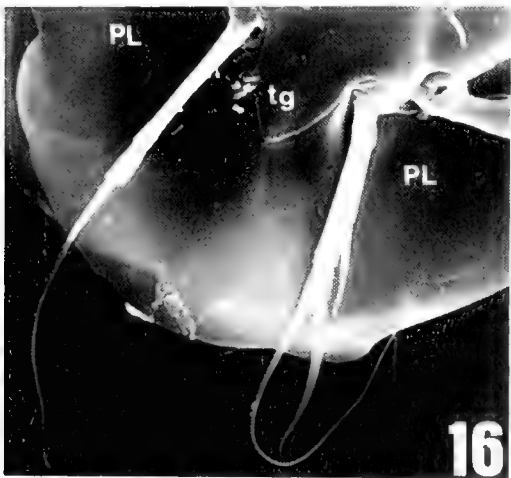
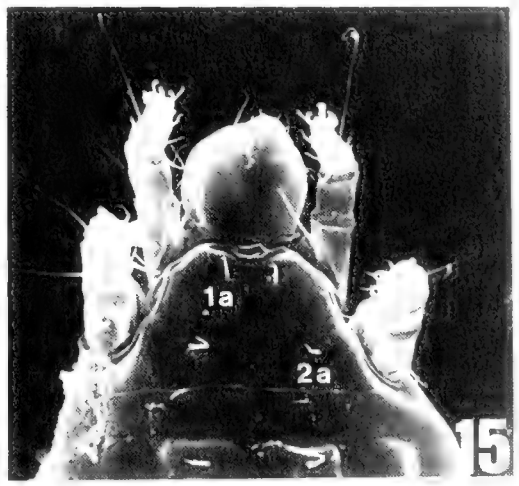
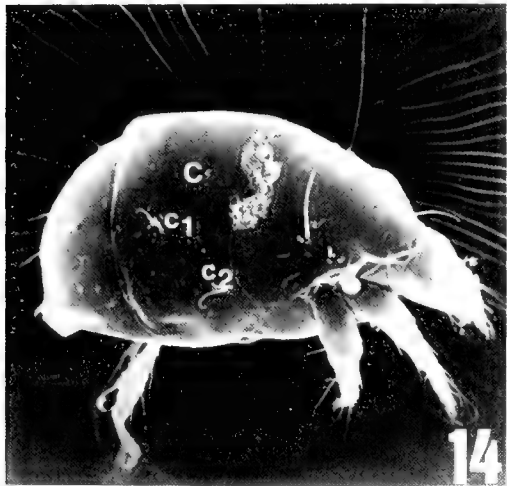
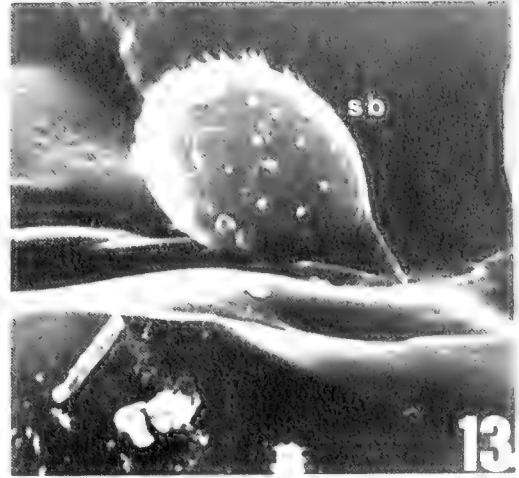
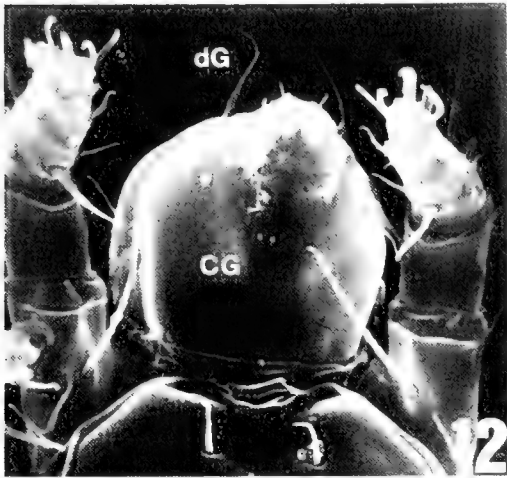
Longitud del idiosoma: 138-195 μ ; ancho 87-115 μ (5 ejemplares).

Hembra adulta: Cápsula gnatosomal (CG) aproximadamente tan ancha como larga (Fig. 12). Gnatosoma con un par de setas dorsales delgadas, lisas, levemente más largas (11 μ) que el par de setas ventrales (7 μ); con un par de setas postpalpales (pp) ventrales largas (18 μ , aproximadamente), insertas en el tercio basal de la cápsula gnatosomal. Palpos cortos (12 μ), levemente convergentes, con dos setas pequeñas de posición distal y medial (3-4 μ). Estiletes de los quelíceros cortos, derechos, basalmente divergentes. Faringe con paredes gruesas, esclerotizadas, en forma de herradura.

En vista dorsal (Fig. 10): Idiosoma elíptico, dos veces más largo que ancho. Placas dorsales no ornamentadas. Placa propodosomal esclerotizada, subtriangular, base 1.5 veces más ancha que el largo medial, márgenes laterales ensanchados, cubren la sensila botridial capitada (Fig. 13). Setas verticales más cortas (41 μ) que las escapulares (124 μ); ambas levemente pectinadas en el 1/3 basal. Setas escapulares (sc₁) insertas aproximadamente en el nivel medio del prodorso, longitud igual a dos veces la distancia transversa entre sus inserciones y casi tan larga como el ancho posterior de la placa prodorsal. Poro v₂, conspicuo, ubicado medialmente, entre la inserción de las setas vertical y escapular. Seta botridial (sb) (Fig. 13) redondeada, cubierta de pequeñas y finas setas espiniformes, ubicada posterior y lateral al poro v₂. Setas c₁ y c₂ del tergito opistosomal C (Fig. 14) lisas y delgadas. Setas c₁, c₂, d, e, f y h subiguales en longitud (14 μ , aproximadamente).

En vista ventral (Fig. 11): Apodema proesternal no interrumpido, se extiende desde la unión con el apodema I y levemente birfurcado en la región posterior a los apodemas II, no conectado con el apodema sejugal (no indicado en la figura). Apodema II no conectado medialmente con el apodema proesternal. Setas coxales 1a y 2a (Fig. 15) lisas, insertas posteriormente a los apodemas I y II respectivamente; 1a (9 μ) más corta que 2a (13 μ). Apodema postesternal triangular, base de posición anterior, vértice opuesto se continúa posteriormente hasta el nivel de las coxas IV. Extremo ántero-medial del apodema III recurvado cerca de la seta coxal 3a, se extiende lateroposterior a la base del trocánter III. Apodema IV extendido postero-lateralmente, desde la unión medial con el apodema postesternal hasta la inserción de la seta coxal 3b. Setas coxales 3a y 3b subiguales en longitud (15 μ). Tégula (Fig. 16) angosta, con forma de lengua y ancho basal igual a 22 μ . Placas laterales (PL) (Fig. 16), corresponden a la extensión posterolateral de las placas coxosternales IV, separadas entre sí medialmente por debajo de la tégula (tg). Placa genital (Fig. 16) ancha, redondeada posterior y lateralmente. Placa anal levemente subcuadrada. Seta ps delgada y corta (10 μ aproximadamente).

Excluyendo el trocánter, pata I (80 μ), pata II (77 μ) y pata III (98 μ) levemente más largas que pata IV (68 μ). Pata IV delgada; fémur-genua (41 μ), aproximadamente tres veces el largo de la tibia-tarso (14 μ). Uña de la pata I unguiforme (Fig. 17), con apotele bien desarrollado. Número de setas y solenidios (indicados entre paréntesis) en el fémur, genua, tibia y tarso, respectivamente, como sigue: Pata I 4-4-6(1)+7(1); pata II 2-3-4-4(1); pata III 3-4-4- (setas unguinales u' y u'' no incluidas). Fémur I con seta d lanceolada; solenidio tibial l f corto (3 μ), levemente clavado, separado de k; ϕ_2 ausente; eupatidio k (6 μ) setiforme. Solenidio ω de tibia-tarso I levemente clavado, más largo (6 μ) que ϕ_1 (13 μ); eupatidia p y tc subiguales en longitud (9 μ); tc' y tc'' subiguales en longitud (9 μ); setas pv' y pv'' espiniformes; pequeñas setas unguiformes u' y u'' presentes distalmente, rodeando la base del pretarso, difíciles de distinguir. Seta femoral d ausente en la pata II, al igual que en el macho; setas l' del fémur y l' de la genua fuertes y engrosadas, similares en longitud (11 μ); seta l' de la genua levemente pectinada. Tibia II con setas v', v'' y d subiguales en longitud (18 μ , aproximadamente). Tarso II con 3



Figuras 12-17. Hembra de *Tarsonemus lindquisti* n. sp.: Fig. 12. Cápsula gnatosomal, SEM 1950x; Fig. 13. Sensila botridial, SEM 4500x; Fig. 14. Tergito opistosomal C y setas c_1 y c_2 , SEM 450x; Fig. 15. Setas coxales 1a y 2a, SEM 840x; Fig. 16. Tégula y placas laterales, SEM 2200x; Fig. 17. Pata I, SEM 1500x

setas setiformes; setas pv'' y pl'' ausentes; solenidio ω con 6μ de longitud. Fémur-genua III con 3 setas setiformes; tibia III con 4 setas y tarso III con 4 setas setiformes; longitud de la seta d igual a 18μ y atenuada distalmente; setas unguinales u' y u'' espiniformes. Fémur-genua IV con setas lisas; seta femoral (12μ) levemente más corta que la seta de la genua (14μ). Tibia-tarso IV con seta tibial v' larga (47μ), fuerte y lisa; seta tarsal apical muy larga (105μ), atenuada distalmente, lisa y fuerte en su base.

Longitud del idiosoma: 169-288 μ ; ancho: 121-172 μ (3 ejemplares)

Ninfas y larva: desconocidas.

Tipos: Holotipo: 1 Macho, San Antonio, V Región, Chile. 24 de mayo, 1991 (Ariel A. Peredo, col.), extraído de manzano, depositado en el Museo de Zoología de la Universidad de Concepción, Chile (MZUC N° 22179). Alotipo: 1 hembra, con datos de recolecta mencionados para el holotipo (MZUC N° 22180). Paratipos: 4 machos (MZUC N° 22181, 22182, 22183 y 22185) y 2 hembras (MZUC N° 22184 y 22186) con datos de recolectas mencionados para el holotipo. 1 macho (MZUC N° 22185) y 1 hembra (MZUC N° 22186) depositados en el Instituto de Investigaciones Biosistemáticas, Agricultura Canadá.

Localidad y hospedador: Provincia de San Antonio, V Región, Chile; en manzanos (*Malus sylvestris*).

Etimología: Esta especie ha sido dedicada al Dr. Evert E. Lindquist (destacado acarólogo del "Biosystematic Research Institute, Agriculture, Ottawa, Canada"), quien ha confirmado la validez de esta nueva especie.

DISCUSION Y CONCLUSION

Lindquist (1978) redefine el "grupo waitei" e incluye cinco especies: *T. waitei* Banks, 1912, *T. bakeri* Ewing, 1939 (= *Tarsonemus pauperonatus* Suski, 1967; *Tarsonemus setifer* Ewing, 1939, no Karl, 1965), *T. lobosus* Suski, 1965, *T. setifer* Karl, 1965 y *T. idaeus* Suski, 1968; además menciona que, probablemente, otras especies que presentan una combinación diferente de los caracteres de estas especies pueden ser incluidas en el "grupo waitei". En su concepto del "grupo waitei" señala que *T.*

waitei puede ser considerada una de las especies derivadas más recientemente y, que *T. lobosus* es la especie que derivó primero. Estas especies pueden ser fácilmente confundidas debido al gran número de similitudes entre los machos y entre las hembras y por la importante variación intraespecífica. Lindquist (op. cit.) señala que las especies *bakeri* y *lobosus* son, en cierta medida, especies intermedias entre los miembros "típicos" del "grupo waitei" y las otras especies del género *Tarsonemus*.

Entre las especies de ácaros asociados al manzano, en la V Región-Chile, se determinó una nueva especie de tarsonémido, *Tarsonemus lindquisti* n. sp., la cual es incluida en el "grupo waitei". La especie *Tarsonemus lindquisti* n. sp. presenta un conjunto de caracteres generales que permiten incluirla en el "grupo waitei", pero posee un conjunto de atributos particulares que la diferencian de las especies mencionadas por Lindquist (1978). Entre los caracteres compartidos por esta nueva especie y las incluidas en el "grupo waitei" están los siguientes: Quetotaxia y complemento de los solenidios de las patas del macho y de la hembra, a excepción del tarso I que posee una seta (ft'') cercana al solenidio; esclerotización de la faringe en el gnatosoma; número, forma y posición de las setas dorsales en el opistosoma en ambos sexos; seta escapular sc₁ muy alargada; morfología de la pata IV y de la tégula en la hembra.

Adultos de *Tarsonemus lindquisti* n. sp. tienen una mezcla de características diagnósticas de *Tarsonemus bakeri* Ewing, 1939 y *Tarsonemus lobosus* Suski, 1965. La hembra presenta las setas escapulares tan largas como en *Tarsonemus bakeri*, pero con setas c₁ y c₂ similares en longitud, al igual que en *Tarsonemus lobosus*. Machos de *T. lindquisti* n. sp. con placas coxoesternales IV estriadas como en *Tarsonemus bakeri*, pero con ambas setas fastigiales del tarso I pequeñas, como en *Tarsonemus lobosus* (Lindquist, 1992, com. pers.).

Las hembras de *T. lindquisti* n. sp. se caracterizan por presentar una tégula alargada, con placas laterales no sobrepuestas medialmente por bajo la tégula y, apodema postero-mediano del prodorso generalmente bien desarrollado y trifido. Los machos de *T. lindquisti* n. sp. carecen de un lóbulo en el fémur IV, el cual es aproximadamente dos veces más largo que ancho y los apodemas III y IV no están claramente conectados.

Probablemente *T. lindquisti* n. sp. es una especie fitófaga facultativa, al igual que *T. bakeri*

(Lindquist, 1978), pero futuros estudios sobre la biología y ecología de esta especie son necesarios para determinar su rol específico en la asociación con su hospedador.

AGRADECIMIENTOS

Los autores agradecen al Ingeniero Agrónomo Renato Arce del Servicio Agrícola Ganadero (SAG), Concepción, y a los señores Hugo Pacheco, Raúl Alarcón, Julio Pugín, del Laboratorio de Microscopía Electrónica de la Universidad de Concepción, quienes hicieron posible la obtención de valiosas fotografías.

Al doctor Evert E. Lindquist, del Instituto de Investigaciones Biosistemáticas, Departamento de Agricultura, Ottawa, Canadá, por su desinteresada colaboración al corroborar la determinación de esta nueva especie.

Finalmente, agradecemos a la Dirección de Investigación de la Universidad de Concepción por el financiamiento otorgado para el desarrollo de este trabajo.

LITERATURA CITADA

- GONZALEZ, R. 1961. Contribución al conocimiento de los ácaros del manzano en Chile Central. Universidad de Chile, Fac. de Agronomía, Estación Experimental Agronómica. Boletín Técnico. 11: 58.
- GONZALEZ, R. 1984. Desarrollo estacional de insectos y ácaros del manzano. Revista Frutícola 5(1): 3-9.
- GONZALEZ, R. 1985. Acaros eriófidos del manzano y peral en Chile. Revista Chilena de Entomología 12: 77-84.
- GONZALEZ, R. 1989. Insectos y ácaros de importancia agrícola y cuarentenaria en Chile. Universidad de Chile, BASF. 309 pp.
- GONZÁLEZ, R., P. ARRETZ y L. CAMPOS. 1973. Catálogo de las plagas agrícolas de Chile. Publicación en Ciencias Agrícolas. Universidad de Chile, Fac. de Agronomía 2: 34-37.
- JEPPSON, L., H. KEIFER and E. BAKER. 1975. Mites injurious to Economic Plants. California University of California Press. 285-304.
- KRANTZ, G. and E. LINDQUIST. 1979. Evolution of Phytophagous mites (Acari). Annual Reviews Entomology 24: 121-155.
- LINDQUIST, E. 1972. A new species of *Tarsonemus* from stored grain (Acarina: Tarsonemidae). Can. Ent. 104: 1699-1708.
- LINDQUIST, E. 1978. On the synonymy of *Tarsonemus waitei* Banks, *T. setifer* Ewing, and *T. bakeri* Ewing, with redescription of species (Acari: Tarsonemidae). Can. Ent. 110: 1023-1048.

(Se terminó de imprimir en diciembre 1992)

ESTUDIOS BIOLÓGICOS EN EL ENTEROPNEUSTO *PTYCHODERA FLAVA*
 ESCHSCHOLTZ, 1825, DE BAHÍA CONCEPCIÓN, CHILE.
 I: ASPECTOS MORFOLÓGICOS Y ECOLÓGICOS

BIOLOGICAL STUDIES ON THE ENTEROPNEUST PTYCHODERA FLAVA
ESCHSCHOLTZ, 1825, FROM CONCEPCIÓN BAY, CHILE.
I: MORPHOLOGICAL AND ECOLOGICAL FEATURES

Matilde E. Uribe¹ y Alberto P. Larrain²

RESUMEN

Este es el primer estudio y registro para Chile y el Pacífico Sud-oriental de *Ptychodera flava* Eschscholtz, 1825 (Hemichordata: Enteropneusta). Esta especie es abundante en el bentos intermareal de la localidad de La Cata, en la playa de Lirquén, Bahía de Concepción (36°40'S; 73°02'W).

A través de un estudio de la morfología interna fue posible detectar todos los caracteres diagnósticos para clasificar los especímenes estudiados en la familia Ptychoderidae, que coinciden exactamente con la diagnosis original, excepto el órgano racemoso en la pared dorsal de la abertura bucal, por lo que se propone una enmienda a la diagnosis genérica de *Ptychodera*.

Los animales alcanzan hasta 40 cm de longitud. Muestran gran capacidad de contracción en respuesta a estímulos luminosos y mecánicos. La ausencia de juveniles pequeños sugiere que las larvas tienen lugares diferentes de fijación, y que los juveniles reclutan al intermareal cuando alcanzan tamaños mayores de 2-5 cm.

El cuerpo está dividido en pro-, meso- y metasoma, cubierto por una epidermis de células ciliadas y células glandulares que producen mucus con olor característico. Cada región posee celoma propio, que contiene los órganos y tejidos muscular y conjuntivo. El prosoma o probóscoide es un órgano muscular cuya contractibilidad le permite penetrar el sustrato y cavar la madriguera. En su interior se encuentra el pericardio o corazón funcional, el seno

central o tubo cardíaco, el glomérulo, de probable función excretora y un esqueleto cartilaginoso. El mesosoma o collar es un segmento intermedio en el que se encuentra la cavidad bucal, la cuerda del collar que representa un órgano nervioso central, y la estomocorda, un divertículo anterior de la cavidad de la boca, análogo a la notocorda de Cordados. El metasoma o tronco tiene tres regiones, la región branquiogenital, que lleva la faringe perforada y las gónadas, la región hepática, con un intestino con numerosas saculaciones, y la región posthepática, con un tubo intestinal en el que se encuentran dos surcos ciliados longitudinales y un repliegue o banda de tejido denominada pigocorda.

PALABRAS CLAVES: Hemichordata, Enteropneusta, *Ptychodera flava*, morfología, ecología, nuevo registro, Pacífico Sud-oriental.

ABSTRACT

This is the first report of *Ptychodera flava* Eschscholtz, 1825 (Hemichordata: Enteropneusta) in Chile and the South-eastern Pacific. It is abundant in the intertidal benthos at La Cata, Lirquén, Bay of Concepción.

All the morphologic internal diagnostic features of the family Ptychoderidae were recognized, except the racemose organ in the dorsal wall of the mouth. A modification of the generic diagnosis is consequently proposed herein.

The larger specimens attain up to 40 cm. They are highly contractile in response to mechanical and light stimuli. The absence of small juveniles suggests the larvae

¹ Depto. Ciencias Básicas, U. de Concepción - Los Angeles.

² Depto. Zoología, U. de Concepción.

settle in different environments and recruit into the intertidal after reaching over 2-5 cm

The body is divided into pro-, meso- and metasome, covered by epidermis with ciliated and secretory cells that produce mucus with a characteristic odour. Each body region has its own celome, housing internal organs and muscle and connective tissues. The prosome or proboscis is a muscular organ active in burrowing. Inside it there are several organs, including the pericardium or functional heart, the central sinus or heart tube, the glomerulus, probably an excretory organ, and a cartilaginous skeleton. The mesosome or collar is a intermediate segment that carries the buccal cavity, the collar-chord, actually a central nervous organ, and the stomochord, a diverticulum of the buccal cavity projected anteriorly, analogous to the notochord of Chordates. The metasome or trunk is divided in three parts, a branchiogenital region, with a perforated pharynx and gonads, a hepatic region, with a sacculated intestine, and a post-hepatic region, with an intestinal tube with two ciliated longitudinal grooves and a midventral band of cells called pygochord.

KEYWORDS: Hemichordata, Enteropneusta, *Ptychodera flava*, morphology, ecology, new record, South-Eastern Pacific.

INTRODUCCION

El Phylum Hemichordata constituye un pequeño grupo de animales exclusivamente marinos, vermiformes, hasta hace poco considerados un Subphylum de los cordados (Barnes, 1984). Son celomados enterocélicos, con cuerpo y región celómica dividido en pro-, meso- y metasoma, de longitud desigual y diferente estructura, solitarios o coloniales. La Clase Enteropneusta está constituida por los llamados "gusanos bellota", los más frecuentes y mejor conocidos de los hemicordados. Son solitarios, residentes de aguas someras, micrófagos, excavan madrigueras en el lodo y la arena. Son frágiles, siendo difícil obtener especímenes grandes absolutamente intactos (Barnes, 1984; Dawydoff, 1948; Hyman, 1959; Meglitsch, 1978), lo que es confirmado con nuestra experiencia.

El cuerpo es cilíndrico, elongado, con faringotremia, simetría bilateral, sin apéndices externos ni exoesqueleto. Está cubierto con una secreción mucosa con un penetrante olor a yodoformo (De Jorge *et al.*, 1965; Ashworth y Cormier, 1967). Poseen capacidad locomotora limitada y el movimiento en el interior de la madriguera se logra por alargamiento, fijación y contracciones peristálticas de la probóscide (Barnes, 1984).

La biosistemática de la clase está en discusión, con muchas especies de localidades únicas o descritas sobre la base de un único espécimen (Hyman, 1959; Scheltema, 1987). Existe una reconocida variabilidad intraespecífica y probablemente muchas de estas "especies" son sólo ecofenomorfos (Rao, 1952). La distribución conocida de los enteropneustos está limitada a aguas cálidas tropicales y subtropicales, siendo el género *Ptychodera* pantropical, y la especie *Ptychodera flava* probablemente la más ampliamente distribuida. Se la conocía hasta ahora en el Indo-Pacífico, desde el Mar Rojo y Mozambique hasta las islas Galápagos (Hyman, 1959), pero en general se desconocía su presencia en el Pacífico Sud-oriental.

Este trabajo tuvo por finalidad estudiar una población de enteropneustos del intermareal de la playa de Lirquén, Bahía de Concepción. Se buscaron especialmente los siguientes caracteres de la morfología externa e interna por su importancia biosistemática: alas genitales, sacos hepáticos, septos laterales del celoma del tronco, constricciones ("bouurrelets") parabranquiales, sinaptículos de la faringe, surcos ciliados intestinales, pigocorda de la región postbranquial del tubo digestivo, esqueleto del collar ("crura") y ubicación de gónadas y gonoductos. Entre los caracteres diagnósticos, investigados con mayor detalle están: septos laterales, constricciones parabranquiales, surcos ciliares intestinales, pigocorda y crura esqueléticos. Se intentó también caracterizar cualitativamente la composición de la fauna acompañante de la población mencionada, la cual subsiste en un ambiente protegido, de poca pendiente y con sedimentos reductores (Ahumada y Chuecas, 1979; Carrasco, 1986).

MATERIALES Y METODOS

El material fue recolectado en la zona intermareal de la playa La Cata, Lirquén, Bahía de Concepción (36°40'S; 73°02'W) (Fig. 1), en la zona de pozas ubicadas en la plataforma rocosa y cercana al frente expuesto al oleaje, mensualmente entre agosto de 1985 y marzo de 1987, durante la marea más baja de cada mes.

Los ejemplares fueron narcotizados con cristales de mentol y cloruro de magnesio en partes iguales, y fijados en Bouin por 24 horas o formalina al 7% en agua de mar. El material fijado fue preservado definitivamente en alcohol 70° y procesado según las técnicas histológicas convencionales. El esqueleto de la probóscide fue macerado en una solución de KOH al 1%, siguiendo el método de Björnberg (1953) y preparado por secado de punto crítico y sombreado oro-platino para ser fotografiado al microscopio electrónico de barrido.

Para caracterizar la fauna acompañante se realizaron 2 transectos horizontales en primavera-verano 1985 y 1986, desde el límite superior del mesolitoral hasta el mesolitoral medio e inferior, durante marea baja, tomando muestras cada 50 cm hasta una profundidad de 40 cm aproximadamente.

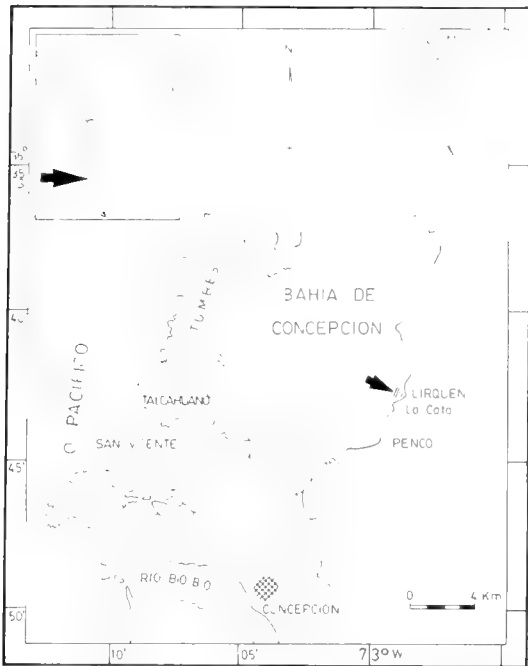


Figura 1. Mapa de ubicación de la localidad de estudio.

RESULTADOS

BIOSISTEMÁTICA

Phylum HEMICHORDATA Bateson 1885
emend. Fowler, 1892.

Animales marinos bentónicos, celomados

enterocélicos, deuterostomados de simetría bilateral, solitarios o coloniales, con el cuerpo dividido ánteroposteriormente en tres regiones con cavidades celómicas propias, denominadas prosoma, mesosoma y metasoma. La boca, que se abre en el mesosoma, presenta un divertículo bucal que se proyecta en el prosoma y que fue confundido con una notocorda incipiente, a lo que se debe el nombre del Phylum (hemi = medio; chorda = cuerda). Está actualmente dividido en dos clases recientes: Enteropneusta y Pterobranchia y una fósil: Graptolithina (Bulman, 1970).

Clase Enteropneusta Gegenbaur, 1870

Organismos de vida libre, tubícolas, vermiformes, solitarios, con el cuerpo dividido en tres segmentos desiguales denominados probóscide, collar y tronco. El tronco presenta en la parte anterior dos hileras paralelas de perforaciones faríngeas llamadas hendiduras branquiales, de función respiratoria, de donde proviene su nombre (enteron = intestino; pneuston = pulmón). La clase Enteropneusta comprende tres familias: Harrimaniidae, Spengelidae y Ptychoderidae (Hyman, 1959), cuyas características se comparan en la Tabla I.

Familia Ptychoderidae Spengel, 1893

Aberturas branquiales en una elevación longitudinal medio-dorsal. Expansiones laterales del tronco anterior, denominadas alas genitales (excepto en *Glossobalanus mortenseni*). Intestino anterior separado en una parte dorsal respiratoria y otra ventral digestiva, por medio de proyecciones laterales longitudinales de la pared intestinal o constricciones parabranquiales. Sinaptículos en la región respiratoria de la faringe. Cavidades celómicas perihemales y perifaríngeas en el collar. Saculaciones hepáticas externas prominentes en la porción media del tronco. En la región posthepática del intestino, en posición ventral aparece una proyección longitudinal de tejido o pigocorda. En esta misma región el intestino tiene surcos ciliados en la región dorsolateral. Septos laterales en el celoma del tronco lo separan en

dorsal y ventral, extendiéndose entre el intestino y las alas genitales. La familia comprende tres géneros: *Ptychodera*, *Balanoglossus* y *Glossobalanus* (Hyman, 1959), cuyas características se comparan en la Tabla II.

Género *Ptychodera* Eschscholtz, 1825

Aberturas branquiales elongadas en sentido transversal, separadas por las lenguas branquiales que se ven externamente. Alas genitales anchas, que alcanzan hasta la región hepática, con septos laterales poco desarrollados, que se insertan en el esófago y llegan cerca del extremo de las alas genitales, separando el celoma en cámaras. Saculaciones hepáticas dispuestas en dos hileras regulares a lo largo del tronco, que comienzan cerca del término de las alas genitales. Sáculos mayores irregulares, con protuberancias en el borde. Cuerda nerviosa del collar con un canal central continuo que lo atraviesa completamente. Gónadas de ubicación paralela en las alas genitales llenan las cámaras celómicas ventrolaterales. Dos hileras de cilios de ubicación dorsolateral en la región posthepática del intestino. Con o sin órgano racemoso u órgano en "coliflor" en la pared dorsal de la boca, junto al tallo de la probóscide.

De acuerdo al último revisor del grupo (Van der Horst, 1934) hay sólo dos especies válidas en el género: *Ptychodera flava* Eschscholtz, 1825, del Indo-Pacífico, y *Ptychodera bahamensis* Spengel, 1893, del Atlántico. Ambas se distinguen sólo por sus larvas y distribución geográfica.

Ptychodera flava Eschscholtz, 1825

Ptychodera flava Eschscholtz, 1825; Spengel, 1893, 1903, 1904; Hill, 1897; Willey, 1897, 1899; Punnett, 1903; Van der Horst, 1930, 1932 a, b, 1934; Trewavas, 1931.

Balanoglossus tricollaris Schmarda, 1871-72.
Ptychodera tricollaris Spengel, 1905.

Ptychodera ceylonica Spengel, 1893.

Ptychodera erytraea Spengel, 1893, 1904; Klunzinger, 1902; Gravier, 1905.

Ptychodera flava var. *parva*, var. *laccadivensis*, var. *maldivensis*, var. *saxicola*, var. *gracilis*, var. *muscula*, var. *cooperi*, Punnett, 1903.

Ptychodera viridis Punnett, 1903

Ptychodera flava asymmetrica Punnett, 1903
Ptychodera flava laysanica Spengel, 1903.
Ptychodera flava caledonensis Spengel, 1903.
Ptychodera flava fumafutica Spengel, 1904.
Ptychodera flava forma *brachybranchiate* y forma *macrobranchiate* Willey, 1899.
Tipo: no designado.

COMENTARIOS

Eschscholtz describió esta especie en una publicación (1825) sobre material recolectado en su viaje en el "Rurick" desde Krönstadt a Petropavlovsk (Kamchatka) entre 1815 y 1817. En éste incluyó colecciones hechas en el Atlántico, las Islas Marshall, Tahiti, Chile (Bahía de Concepción) y Brasil. De las Marshall (entonces Islas Romanzoff) describió *P. flava*, clasificándola entre las holoturias. La única ilustración en la publicación original (Taf V, Fig. 8) es poco definida, faltando detalles importantes de la morfología externa que no están dibujados. Por esta razón no resulta útil como lectotipo.

El tipo no fue designado y se desconoce la ubicación de la colección estudiada (probablemente Museo de Berlín o de San Petersburgo, según Papavero, 1971), por lo que no existe ni es posible designar holotipo por el momento. La sinonimia que se entrega es básicamente la publicada por Van der Horst (1934), el último revisor del grupo y a quien se debe la sinonimización de las más de 5 especies nominales de *Ptychodera* descritas anteriormente a su revisión.

MORFOLOGÍA EXTERNA (Fig. 2)

Cuerpo vermiforme, dividido en tres segmentos: prosoma o probóscide (anterior), mesosoma o collar y metasoma o tronco (posterior). El largo total promedio de los individuos estudiados es 18 cm (s.d. = 7,7 cm, min. = 2,6 cm y máx. = 39,2 cm). La relación longitud collarala genital/largo total (LC-AG/LT) es aproximadamente 1/3 ($x = 0.3$ cm, s.d. = 0,1) (ver Tabla III).

Probóscide cónica o redondeada, variable dependiendo de las condiciones de contracción del ejemplar, unida al collar por un pedúnculo o tallo inserto en la región dorsal interior.

TABLA I. Caracteres diagnósticos de las familias de la clase Enteropneusta.

Caracteres	FAMILIAS		
	PTYCHODERIDAE	SPENGELIDAE	HARRIMANIIDAE
Alas genitales	+ (excepto <i>Glossobalanus mortenseni</i>)	-	- (excepto <i>Stereobalanus</i>)
Saculaciones hepáticas salientes	+	- (excepto <i>Schizocardium</i>)	-
Constricciones parabraquiales que separan faringe digestiva de faringe respiratoria	+	-	-
Sinaptículos de la faringe	+	+ (excepto <i>Glandiceps</i> y <i>Willeyia</i>)	-
Pigocorda de la región postbraquial del tubo digestivo	+	-	-
Septos laterales del celoma del tronco	+	-	-
Crura esqueléticos de la probóscide	+	+ (muy largos)	- (muy largos)
Surcos ciliares intestinales	+	-	-
Gónadas	+	+	+ (simples, huevos talla voluminosa)
Gonoporos	+	+	+ Espacio perihemal podría estar presente
Espacio perihemal y perifaríngeo del collar	+	+ (excepto <i>Glandiceps</i> sin espacio peribucal)	-
Poros intestinales cutáneos	-	+ (excepto <i>Spengelia</i>)	-
Prolongaciones de los procesos vermiculares de la estomocorda	-	+	-
Divertículos perifaríngeos del celoma torácico	+	-	-
Divertículo bucal	+	+ (se extiende como un apéndice)	-
GENEROS	<i>Psychodera</i> <i>Balanoglossus</i> <i>Glossobalanus</i>	<i>Schizocardium</i> <i>Glandiceps</i> <i>Willeyia</i> <i>Spengelia</i>	<i>Stereobalanus</i> <i>Harrimania</i> <i>Sacoglossus</i> (= <i>Dolichoglossus</i>) <i>Xenoplicura</i> <i>Protoglossus</i> (= <i>Protobalanus</i>)

TABLA II. Caracteres diagnósticos de los géneros de la familia Ptychoderidae.

<i>Ptychodera</i>	<i>Balanoglossus</i>	<i>Glossobalanus</i>
- Alas genitales anchas, alcanzando hasta la región hepática adosadas ventralmente a la región branquial, de modo que el intestino branquial asoma entre las alas como una salchicha.	- Alas genitales anchas, llegan generalmente justo hasta o incluso antes de la región hepática, donde terminan gradualmente o abruptamente adosadas a la región branquial en posición dorsolateral.	- No existen alas genitales, sino que engrosamientos dorsolaterales, o crestas genitales que se extienden generalmente algo hacia la región hepática (falta en <i>Glossobalanus ruficollis</i>).
- Hendiduras o poros branquiales muy separados, grandes, siendo visibles las lenguas o barras branquiales.	- Poros branquiales pequeños y cortos	- Poros branquiales pequeños.
- Sacos hepáticos con pared anterior y posterior regular.	- Los sacos hepáticos tienen disposición regular en la región anterior y una disposición irregular en la región posterior.	- Sacos hepáticos distribuidos en dos filas o hileras regulares (falta en <i>G. ruficollis</i>).
- Organos racemoso presente en la probóscide.	- No existe órgano racemoso.	- Organos racemoso presente sólo en <i>G. ruficollis</i> .
- Cuerda del collar con canal central continuo, es decir, lo atraviesa completamente.	- El canal central de la cuerda del collar casi siempre se encuentra reducido a pequeñas cavidades (numerosas lagunas).	- El canal central de la cuerda del collar se encuentra reducido o muy desarrollado.
- Septos laterales adosados en la punta de las alas genitales, unidos, continuándose casi hasta el collar.	- Septos laterales se encuentran adosados en el centro del lado dorsal de las alas genitales.	- Septos laterales, ahusados en el comienzo de las protuberancias genitales (excepto en <i>G. marginatus</i>).
- Gónadas de ubicación paralela, en gran cantidad, ubicadas en las cámaras celómicas ventrolaterales.	- Gónadas se encuentran en el lado dorsal y ventrolateral del septo lateral (siempre son reconocibles gónadas primarias, secundarias y poros secundarios).	- Existen sólo gónadas primarias, ubicadas dorsal y ventrolateralmente al septo lateral.
- Poros genitales (gonoporos) que atraviesan el septo lateral, desembocan en el lado dorsal de las alas genitales.	- Poros genitales desembocan en la unión o abusamiento del septo lateral.	- Poros en el extremo de las protuberancias.
- Existen dos hileras de cilios en la región dorsolateral del intestino (región abdominal).	- Existen dos hileras de cilios en la región dorsolateral del intestino (región abdominal).	- Sólo una hilera de cilios en la región izquierda del intestino (región abdominal), excepto en <i>G. hedleyi</i> que posee dos hileras.

Sp. típica: *Ptychodera flava* (2 spp. válidas: *P. flava* y *P. bahamensis*).

Sp. típica: *Balanoglossus clavigerus* (ca. 15 a 20 spp.)

Sp. típica: *Glossobalanus minutus* (11 spp.)

Generalmente lisa, pero durante las contracciones del animal surgen surcos tanto longitudinales como transversales. Longitud de la probóscide comparable al collar.

Collar cilíndrico, a menudo estrangulado con un surco circular transversal; el extremo anterior es de forma de embudo y contiene parte de la probóscide y el tallo de la misma. La boca se abre al interior de este embudo, en el lado ventral. La superficie del collar posee elevaciones, depresiones y surcos circulares.

El metasoma o tronco, comparativamente muy largo, constituye la mayor parte del animal. Es más o menos cilíndrico en la región

posterior y aplastado en la región ánterodorsal. Presenta tres regiones claramente diferenciadas. La anterior o branquiogenital lleva expansiones laterales denominadas alas genitales, unidas al borde posterior del collar. En su interior se desarrollan las gónadas. Estas tienen su mayor grosor en la región branquial y desde el comienzo de la región genital se van haciendo paulatinamente más estrechas. Por el lado dorsal (opuesto a la boca) hace prominencia la región branquial fusiforme, con una cresta longitudinal medio-dorsal y numerosas hendiduras branquiales transversales a cada lado. Hay entre 25 y 140 hendiduras branquiales en los individuos

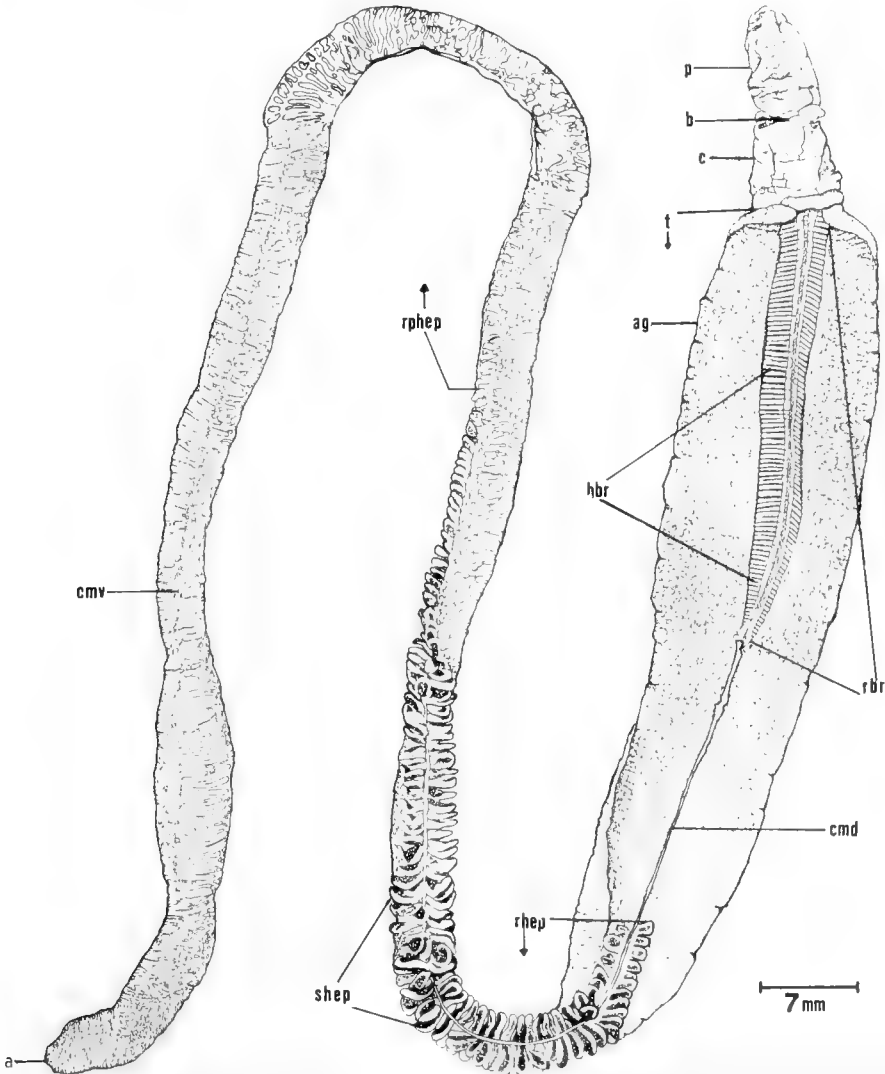


Figura 2. Morfología externa y regiones del cuerpo de *P. flava* cmv, cuerda medio ventral; rphep, región post-hepática; shep, saculaciones hepáticas; rhep, región hepática; cmd, cuerda medio dorsal; rbr, región branquial; hbr, hendiduras branquiales; ag, alas genitales; t, tronco; c, collar; b, boca; p, probóscide.

TABLA III. Relaciones métricas y morfométricas de *P. flava*.

IND. N°	LONGITUD		NUMERO DE		IND. N°	LONGITUD		NUMERO DE		RELACION HBR/LT	RELACION C-AG/LT	RELACION HBR/LT	RELACION HBR/C-AG
	TOTAL	COLLAR-ALA GENITAL	HENDIDURAS BRANQUIALES	COLLAR-ALA GENITAL		HENDIDURAS BRANQUIALES	TOTAL	COLLAR-ALA GENITAL	C-AG/LT				
1	23.0	4.4	75.0	2	40	33.0	16.9	17.0	5	17.0	4.2	8.1	
2	20.1	4.9	85.0	2	41	33.0	17.3	17.0	4	13.0	4.1	10.3	
3	14.1	3.6	87.0	3	42	39.2	15.1	24.2	4	14.0	3.6	9.3	
4	16.0	10.1	129.0	6	43	14.1	5.4	12.8	4	102.0	7.2	18.9	
5	14.8	6.3	107.0	4	44	13.7	4.1	17.0	3	72.0	5.3	17.6	
6	10.5	3.7	68.0	4	45	17.6	6.0	18.4	3	117.0	6.6	19.5	
7	10.5	3.2	78.0	3	46	7.8	1.8	24.4	2	39.0	5.0	21.7	
8	11.0	2.5	66.0	2	47	13.0	3.6	26.4	3	90.0	6.9	25.0	
9	20.3	5.1	89.0	3	48	5.9	2.4	17.5	4	48.0	8.1	20.0	
10	7.8	1.8	47.0	2	49	26.0	26.1	6.0	3	105.0	7.6	40	
11	17.0	8.3	111.0	5	50	18.9	4.3	13.4	2	90.0	4.8	20.9	
12	19.8	5.2	74.0	3	51	24.9	13.0	14.2	5	139.0	5.6	10.7	
13	28.5	10.5	119.0	4	52	28.2	7.7	11.3	3	103.0	3.7	13.4	
14	17.1	7.3	102.0	4	53	17.9	4.8	14.0	3	105.0	5.9	21.9	
15	28.6	8.3	111.0	3	54	20.6	8.6	13.4	4	123.0	6.0	14.3	
16	16.3	2.9	64.0	2	55	19.3	6.9	3.9	4	95.0	4.9	13.8	
17	28.9	5.8	90.0	2	56	19.0	6.0	15.5	3	91.0	4.8	15.2	
18	17.8	3.5	50.0	2	57	16.6	5.3	14.3	3	83.0	5.0	15.7	
19	22.6	6.3	75.0	3	58	19.4	8.1	11.9	4	131.0	6.8	16.2	
20	2.6	1.0	25.0	4	59	22.7	7.8	25.0	3	117.0	5.2	15.0	
21	11.6	2.6	70.0	2	60	23.0	10.1	26.9	4	130.0	5.7	12.9	
22	14.3	5.1	108.0	4	61	12.4	3.3	21.2	3	69.0	5.6	20.9	
23	9.5	3.5	60.0	4	62	12.9	5.1	17.1	4	76.0	5.9	14.9	
24	33.7	14.0	133.0	4	63	18.0	5.8	9.5	3	85.0	4.7	14.7	
25	29.1	13.0	127.0	4	64	13.7	4.2	9.8	3	62.0	4.5	14.8	
26	18.0	8.1	113.0	5	65	5.1	1.9	14.0	4	26.0	5.1	13.7	
27	29.7	11.4	112.0	4	66	4.0	1.0	9.8	3	25.0	6.3	25.0	
28	20.2	5.8	89.0	3	67	12.4	4.5	15.3	4	72.0	5.8	16.0	
29	17.4	7.2	90.0	4	68	8.9	2.4	5.2	3	53.0	6.0	22.1	
30	7.3	2.1	44.0	3	69	10.0	2.7	21.0	3	59.0	5.9	21.9	
31	17.0	2.6	55.0	2	70	9.1	2.8	21.2	3	57.0	6.3	20.4	
32	22.1	7.5	114.0	3	71	22.6	6.2	5.2	3	97.0	4.3	15.6	
33	17.6	9.7	118.0	6	72	17.6	5.4	12.2	3	94.0	5.3	17.4	
34	16.6	6.4	79.0	4	73	19.7	8.2	12.3	4	117.0	5.9	16.3	
35	37.7	9.6	99.0	3	74	21.6	7.2	10.3	4	111.0	5.1	13.5	
36	19.5	5.4	84.0	3	75	24.5	9.0	15.6	4	104.0	4.2	11.6	
37	26.4	6.0	96.0	2	76	13.6	4.7	16.0	3	84.0	6.2	17.9	
38	27.6	13.6	129.0	5	77	10.0	3.2	9.5	3	68.0	6.8	21.3	
39	17.4	9.5	98.0	5	78	16.2	4.3	10.3	3	84.0	5.2	19.5	
PROMEDIO													
DES. EST.													
MAXIMO													
MINIMO													
18.0													
7.7													
39.2													
2.6													
6.0													
3.5													
16.9													
1.0													
90.0													
28.3													
140.0													
25.0													
3													
.1													
.6													
2													
5.3													
1.3													
9.6													
2.6													
16.5													
4.7													
26.9													
8.1													

examinados, aproximadamente 17 por cm ($x = 16,49$, s.d. 4,65, máx. = 26,9, min. = 8,1, Tabla III). En el lado ventral existe una prominencia longitudinal o cresta medio-ventral.

Los gonoporos, ubicados contiguos a la branquia en la base de las alas genitales, son pequeños y no se detectan sobre la superficie corporal.

La zona que sucede a la región genital, llamada región hepática, se caracteriza por la presencia de una serie de saculaciones hepáticas dispuestas en dos hileras longitudinales muy regulares. Sin embargo, los sáculos mayores son de forma y tamaño más irregulares.

La región posthepática o caudal se hace gradualmente más angosta hacia el ano terminal. La superficie del tronco está frecuente y regularmente anillada.

En ejemplares vivos, todo el cuerpo, particularmente la probóscide y el collar están cubiertos por una envoltura de mucus. La probóscide es de color blanco amarillento, el collar es amarillo a anaranjado, las alas genitales amarillas, anaranjadas y ocasionalmente ocre. Las saculaciones hepáticas anteriores tienen color amarillo pálido. En la parte media y tercio posterior los sáculos tienen una coloración verde a café oscuro, siendo los restantes siempre amarillentos. La región caudal es de color amarillo claro.

HISTOLOGÍA Y MORFOLOGÍA INTERNA DE LA PROBOSCIDE

1. TEGUMENTO

Está cubierta por un epitelio cilíndrico simple, grueso, con largos cilios. Los núcleos se encuentran a diferentes niveles dando el aspecto de un epitelio estratificado, con células mucosas de tipo caliciformes intercaladas. Algunas células glandulares contienen vacuolas que se ubican generalmente en la periferia del epitelio. Las células mucosas se disponen en toda el área epitelial.

Se aprecian elementos celulares de tipo nervioso sensitivo que envían proyecciones citoplasmáticas en dirección del tejido subyacente, y células con aspecto reticular conjuntivo, fino, que dejan pequeños espacios (Figs. 3 -

5). En la parte basal aparece una capa nerviosa fibrilar densa de menor grosor que el epitelio, derivada de las prolongaciones de células sensitivas. Hay también fibras nerviosas con células bipolares y multipolares y neuronas con núcleos voluminosos. Todo ello apoyado en una membrana basal, muy delgada y poco desarrollada, llamada membrana limitante por Spengel (1893) (Figs. 3-5).

La capa nerviosa está bien desarrollada y se ha engrosado para formar cordones nerviosos, siendo los principales el cordón nervioso medio-dorsal y medio-ventral que conservan su localización epidérmica (Figs. 4c, 5b).

La membrana basal es muy fina, poco visible al microscopio óptico, y se distingue porque contigua a ella se observan los dos vasos laterales de la probóscide (arterias eferentes), que recorren toda su longitud para luego relacionarse con los órganos centrales de ésta a través del divertículo perifaríngeo. También se aprecian en la membrana otros numerosos vasos o lagunas sanguíneas (Figs. 3d, 4b-c, 5b).

2. MUSCULATURA

Inmediatamente debajo de la membrana basal de la epidermis hay una capa muscular circular. Esta alcanza en ciertos puntos un espesor igual o mayor que la capa nerviosa, y se interrumpe sólo en la región donde el pericardio alcanza la membrana basal, estrato que se halla intercalado con fibras musculares longitudinales y radiales (Figs. 3-5). Hacia adentro se dispone una capa bastante gruesa de musculatura longitudinal que ocupa prácticamente toda la región central. Las fibras de esta capa se encuentran adheridas a la base de la probóscide, al esqueleto de ésta y a la membrana limitante. Al corte transversal se observan como fascículos triangulares de fibras musculares dispuestos en un plan radial, que se abren en forma de abanico hacia la periferia de la probóscide, adhiriéndose a la membrana basal. Las fibras de esta capa muscular están entremezcladas con tejido conjuntivo, dando a esta región un aspecto uniforme. Hacia el interior de la probóscide las fibras musculares

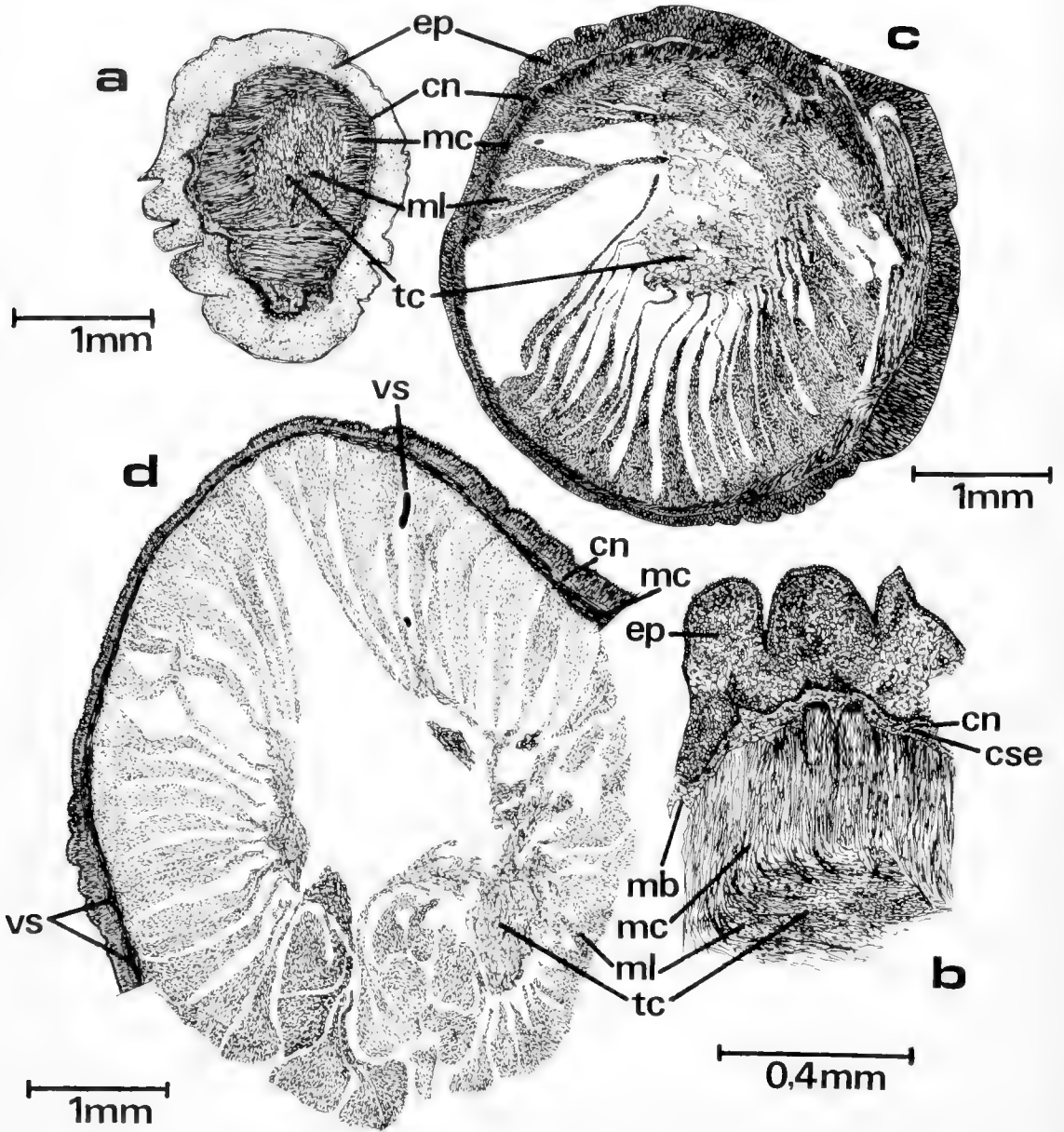


Figura 3. a) Sección transversal de la parte anterior de la probóscide; b) Detalle de a; c-d) Sección transversal de la parte media de la probóscide; cn, capa nerviosa; cse, célula sensorial; ep, epitelio; mb, membrana basal; mc, musculatura circular; ml, musculatura longitudinal; tc, tejido conjuntivo; vs, vaso sanguíneo.

y tejido conjuntivo se disponen más sueltos. También se observan fragmentos de fibras musculares entrecruzados en dirección diagonal (Figs. 3-5).

En la región basal de la probóscide los mesenterios dorsal y ventral tienen una lámina muy fina de fibras musculares entremezcladas con tejido conjuntivo. Entre estas fibras musculares aparece primero, desde el ápice hacia la base de la probóscide, el vaso ventral y luego el dorsal (Figs. 4b-c, 5a).

En la región central de la probóscide se observa una gran cantidad de tejido conjuntivo con numerosos núcleos, que se extiende sobre todo el compartimiento de la probóscide y el complejo de órganos centrales, en forma envolvente.

3. CELOMA

En la región anterior de la probóscide no existe cavidad celómica (Fig. 3a-b), pero en la parte posterior aparece una cavidad impar, ocupada parcialmente por musculatura longitudinal y tejido conjuntivo. Este celoma rodea al complejo de órganos centrales de la probóscide y está revestido de peritoneo, es decir, el peritoneo cubre este complejo y lo adhiere a la pared de la probóscide por el mesenterio medio-ventral (Figs. 4b-c, 5b).

Los mesenterios dorsal y ventral dividen al celoma en compartimentos dorsolaterales derecho e izquierdo, que se extienden a los lados de la vesícula del corazón.

4. ESTOMOCORDA

Dentro de la cavidad bucal, en el punto donde los crura del esqueleto se separan de la placa principal del mismo, se abre una prolongación de la cavidad o divertículo que se interna hacia adelante en la probóscide. En sección transversal tiene forma oval o piriforme, y se ubica en el lado ventral del seno central, que la envuelve parcialmente en forma de media luna. Esta estructura comienza anteriormente como un cuello delgado que pasa justo bajo la placa principal del esqueleto de la probóscide y luego se expande posteriormente hacia la abertura.

Está constituida por tejido con células estrelladas, con núcleos ovoides y prolongaciones citoplasmáticas que se relacionan entre sí formando una especie de malla, con apariencia de tejido embrionario, llamado conectivo mucoide. De pared muy espesa cubierta por un epitelio de células vacuoladas, células glandulares y una capa nerviosa basal. Esta estructura es de contorno irregular, más lisa en la región del collar. Al centro de la parte anterior presenta pequeños orificios aislados, luego surge un lumen principal que se extiende hasta su región posterior o basal (Figs. 4c, 5a-b).

5. PERICARDIO

El pericardio o vesícula cardíaca está localizada en la base de la probóscide, por el lado dorsal de la estomocorda, con su pared ventral aplicada sobre ésta. En sección transversal tiene forma de U invertida o triangular, siendo un saco completamente cerrado, cuya base ancha descansa directamente en el seno central. No contiene sangre y está revestido internamente por epitelio con células voluminosas piriformes y núcleos basales, que se hace pluriestratificado y más alto en la pared ventral. Además, existe una capa de fibras musculares circulares más o menos limitada a la pared ventral de la vesícula. El lumen contiene masas de tejido conjuntivo, y gran cantidad de fibras y núcleos. Este disminuye de tamaño hacia el collar para desaparecer y ser sustituido por las membranas limitantes del vaso sanguíneo dorsal (Figs. 4c, 5a-b).

6. SENO CENTRAL

Está ubicado en la base de la probóscide, rodeado anteriormente por el glomérulo, excepto en su lado ventral, donde está la estomocorda. En sección transversal tiene forma irregular o de media luna. Es un espacio virtual sin revestimiento epitelial propio, ubicado entre la cara cóncava del pericardio y el lado dorsal de la estomocorda delimitado lateralmente por el glomérulo. Hacia atrás se estrecha y se hace menos aparente (Figs. 4b-c, 5a-b).

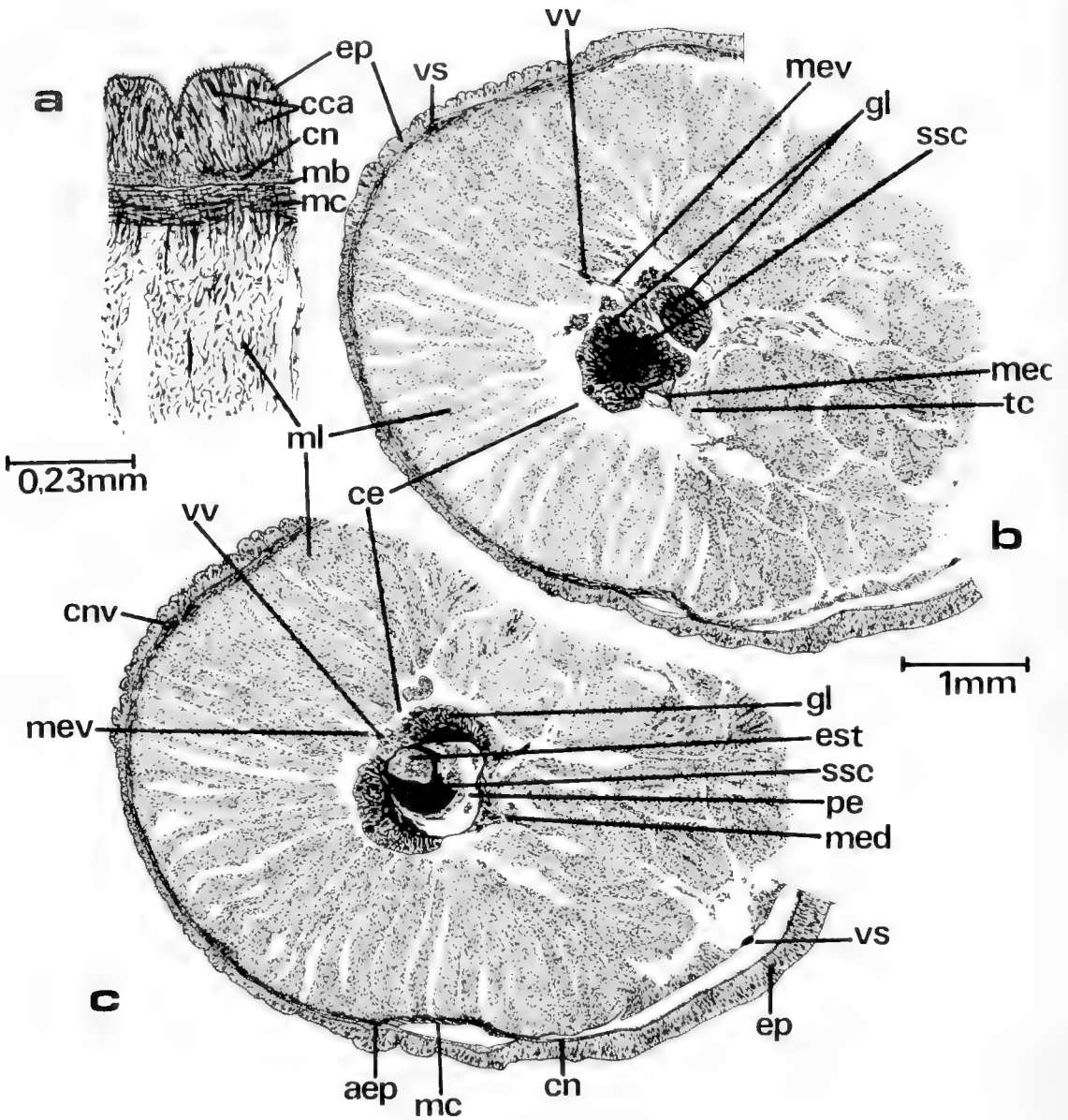


Figura 4. a) Detalle de b; b-c) Sección transversal a la altura del órgano central de la probóscide; aep, arteria eferente probóscide; cca, célula caliciforme; ce, celoma; cn, capa nerviosa; cnv, cordón nervioso ventral; ep, epitelio; est, estomocorda; gl, glomérulo; mb, membrana basal; mc, musculatura circular; ml, musculatura longitudinal; med, mesenterio dorsal; mev, mesenterio ventral; pe, pericardio; ssc, seno central; tc, tejido conjuntivo; vs, vaso sanguíneo; vv, vaso ventral.

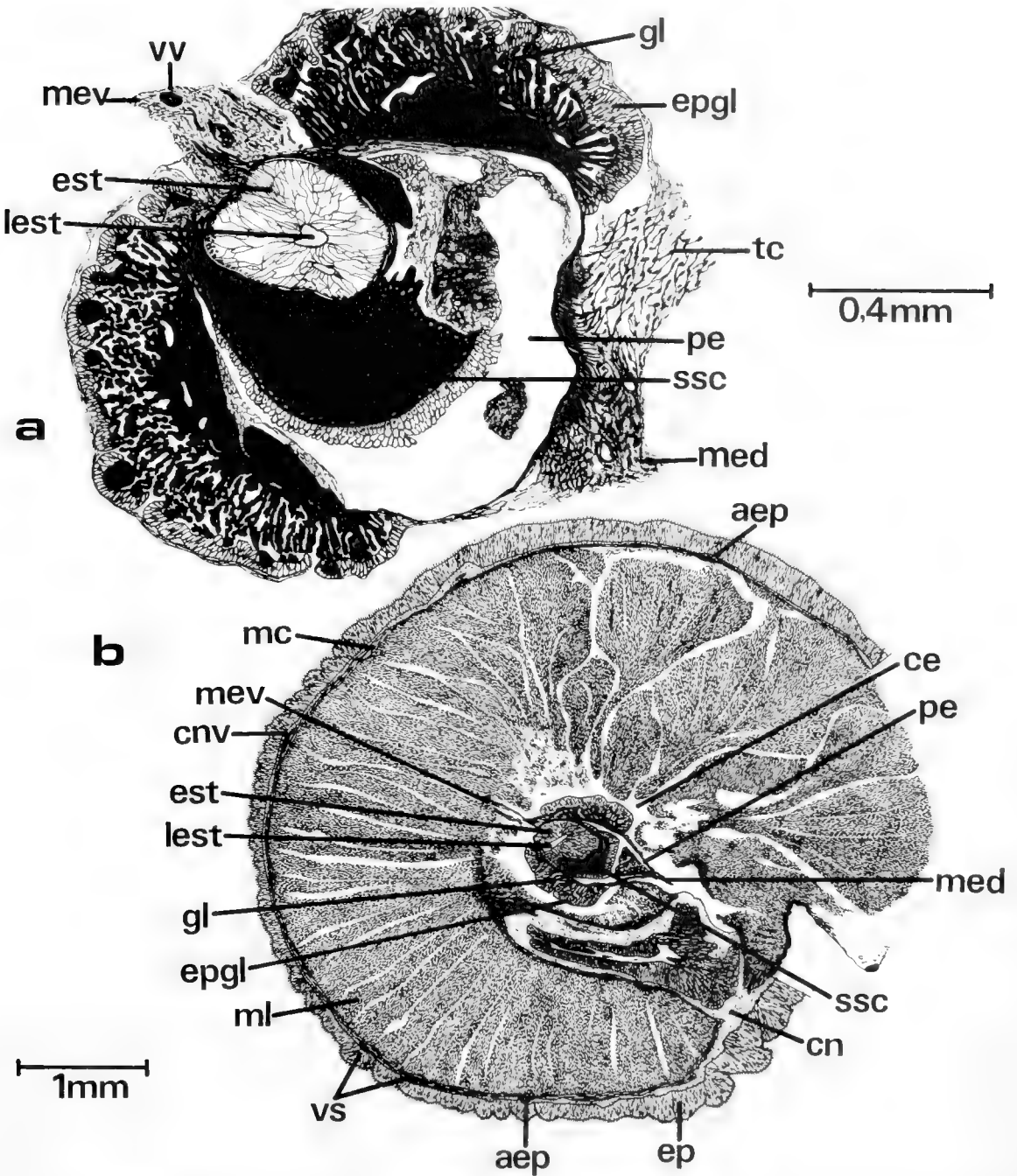


Figura 5. a) Detalle de la Fig. 4c; b) Sección transversal de la parte basal de la probóscide; aep, arteria eferente probóscide; ce, celoma; cn, capa nerviosa; cnv, cordón nervioso ventral; ep, epitelio; est, estomocorda; epgl, epitelio glomérulo; gl, glomérulo; lest, lumen estomocorda; mc, musculatura circular; med, mesenterio dorsal; mev, mesenterio ventral; ml, musculatura longitudinal; pe, pericardio; ssc, seno central; tc, tejido conjuntivo; vs, vaso sanguíneo; vv, vaso ventral.

7. VASOS SANGUÍNEOS

En la probóscide es posible observar una serie de vasos sanguíneos. Entre las membranas limitantes de la membrana basal se hallan siempre presentes dos arterias eferentes y varias lagunas sanguíneas (Figs. 3-5). Lateralmente a la estomocorda hay dos vasos eferentes, los que en corte transversal no siempre están provistos de sangre, lo que hace difícil su reconocimiento. Continúan su curso hacia atrás como vasos perifaríngeos (Fig. 8b-c).

8. GLOMÉRULO

Completando el complejo central de la probóscide se encuentra el glomérulo, compuesto externamente por un epitelio cilíndrico estratificado, derivado de la cubierta peritoneal del celoma, con células de núcleos ovoides y gránulos en el citoplasma, que se tiñen débilmente. Este tejido rodea una red periférica de vasos y una serie de evaginaciones digitiformes ciegas, unidas entre sí formando una malla, conectadas al seno central.

En sección transversal, en la región anterior, se extiende rodeando los órganos centrales de la probóscide, excepto en la parte ventral. Hacia atrás es separado lateralmente en dos mitades simétricas limitadas dorsalmente por el pericardio y ventralmente por la fibras musculares del mesenterio ventral (Figs. 4b-c, 5a-b). En la probóscide disecada esta estructura se presenta como una especie de capuchón de superficie irregularmente lobulada, aplicada sobre el complejo estructural central de la probóscide.

9. ESQUELETO DE LA PROBÓSCIDE

Es una estructura con forma de copa con pie bifurcado y de consistencia cartilaginosa (Fig. 6a). Está ubicada en el pedúnculo de la probóscide, en el plano medio delante de la estomocorda. Presenta dos prolongaciones posteriores simétricas, que se insertan en el techo de la cavidad bucal, llamados crura esqueléticos.

En sección transversal aparece ubicado entre el celoma perihemal y la cubierta epitelial de la cavidad bucal. Es de sección piriforme a triangular, con una placa terminal más ancha,

denominada cuerpo del esqueleto. Aparece anteriormente como tejido condroide y posteriormente se expande sobre toda la región bajo la dilatación ventral de la estomocorda. Este tejido presenta en su interior sitios teñidos de melanina (Fig. 6b).

El esqueleto es inicialmente más ancho en la región ventral, pero hacia atrás se torna más estrecho, en forma de quilla. A ambos lados del cuerpo del esqueleto existen dos dilataciones laterales, o alas. Hacia atrás, en la región del collar, se vuelve mucho más estrecho, bifurcándose en las dos prolongaciones antes mencionadas (crura esqueléticos). Estas se separan casi transversalmente, con una pequeña inclinación hacia atrás, envolviendo la mitad de la cavidad de la boca (Figs. 6b, 8b-c).

MORFOLOGÍA INTERNA COLLAR

1. TEGUMENTO

Posee un epitelio cilíndrico ciliado con células glandulares que, por su mayor o menor cantidad, diferencia esta estructura en zonas transversales distintas. En *P. flava* fue posible reconocer cuatro zonas: La primera zona se caracteriza por presentar un epitelio de aspecto muy glandular, con vacuolas y vesículas con secreción ubicadas en la mitad superior. Existen grandes espacios cerca del borde superior y de la región central del epitelio. Hay núcleos basales notorios, pero también los hay a diferentes alturas. Esta zona ocupa la mitad anterior del collar (Fig. 7a). La segunda zona presenta células estrechas y altas con núcleos dispuestos a dos alturas distintas, unos cerca de la base y otros en el tercio superior. Existe una mayor cantidad de cavidades que en la primera zona, lo que le da un aspecto más laxo. Está limitada en ambos extremos por constricciones del collar (Fig. 7b). La tercera zona está compuesta de células muy altas con núcleos ubicados en dos niveles y entre ellos se dispone una gran cantidad de vacuolas con secreción y espacios intercelulares. Las glándulas se hallan a diferentes alturas, las teñidas de color rojo principalmente hacia el ápice y aquéllas débilmente teñidas ubicadas en todo el espesor del epitelio (Fig. 7c). La cuarta zona es angosta, y se

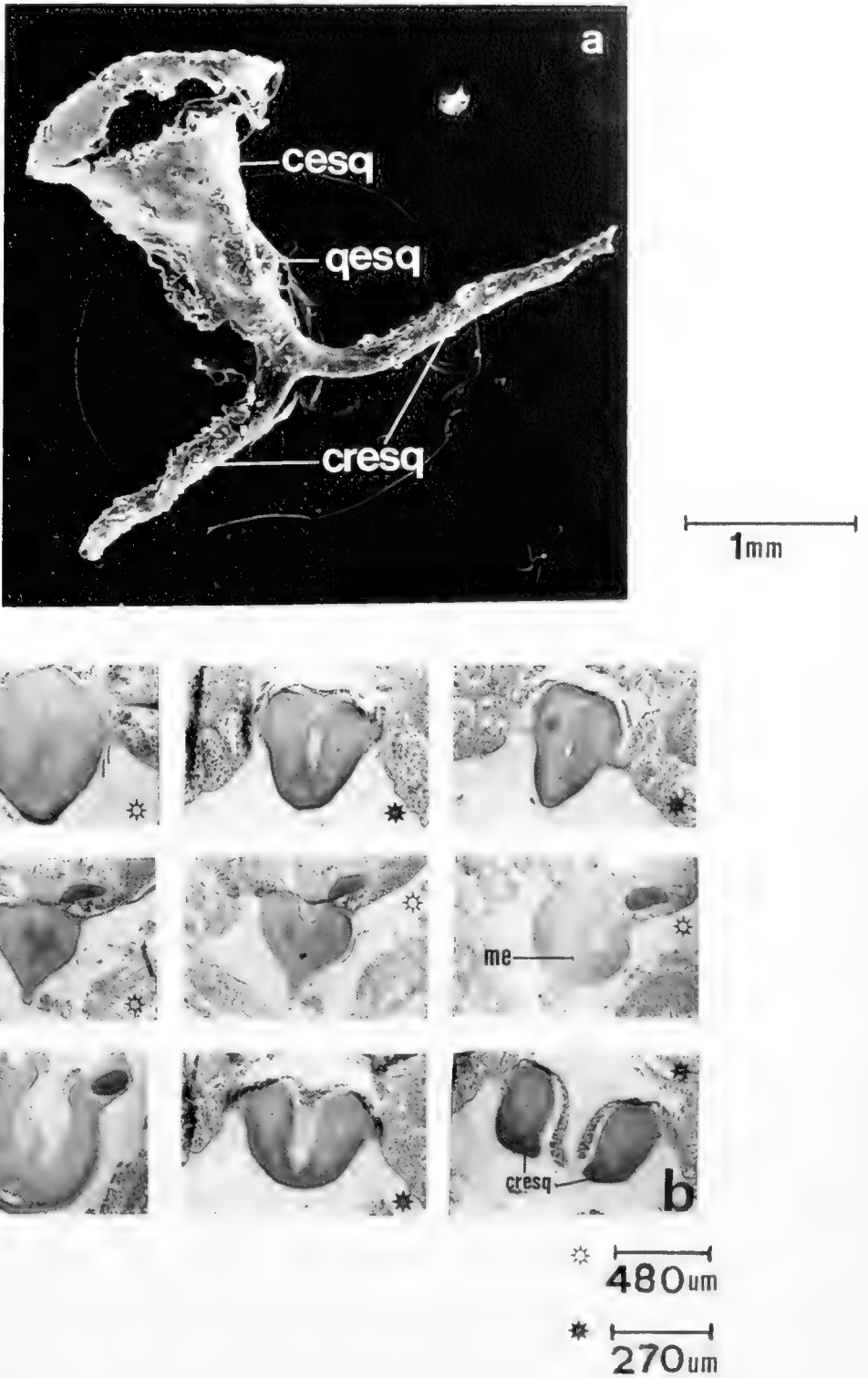


Figura 6. a) Esqueleto de la probóscide obtenido por maceración en una solución de KOH al 1%, vista frontal; b) Secciones transversales a diferentes alturas del esqueleto de la probóscide: cesq, cuerpo del esqueleto; cresq, crura del esqueleto; qesq, quilla del esqueleto; me, melanina.

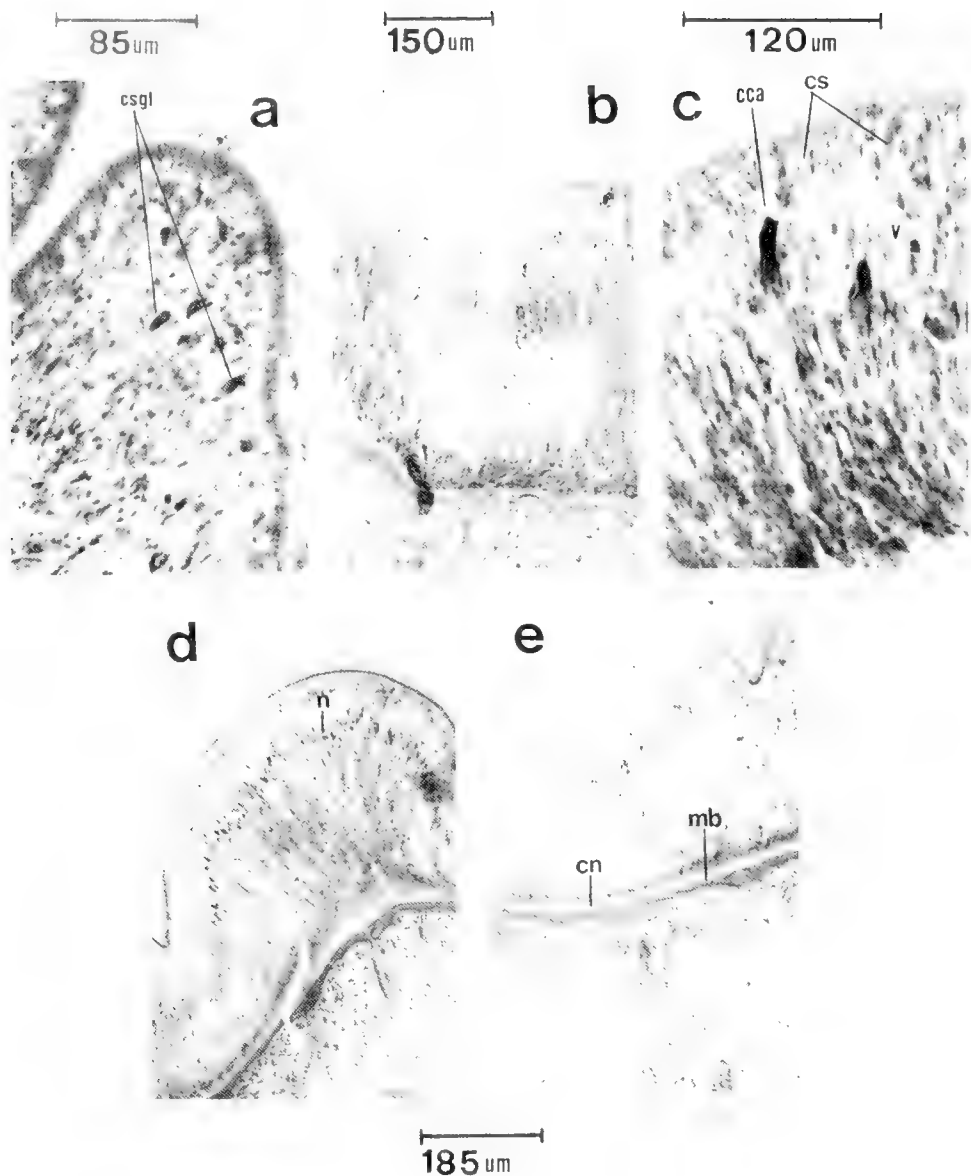


Figura 7. Secciones transversales a diferentes alturas de la epidermis del collar. a) Primera zona epitelial; b) Segunda zona epitelial; c) Tercera zona epitelial; d-e) Cuarta zona epitelial; cca, célula caliciforme; cn, capa nerviosa; cs, célula secretora; csgl, célula secretora glandular; mb, membrana basal; n, núcleo; v, vacuola.

ubica en el borde posterior del collar. Está constituida por células muy elongadas y finas, con núcleos en la base y en el tercio superior. En el borde externo aparecen espacios intercelulares y células glandulares teñidas algunas débilmente y otras de rojo. Estas últimas, en menor cantidad, también se aprecian en la parte media del epitelio (Fig. 7d-e).

Inmediatamente debajo del epitelio se observa la capa nerviosa fina, con numerosas fibras nerviosas. La membrana basal, extremadamente fina, no es identificable en forma clara al microscopio de luz, pero su posición se hace evidente por la presencia, a distancias regulares, de pequeños vasos o lagunas sanguíneas (Figs. 8-9).

2. MUSCULATURA

Toda la musculatura de *P. flava* es del tipo liso. En la zona anterior del collar se dispone una capa muscular longitudinal externa, angosta, con fibras dispuestas en fascículos. Entre estas fibras se hallan células de tejido conjuntivo, adheridas a la membrana basal. Hacia adentro existe una capa muscular circular externa, extremadamente delgada, con pocas fibras musculares, que desaparece hacia atrás de la segunda zona epitelial del collar. Luego se aprecia una capa muscular longitudinal interna muy gruesa, cuyo espesor sobrepasa las dos capas externas longitudinal y circular juntas, y cubre la musculatura circular interna. Esta última es bastante fina y ocupa el espacio entre el epitelio interno y la musculatura longitudinal interna, desde la región de los crura hacia abajo, dando origen al celoma o divertículo perifaríngeo. Además en todo el collar existen fibras musculares de disposición radial o ligeramente diagonales, que atraviesan la cavidad celómica. Entre estas capas musculares se hallan células de tejido conjuntivo adheridas a la membrana basal, separando los paquetes de fibras musculares radiales y circulares (Fig. 8b-c).

Desde la región media y posterior del collar la musculatura cambia su disposición espacial, por lo que en sección transversal aparece primero una capa muscular circular y luego las dos capas musculares longitudinales, externa e interna, seguidas de la capa muscular circular interna, ubicada en el espacio que más atrás constituye el celoma o divertículo perifaríngeo (Fig. 9a-c).

La capa muscular longitudinal se halla interrumpida en la línea medio-dorsal y medio-ventral por los mesenterios dorsal y ventral respectivamente. El mesenterio dorsal es más evidente que el ventral. Este último no se observa fácilmente. En su lugar se encuentra el vaso sanguíneo ventral, que es el que separa la musculatura de esta zona (Fig. 9a-b).

3. CELOMA

Al corte transversal se aprecian las dos cavidades celómicas del collar casi completamente ocupadas por tejido muscular y abundante tejido

conjuntivo (Fig. 9a-b). En ellas, a ambos lados y rodeando el vaso sanguíneo dorsal, hay dos estructuras tubulares: los espacios o divertículos perihemales (Figs. 8a-c, 9a-b). Son de sección ovalada, comprimidos dorsalmente por la cuerda del collar, tapizados por peritoneo. Estas cavidades comienzan anteriormente junto a los poros de la probóscide y atraviesan el collar a lo largo de toda su longitud, siendo independientes el uno del otro en todo su recorrido. Están llenos de fibras musculares longitudinales. Hacia atrás se transforman en dos cordones casi planos que se pueden apreciar aun al comienzo de la región branquial del tronco, desapareciendo posteriormente (Fig. 10a).

El celoma se modifica además en otro par de cavidades, llamadas celoma perifaríngeo o divertículos perifaríngeos (Figs. 8b-c, 9b), que se presentan como sacos laterales en su porción anterior, aplastados fuertemente en su recorrido en el interior del collar, transformándose hacia atrás en una delgada capa anular de musculatura circular que reviste el epitelio del tubo bucal, excepto en su parte dorsal. En su porción anterior, introducidas en la musculatura, se pueden encontrar claramente los vasos eferentes (Fig. 8b-c). Estos divertículos alcanzan hasta el comienzo de la región branquial del tronco.

4. CUERDA NERVIOSA DEL COLLAR

Sobre la cara dorsal de los divertículos perihemales se encuentra aplicada la cuerda del collar, que es un órgano nervioso central especial, relacionado con el cordón nervioso dorsal del tronco, que abandona la epidermis y se introduce hacia el interior del collar y corre a lo largo del celoma de éste (Figs. 8b-c, 9a-b). Tiene forma semicircular al corte transversal y presenta un canal continuo que se abre al exterior en cada extremo por los neuroporos anterior y posterior. Externamente la cuerda del collar está revestida por una membrana limitante e internamente formada por una capa celular de composición no uniforme en su contorno, lateralmente mucho más gruesa que el resto, compuesta en su espesor de fibras nerviosas, y cuerpos celulares nerviosos. Los elementos ganglionares se ubican ventralmente

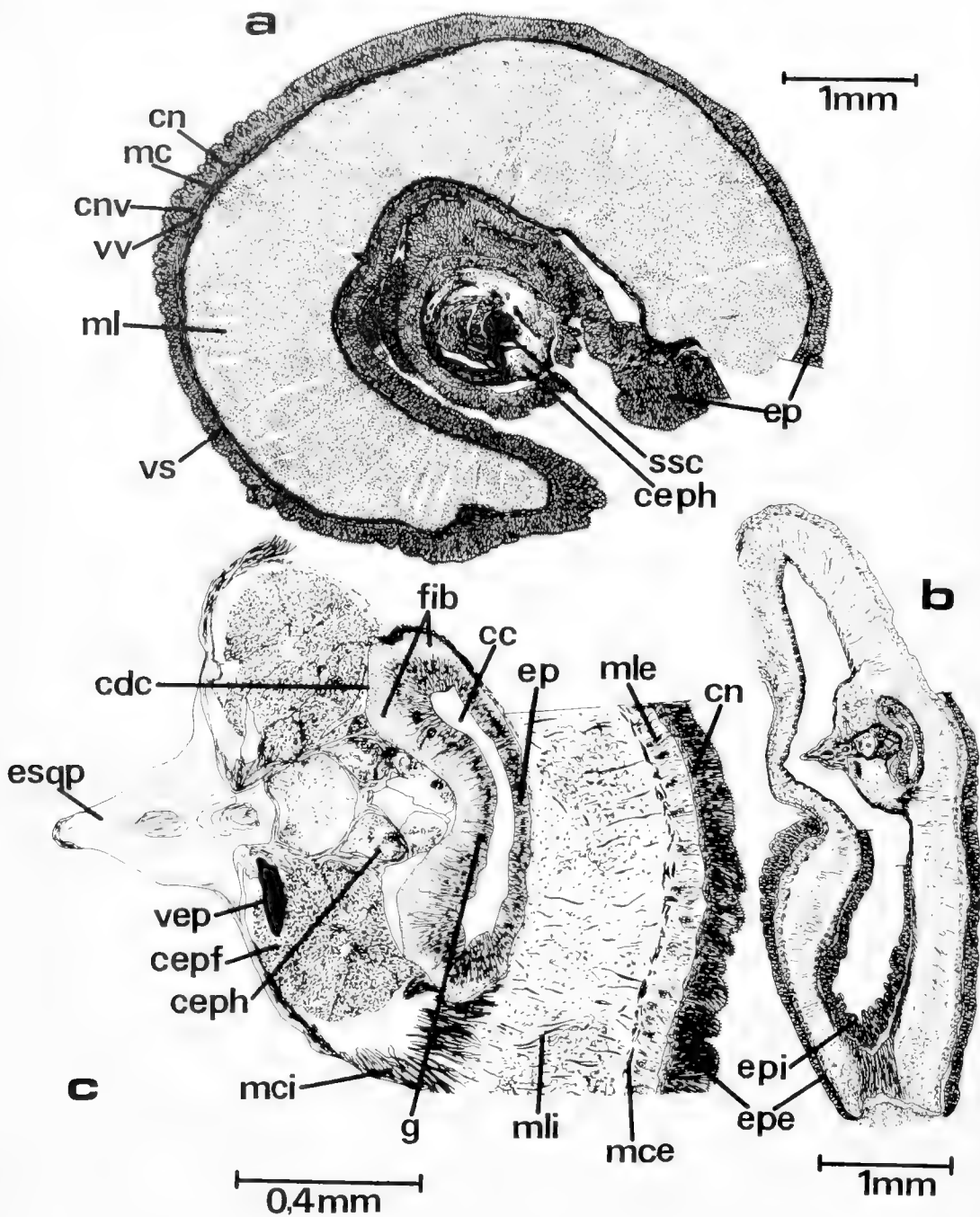


Figura 8. a) Sección transversal a la altura del tallo de la probóscide; b) Sección transversal del collar antes de la bifurcación de los crura; c) Detalle de b: cc, canal continuo; cdc, cuerda del collar; cepf, celoma perifaríngeo; ceph, celoma perihemal; cn, capa nerviosa; cnv, cordón nervioso ventral; ep, epitelio; epe, epitelio externo; epi, epitelio interno; esqp, esqueleto probóscide; fib, fibras nerviosas cuerda del collar; g, parte ganglionar cuerda del collar; mc, musculatura circular; ml, musculatura longitudinal; mce, musculatura circular externa; mci, musculatura circular interna; mle, musculatura longitudinal externa; mli, musculatura longitudinal interna; ssc, seno central; vep, vaso eferente perifaríngeo; vs, vaso sanguíneo; vv, vaso ventral.

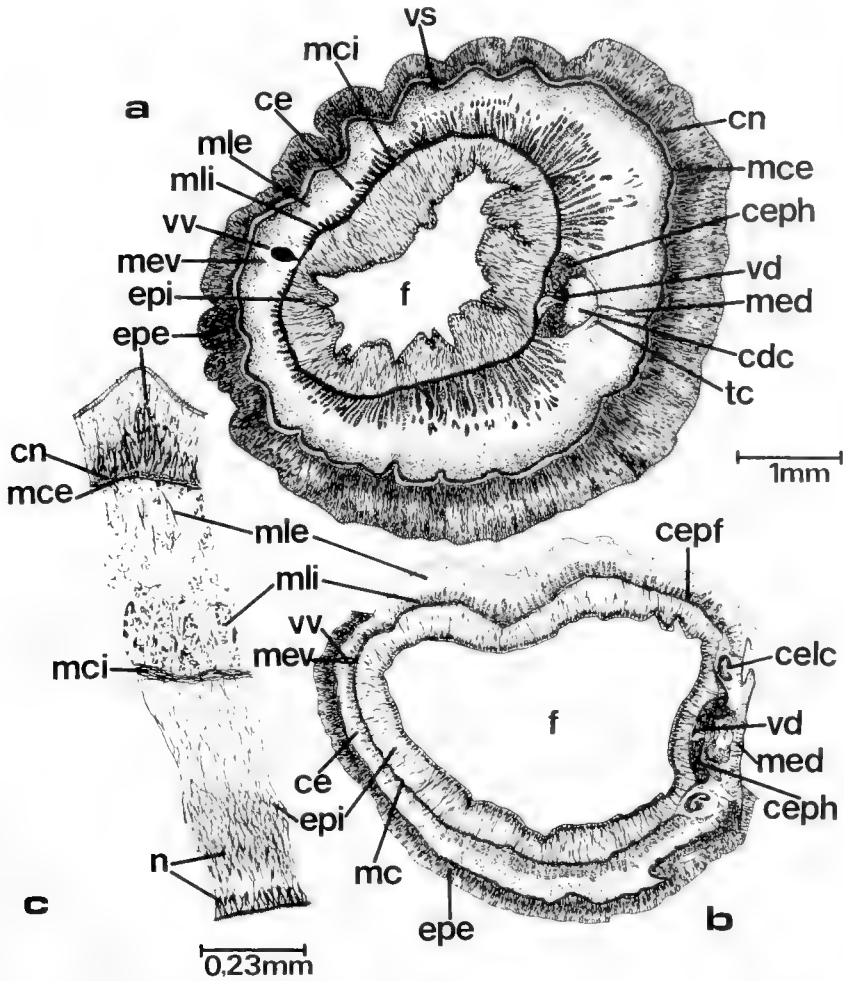


Figura 9. a) Sección transversal del collar a nivel de la parte media; b) Sección transversal a nivel de la región posterior del collar; c) Detalle de b: cdc, cuerda del collar; ce, celoma; celc, celomoductos del collar; cepf, celoma perifaríngeo; ceph, celoma perihemal; cn, capa nerviosa; epe, epitelio externo; epi, epitelio interno; f, faringe; mc, musculatura circular; mce, musculatura circular externa; mci, musculatura circular interna; med, mesenterio dorsal; mev, mesenterio ventral; mle, musculatura longitudinal externa; mli, musculatura longitudinal interna; n, núcleo; tc, tejido conjuntivo; vd, vaso dorsal; vs, vaso sanguíneo; vv, vaso ventral.

en la parte central de la cuerda del collar. Dorsalmente tiene una epidermis con células con núcleos granulados y a lo menos dos nucléolos.

5. CELOMODUCTOS

En la región posterior del collar, situados dorsolateralmente se encuentran los celomoductos

simétricos o canales del collar, que permiten la comunicación del mesocele con el exterior. Al corte transversal tienen forma de media luna, semejantes a tubos muy cortos, revestidos por epitelio cilíndrico altamente ciliado, con núcleos basales, que desembocan exteriormente en los canales evacuadores de la primera cámara branquial (Figs. 9b, 10a).

6. CAVIDAD BUCAL

El centro del collar está ocupado por la cavidad bucal. La boca tiene forma de embudo, abierto en la región ventral, donde el tallo de la probóscide se fija al collar (Fig. 8a). El epitelio que cubre las paredes internas del tubo bucal es ciliado, cilíndrico, muy alto, con núcleos basales. Intercaladas en este epitelio se presentan glándulas unicelulares caliciformes. Las células se ven muy claras, en un tejido laxo conjuntivo fibrilar con elementos glandulares (Fig. 9a).

MORFOLOGÍA INTERNA TRONCO

1. TEGUMENTO

La cubierta externa del tronco es irregular, con proyecciones y depresiones al corte transversal. En la región branquiogenital el epitelio externo es simple, cilíndrico, ciliado, muy alto, de células finas, con células secretoras intercaladas. Estas dejan entre sí espacios claros principalmente hacia el exterior y grandes vacuolas. Los núcleos celulares se alinean en una hilera en el tercio exterior. Más al interior se observa una segunda zona de núcleos dispuestos en forma más irregular. Posteriormente el epitelio se torna mucho más glandular y más bajo, con grandes espacios y vacuolas. Las células presentan núcleos de disposición irregular o central, con abundantes células secretoras (Figs. 10a, 12a y 15b).

Hacia la región genital propiamente tal, el epitelio externo es cilíndrico, ciliado, de células finas y altas, muy glandular, presentando gran cantidad de células mucosas caliciformes y vacuolas con gotas de secreción. En esta parte tiene bordes irregulares y diferente espesor, especialmente en el lado dorsal. Es un poco más grueso en el lado ventral (Fig. 12b-c).

La región hepática presenta un epitelio cilíndrico ciliado muy regular, con núcleos ubicados en el tercio basal. Es bastante más glandular que el resto del epitelio externo del tronco, especialmente en las saculaciones hepáticas donde existe gran cantidad de vacuolas (Fig. 14a).

La región posthepática o abdominal muestra un epitelio externo cilíndrico ciliado, de células altas, muy glandular, con gran cantidad de células secretoras (Figs. 14b-c, 15a).

Bajo el epitelio hay una capa nerviosa,

que se hace más delgada hacia el extremo posterior (Figs. 10a, 12a y 15b). En el área genital es difícilmente visible (Fig. 12b-c). Esta capa se hace más gruesa en la línea medio-dorsal y medio-ventral, donde se ubican los cordones nerviosos dorsal y ventral respectivamente. Estos cordones están compuestos de fibras nerviosas longitudinales y células sensitivas y son engrosamientos de la capa nerviosa más o menos delimitados (Figs. 12a, 14a).

En la región branquiogenital, inmediatamente debajo de la capa nerviosa, se aprecian grandes vasos y lagunas sanguíneas, que permiten identificar la membrana basal (Figs. 10a, 12a).

2. MUSCULATURA

Debajo de la membrana basal se ubica la musculatura, que al inicio de la región branquial, especialmente en el lado ventral, mantiene la misma disposición que en el collar. De afuera hacia adentro se aprecia una capa muscular circular externa, bastante fina. Sigue a ésta la capa muscular longitudinal, que en el lado ventral está más desarrollada, distinguiéndose musculatura longitudinal externa e interna de espesor comparable. Entre estas capas musculares se dispone tejido conjuntivo laxo. Más adentro se encuentra la capa muscular circular interna, que rodea la pared de la faringe (Figs. 10a y 15b).

En el resto del tronco, la musculatura se hace más simple. De la capa muscular circular externa sólo quedan unas pocas fibras junto a la membrana basal de la epidermis, y hay una sola capa muscular longitudinal, que se reduce notoriamente hacia el ano (Figs. 12a, 14a-c, 15a). En la región genital, la musculatura longitudinal es escasa o desaparece en las partes donde las gónadas ocupan todo el espacio celómico, aunque se mantiene más gruesa en la región ventral (Fig. 12b-c). En las saculaciones hepáticas no se observa musculatura de ningún tipo (Fig. 14a). Al corte transversal, la musculatura longitudinal se encuentra interrumpida por los mesenterios dorsal y ventral, por los septos laterales, y en algunas partes por las gónadas y las estructuras branquiales. También existen fibras musculares radiales que cruzan el celoma del tronco.

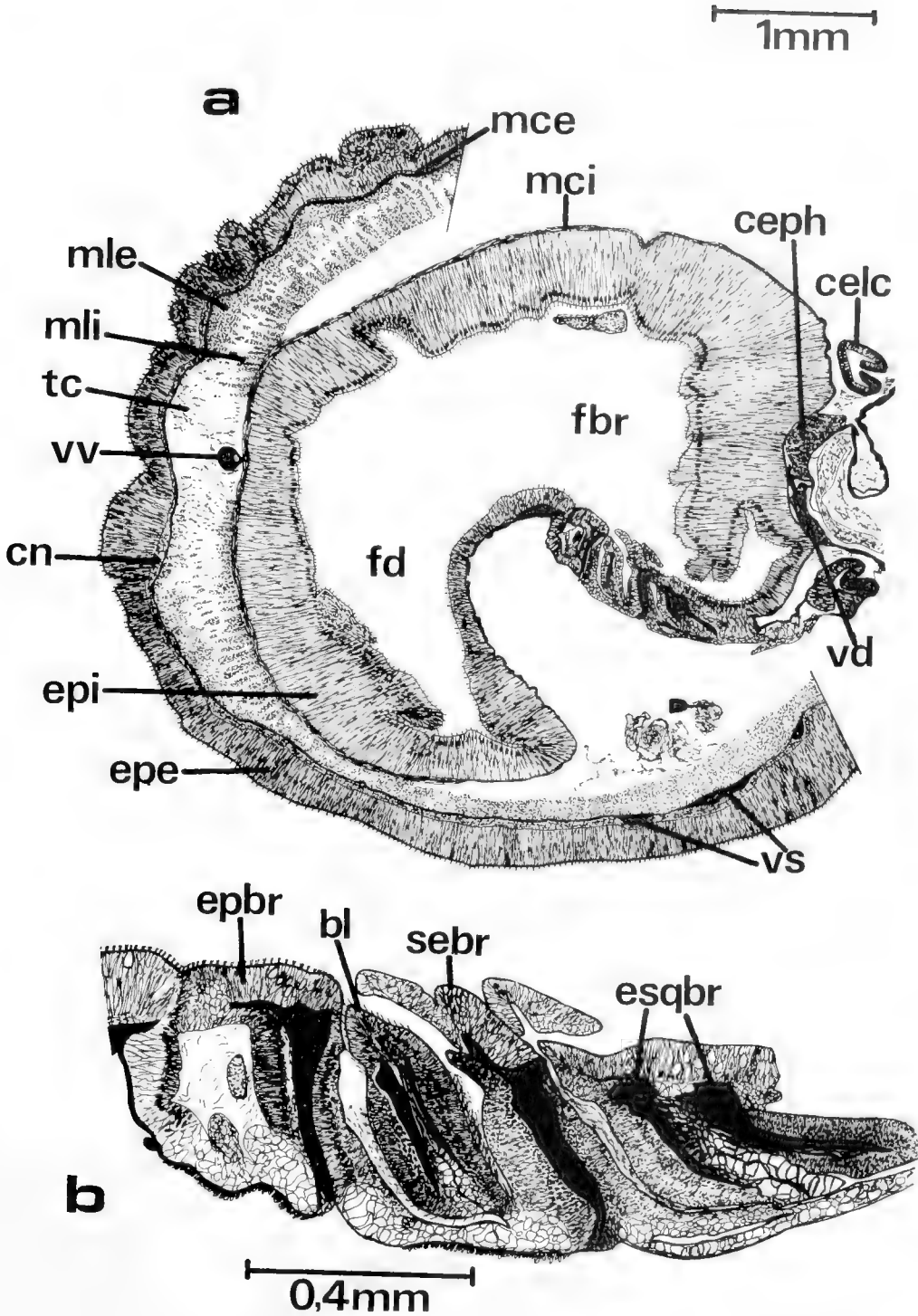


Figura 10. a) Sección transversal del comienzo de la región branquial; b) Detalle de a, mostrando la branquia: bl, barra lingual; ceph, celoma perihemal; celc, celomoducto del collar; cn, capa nerviosa; epe, epitelio externo; epi, epitelio interno; epbr, epitelio branquial; esqbr, esqueleto branquial; fbr, faringe branquial; fd, faringe digestiva; mce, musculatura circular externa; mci, musculatura circular interna; mle, musculatura longitudinal externa; mli, musculatura longitudinal interna; sebr, septo branquial; tc, tejido conjuntivo; vd, vaso dorsal; vs, vaso sanguíneo; vv, vaso ventral.

3. CELOMA

El tronco tiene dos cavidades celómicas, derecha e izquierda, separadas por los mesenterios dorsal y ventral, que llevan los vasos sanguíneos dorsal y ventral, respectivamente. Estas cavidades están llenas en su mayor parte por la musculatura, gónadas y tejido conjuntivo laxo (Figs. 12a-b, 14a-b).

4. VASOS SANGUÍNEOS

El vaso sanguíneo dorsal se ubica justo bajo el cordón nervioso dorsal, observándose de gran tamaño desde la región branquiogenital hasta la región hepática (Figs. 10a, 12a-b y 14a), disminuyendo luego notoriamente de tama-

ño en dirección posterior (Fig. 14b). En la región branquial este vaso se halla en comunicación con los vasos de las branquias. El vaso sanguíneo ventral también se muestra bastante grande en la región branquiogenital (Figs. 10a y 12a), reduciendo su tamaño desde esta zona hacia el ano (Figs. 12b, 14a-b).

5. BRANQUIA

El aparato branquial comienza en el límite entre collar y tronco, por la región dorsal (Fig. 11a). Aquí la parte posterior de la faringe está diferenciada en una región dorsal branquial y una región ventral digestiva, de aproximadamente igual amplitud (Fig. 12a). A cada lado, en la parte media, la pared de la faringe tiene

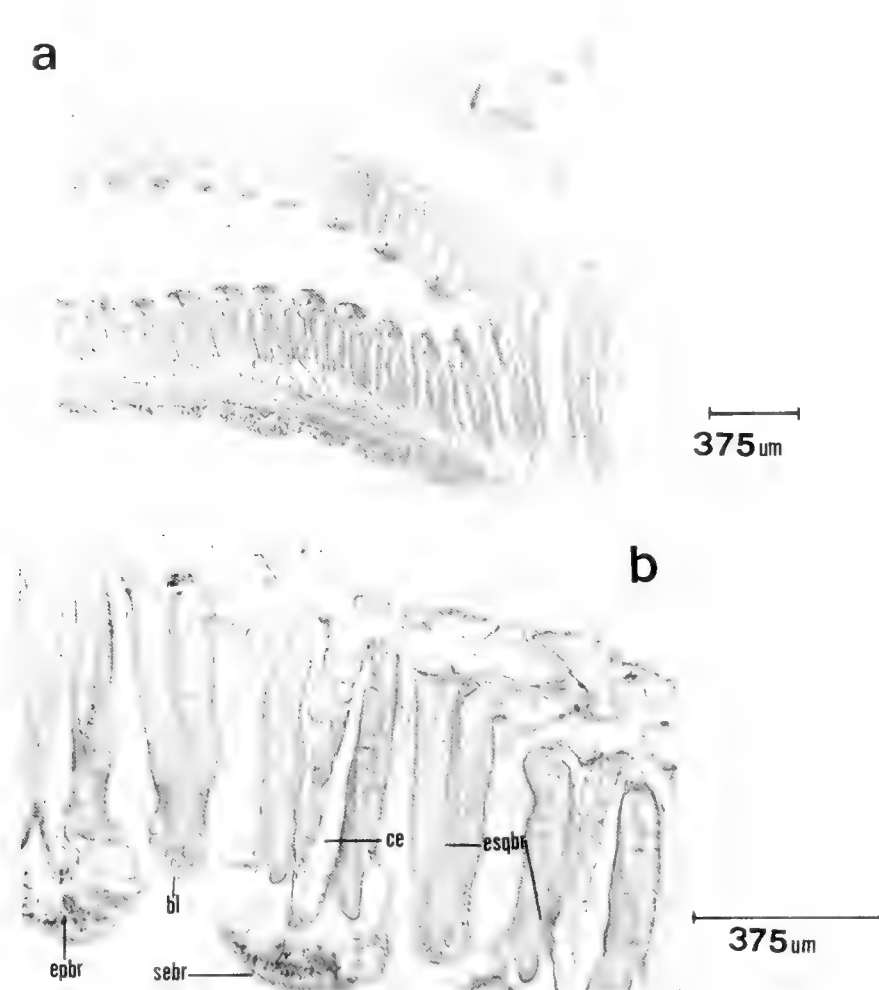


Figura 11. a) Sección longitudinal de la región branquial; b) Detalle de a: bl, barra lingual; ce, celoma; epbr, epitelio branquial; esqbr, esqueleto branquial; sebr, septo branquial.

una proyección hacia adentro de la cavidad, que delimita claramente la región branquial respiratoria dorsal de la región digestiva ventral (Figs. 10a y 12a). Estas proyecciones no se fusionan sino que dejan a ambas regiones de la faringe comunicadas en toda su extensión y determinan la formación de dos pliegues longitudinales notorios en la base de la faringe branquial, llamados crestas parabranquiales (Fig. 12a).

La faringe branquial está perforada por dos series longitudinales simétricas de aberturas. Estas dos series están separadas por una proyección hacia el interior de la pared media dorsal de la faringe, llamada cresta epibranquial (Fig. 12a). En sección transversal, ésta es convexa y consta de un tejido epitelial de células cilíndricas altas, angostas y ciliadas, con algunas células glandulares intercaladas.

Las aberturas branquiales son alargadas y comunican directamente la faringe branquial al exterior a través del espacio entre dos septos branquiales sucesivos. No existen sacos branquiales, siendo visibles externamente las barras linguales que separan en dos cada espacio entre septos sucesivos. Las barras linguales sobresalen hacia la cavidad branquial (Figs. 10a, 11a y 12a). La barra lingual posee en su interior una pequeña cavidad que corresponde al celoma de la barra (Fig. 11b). Los septos branquiales que separan las hendiduras son sólidos, sin cavidad interna. Ambas estructuras, septos y barras linguales, poseen un epitelio cilíndrico alto fuertemente ciliado sobre las caras en que se enfrentan. Hay un epitelio alto, con células alargadas, cubriendo la proyección de las barras linguales al interior de la faringe. Además se encuentran células glandulares en las caras faríngeas de los septos y barras linguales. Las barras linguales y septos están sostenidos por piezas esqueléticas, que se aprecian de la misma consistencia que el esqueleto proboscídeo al macerar la branquia en KOH al 1%. En la barra lingual se observan dos varillas esqueléticas con dos salientes a cada lado de la cavidad celómica y en el septo se ve una varilla, con un extremo agudo hacia el lado externo y uno bífido hacia el lumen branquial. Cada barra lingual está sujeta al septo adyacente por finas conexiones transversales esqueléticas, llamadas sinaptículos. Estos dejan a las barras

linguales fijas e inmóviles (Figs. 10a, 11b y 12a).

6. ALAS GENITALES Y GÓNADAS

En sección transversal se observa el celoma dividido por tabiques longitudinales que se originan en la pared del intestino y se prolongan a diversas alturas hacia los extremos distales del ala genital de cada lado. Estos tabiques, llamados septos laterales, separan el celoma en cada ala genital en dos cavidades, ventral y dorsal. La cavidad ventral aloja las gónadas, que se desarrollan llenándola y comprimiendo virtualmente la cavidad dorsal. El septo lateral lleva un vaso sanguíneo, denominado vaso lateral (Fig. 12a-c).

Las gónadas comienzan casi inmediatamente al inicio del tronco y terminan al comienzo de la región hepática. Son grandes y numerosas, tienen forma de saco, lobuladas y ovoides. Están separadas internamente por tabiques de tejido conjuntivo, conteniendo una rica red de vasos sanguíneos. Existe una gran cantidad de huevos en las hembras maduras, relativamente grandes y con poco vitelo. Es difícil la observación de los gonoporos en las hembras maduras por encontrarse oviplenas, pero las gónadas se abren al exterior por un poro que con frecuencia se halla cerca de las aberturas branquiales (Figs. 12a-c y 13).

7. SISTEMA DIGESTIVO

El aparato digestivo es un largo tubo epitelial recto que comienza en la boca, en la extremidad anterior del collar, y termina en la extremidad posterior donde se abre en el ano. Se distinguen en él cuatro grandes regiones: faringe, esófago, intestino hepático y posthepático.

La parte ventral de la faringe, que cumple una función digestiva, está adherida a la pared del tronco mediante fibras musculares radiales y por el mesenterio ventral del tronco. La faringe digestiva posee un epitelio interno cilíndrico ciliado extremadamente alto y núcleos apicales mirando hacia el lumen. Existen células con contenido secretor en la base del epitelio, que no se observan hacia el lumen. El epitelio es de espesor variable, bastante glandular, con vacuolas desde la zona media hacia el lumen;

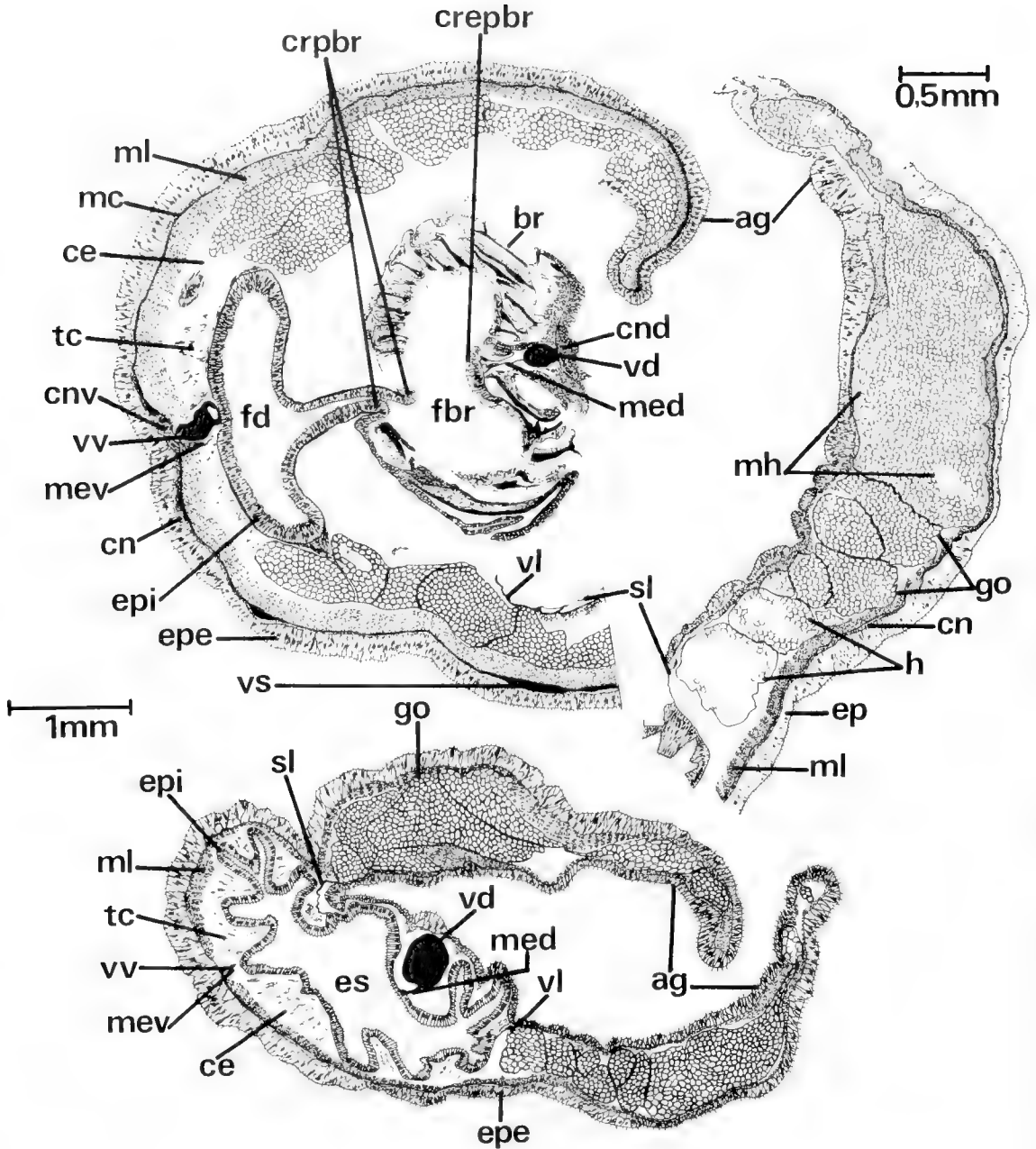


Figura 12. a) Sección transversal de la región branquiogenital; b) Sección transversal de la región genital; c) Detalle de b, mostrando ala genital y septo lateral; ag, ala genital; br, branquia; ce, celoma; cn, capa nerviosa; cnd, cordón nervioso dorsal; cnv, cordón nervioso ventral; crepbr, cresta epibranquial; crpbr, cresta parabranquial; ep, epitelio; epe, epitelio externo; epi, epitelio interno; es, esófago; fbr, faringe branquial; fd, faringe digestiva; go, gónada; h, huevo; mc, musculatura circular; med, mesenterio dorsal; mev, mesenterio ventral; mh, membrana del huevo; ml, musculatura longitudinal; sl, septo lateral; tc, tejido conjuntivo; vd, vaso dorsal; vl, vaso lateral; vs, vaso sanguíneo; vv, vaso ventral.

en el lado ventral el epitelio es mucho más irregular que el resto, con núcleos basales (Figs. 10a-b, 12a y 15b).

El esófago, ubicado en la región postfaríngea, avanza a lo largo de la región genital del tronco extendiéndose hasta la región hepática. Tiene una estructura similar en toda su extensión, posee un lumen grande, pero reducido en las hembras oviplenas a un espacio menor por la gran masa de huevos que presionan las paredes laterales, que son regularmente plegadas, cubiertas de un epitelio delgado y lleno de cilios cortos con núcleos ubicados en el tercio basal. Existen células secretoras en menor cantidad que en el epitelio externo. En la zona donde el epitelio se evagina se presenta más delgado y en las partes profundas es un

poco más grueso (Fig. 12b).

El resto del aparato digestivo se divide en intestino hepático y posthepático. El intestino hepático se caracteriza externamente por la presencia de numerosas saculaciones (Fig. 2). La pared interna del intestino es muy plegada, y posee un epitelio columnar ciliado (Fig. 14a). Al interior de las saculaciones hepáticas el epitelio es ciliado, muy alto y secretor, con conductos ramificados en el espesor, también ciliados en su interior. El epitelio es densamente celular, con células de forma poliédrica con abundantes granulaciones café oscuras y núcleos redondos. Hay células glandulares en todo el espesor del epitelio, principalmente en el lado dorsal del intestino, con mayor cantidad de vacuolas de secreción en la parte que mira

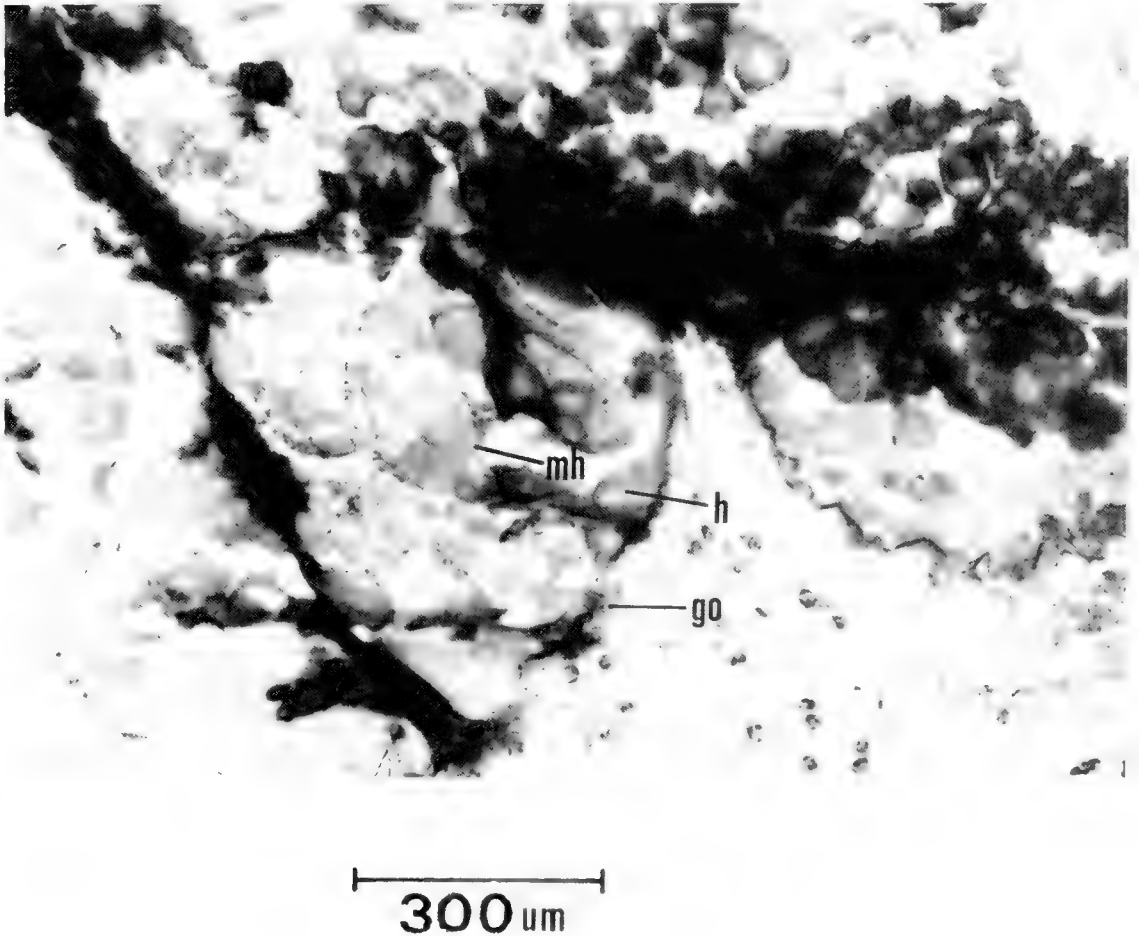


Figura 13. Sección transversal de gónada de una hembra madura; go, gónada, h, huevo; mh, membrana del huevo.

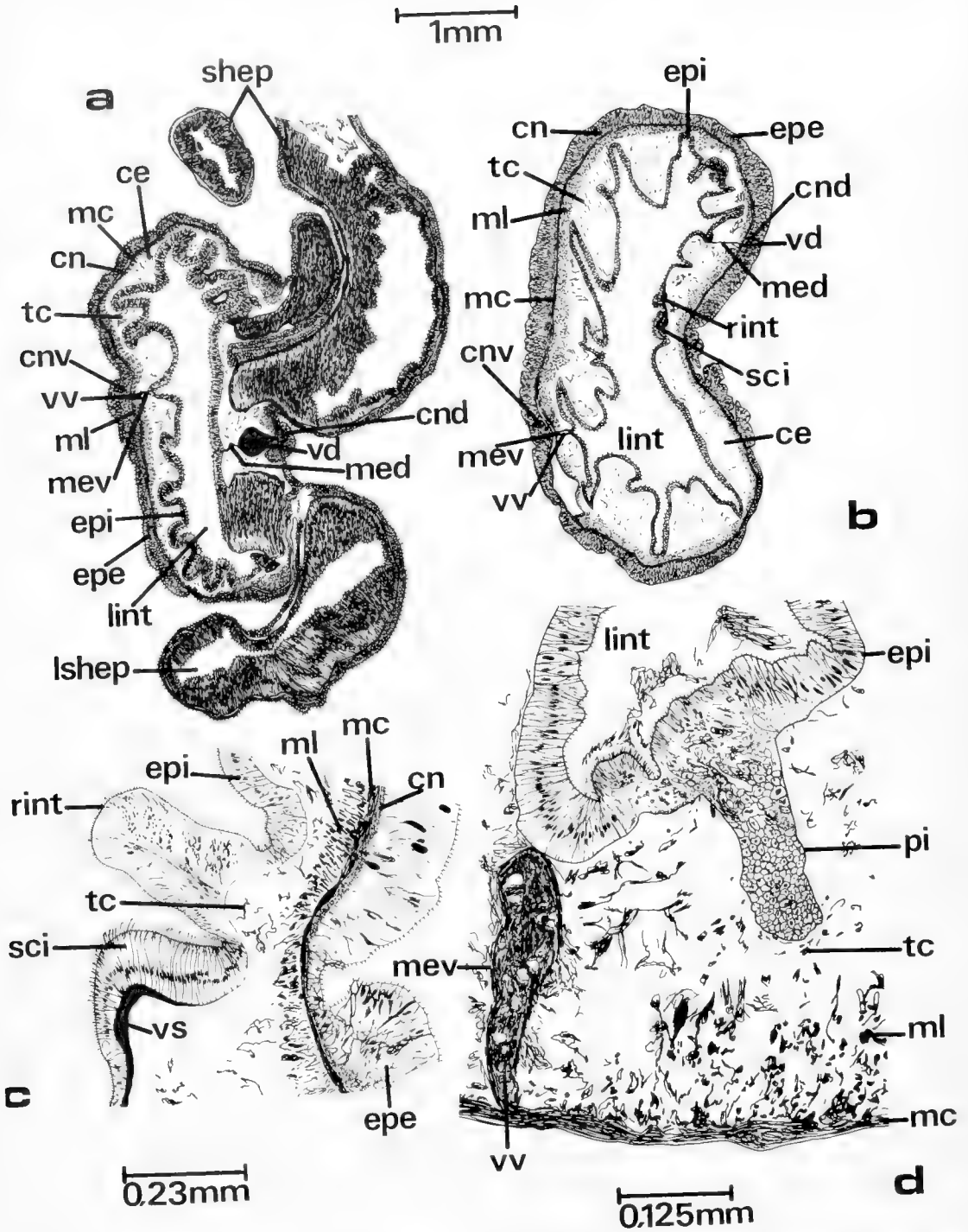


Figura 14. a) Sección transversal de la región hepática; b) Sección transversal de la región poshepática; c) Detalle de b, mostrando surco ciliado longitudinal y repliegue intestinal; d) Sección transversal de la pigocorda; ce, celoma; cn, capa nerviosa; cnd, cordón nervioso dorsal; cnv, cordón nervioso ventral; epe, epitelio externo; epi, epitelio interno; lint, lumen intestinal; lshep, lumen saculación hepática; mc, musculatura circular; med, mesenterio dorsal; mev, mesenterio ventral; ml, musculatura longitudinal; pi, pigocorda; rint, repliegue intestinal; sci, surco ciliado; shap, saculación hepática; tc, tejido conjuntivo; vd, vaso dorsal; vs, vaso sanguíneo; vv, vaso ventral.

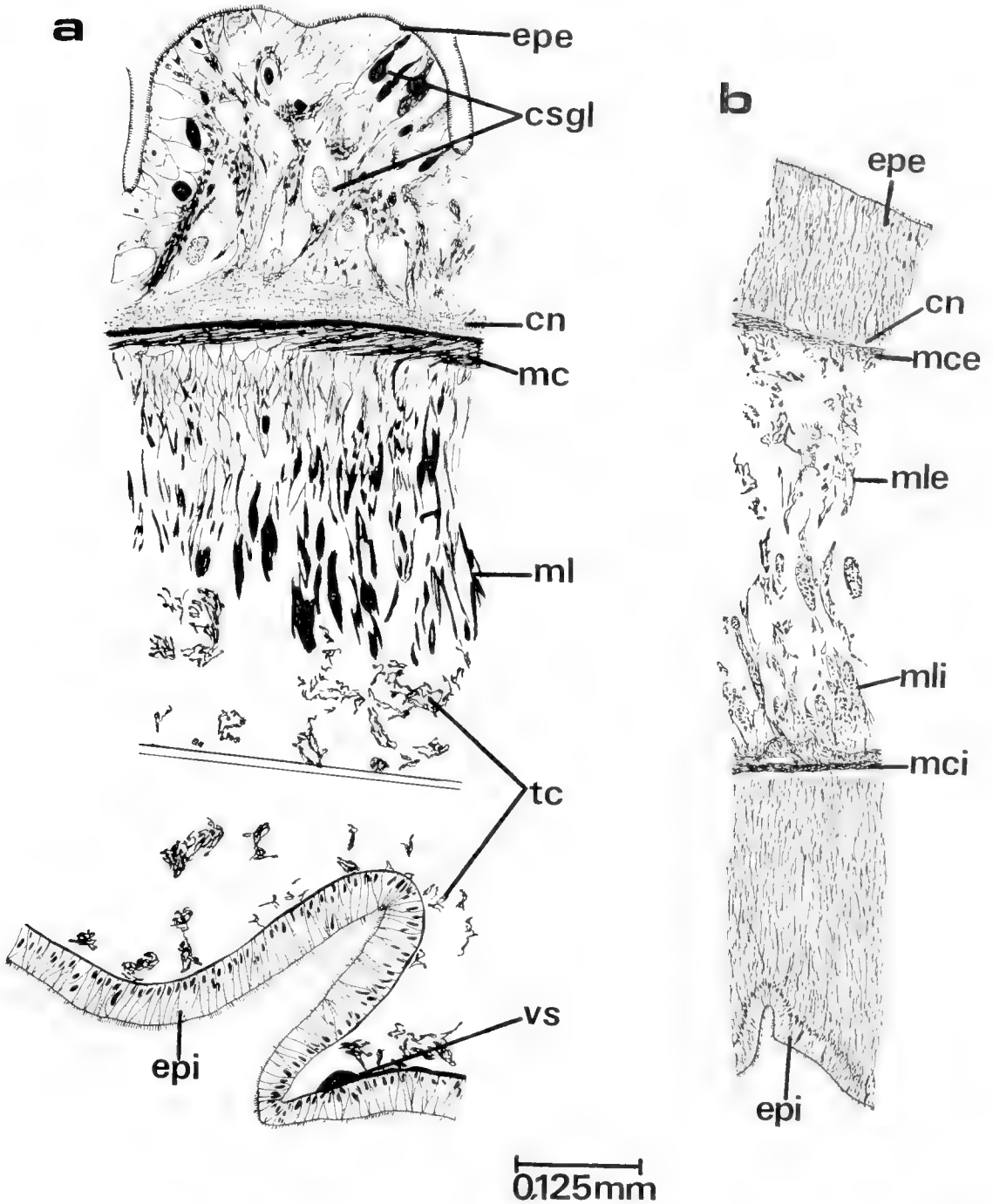


Figura 15. a) Sección transversal del intestino posthepático, mostrando epitelio externo e interno y musculatura; b) Detalle de la pared del cuerpo en el comienzo de la región branquial, mostrando tegumento, musculatura y epitelio interno; cn, capa nerviosa; csgl, célula secretora glandular; epe, epitelio externo; epi, epitelio interno; mc, musculatura circular; mce, musculatura circular externa; mci, musculatura circular interna; ml, musculatura longitudinal; mle, musculatura longitudinal externa; mli, musculatura longitudinal interna; tc, tejido conjuntivo; vs, vaso sanguíneo.

hacia el lumen. En la parte posterior y ventral del intestino hepático, el epitelio es más glandular, y está rodeado por vasos sanguíneos (Fig. 14a).

El intestino posthepático presenta un epitelio cilíndrico delgado con cilios más cortos que el intestino hepático. Las células glandulares secretoras y vacuolas son más escasas, no hay granulaciones, los repliegues se hacen más irregulares y la cavidad más espaciosa (Fig. 14b). En la región dorsal, a cada lado de la línea media, hay dos bandas o surcos ciliados longitudinales, con células cilíndricas altas, núcleos mediales y cilios muy largos, lo que los hace fácilmente distinguibles (Fig. 14b-c). A cada lado de los surcos hay un repliegue intestinal que se dispone paralelo a ellos (Fig. 14b-c). En esta región se observa también una expansión laminar de la pared del intestino hacia el celoma, adyacente al mesenterio ventral, llamada pigocorda, que termina antes de llegar al ano. En su interior se pueden observar células con núcleos redondos y vacuolas (Fig. 14d).

La parte final del intestino posthepático se caracteriza por un epitelio con cilios cortos, excepto en algunos repliegues, en donde son más largos (Fig. 15a-b). El ano es terminal,

muy ancho, y en el borde el epitelio externo y el interno se continúan sin interrupción.

HÁBITAT Y FAUNA ACOMPAÑANTE

Ptychodera flava forma parte de la infauna bentónica del mesolitoral. Vive dentro de madrigueras en forma de U que excava en la arena y el fango (Fig. 16). Ejemplares mantenidos en acuarios de observación en el laboratorio mostraron gran habilidad para excavar la madriguera e introducirse en el sustrato utilizando la probóscide, que cambia de forma y permite avanzar dentro del sustrato, anclarse en él, contraer el cuerpo y luego volver a excavar. De esta forma un ejemplar se introduce completamente en el sustrato en menos de 20 minutos. A medida que se introduce se produce la secreción de mucus en la epidermis de toda la superficie del cuerpo, que permite consolidar la pared de la madriguera. Eventualmente la probóscide sube nuevamente a la superficie, en donde abre uno o dos orificios anteriores permanentes, aparentemente utilizados como inhalante. Dentro de la madriguera las alas genitales cubren el aparato branquial, dejando una suerte de cavidad que permite la salida

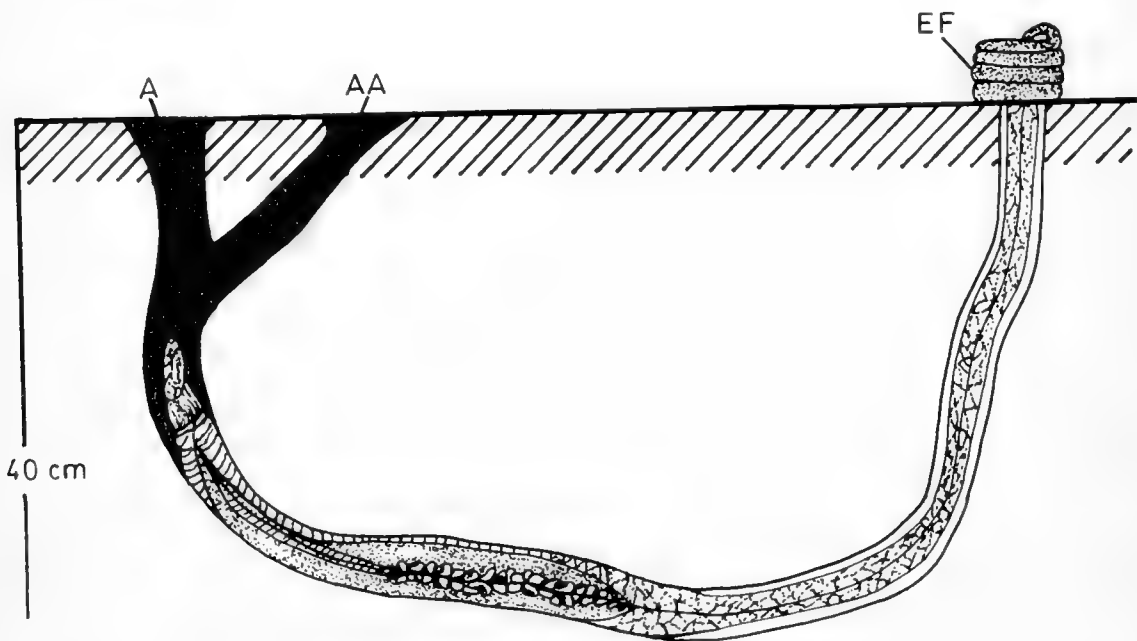


Figura 16. Madriguera de *Ptychodera flava*; A, abertura principal; AA, abertura accesoria; EF, espira fecal.

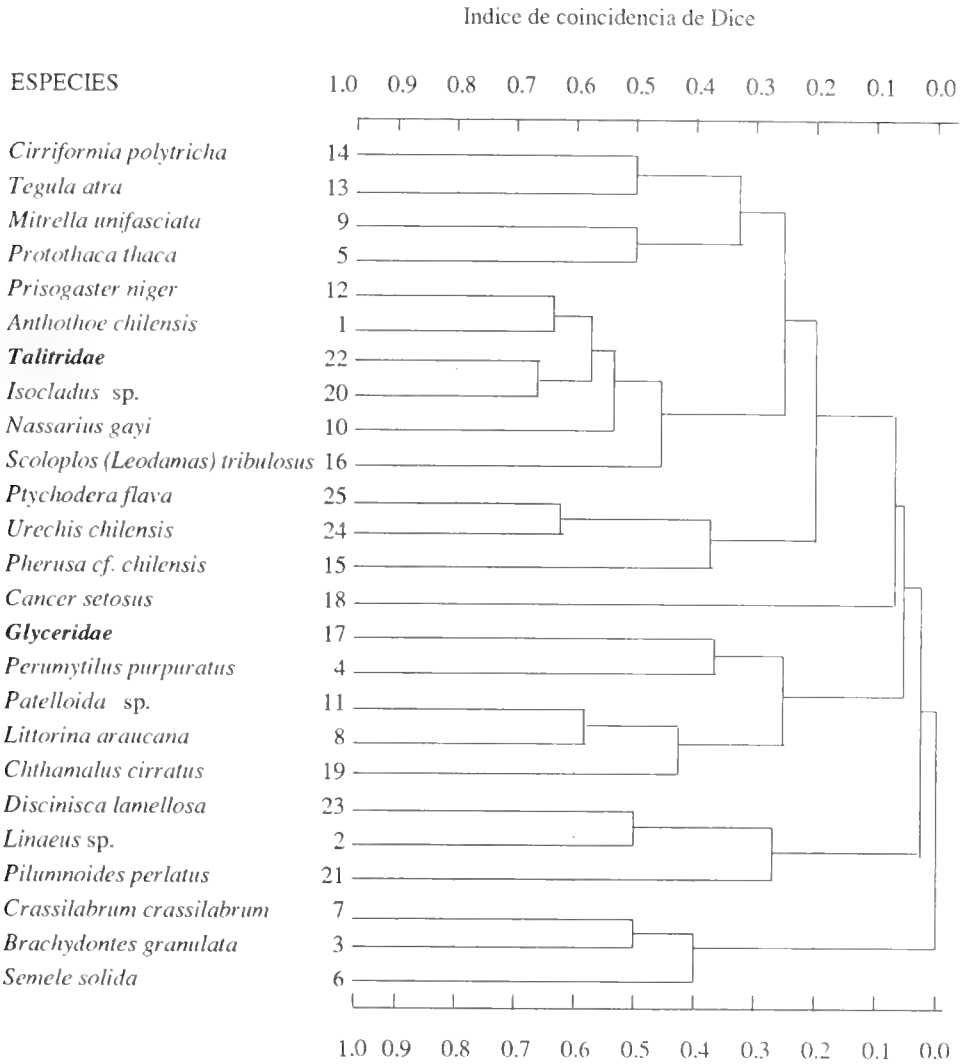
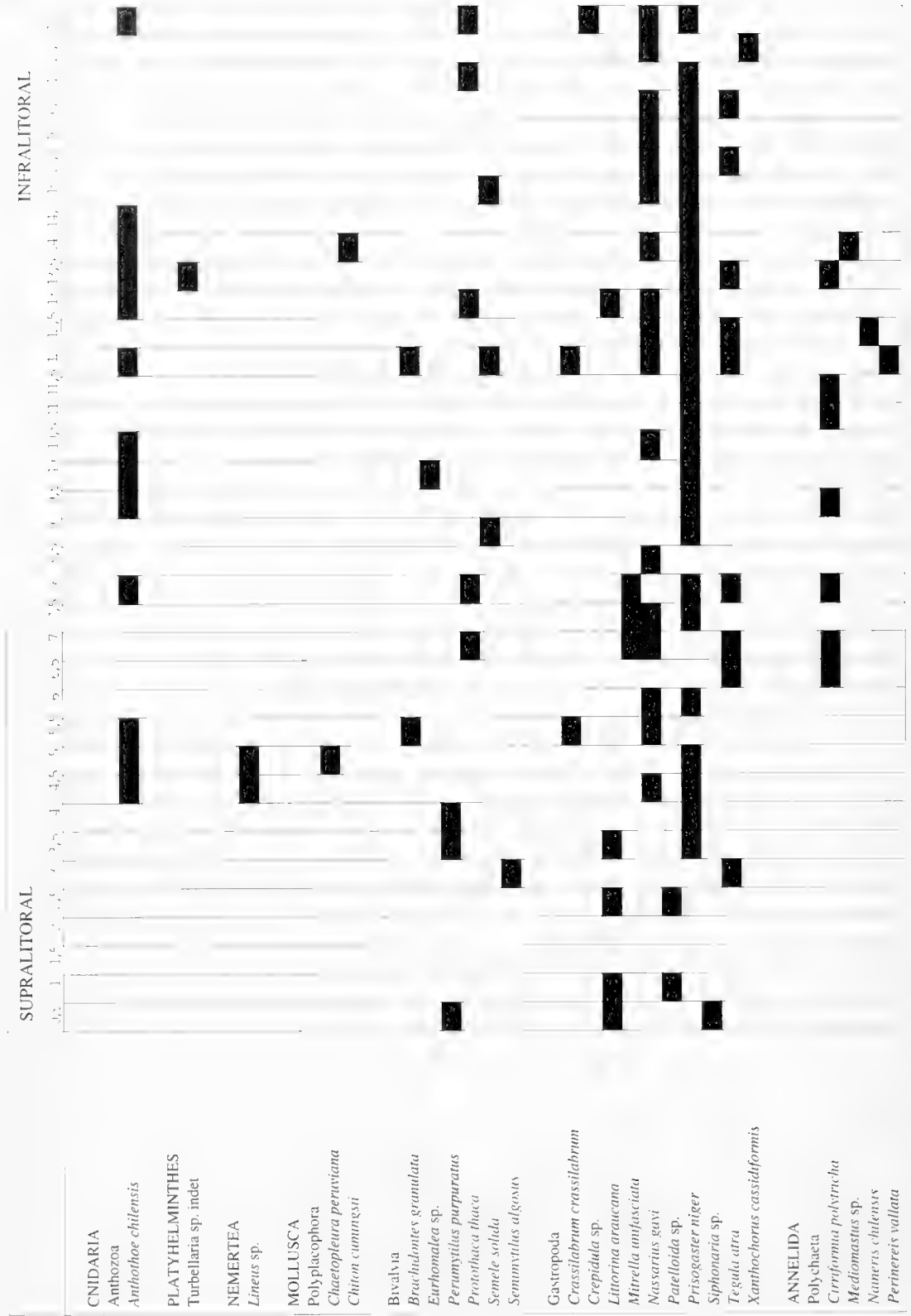


Figura 17. Dendrograma de relaciones entre especies de doble presencia de acuerdo a su distribución vertical en el intermareal, usando el índice de coincidencia de Dice.

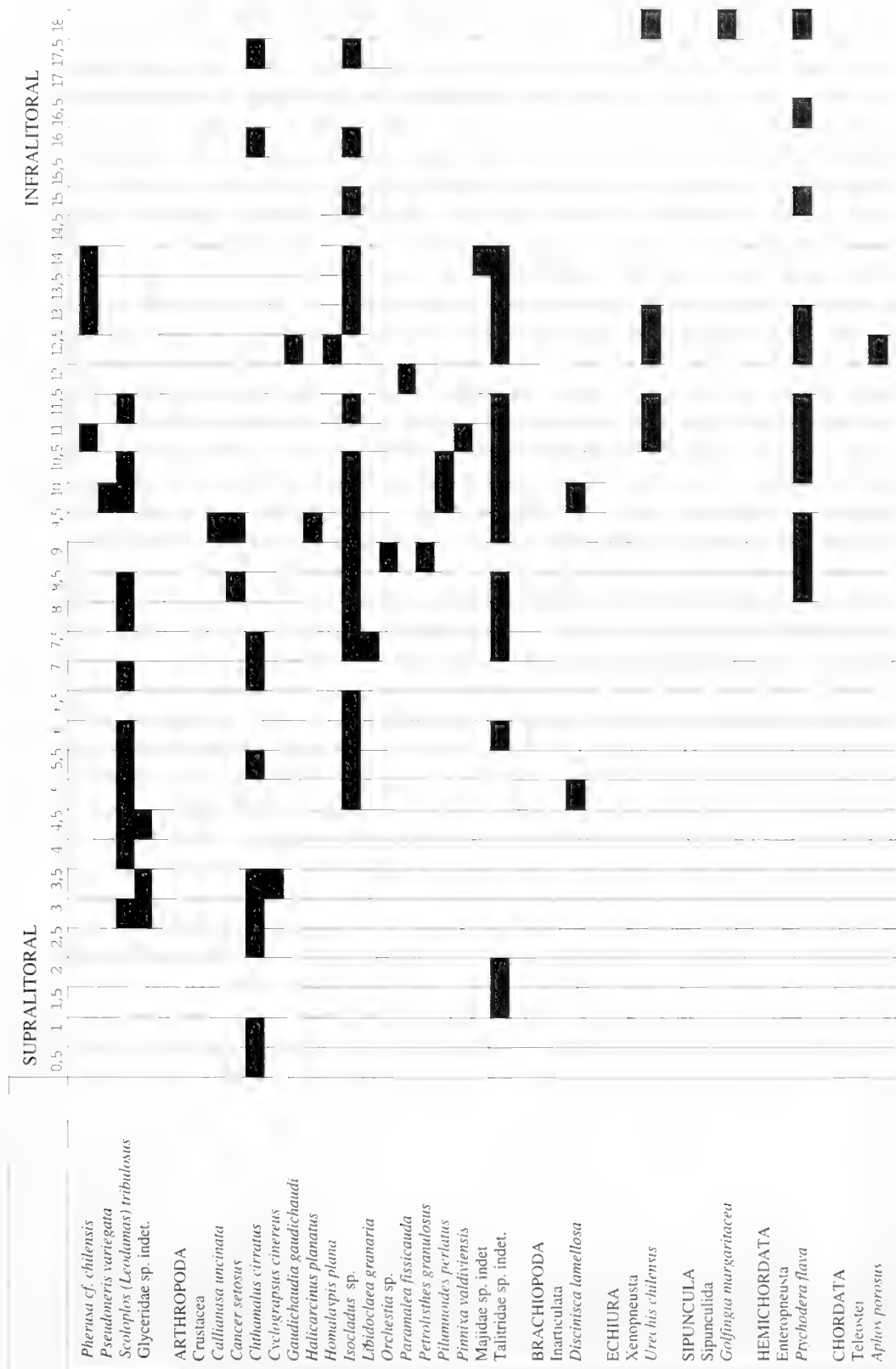
de agua de las hendiduras branquiales. Durante la excavación, y posteriormente, durante la alimentación, el sustrato es introducido a la boca, pasa por el tubo digestivo y es finalmente defecado en forma de una espiral, que queda depositada en la superficie, alrededor de la abertura posterior de la madriguera (Fig. 16). Estas espiras ("mounds") son características en la superficie durante la marea baja, lo que revela la presencia de numerosos ejemplares en el lugar estudiado. *P. flava* es abundante en el bentos intermareal, hasta profundidades

aproximadas de 40 cm, con densidades de hasta 44 especímenes por m². El análisis cualitativo de la fauna acompañante de *Ptychodera flava* entrega 49 especies, reunidas en 10 conjuntos faunísticos mayores. Como se puede apreciar en la Tabla IV, en esta localidad de La Cata, Bahía de Concepción, los grupos más representativos son Gastropoda, Polychaeta, Crustacea, Echiura y Anthozoa. Entre los gastrópodos, las formas más frecuentes a través de todo el intermareal corresponden a *Prisogaster niger*, *Nassarius gayi* y *Tegula atra*; entre

TABLA IV. Distribución y zonación de fauna intermareal acompañante.



(TABLA IV. Continuación)



anélidos poliquetos sobresalen *Pherusa* cf. *chilensis*, *Cirriformia polytricha* y *Scoloplos (Leodamas) tribulosus*; entre los crustáceos destacan *Isocladus* sp. y Talitridae sp. indet.; en Echiura sólo se halla presente *Urechis chilensis*, el cual, como se ha dicho, se encuentra muy asociado con *Ptychodera flava*, y por último dentro de Anthozoa se halla *Anthothoe chilensis* y otras especies no identificadas.

En los primeros 8 m desde el borde supralitoral de los transectos estudiados no se encuentra *Ptychodera flava* y la fauna está representada predominantemente por *Prisogaster niger*, *Nassarius gayi*, *Littorina araucana*, *Scoloplos (Leodamas) tribulosus*, Glyceridae sp. indet., *Chthamalus cirratus* e *Isocladus* sp.

En la Fig. 17 se presenta el dendrograma obtenido al aplicar el índice de similitud de Dice a *Ptychodera flava* y su fauna asociada, considerando como valor significativo (o de corte) en forma arbitraria un 50% de similitud. Este análisis permitió visualizar un conglomerado principal o mayor que incluye a *P. niger*, *A. chilensis*, Talitridae sp. indet., *Isocladus* sp. y *N. gayi*. Además se observan núcleos unidos a un nivel de significancia de un 50% o más, pero que pertenecen a conglomerados mayores unidos a niveles bajos de significancia. Entre éstos sobresale la asociación de *Ptychodera flava* y *U. chilensis*, unidos a un nivel de 62%; la de *Patelloida* sp. y *L. araucana*, unidos a un nivel de 57% y los clados *C. polytricha* y *T. atra*, *M. unifasciata* y *P. thaca*, *D. lamellosa* y *Lineus* sp., *C. crassilabrum* y *B. granulata*, todos unidos a un nivel de significancia de 50%.

DISCUSION Y CONCLUSIONES

1. DISTRIBUCIÓN

No existen registros ni trabajos previos sobre la presencia de enteropneustos en Chile. El registro más cercano hasta ahora era el de *Schizocardium peruvianum* Spengel, 1893 (Hyman, 1959) de la costa peruana. Este trabajo es, por lo tanto, el primer estudio y registro para Chile de *Ptychodera flava* Eschscholtz, 1825. Esta especie está diseminada ampliamente en el Indo-Pacífico y en la costa occidental del Atlántico, con una dispersión típicamente

pantrópica. La ampliación de la distribución a la costa sudamericana del Pacífico Sudoriental indicaría que la especie traspasa hacia el Este la barrera del Pacífico Oriental, en oposición a lo sugerido por Scheltema (1987).

2. RECOLECCIÓN

P. flava se encuentra en abundancia durante todo el año en el intermareal de la localidad de La Cata, en la playa de Lirquén, por lo que se trata de un excelente lugar para realizar un trabajo de este tipo, con una densidad muy alta, de más de 40 especímenes por m², siendo una de las especies de invertebrados más característica del lugar. La mayor dificultad en su recolección estriba en el método para remover los especímenes de las madrigueras en que se encuentran, lo que debe ser hecho con gran cuidado, tomándolos de la región anterior, tirando suavemente hacia arriba en la dirección de la madriguera y sacando los trozos de rocas alrededor del cuerpo a medida que éste sale al exterior.

Una vez recolectados, los animales vivos reaccionan a estímulos mecánicos y luminosos en forma enérgica, contrayendo el cuerpo hasta aproximadamente un 50% de su longitud. Por esta razón deben ser narcotizados y protegidos de la luz antes de fijarlos para estudios morfológicos. Para ello da buen resultado la combinación de mentol/MgCl₂ en partes iguales agregada directamente al agua de mar.

3. CLASIFICACIÓN

Los especímenes estudiados pertenecen a la familia Ptychoderidae por todas las características observadas a través de las preparaciones histológicas, como la presencia de septos laterales del celoma del tronco, de constricciones parabraquiales que separan el tubo digestivo anterior en una parte respiratoria y una digestiva, la presencia de dos surcos ciliares longitudinales en el intestino abdominal, la presencia de pigocorda, una expansión laminar de la pared interior del intestino abdominal hacia el celoma y la presencia de dos cortas extensiones del esqueleto de la probóscide hacia la cavidad bucal, o crura. Otros caracteres, como alas genitales, saculaciones hepáticas y sinaptículos

de la faringe, combinados con los anteriores, confirman esta clasificación a nivel de familia.

Los especímenes estudiados coinciden con la diagnosis genérica de Van der Horst (1934) en la forma elongada de las aberturas branquiales, las alas genitales anchas, los septos laterales poco desarrollados, la forma y disposición de las saculaciones hepáticas, la cuerda del collar con canal central continuo y las gónadas de ubicación paralela en las alas genitales. Sin embargo, los especímenes estudiados no poseen el órgano racemoso o en coliflor descrito por Van der Horst en la pared dorsal de la abertura bucal, y solamente en algunos especímenes existe un engrosamiento de esta pared. La ausencia de este órgano sugeriría una semejanza con el género *Balanoglossus*, pero discrepan con este último principalmente en el gran tamaño de las perforaciones branquiales, la continuidad del canal en la cuerda del collar, la disposición de las gónadas y la forma y disposición de las saculaciones hepáticas del tronco. Por esta razón modificamos la diagnosis genérica de *Ptychodera*, de modo de no hacer condición necesaria la presencia del órgano racemoso.

4. MORFOMETRÍA Y DESARROLLO

El espécimen de mayor tamaño colectado alcanza 39,2 cm de longitud total. Los más largos son considerablemente mayores que los descritos por Nishikawa, del Japón (1977), pero de tamaño semejante a los descritos por otros autores de Hawaii (Van der Horst, 1930; Edmonson, 1946 in Nishikawa, 1977; Rao, 1962). En todas las muestras mensuales colectadas y medidas (más de 20), cada una de aproximadamente diez especímenes, sólo fue recolectado un ejemplar pequeño, de 2,6 cm de longitud en junio de 1986. Ejemplares algo mayores, de 4 a 5 cm de longitud fueron recolectados en noviembre del mismo año. Aunque éstas son observaciones preliminares y muy poco significativas, sugieren que el reclutamiento en el intermareal se efectuaría entre invierno y primavera. Esto no coincide con el reclutamiento continuo a lo largo del año sugerido por Nishikawa (1977) en Japón. Sin embargo, la poca frecuencia de especímenes pequeños coincide con su sugerencia de que las larvas tienen lugares diferentes

de fijación y metamorfosis, y que los juveniles reclutan con posterioridad al intermareal.

Las mediciones morfométricas realizadas excluyen la probóscide, altamente contráctil. El mesosoma y la región branquiogenital del metasoma corresponden a un tercio del largo total; los dos tercios restantes corresponden al tronco y probóscide (ver Tabla IV).

5. TEGUMENTO

El cuerpo está cubierto por una epidermis especializada, de células ciliadas, entremezcladas con células glandulares. Estas últimas producen la abundante cubierta de mucus que cubre el cuerpo del organismo.

La epidermis del collar ha sido descrita con cinco zonas transversales distintas (Spengel, 1893), donde se observan tres bandas claras alternadas con 2 más oscuras. En los especímenes estudiados fue posible observar claramente sólo 4 de las 5 zonas descritas en la literatura, situación descrita también para *Balanoglossus misakiensis* por Van der Horst (1930). Este mismo autor describió, en una especie de otro género, *Saccoglossus otagoensis*, solamente tres zonas (op. cit.)

La epidermis del tronco también es ciliada pero muestra algunas diferenciaciones. En muchas áreas el epitelio es muy glandular y secretor de mucus, pero hay pocas glándulas y cilios en los surcos de los anillos transversales y en las saculaciones hepáticas.

De acuerdo a la literatura, el mucus secretado por las distintas regiones del cuerpo tiene composiciones diferentes, con mucopolisacáridos ácidos o proteínas (Barrington, 1965). Entre los componentes hay mucopolisacáridos nocivos que pueden repeler predadores (Brusca & Brusca, 1990). La mayoría de estas secreciones tienen un olor similar al yodo, lo que ocurre en los especímenes estudiados. En *P. flava*, el compuesto identificado como responsable de este olor es 3-Cloroindol (Uribe *et al.* en preparación).

La membrana basal de la epidermis está descrita como compuesta de dos lamelas fusionadas (Hyman, 1959). Sin embargo, esta doble estructura es muy difícil de observar al microscopio de luz y su presencia puede ser detectada solamente por la gran cantidad

de vasos y lagunas sanguíneas que yacen en ella. Es una membrana anhistá que acompaña al epitelio tegumentario en toda su extensión y sobre la cual reposa la capa fibrilar nerviosa. Pertenecen a la categoría de tejidos no estructurados, heterogéneos, que Spengel (1893) ha reunido bajo el nombre de membranas limitantes.

6. SISTEMA NERVIOSO

Uno de los aspectos más interesantes y discutidos en la literatura sobre Enteropneusta es su sistema nervioso. Aun cuando un verdadero sistema nervioso central en el sentido morfológico no existe, sí hay un sistema nervioso muy primitivo en cuanto a su nivel de organización, algo semejante al de Pogonophora (Barrington, 1965). Presenta dos partes principales, un sistema llamado difuso y uno localizado.

El sistema nervioso difuso no tiene ningún tipo de centralización, y consiste en un plexo o capa de fibras nerviosas que yace entre la base de las células epiteliales inmediatamente sobre la membrana basal. Está formado por axones de neuronas bi y multipolares, y encierra numerosos elementos de sostén perpendiculares a la capa neurofibrilar. A este tipo difuso pertenecen también los raros elementos nerviosos que acompañan a veces a los órganos internos como faringe, formaciones celómicas, etc. (Dawydoff, 1948). Con diferente desarrollo (difícilmente visible en la región branquiogenital pero bien desarrollado en la probóscide, collar y región abdominal o posthepática), este sistema está presente a lo largo de todo el cuerpo de *P. flava*.

El sistema nervioso localizado está constituido por dos cordones nerviosos longitudinales, dorsal y ventral. Estos dos cordones nerviosos determinan en el espesor de la pared del cuerpo del mesosoma y metasoma dos crestas medianas relativamente poco diferenciadas y que representan una condensación local del sistema nervioso difuso. El cordón nervioso ventral no excede ni en el adulto ni en el embrión el límite del septo del tronco-collar. A este nivel se bifurca en dos ramas, que se separan rodeando la base del collar para formar una estructura anular, el anillo perifaríngeo, el que guarda siempre su posición epitelial y une el cordón

nervioso ventral con el dorsal, justo en el punto de su pasada al collar. En la probóscide sólo se encuentra el cordón dorsal, continuación anterior de la cuerda del collar. Este sistema localizado es claramente visible en cortes transversales de *P. flava* a lo largo de las tres regiones del cuerpo.

El sistema nervioso localizado presenta además un órgano muy diferenciado, la cuerda del collar ("collar chord", Hyman, 1959), neurocorda ("neurochord", Knight-Jones, 1952, Barrington, 1965), médula del collar ("moelle collaire", Dawydoff, 1948), tubo medular del collar ("tube medullaire collaire" Dawydoff, 1948), o cordón medular del collar ("cordon médullaire du collet", Lang, 1898). Por su posición y estructura, éste es considerado frecuentemente como un órgano nervioso central. Según Bullock (*in* Hyman, 1959) es simplemente una tira de epidermis sumergida con forma semicircular o de media luna al corte transversal, con un lumen o canal central continuo, claramente visible en *Ptychodera*, pero ausente o sólo parcial y discontinuo en *Balanoglossus* y ocasionalmente desarrollado en *Glossobalanus*, los otros dos géneros de la familia. El lumen se abre por los neuroporos anterior y posterior. Histológicamente esta cuerda del collar se caracteriza por:

1. Revestimiento externo con una membrana limitante.
2. Elementos ganglionares ubicados preferentemente en su región central, tapizando la cavidad axial. La parte fibrilar ocupa una posición periférica.
3. Piso diferenciado como tejido nervioso. Techo con epidermis tegumentaria ordinaria que puede contener células glandulares.
4. Neuronas bi y multipolares se agregan a las células ganglionares unipolares que alcanzan una talla gigantesca (Spengel, 1893).

Las tres primeras características fueron observadas claramente en *P. flava*, pero no así las células gigantes, que sólo se pueden observar inequívocamente con tinciones específicas para tejido nervioso.

Aun cuando es indudable que este órgano representa morfológicamente una porción concentrada y modificada del sistema difuso, en forma de un órgano especializado y centralizado, las relaciones evolutivas entre la cuerda

nerviosa dorsal hueca de los cordados y la cuerda del collar de los enteropneustos son inciertas. Como esta última está formada por una invaginación del ectodermo y es efectivamente hueca en algunas especies, sugiere una relación de parentesco con la anterior (Malakov, 1982, fide Ivanova-Kasas, 1984), que sin embargo no es necesariamente una homología (Brusca y Brusca, 1990). Es ciertamente un remedo de la morfogénesis del sistema nervioso central de los vertebrados como han reconocido varios autores, entre ellos Barrington (1965).

7. MORFOLOGÍA FUNCIONAL DE LA PROBÓSCIDE

La probóscide es, estructuralmente, un órgano muscular esencialmente cavador. Su alta contractibilidad permite funcionar primero como una lanza y penetrar el sustrato al contraer la musculatura circular externa y algunas fibras diagonales, y luego como un ancla al expandirse la musculatura circular y contraerse fuertemente la longitudinal. En este momento se contrae el metasoma con una onda casi imperceptible que se desplaza hacia atrás, permitiendo al animal entrar en el orificio. La repetición sucesiva de este mecanismo, de manera análoga al pie cavador de los pelecípodos, sirve para excavar la madriguera. El pedúnculo o tallo es, por lo tanto, una estructura de unión de la probóscide al resto del cuerpo a través del collar, de gran importancia en las actividades excavadoras del animal, ya que hace de nexo flexible pero resistente entre la probóscide y el meso- y metasoma durante la contracción de estos últimos. Logra su resistencia en gran parte gracias al esqueleto de la probóscide con sus crura, proyectados hacia el collar. Este mismo proceso podría ser importante en la alimentación del animal durante la excavación, ya que al penetrar la probóscide en el sustrato, ayudada por corrientes ciliares del epitelio de la misma, hace posible que éste entre a la boca.

8. COMPLEJO CENTRAL DE LA PROBÓSCIDE

Este es un grupo de estructuras constituido por la estomocorda, el pericardio, el seno central y el glomérulo, todos relacionados morfológicamente, ubicados en el centro de la probóscide.

Estomocorda: El Phylum Hemichordata ha sido caracterizado por la presencia de una cuerda incipiente, denominada notocorda ("notochord", Bateson, 1885), intestino del glande o divertículo faríngeo ("Eicheldarm", "Divertikel", Spengel, 1893, Van der Horst, 1934), divertículo preoral del glande ("diverticule préoral du gland", Lang, 1898) o estomocorda ("stomochord", Willey, 1899 in Hyman, 1959; Dawydoff, 1948, Beklemishev, 1969). Este órgano es morfológicamente un divertículo anterior de la cavidad de la boca, con revestimiento de tejido conjuntivo, lo que ha sido confirmado una vez más en este estudio a través de disección e histología. Sobre esta base, Bateson (1885) estableció afinidades filogenéticas, considerándolo homólogo de la notocorda de Cordados. Sin embargo muy pronto Spengel (1893) desechó esta relación, considerando la estructura como un simple divertículo bucal.

Los autores posteriores han mantenido esta divergencia de interpretación hasta hoy. Así por ejemplo Lang (1898), Willey (1899 in Hyman, 1959), Van der Horst (1934), Dawydoff (1948), Silén (1950 in Hyman, 1959), Hyman (1959), Romer (1967), Beklemishev (1969), Remane (1980), Barnes (1989) y más recientemente Brusca & Brusca (1990) han mantenido la interpretación de Spengel, considerando a este órgano como un desarrollo independiente, análogo o a lo más paralelo de la notocorda. Por otra parte, Schimkewitsch (1889 in Lang, 1898), Ritter (1900 in Hyman, 1959), Buchsbaum (1948), Storer y Usinger (1961) han mantenido la interpretación de Bateson, incluyendo por lo tanto a los Hemicordados como un Subphylum del Phylum Chordata. La información histológica obtenida de *P. flava* en este trabajo permite asegurar que se trata de una estructura con tejido conectivo, con una cubierta o vaina semejante a la de la notocorda de Cordados. Sin embargo la semejanza no incluye aspectos importantes como el origen mesodérmico, en este caso discutible, su corta extensión y posición más bien ventral que dorsal, y la inducción de tejido nervioso dorsalmente a la notocorda, que no ocurre en *P. flava*, por lo que no se le considera evidencia filogenética de relación de parentesco con los Cordados.

Pericardio: Este órgano ha sido denominado vesícula pulsátil ("vésicule pulsatile", Lang, 1898), vesícula cardio-pericárdica (vésicule cardio-péricardique, Dawydoff, 1948), vesícula del corazón, saco pericárdico o cardio-pericardial ("Herzblase", Spengel, 1893, "heart vesicle", "pericardial or cardiopericardial sac" Hyman, 1959), pericardio (Barnes, 1984). Este órgano representa funcionalmente el corazón, que propulsa la sangre del seno central, sobre el cual yace, mediante la contracción de su tejido muscular. Esto se hace más evidente en el género *Balanoglossus*, en el cual el pericardio rodea casi completamente al seno central. Varios autores (Dawydoff, 1948; Hyman, 1959) han sugerido que las relaciones entre el pericardio y el seno central son homólogas a las del saco pericárdico y corazón de los vertebrados, considerando que los enteropneustos se encuentran en un estado en el cual el saco pericárdico no se ha cerrado completamente alrededor del vaso o tubo cardíaco.

Seno central: El seno central ("heart", Bateson 1885; "centrale Blutraum", Spengel, 1893; "central sinus", Hyman, 1959) recibe la sangre desde el seno venoso del collar. Este vaso virtual la propulsa, mediante las contracciones de la parte basal del pericardio, hacia adelante, en dirección al glomérulo. Constituye, como se discute arriba, el tubo o vaso cardíaco.

Glomérulo: Este órgano fue denominado inicialmente glándula de la probóscide ("proboscis gland") por Bateson (1885). Este sugirió por primera vez una función excretora para este órgano, ubicado en el extremo anterior del complejo central. Posteriormente, Spengel (1893) lo denominó glomérulo del glande ("eichelglomerulus"), nombre que la mayoría de los autores ha mantenido, asociado a la función excretora, la que no ha sido aún demostrada.

9. ESQUELETO DE LA PROBÓSCIDE

Esta estructura cartilaginosa en forma de escudo relaciona estructuralmente la zona proximal y el pedúnculo de la probóscide con el collar. Debido a su composición y tamaño no se puede disecar con las técnicas tradicionales, por lo

que se emplea la maceración en KOH, que sin embargo hace difícil obtenerlo intacto para observación en el microscopio electrónico de barrido.

Sus crura o expansiones latero-posteriores se prolongan hacia atrás, alcanzando el techo de la cavidad bucal. Estos varían de longitud según la familia; son muy largos en Harrimaniidae y ciertos Spengelidae, llegando hasta la extremidad posterior del collar. Son más cortos en Ptychoderidae, alcanzando hasta aproximadamente un tercio del collar. La musculatura de la región distal de la probóscide se inserta en el borde de las alas laterales de esta estructura, proveyendo de una base relativamente rígida a la probóscide y al pedúnculo de ésta

10. REGIÓN BRANQUIOGENITAL Y FARINGOTREMIA

El color de esta región varía según el sexo de los individuos. En los machos es de color ocre y en las hembras de color amarillento, lo que coincide con las observaciones de otros autores (Nishikawa, 1977). Las alas genitales contienen las gónadas solamente en la región ventrolateral, entre el septo y la pared ventral. En los ejemplares maduros resulta difícil observar los poros genitales o gonoductos, que han sido descritos a lo largo del surco branquiogenital.

La faringe consta de dos conductos parcialmente separados por las crestas parabranchiales. La región digestiva o ventral lleva el alimento ingerido, y la región respiratoria o dorsal, perforada, tiene numerosas hendiduras branquiales, cuyo número aumenta con el tamaño del animal, lo que lo hace un carácter poco constante y sin utilidad diagnóstica. Este órgano perforado es característico de Hemicordados y Cordados (al menos en forma vestigial) y representa para la mayoría de los autores la mayor evidencia de relaciones de parentesco entre estos dos Phyla. Lang (1898) discutió la posibilidad de que se trate de una convergencia, ya que en Hemicordados la región esofágica y faríngea correspondería a un estomodeo, derivada del ectodermo, y en Cordados es típicamente endodérmica. Sin embargo, Dawydoff (1948) ha desechado esa posibilidad, aduciendo que la faringe es de origen endodérmico en su mayor parte.

Nuestras observaciones morfológicas y funcionales nos permiten apoyar la idea de que la faringe perforada de *P. flava* es principalmente un órgano respiratorio que permite el flujo de agua que entra por la boca, a través de la branquia, al exterior, ayudando al mismo tiempo a movilizar el sedimento a través de la región digestiva, pero sin jugar un rol activo en la selección ni ingestión de partículas. Se puede sugerir que ha alcanzado una especialización mayor que la faringe perforada de los Urocordados que sirve a ambos propósitos. En esto se asemeja más funcionalmente a faringotremia de cefalocordados y cordados. Si la proposición de Dawydoff (op. cit.) sobre la homología en el origen de estas estructuras es aceptada, este carácter sería el más valioso indicador de afinidades filogenéticas entre Hemicordados y Cordados.

11. CELOMA

La disposición tripartita del celoma es evidente en todos los especímenes estudiados, correspondiendo a la organización trichelomada normal de los deuterostomados. De acuerdo a esto cada división del cuerpo, pro-, meso- y metasoma, tiene su propio celoma. Existe un solo saco celómico en la región posterior de la probóscide, comunicado al exterior por un poro medio-dorsal. Morfogénicamente el mesosoma y metasoma tienen sacos celómicos pares, de los cuales derivan los numerosos compartimientos que en el adulto ocupan la cavidad del cuerpo, contienen los órganos y forman pequeños sacos celómicos, como por ejemplo en las barras linguales de la faringe. En general, se confirma que las cavidades están frecuentemente reducidas por la invasión de tejido conjuntivo o de soporte, ya que como una peculiaridad de este grupo la pared celómica da origen al tejido muscular y conjuntivo (Dawydoff, 1948).

El celoma de la probóscide tiene su lado parietal aplicado contra el epitelio del cuerpo, su lado visceral recubre el divertículo de la cavidad bucal y los órganos de la base de ésta. El celoma en la región basal de la probóscide muestra una organización bilateral, dividido en dos compartimientos ventrolaterales que en algunos *Ptychodera* se prolongan dentro

del tallo de la probóscide, originando en el techo de la boca el órgano racemoso, ausente en los especímenes estudiados (ver más arriba discusión sobre Clasificación).

No existe ninguna continuidad entre el celoma de la probóscide y los celomas del collar. Cada uno de éstos se comunica al exterior por medio de un poro y por los canales del collar, o celomoductos, que se observan en forma de media luna al corte transversal y que desembocan en la primera hendidura branquial. El celoma del collar sufre una serie de invaginaciones, formando las llamadas cavidades perifaríngea y perihemal (Lang, 1898), divertículos o celomas perifaríngeo y perihemal (Dawydoff, 1948), o espacios perifaríngeo y perihemal (Hyman, 1959), que se ubican entre la cavidad bucal y el celoma del collar, y bajo la cuerda del collar respectivamente.

En la región branquiogenital del tronco hay septos laterales longitudinales que dividen el celoma en dos cámaras, una dorsal y otra ventrolateral. En éstas se alojan las gónadas. Se ha sugerido que los septos laterales contribuyen a alimentar las gónadas al conducir hacia la región genital la circulación por medio de los vasos sanguíneos laterales, inmersos en los septos (Dawydoff, 1948). El celoma se prolonga además hacia las barras linguales, dentro de las cuales hay una cavidad interna.

Los celomas de la región hepática y post-hepática del tronco están separados por los mesenterios dorsal y ventral en dos cámaras laterales virtuales, ocupadas por el tubo intestinal, musculatura y tejido conjuntivo. No existen aberturas al exterior.

12. SISTEMA CIRCULATORIO

Los dos vasos principales longitudinales, dorsal y ventral, tienen circulación en sentidos opuestos, hacia adelante y atrás respectivamente. Estos son claramente visibles en el tronco anterior en los mesenterios dorsal y ventral respectivamente, aunque pequeños y generalmente vacíos en el tronco posthepático. La sangre llega por el primero al seno venoso del collar, de allí al seno central y finalmente al glomérulo en la probóscide. De aquí, supuestamente libre de desechos metabólicos, una parte de la sangre irriga la probóscide vía arterias eferentes y

lagunas. Otra parte pasa hacia atrás por medio de las arterias glomerulares eferentes, que a la altura de la faringe se denominan vasos perifaríngeos, que en los cortes transversales se aprecian llenos de sangre o vacíos. Estos forman un anillo que rodea la boca, para fusionarse ventralmente en el vaso ventral. Este vaso lleva la sangre hacia atrás y comunica a lagunas o plexos subepidérmicos que supuestamente corren ventrodorsalmente. Estos plexos irrigan los órganos internos, principalmente el intestino y el aparato branquial, para reunirse nuevamente en el vaso dorsal. La abundancia de lagunas y plexos hace de éste un sistema circulatorio abierto.

13. SISTEMA DIGESTIVO

El tubo digestivo se inicia con la boca, en la región ventral anterior del collar, en la unión con el pedúnculo de la probóscide. La cavidad bucal está sostenida en parte por los crura del esqueleto de la probóscide. Se continúa en la faringe, que anteriormente se prolonga en el divertículo bucal o estomocorda, un conducto ciego, que no cumple funciones digestivas. Esta faringe, altamente especializada, se separa longitudinalmente en forma parcial en dos partes, una dorsal respiratoria (ver faringotremia, más arriba) y una ventral propiamente digestiva. Está recubierta por un epitelio homogéneo, ciliado, de células altas, sin pliegues. Se continúa en el esófago, en la parte postbranquial de la región branquiogenital. Este es un tubo amplio, con numerosos repliegues, cubierto por un epitelio ciliado. El intestino que le sigue es llamado hepático, a causa de las numerosas evaginaciones o saculaciones hepáticas, dispuestas dorsalmente en dos series longitudinales. El epitelio secretor, muy grueso, de estas cavidades sugiere una función digestiva importante. El intestino abdominal que sigue a la región hepática es un tubo cuyo lumen tiene marcados pliegues longitudinales. Entre éstos se distinguen claramente en la parte dorsal dos repliegues intestinales longitudinales, de ubicación simétrica, cada uno de los cuales va acompañado de un surco ciliado, con cilios de mayor longitud que el resto del epitelio. Estas estructuras, características de la familia, no tienen una función conocida, aunque probablemente facilitan

el movimiento del agua en el tubo digestivo. Finalmente, en esta región hay un repliegue o banda de tejido que se extiende entre el intestino y la pared ventral del cuerpo, denominada pigocorda ("pygochord", Willey, 1899a, *in* Hyman, 1959). La función de esta estructura tampoco es conocida, aunque se ha sugerido que se trata de un vestigio de sifón (Punnett, 1903).

14. HÁBITAT Y FAUNA ACOMPAÑANTE

La madriguera, generalmente un tubo en U, es excavada evitando las zonas con sustrato más reductor, de color oscuro, y frecuentemente en zonas con bloques de rocas. Su extremo posterior es fácilmente identificado por la espira fecal en la superficie del sustrato. Estas madrigueras rara vez sobrepasan los 40 cm de profundidad, y en algunos casos son extremadamente abundantes, lo que induce a pensar que estos organismos tienen un importante rol en la economía del bentos, en la faja que habitan, localizada entre aproximadamente 8 y 18 m del supralitoral. Esta misma área es compartida por otros organismos cavadores como *Golfingia* y *Urechis*, cuyas madrigueras son más gruesas. Las posibles relaciones funcionales entre estas especies y las restantes 47 especies identificadas en los transectos realizado con fines descriptivos son desconocidas y merecen ser investigadas.

AGRADECIMIENTOS

Los autores desean agradecer a la Dra. Tagea Björnberg, Sao Paulo, quien facilitó desinteresadamente importante bibliografía, imprescindible para entender este grupo de animales, a los Drs. M. G. Hadfield y P. Scheuer, de la Universidad de Hawai, Manoa, por su ayuda con la identificación inicial de especímenes. En la Universidad de Concepción, a la Sra. Marta Amín y Srta. Maya Delpín, por su apoyo en aspectos técnico-histológicos, al profesor Luis Coloma, por sus valiosas sugerencias en la descripción y discusión de los aspectos histológicos, al profesor Hugo Moyano, por la lectura y sugerencias al manuscrito, al profesor Franklin Carrasco y al Sr. Raúl Soto, por la

ayuda en la identificación de fauna asociada, y a la Srta. Elvira Solar S., por la ayuda en el manejo del procesador de textos. Este trabajo es parte de la Tesis de Magister en Zoología del primer autor, financiado por la Dirección de Investigación de la Universidad de Concepción a través del Proyecto DIC 20.38.10, al Investigador Principal A. Larrain.

BIBLIOGRAFIA

- AHUMADA, R. y L. CHUECAS, 1979. Algunas características hidrográficas de la Bahía de Concepción (36°40'W; 73°02'N) y áreas adyacentes, Chile. *Gayana (Misc.)* 8: 1-56.
- ASHWORTH, R. B. and M. J. CORMIER. 1967. Isolation of 2,6-Dibromophenol from the marine Hemichordate, *Balanoglossus biminiensis*. *Science* 155: 1558-1559.
- BARNES, R. D. 1984. *Zoología de los Invertebrados*. Nueva Editorial Interamericana S. A. México, D.F. 3ª Edic. 826 págs.
- BARNES, R. D. 1989. *Zoología de los Invertebrados*. Nueva Editorial Interamericana S. A. McGraw-Hill. 5ª Edic. 957 págs.
- BARRINGTON, E. J. 1965. *The Biology of Hemichordata and Protochordata*. Oliver & Boyd. 167 págs.
- BATESON, W. 1885. The later stages in the development of *Balanoglossus kowalevskii*, with a suggestion as to the affinities of the Enteropneusta. *Quart. Jour. Microsc. Sci.* págs. 81-122.
- BEKLEMISHEV, W. N. 1969. Principles of comparative anatomy of invertebrates. Vol. I. Promorphology, 490 págs. Vol. II. Organology, 529 págs. Oliver & Boyd.
- BJÖRNBERG, T. K. S. 1953. On a *Balanoglossus* from the coast of Paraná, Brasil. *Dusenya IV* (2): 127-173.
- BRUSCA, R. C. and G. J. BRUSCA. 1990. *Invertebrates*. Sinauer Associates, Sunderland, Massachusetts. 922 págs.
- BUCHSBAUM, R. 1948. *Animals without backbones. An Introduction to the Invertebrates*. The University of Chicago Press, Chicago. 405 págs.
- BULMAN, O. M. B. 1970. Part V. Graptolithina with sections on Enteropneusta and Pterobranchia. in: C. Teichert, ed. *Treatise on Invertebrate Paleontology*. V1-V167. The Geological Society of America, Inc. and The Univ. of Kansas Press.
- CARRASCO, F. D. 1986. Conjuntos faunísticos de Anélidos y sus variaciones temporales en el macrobentos de la Bahía de Concepción, Chile. Xerocopiado. Tesis para optar al grado de Magister en Ciencias Mención Zoología. 78 págs.
- DAKIN, W. J. 1916. The behaviour of an Enteropneust. *Science*, N. S. Vol. 41.
- DAWYDOFF, G. 1948. Classe des Entéropneustes, págs. 24-453. in: P.P. Grassé ed. *Traite de Zoologie-Anatomie-Systematique-Biologie*. Tome XI. Echinodermes-Stomocordés-Procordés. 1077 págs.
- DE JORGE, F. B., P. SAWAYA, J. A. PETERSEN and A. S. DITADI. 1965. Iodine: Accumulation by *Balanoglossus gigas*. *Science* 150: 1182-1183.
- ESCHSCHOLTZ, F. 1825. Bericht über die zoologische Ausbeute der Reise von Kronstadt bis St. Peter und Paul. *Isis von Oken für 1825*, Heft 6.
- GRAVIER, CH. 1905. Sur le *Ptychodera erytraea* Spengel. *Bull. Soc. Philom. Paris*, T. 7.
- HILL, J. P. 1897. The Enteropneusta of Funafuti. *Mem. Australian Mus.*, Vol. 3.
- HYMAN, L. H. 1959. *The invertebrates: smaller coelomate groups: Chaetognatha, Hemichordata, Pogonophora, Ectoprocta, Brachiopoda, Sipunculida, The coelomate Bilateria*, Vol. 5. McGraw-Hill, New York. 783 págs.
- IVANOVA-KASAS, O. M. 1984. On the problem of the origin of Chordates. *Zoologicheskii Zhurnal*, 63 (4): 485-492.
- KLUNZINGER, C. B. 1902. Über *Ptychodera erytraea* Spengel aus dem Rothen Meere. *Verh. D. Zool. Ges.*
- KNIGHT-JONES, E. 1952. Nervous system of *Saccoglossus cambrensis*. *Philos. Trans. Roy. Soc. London*. 236 B.
- LANG, A. 1898. *Traité d'Anatomie Comparée et de Zoologie. Mollusques-Echinodermes*. Masson & C^o Editeurs. Tome Deuxième. 577 págs.
- MEGLITSCH, P. A. 1978. *Zoología de los Invertebrados*. H. Blume Ediciones. 306 págs.
- NISHIKAWA, T. 1977. Preliminary report on the biology of the enteropneust, *Ptychodera flava* Eschsholtz, in the vicinity of Kushimoto, Japan. *Publ. Seto Mar. Biol. Lab.* 23 (6): 393-419.
- PAPAVERO, N. 1971. Essays on the history of Neotropical Dipterology, with special reference to collectors (1750-1905). Vol. I. *Museu de Zoologia, Universidade de São Paulo*. 216 págs.
- PUNNETT, R. C. 1903. *The Enteropneusta. The fauna and geography of the Malvine and Laccadive Archipelagoes*, Vol. 2, Part 2. Cambridge.
- RAO, K. P. 1952. Significance of variation in *Ptychodera flava*. *Evolution*, Vol. 6: 342-343.
- RAO, K. P. 1962. Enteropneusta from the East Coast of India, with a note on the probable course of distribution of *Ptychodera flava*. *Proc. Indian Ac. Sci.*, vol. 55, págs. 224-232, maps 1-3.
- REMANE, A., V. STORCH y U. WELSCH. 1980. *Zoología Sistemática. Clasificación del reino animal*. Eds. Omega, S.A. Barcelona. 637 págs.
- ROMER, A. 1967. *The vertebrate body*, 3ª Edic. W. B. Saunders Company. 627 págs.
- SCHELTEMA, R. S. 1987. Adaptations of *Ptychodera flava* and *Ptychodera bahamensis* (Enteropneusta: Ptychoderidae) for dispersal and colonization. *Biological Oceanography* 5: 85-97.
- SCHMARDA, L. K. 1871-72. *Zoologie*. Wien, 2 vols.
- SPENGLER, J. W. 1893. Die Enteropneusten des Golfes von Neapel. *Fauna und Flora des Golfes von Neapel*, Monogr. 18. XXII, 758 págs.
- SPENGLER, J. W. 1903. Neue Beiträge zur Kenntniss der Enteropneusten. I. *Ptychodera flava* Eschsch. von Laysan. *Zool. Jahrb., Abt., Anat.*, Bd. 18.
- SPENGLER, J. W. 1904. Neue Beiträge zur Kenntniss der Enteropneusten. II. *Ptychodera flava* von Funafuti (Ellice-Gruppe). *Zool. Jahrb. Abt., Anat.*, Bd. 20.
- SPENGLER, J. W. 1905. Eine wieder aufgefundene Enteropneusten-Art (*Balanoglossus tricollaris* Schmarda). *Zool. Anz.*, Bd. 28.
- STORER, T. y R. USINGER. 1961. *Zoología General*. Edic. Omega, S. A. Barcelona. 1003 págs.

- TREWAVAS, E. 1931. Enteropneusta. Great Barrier Reef Exp. 1928-29. Sc. Rep., Vol. 4 (2). London.
- VAN DER HORST, C. J. 1930. Observations on some Enteropneusta. Papers from Dr. Mortensen's Pacific Expedition 1914-16. Vidensk. Medd. fra Dansk naturh. Foren., Bd. 87.
- VAN DER HORST, C. J. 1932. Die Enteropneusten-Gattung *Ptychodera*. Zool. Anz. Bd. 99.
- VAN DER HORST, C. J. 1934. Hemichordata. in: H.G. Bronn's, Klassen und Ordnungen des Tierreichs Bd 4, abt. 4, buch 2, t. 2: 1-737.
- WILLEY, A. 1897. On *Ptychodera flava*. Quart. Jour. Microsc. Sci. 42.
- WILLEY, A. 1899. Enteropneusta from the South Pacific, with notes on West Indian species. Willey's Zoological Results, Pt. III. Cambridge.

(Se terminó de imprimir en diciembre 1992)

**CHILECOMADIA VALDIVIANA (PHILIPPI): DESCRIPCION DE LARVA Y PUPA
(LEPIDOPTERA: COSSIDAE)**

**CHILECOMADIA VALDIVIANA (PHILIPPI): DESCRIPTION OF THE LARVA
AND PUPA (LEPIDOPTERA: COSSIDAE)**

Tania S. Olivares y Andrés O. Angulo*

RESUMEN

Se describe la larva y la pupa de *Chilecomadia valdiviana* (Philippi). Se hace una comparación con la larva de *Chilecomadia moorei* (Silva) (Lepidoptera: Cossidae).

PALABRAS CLAVES: *Chilecomadia*, Lepidoptera Cossidae, estados inmaduros.

ABSTRACT

Larvae and pupa of *Chilecomadia valdiviana* (Philippi) are described. Some comparative aspects with *Chilecomadia moorei* (Silva) larvae, are done. (Lepidoptera: Cossidae).

KEYWORDS: *Chilecomadia*, Lepidoptera Cossidae, Preimaginal stages.

INTRODUCCION

Entre los lepidópteros cósidos, las larvas de *Ch. moorei* (Silva) y *Ch. valdiviana* (Philippi) presentan una semejanza que hace confundirlas frecuentemente. Se hace necesario conocer más acerca de la descripción de sus estados inmaduros, biología de dicha especie y, teniendo en cuenta que ambas especies cohabitan en esta zona, se hace evidente destacar caracteres diagnósticos para diferenciarlas; los daños son muy similares al igual que sus hábitat, e incluso en algunos períodos se sobreponen.

Ch. valdiviana es una larva que ha sido citada en los siguientes hospedadores, entre ellos, palto, membrillo, peral, acacio, lila, sauce mimbre,

Nothofagus pumilio "lenga" (fide Petersen, 1988) y el hospedero *Ulmus glabra* f. *pendula*, en el cual fue encontrado el material del presente estudio y que su registro se encuentra en Angulo y Olivares, 1991.

MATERIALES Y METODOS

Se utilizó para el presente trabajo diez larvas y quince pupas; material colectado de ramas y troncos de *Ulmus glabra* f. *pendula* del Campus de la Universidad de Concepción, Concepción. Para la identificación del material se observó el espinerete y se comparó con las láminas de Parra *et al.* 1985; para la confección de los dibujos se utilizó Lupa Carl Zeiss con cámara clara incluida, de igual forma se utilizó para la nomenclatura de la quetotaxia la de Peterson, 1959.

* Depto. de Zoología, Univ. de Concepción. Casilla 2407, Apartado 10, Concepción

ABREVIATURAS USADAS

- aa. = abertura anal
- bc. = abertura bursa copulatrix
- bcr. = borde crenulado
- cer. = ceratoteca
- cre. = cremáster
- esp. = espuripedio
- fr. = frente
- ge. = gena
- o. = ojo
- ov. = ovopositor
- plb. = palpo labial
- pod. = podotecas
- ptt. = pteroteca
- prf. = proceso frontal
- spr. = espiráculo

RESULTADOS

Larva de último estado (Fig. 1)

De color rosado brillante, presenta una microornamentación de gránulos redondeados, mide aproximadamente 50 mm de longitud, presenta una placa quitinizada en el primer segmento de color castaño oscuro con una región central más clara, presenta espiráculos en los segmentos primero torácico y en los ocho segmentos abdominales, excepto el doce y el anal. El tamaño de los espiráculos es igual en todos los segmentos que lo presentan excepto el séptimo segmento abdominal en que el espiráculo es media vez más grande que el resto.

Cabeza de color castaño oscuro, la sutura adfrontal no alcanza a tocar el seno occipital, está distante a lo menos media vez, las setas frontales de este estadio presentan una distancia de 0.66 mm, la línea que une las setas A_1 , A_2 , A_3 es en ángulo recto, la ubicación de los ocelos es en forma de "2 invertido", siendo el VI de mayor tamaño, espinerete (*fide* Parra *et al.* 1985), mandíbulas con cinco dientes notoriamente diferenciados, muy esclerotizados.

Quetotaxia: el primer segmento torácico presenta el complejo de la seta I: I_a , I_b , I_c ; está también presente el complejo de la seta II: II_a , II_b , II_c ; delante

del espiráculo se presentan en un tubérculo las setas III, IV y V; bajo éste y hacia el lado ántero-ventral se presenta la seta VI_a y bajo el espiráculo la seta VI_b ; segundo y tercer segmento torácico presenta la seta I doble, la II también doble, III y IV a un mismo nivel, V doble, VI simple y VII sobre la pata torácica.

A partir del cuarto hasta el undécimo segmento abdominal presentan todas las setas simples excepto la V que es doble y está ubicada bajo el espiráculo.

Los espuripedios abdominales presentan de 45 a 54 crochets uniseriados y uniordinales.

Pupa (Figs. 2 - 5)

Presenta un capullo hecho con seda y con trocitos de madera y aserrín del hospedero; hembra, color castaño claro, mide 29 mm de longitud, llama la atención un proceso frontal negro de 0.75 mm de ancho, ubicada en la línea medio-ventral de la pupa, presenta una probóscide articulada que mide 15 mm de longitud, desaparece bajo las podotecas 1 y reaparece sobrepasando el tercer segmento en su primer tercio; las ceratotecas no alcanzan el ápice de las podotecas 2 y el ápice de las pterotecas no sobrepasa el ápice de la probóscide.

Los espiráculos están presentes en los segmentos 2-6, todos estos segmentos además del 7° y 8°, en su lado dorsal presentan dos proyecciones de bordes crenulados y/o espinosos muy notorios (Fig. 4), los cuales son pliegues de bordes profundamente crenulados, la primera, de mayor tamaño, mide en su ancho máximo 0.50 mm, disminuyendo su grosor hacia los extremos; la segunda hilera mide 0.30 mm en su ancho máximo y también disminuye hacia los extremos.

Los segmentos 7° y 9° presentan sólo la primera hilera; el cremáster (Fig. 3) presenta en el centro la abertura anal y a su alrededor un conjunto de espinas triangulares de punta roma en número de doce; la ubicación es la siguiente:

En el centro arriba una espina pequeña, en la línea ecuatorial a cada lado dos espinas de mayor tamaño y una pequeña y en la parte baja una espina grande y una mediana, repitiéndose el mismo patrón en el lado opuesto.

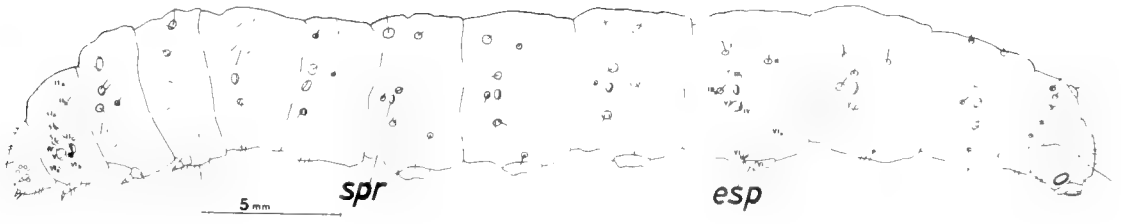


Fig. 1. Larva de último estado.

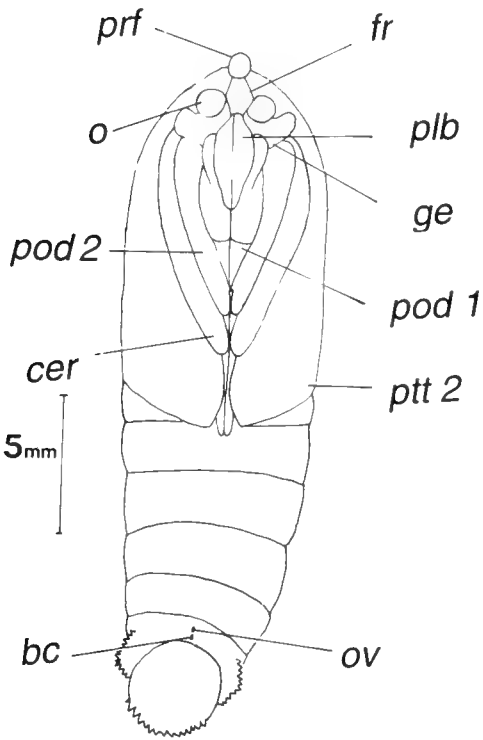


Fig. 2. Pupa en vista ventral.

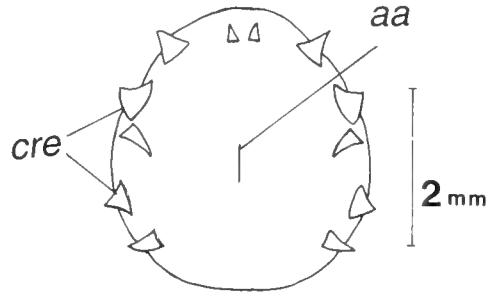


Fig. 3. Cremáster de la pupa.

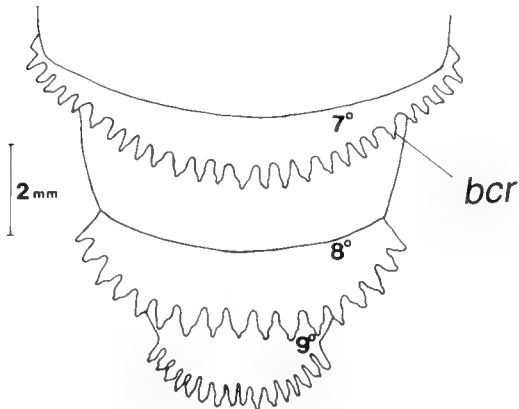


Fig. 4. Apice dorsal de la pupa.

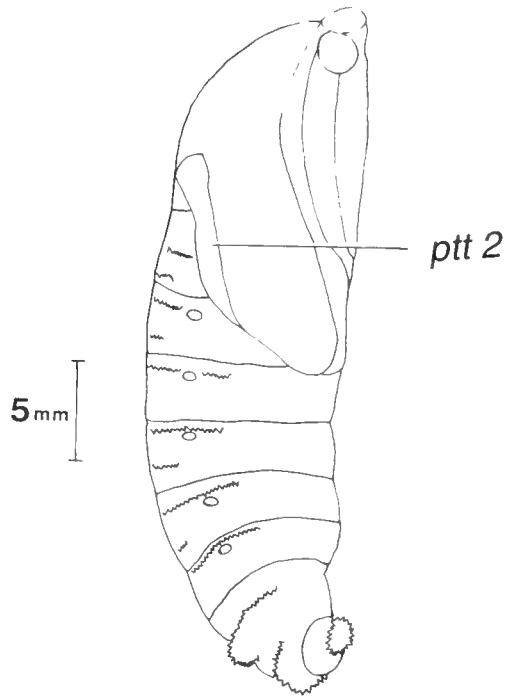


Fig. 5. Pupa en vista lateral.

DISCUSION Y CONCLUSIONES

Las larvas de *Ch. valdiviana* (Philippi) presentan las características típicas de los "gusanos cortadores", es decir: hidroesqueleto hidráulico (por compresión muscular de los líquidos corporales), desarrollo del escudo cervical protorácico que oculta parcialmente la cabeza, presencia de ampullas ventrales y dorsales en los segmentos abdominales que no poseen espuripedios, etc., con lo cual se puede desplazar dentro del sustrato del árbol que infesta.

Las pupas de esta especie presentan en el dorso de los segmentos abdominales proyecciones de bordes crenulados hasta espinosos, dirigidos hacia atrás, lo cual les permite -una vez construido el tubo de aserrín- desplazarse hacia el exterior, para quedar asomadas aproximadamente un tercio del cuerpo, esperando el momento de la eclosión del imago.

A manera de conclusiones es conveniente puntualizar los siguientes aspectos:

1. La medición hecha de los espineretes, en lo que dice relación al índice entre el escudo del espinerete versus el resto del espinerete -que normalmente es de 0.5 para *Ch. valdiviana* (Philippi) y de 1.0 para *Ch. moorei* (Silva) (Parra *et al.*, 1985)- hace un poco dubitativo la rigurosidad de los valores del índice, ya que en algunos casos se da el hecho de obtener un índice de 0.6 ó 0.4; ello hace necesario un posterior análisis de este índice con un mayor acopio de material de larvas.

2. La coloración de las larvas es un carácter general diferencial, ya que en *Ch. moorei* (Silva) es de color blanco amarillento y en el caso de *Ch. valdiviana* (Philippi) es rosado brillante.

3. La quetotaxia de las larvas de ambas especies es similar.

AGRADECIMIENTOS

Agradecemos la ayuda prestada al desarrollo del presente trabajo por la Dirección de Investigación de la Universidad de Concepción, mediante el P.I. 91.38.04-6.

LITERATURA CITADA

- ANGULO, A. O. y T. S. OLIVARES. 1991. *Chilecomadia valdiviana* (Philippi) (Lepidoptera: Cossidae) asociado a *Ulmus glabra* f. *pendula* (Land.) Rehder ("olmo pendula") en la VIII Región (Concepción, Chile). *Bosque* 12 (1): 67-68.
- PARRA, L. E., A. O. ANGULO y C. JANA-SÁENZ. 1985. Complejo hipofaríngeo y área ocular larval de *Chilecomadia moorei* (Silva) y *Chilecomadia valdiviana* (Philippi) (Lepidoptera: Cossidae). *Bol. Soc. Biol. Concepción*. 56: 51-54.
- PETERSEN, J. G. 1988. *Chilecomadia valdiviana* (Philippi) (Lepidoptera: Cossidae) asociado a *Nothofagus pumilio* (Poepp. et Endl) Krasser (Lenga) en la Región de Magallanes. *Ans. Inst. Pat. Ser. Cs. Nts. Punta Arenas*. (Chile). 18: 51-55.
- PETERSON, A. 1959. Larvae of Insects. Lepidoptera and Hymenoptera. And Introduction to Nearctic species. Part I. Edwards Brothers, Inc. 315 pp.
- URETA, E. 1959. Revisión de la familia Cossidae (Lep. Het.) en Chile. *Bol. Mus. Nac. de Historia Natural*. 27 (2): 129-153.

(Se terminó de imprimir en diciembre 1992)

REGLAMENTO DE PUBLICACION DE LA REVISTA GAYANA ZOOLOGIA

La revista Gayana Zoología, dedicada al distinguido naturalista francés radicado en Chile, Don Claudio Gay, es el órgano oficial de Ediciones de la Universidad de Concepción, Chile, para la publicación de resultados de investigaciones originales en las áreas Biológicas y de Ciencias Naturales relacionadas con la zoología. Es periódica, de un volumen anual compuesto por dos números.

Recibe trabajos realizados por investigadores nacionales y extranjeros, elaborados según las normas del presente reglamento. La recepción es permanente.

Acepta trabajos escritos en idioma español o inglés. La publicación en otros idiomas deberá ser consultada previamente al Director.

Gayana Zoología recibe además libros para ser comentados y comentarios de libros, comunicaciones de eventos científicos, como obituarios, notas científicas, los cuales se publicarán sin costo luego de ser aceptados por el Comité Editor.

Los trabajos deberán ser entregados en disco de computador según se especifica en el REGLAMENTO DE FORMATO, más tres copias impresas completas (incluir fotocopia de figuras y fotos originales), a doble espacio con líneas de 15 cm de longitud y letra no menor de 12 puntos (excepto letras de la familia Times).

El Director de la revista, asesorado por el Comité de Publicación, se reserva el derecho de aceptar o rechazar el trabajo. Los trabajos se enviarán a pares para su evaluación.

Texto

El título principal debe ir todo escrito en letra mayúscula y expresar el contenido real del trabajo. Si incluye un nombre genérico o específico, se indicará el rango sistemático inmediatamente superior [ej. Orden, Familia].

El texto deberá contener: Título, título en inglés (o español si el título está en inglés), nombre de los autores, dirección de los autores, Resumen y Abstract, Palabras Claves y Keywords (máximo 12 palabras o nombres compuestos separados por coma), Introducción, Materiales y Métodos, Resultados, Discusión y Conclusiones, Agradecimientos y Bibliografía. Estos títulos deberán ir en mayúscula sin negrita. Los nombres de los autores, dirección de los autores, Resumen, Abstract y Keywords deben ir en altas y bajas (normal), al igual que el resto de los títulos no indicados arriba.

Si por alguna circunstancia especial el trabajo debe ser publicado en forma diferente a las disposiciones anteriores, el autor deberá exponer su petición al Director.

La primera prueba de imprenta será enviada al autor principal para su corrección antes de la impresión definitiva. Si ello fuera imposible o dificultoso, la corrección será realizada por un Comité de Publicación ad hoc.

Los nombres científicos y las locuciones latinas serán las únicas que irán en "*cursiva*" en el texto. La primera vez que se cite una entidad taxonómica deberá hacerse con su nombre científico completo (género, especie y autor).

Las medidas deberán ser expresadas en unidades del sistema métrico, separando los decimales con punto (0.5). Si fuera necesario agregar medidas en otros sistemas, las abreviaturas correspondientes deben ser definidas en el texto.

Las citas en el texto deben incluir nombre del autor y año [ejemplo: Smith, 1952]. Si hay dos autores se citarán separados por & y seguidos del año previa coma [ejemplo: Gómez & Sandoval, 1945]. Si hay más de dos autores, sólo se citará el primero seguido de coma y la expresión *et al.* (ejemplo: Seguel *et al.*, 1991). Si hay varios trabajos de un autor(es) en un mismo año, se citará con una letra en secuencia adosada al año [ejemplo: 1952a].

La bibliografía incluirá sólo las referencias citadas en el texto, dispuestas por orden alfabético del apellido del primer autor, sin número que lo anteceda. La cita deberá seguir las normas del Style Manual of Biological Journals para citar correctamente fechas, publicaciones, abreviaturas, etc.

La nomenclatura se regirá por el Código Internacional de Nomenclatura Zoológica.

Figuras

Las figuras se numerarán en orden correlativo con números árabes. Las tablas de igual modo con números romanos. Cada tabla debe llevar un título descriptivo en la parte superior.

Los dibujos deben ser de alto contraste y llevar una escala para facilitar la determinación del aumento.

Las fotografías se considerarán figuras para su numeración; serán en blanco y negro o en color, brillantes, de grano fino y buen contraste y deben ser acompañadas de una escala de comparación para la determinación del aumento. La inclusión de fotografías o figuras en color deberá ser consultadas previamente al Director de la Revista.

No se aceptarán fotografías y dibujos agrupados en la misma lámina. Las fotografías deben ser recortadas para mostrar sólo los caracteres esenciales y montadas en cartulina blanca sin dejar espacios entre ellas cuando se disponen en grupos.

En la copia impresa del trabajo se debe indicar en forma clara y manuscrita la ubicación aproximada de las tablas y figuras.

Las figuras deberán tener un tamaño proporcional al espacio en que el autor desea ubicarlas: ancho una columna: 70 mm; ancho de página: 145 mm; alto de página: 210 mm incluido el texto explicativo.

Las láminas originales no deberán tener más del doble del tamaño de impresión ni ser inferior a éste. Se recomienda considerar las reducciones para los efectos de obtener los números de las figuras de similar tamaño dentro del trabajo, luego que éstas se sometan a reducciones diferentes.

En el reverso de las láminas originales se deberá indicar el nombre del autor, título del trabajo y número de figuras.

Al término del trabajo se deberá agregar en forma secuencial las explicaciones de cada una de las figuras.

REGLAMENTO DE FORMATO

Los manuscritos se recibirán sólo en discos de computador de 3.5", formateados para computadores Apple Macintosh o IBM/PC compatibles. Los trabajos pueden tener el formato de cualquiera de los siguientes programas: MacWrite - Microsoft Works 1.0-2.0 - Microsoft Word (cualquier versión) - Wordstar (3.0 al 6.0) - WordPerfect 4.2 ó 5.1 (PC o Mac).

Letra. Cualquier letra tamaño 12 o superior, excepto Times.

Espacios. Colocar un único espacio después de cualquier signo ortográfico [punto, coma, comillas, dos puntos, punto y coma] y nunca antes del signo ortográfico. La única excepción a esta regla se aplica en las iniciales del autor en la bibliografía y citas en el trabajo.

Párrafos. Los párrafos deben ir sin sangría y sin espacio (doble interlínea) entre un párrafo y otro.

En lo posible evitar las palabras subrayadas. Si es necesario destacar algo utilizar **negrita**. Destinar los caracteres en *cursiva* exclusivamente para los nombres científicos y locuciones latinas, incluso si se escriben en mayúscula. Cuando encabezan un párrafo deben ir en **negrita cursiva**.

Comillas. Sólo usar doble comillas (" "), no usar otro signo similar o equivalente.

Letras griegas. No incluir letras griegas en el texto, ni provenientes del teclado ni manuscritas. En su lugar escribir el nombre de la letra (ejemplo: alfa); en la impresión definitiva aparecerá el carácter griego.

Macho y hembra: Para indicar, en Material Examinado, los símbolos macho y hembra, éstos deben escribirse (macho, hembra); en la impresión definitiva aparecerá el símbolo correspondiente.

Bibliografía. Los nombres de los autores deben ir en mayúscula. Coloque un punto antes y después del año de publicación (Ejemplo: SMITH, J.G. & A.K. COLLINS. 1983.). No use sangrías. Para las referencias que son volúmenes no use espacio después de dos puntos, ejemplo: Rev. Biol. Mar. 4(1):284-295.

Tablas. Reducir al mínimo el uso de tablas o cuadros complicados y difíciles de componer. No usar espaciador para separar una columna de otra en las tablas, para ello usar exclusivamente tabuladores. No se aceptarán trabajos que contengan tablas confeccionadas con espaciador.

Los manuscritos que no cumplan con esta reglamentación serán devueltos a sus autores para su corrección antes de incorporarlos al proceso de revisión.

Valor de impresión:

El valor de la publicación es de US \$ 20.00 por página (con láminas en blanco y negro) y de US \$ 35.00 por página con láminas en color.

El Director de la revista considerará la exención total o parcial del valor de publicación para manuscritos no originados en proyectos de investigación.

Esta revista
se terminó de imprimir
el día 31 de diciembre de 1992
en los talleres de
EDITORIA ANIBAL PINTO, S.A.,
Maipú 769, Concepción,
Chile



GAYANA ZOOLOGIA

VOLUMEN 56

NUMEROS 3-4

1992

CONTENIDO / CONTENTS

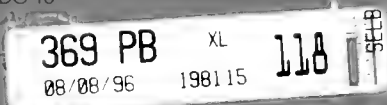
- OLIVA, D. y J.C. CASTILLA.** Guía para el reconocimiento y morfometría de diez especies del género *Fissurella* Bruguiere, 1789 (Mollusca: Gastropoda) comunes en la pesquería y conchales indígenas de Chile Central y Sur 77
 Recognition guide and morphometry of ten species of genus *Fissurella* Bruguiere, 1789 (Mollusca: Gastropoda) common in fishery and indigenous shellmidden from Central and Southern Chile.
- JEREZ, V. R.** Revisión taxonómica del género *Procalus* Clark, 1865 Chrysomelidae: Alticinae) 109
 Taxonomic review of the genus *Procalus* Clark, 1865 (Chrysomelidae: Alticinae)
- ARTIGAS, J.N.; PAPAVERO, N. and D. de S. AMORIN.** On the puparium of *Tethina brasiliensis* Prado & Tavares (Diptera: Tethinidae) 127
 El pupario de *Tethina brasiliensis* Prado & Tavares (Diptera: Tethinidae)
- PEREDO, A.A. y M.E. CASANUEVA.** *Tarsonemus lindquisti* n. sp. (Acari: Tarsonemidae): nueva especie asociada con manzanos (*Malus sylvestris*) de la V Región, Chile 131
Tarsonemus lindquisti n. sp. (Acari: Tarsonemidae): a new species associated with apple-trees (*Malus sylvestris*) in the V Región, Chile
- URIBE, M.E. y A.P. LARRAIN.** Estudios biológicos en el enteropneusto *Ptychodera flava* Eschscholtz, 1825, de Bahía Concepción, Chile. I: Aspectos morfológicos y ecológicos 141
 Biological studies on the enteropneust *Ptychodera flava* Eschscholtz, 1825, from Concepcion Bay, Chile. I: Morphological and ecological features.
- OLIVARES, T.S. y A.O. ANGULO.** *Chilecomadia valdiviana* (Philippi): descripción de larva y pupa (Lepidoptera: Cossidae) 181
Chilecomadia valdiviana (Philippi): description of the larva and pupa (Lepidoptera: Cossidae)

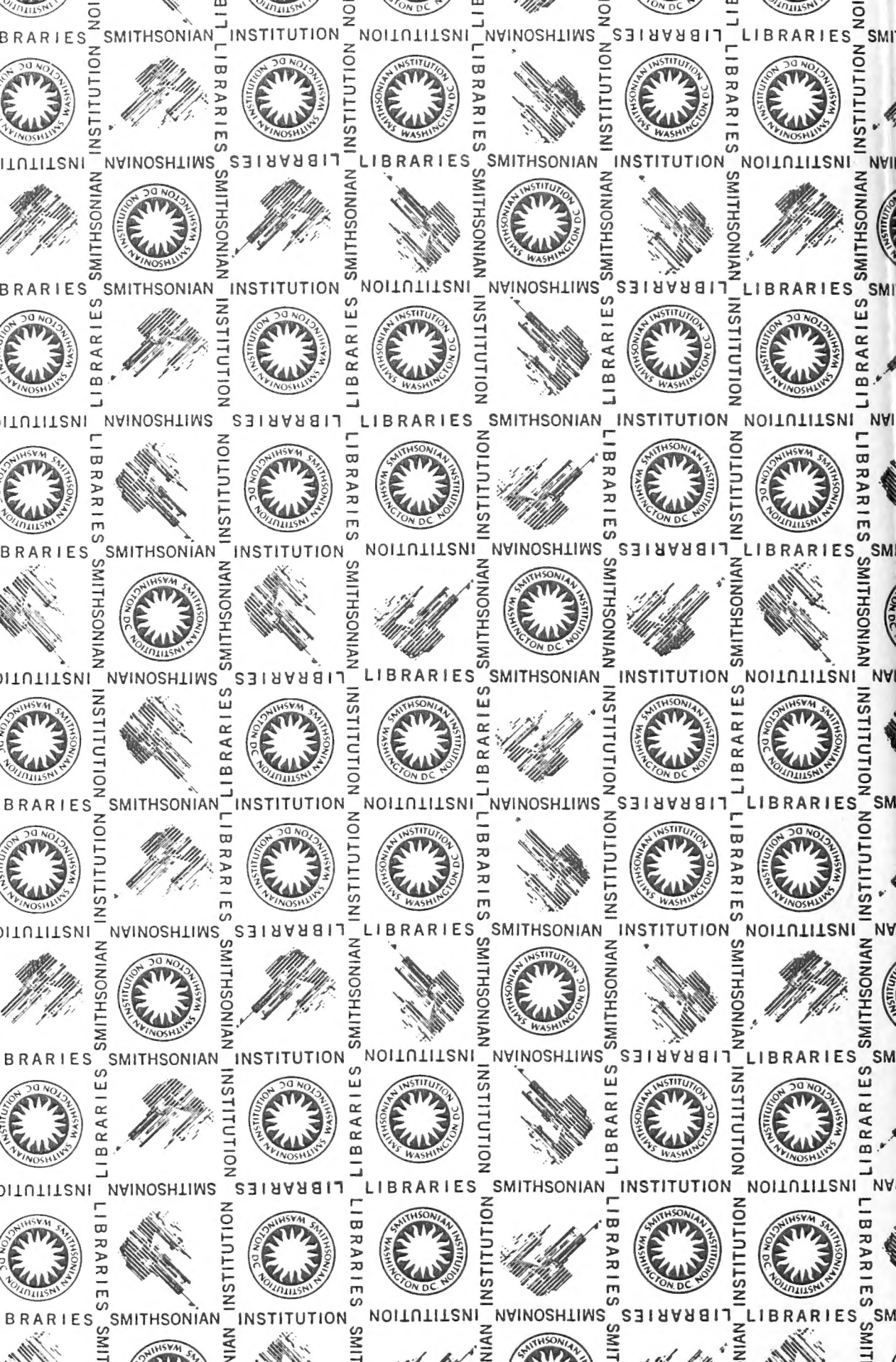
Deseamos establecer canje con revistas similares.

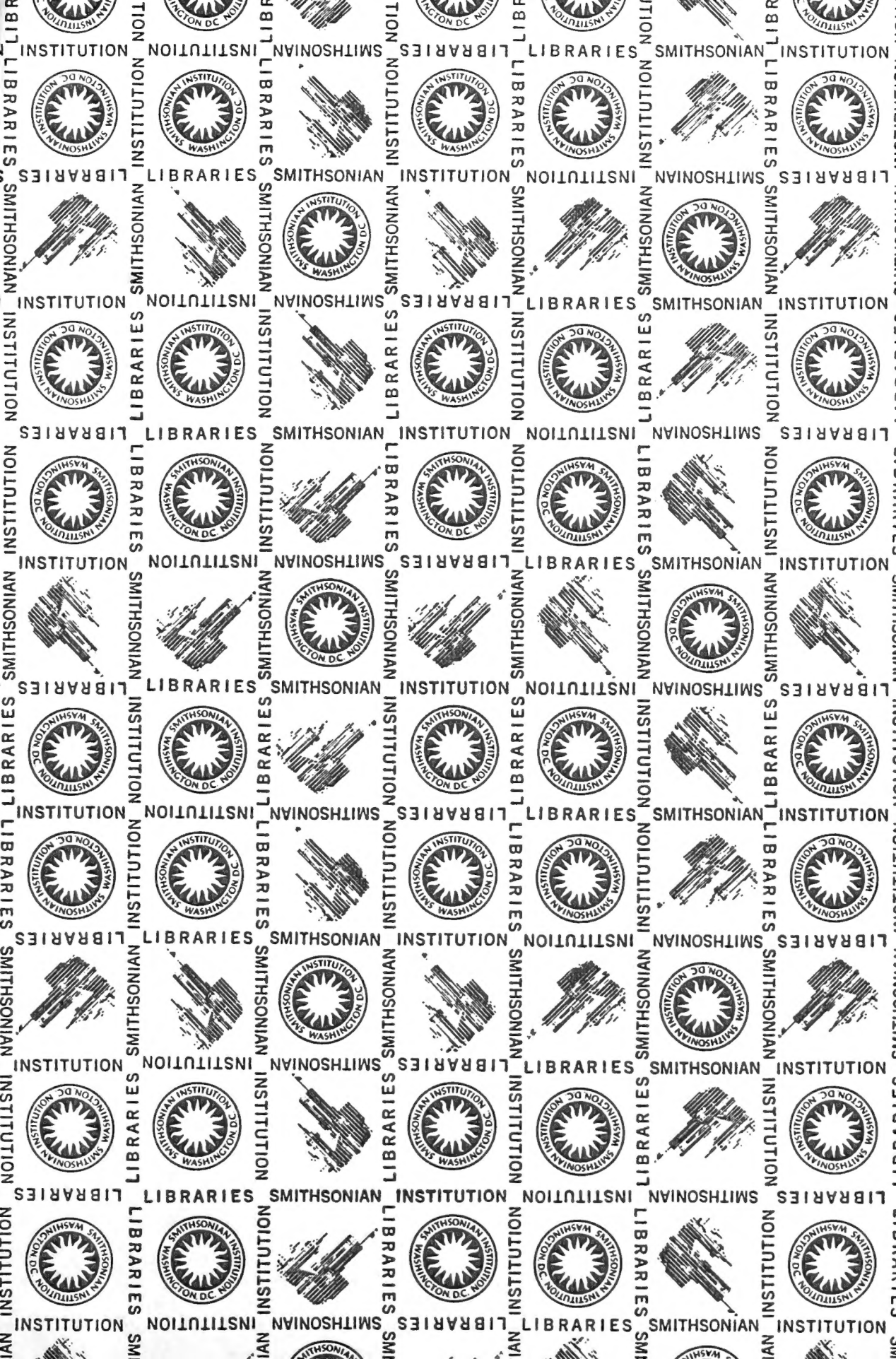
Correspondencia, Biblioteca y Canje

COMITE DE PUBLICACION
 CASILLA 2407, APARTADO 10
 CONCEPCION, CHILE

EDICIONES UNIVER







SMITHSONIAN INSTITUTION LIBRARIES



3 9088 01221 1371