

Conchostracos (Crustaceae-Conchostraca) paleozoicos de la Región de Antofagasta, norte de Chile

Oscar F. Gallego

Programa Investigaciones Geológicas y Paleontológicas-CONICET- C.C. 128,
3400 Corrientes, Argentina

Christoph Breitkreuz

Institut für Geologie und Paläontologie, Technische Universität Berlin, Ernst-Reuter Platz 1,
10587 Berlin, Deutschland

RESUMEN

Se describen diversos conchostracos provenientes del 'Miembro Medio' de las formaciones Púlar (Carbonífero tardío a ?Pérmico temprano) y Peine (Pérmico? tardío) de la Región de Antofagasta (Norte de Chile). Se hace referencia a los antecedentes sobre la geología y edad de los niveles fosilíferos y se brinda una descripción detallada de los ejemplares presentes: *Cyzicus (Euestheria) cf. aricensis* (Jones) de la Formación Púlar y *Palaeolimnadiopsis* sp., *Cornia* sp., *Estheriina (Estheriina)* sp., *Palaeolimnadia (Grandilimnadia) herbsti* n. sp., *Cyclestherioides (Cyclestherioides?)* sp., *Cyzicus (Euestheria) covacevichi* n. sp., *Cyzicus (Euestheria?)* sp., *Cyzicus (Lioestheria?)* sp. y *Asmussia* sp. de la Formación Peine. En base a los taxones mencionados se brindan ideas acerca de su distribución geográfica y temporal en el hemisferio sur.

Palabras claves: Sistemática, Conchostraca, Carbonífero, Pérmico, Antofagasta, Chile.

ABSTRACT

Paleozoic conchostracans (Crustaceae-Conchostraca) from Antofagasta Region, Northern Chile.

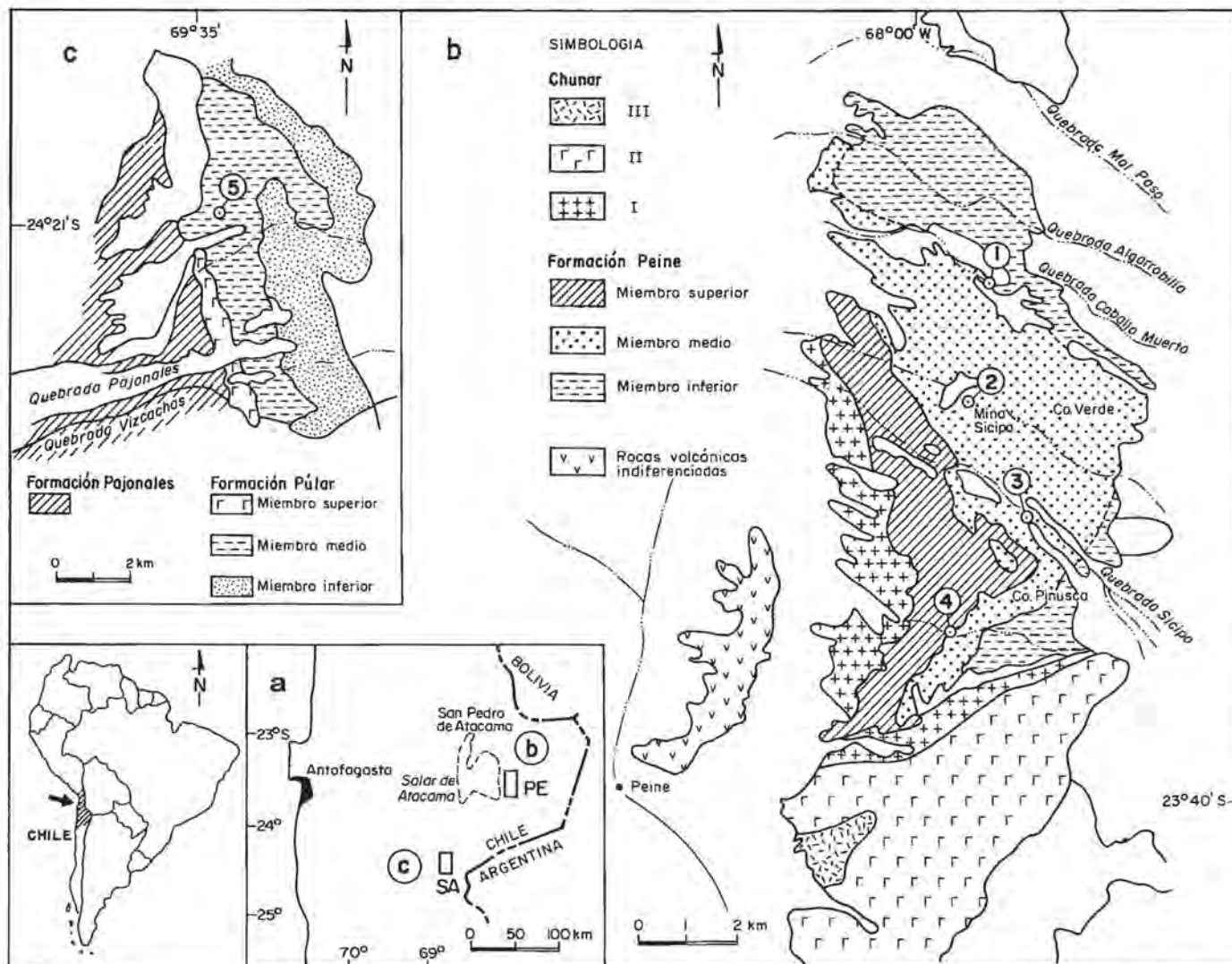
Different conchostracans from the 'Miembro Medio' of the Púlar Formation (Upper Carboniferous-? Lower Permian) and of the Peine Formation (?Upper Permian) are described. They comprise: *Cyzicus (Euestheria) cf. aricensis* (Jones) from the former, and *Palaeolimnadiopsis* sp., *Cornia* sp., *Estheriina (Estheriina)* sp., *Palaeolimnadia (Grandilimnadia) herbsti* n. sp., *Cyclestherioides (Cyclestherioides?)* sp., *Cyzicus (Euestheria) covacevichi* n. sp., *Cyzicus (Euestheria?)* sp., *Cyzicus (Lioestheria?)* sp. and *Asmussia* sp. from the latter. Reference is made to previous studies and a brief outline of the general geology and the position of the fossiliferous levels in the sequences are also given. Finally, a few remarks on the geographical distribution and the biochrons of the described taxa from the southern hemisphere are made.

Key words: Systematics, Conchostraca, Carboniferous, Permian, Antofagasta, Chile.

INTRODUCCION

Los antecedentes de descripciones o citas acerca de la presencia de conchostracos en sedimentitas continentales de Chile son, en general, numerosas. Comienzan con Philippi (1887, p. 215) quien describió

brevemente *Estheria chilensis* Philippi, cuya localidad (Lebu, sur de Chile) y estratos de procedencia son dudosos, aunque existe la posibilidad de que provenga del Triásico al este de Concepción (Tavera, 1960).



Jones (1897a-b) se refirió nuevamente a *E. chilensis*, apoyado en material recolectado por Forbes en Arica. Describió, además (Jones, 1897b), *Estheria aricensis* Jones de la localidad Morro de Arica en el Norte de Chile, siendo atribuida al Carbonífero; fue redescrita por Tasch (1987) como *Cyzicus (Euestheria) aricensis*. La validez de esta especie es puesta en duda, debido a que de su localidad de procedencia se conocen solamente sedimentitas y volcanitas marinas jurásicas; además, hasta la fecha no se han reconocido depósitos paleozoicos en la misma y, por último, en estos niveles abunda el género *Bositra*, que por sus características morfológicas pudo haber sido confundido con un conchostraco.

Fuenzalida (1937) citó la presencia de *E. mangaliensis* y *E. forbesi* en el 'Rético' de Punta Puquén y Los Molles en Chile Central.

Tavera (1960) y otros autores anteriores (Felsch, 1910; Brügggen, 1950; Steinmann, 1921) hicieron referencia a la presencia de *Estheria* en el Triásico, en las cercanías de Concepción.

Se pueden mencionar, además, las citas de *Cyzicus* sp. hechas por Harrington (1961), procedentes de Chile central y probablemente de edad triásica superior; de Sierra de Almeida, Provincia de Antofagasta (Formación Púlar) y cf. *Cyzicus* sp. de la Cuenca de Magallanes, al Sur de Chile, probablemente de edad cretácica inferior.

Tasch (1987) citó *Cyzicus (Euestheria)* sp. para una localidad de la Alta Cordillera en la 'Quebrada

San Petritus-Yerbus Buenos' (*sic*), de edad triásica superior.

Covacevich (*in* Ramírez y Gardeweg, 1982) citó e ilustró dos tipos de conchostracos pertenecientes a *Cyzicus* sp. provenientes de las formaciones Peine y El Bordo y *Cyzicus (Euestheria?)* sp. de la Formación Peine.

Otros conchostracos fueron también mencionados para la Formación Tuina (Marinovic y Lahsen, 1984).

Covacevich *et al.* (1988) mencionaron la presencia de *Cyzicus* sp. en niveles cercanos de la Formación Púlar, en los que se hallaron ejemplares de notostráceo del género *Triops*.

Más recientemente, Rivano y Sepúlveda (1991) mencionaron la presencia de *Estheria* sp. en las formaciones El Quereo y Pichidanguí en la Región de Coquimbo. Suárez y Bell (1991) citaron igualmente a conchostracos en sedimentos lacustres de probable edad triásica superior-jurásica inferior en el área de La Coipa en la Región de Atacama.

La abundante fauna aquí descrita y los numerosos taxones representados, son sin duda una interesante contribución al conocimiento de la distribución areal de los conchostracos sudamericanos y especialmente como un aporte más a los estudios paleoambientales y sedimentológicos de la región del Salar de Atacama.

En la presente contribución, el segundo autor (C. B.) es responsable del capítulo sobre la geología y el autor principal, de la descripción de los conchostracos.

ANTECEDENTES GEOLOGICOS

En las cercanías del Salar de Atacama (Norte de Chile) (Fig. 1A), se encuentran intercalaciones sedimentarias aluviales y lacustres de hasta 600 m

de espesor en las sucesiones volcanosedimentarias del grupo Peine, Carbonífero tardío al Triásico (Bahlbürg y Breitreuz, 1991).

FIG. 1. Ubicación geográfica y geológica de las áreas fosilíferas. Las líneas discontinuas indican quebradas.

- 1A. a- Mapa de ubicación general
b- Área de Peine (PE), modificado según Ramírez y Gardeweg (1982) y Breitreuz y Zeil (1994).
c- Área Sierra de Almeida (SA), modificado según Osorio y Rivano (1985) y Breitreuz y Zeil (1994).

Localidades

- 1- Quebrada Caballo Muerto
- 2- Mina Sicipo
- 3- Quebrada Sicipo
- 4- Sudoeste del cerro Pinusca
- 5- Quebrada de Pajonales

Referencias litológicas

- 1B. Chunar I: lavas básicas, ignimbritas y sedimentitas
Chunar II: ignimbritas
Chunar III: lavas básicas
Formación Peine:
a- Miembro Superior: tobas, conglomerados y areniscas
b- Miembro Medio: alternancia de lutitas y areniscas
c- Miembro Inferior: andesitas con intercalaciones de areniscas
- 1C. Formación Púlar:
a- Miembro Superior: tobas brechosas
b- Miembro Medio: tobas y sedimentitas
c- Miembro Inferior: andesitas

Las sucesiones volcánicas mencionadas representan parte de la zona magmática en el margen pacífico del continente de Gondwana, el cual puede ser trazado desde los Andes Peruanos a los Andes del Sur y la Península Antártica (Zeil, 1981; Carlier *et al.*, 1982; Mpodozis *et al.*, 1985; Mahlburg *et al.*, 1989). Breitreuz y Zeil (1994) describieron secuencias predominantemente sedimentarias en la Precordillera y la Depresión Preandina entre los 22° y 25° S, intercaladas en el Grupo Peine.

Anteriormente, han sido mencionados afloramientos de 200-600 m de espesor de sedimentos limnicos y aluviales en las áreas de Tuina y El Bordo por Marinovic y Lahsen (1984), en las áreas de El Bordo y Cerro Negro y al este del Salar de Atacama (Formación Peine, PE; Fig. 1B) por Ramírez y Gardeweg (1982); y de Sierra de Almeida (Formación Púlar, SA; Fig. 1C) por Davidson *et al.* (1981) y Osorio y Rivano (1985). Una unidad sedimentaria semejante fue descrita por Padilla (1988) en Sierra de Varas.

Los miembros sedimentarios de las formaciones Tuina y Peine han sido denominados como 'Miembro Medio' en las respectivas formaciones por Marinovic y Lahsen (1984); y Ramírez y Gardeweg (1982). Breitreuz y Zeil (1994) extendieron esta división a las formaciones El Bordo y Púlar cuyos miembros sedimentarios, como en las otras formaciones, se ubican también entre depósitos volcánico-clásticos.

La sucesión sedimentaria denominada 'Miembro Medio' subyace en Quebrada de Pajonales (Sierra de Almeida, Fig. 1C) a la Formación Pajonales de edad cretácica (Osorio y Rivano, 1985) y sobreyace en discordancia a sedimentitas clásticas de edad carbonífera temprana de la Formación Zorritas (Isaacson *et al.*, 1985; Breitreuz, 1986).

Puesto que Ramírez y Gardeweg (1982) y Marinovic y Lahsen (1984) no restringieron la edad del 'Miembro Medio' más que del Carbonífero tardío al Triásico, Osorio y Rivano (1985) sugirieron una edad carbonífera tardía a pérmica para la sección Púlar sobre la base de la determinación del ostrácodo *Chamishaella* (?) sp.

Los restos de plantas y ostrácodos (*Carbonita* cf. *pungens* Jones y Kirkby, 1879 y *Paraparchites* sp. Ulrich y Bassler, 1906) en las áreas de Tuina, El Bordo y Púlar, fueron asignados al Carbonífero tardío-?Pérmico temprano) por Breitreuz *et al.* (1992). El material de Púlar que se presenta en este aporte, proviene de los mismos horizontes que los ostrácodos asignados al lapso Carbonífero tardío-?Pérmico temprano.

Sin embargo, la posición estratigráfica del 'Miembro Medio' de la Formación Peine (Fig. 1B) es menos clara. La edad U/Pb registrada para las ignimbritas suprayacentes a la Formación Peine aflorantes al sur de Cerro Pinusca (nivel Chunar II) y para las ignimbritas del Miembro Inferior de la Formación Peine, dan una antigüedad entre 248 y 245 Ma (Chunar: nombre informal de las unidades litológicas suprayacentes a la Formación Peine). Estas dataciones indican que dicha sucesión se depositó en un lapso de unos pocos millones de años durante el Pérmico tardío (Breitreuz y Van Schmus, comunicación verbal 1994). Estos datos, junto con las determinaciones palinológicas citadas por Flint *et al.* (1993), indicativas de una edad pérmica tardía-?triásica temprana, sugieren una edad más probable de pérmica tardía para el 'Miembro Medio' de la Formación Peine. Así, la correlación de este miembro medio con los respectivos miembros medios (Carbonífero tardío a Pérmico temprano) de las formaciones Tuina, El Bordo y Púlar, propuesto por Breitreuz y Zeil (1984) sigue siendo tentativa.

El 'Miembro Medio' de la Formación Peine se formó en un ambiente de baja energía con lagos efímeros y planicies de inundación, los que recibieron en forma episódica depósitos eólicos y abánicos aluviales de granulometría gruesa. Entre los depósitos lacustres del 'Miembro Medio', algunas facies lacustres con laminitas y depósitos turbidíticos pudieron estar separadas por una plataforma carbonática y por facies silicoclásticas gruesas formadas en un ambiente de aguas poco profundas (Richter y Breitreuz, 1994).

Covacevich *et al.* (1988) citaron la presencia del género *Triops* en sedimentitas de la Formación Púlar, lo que confirma la existencia de cuencas continentales lacustres y de fondo poco profundo, hecho que coincide con el tipo de hábitat de los conchostracos.

Para la fauna lacustre presentada aquí, estos datos estratigráficos implican condiciones paleoclimáticas cambiando de cálido húmedo durante el Carbonífero tardío a (semi-) árido durante el Pérmico en la región sur de los Andes Centrales (Limarino y Spalletti, 1986; Semperé, 1987).

Los depósitos lacustres de la Formación Peine pueden ser correlacionados con el Sistema III de evolución del Paleozoico tardío argentino (Limarino *et al.*, 1992).

Cabe señalar que, aparte del material descrito más adelante, uno de los autores (C.B.) encontró

restos de palaeoniscidos en el 'Miembro Medio' de la Formación Peine, los que se publicaron separadamente (Richter y Breitreuz, 1994).

Los conchostracos descritos en esta contribución

proceden, exclusivamente, de los niveles sedimentarios denominados 'Miembro Medio' de las formaciones Peine y Púlar (Fig. 1B-C).

MATERIALES Y METODOS

Los materiales aquí estudiados fueron coleccionados por uno de los autores (C.B.) en campañas realizadas en el norte de Chile, Región de Antofagasta, en diversas localidades cercanas al Salar de Atacama (Fig. 1A). Cuatro localidades (Quebrada Sicipo, Mina Sicipo, Quebrada Caballo Muerto y SW del Cerro Pinusca) provienen del área de Peine y de la formación homónima al este del Salar de Atacama (Fig. 1B). Una quinta localidad, Quebrada de Pajonales, se ubica en Sierra de Almeida y pertenece a la Formación Púlar, al sur del Salar de Atacama (Fig. 1C).

Los conchostracos provienen del 'Miembro Medio' de ambas formaciones; son abundantes en depósitos lacustres de arenisca fina a limos, de coloraciones gris a verde, carbonizada en grado variable. En la Formación Púlar los conchostracos se encuentran junto con ostrácodos (*Carbonita* cf. *punges* Jones y Kirkby, 1879 y *Paraparchites* sp. Ulrich y Bassler, 1906) (Breitreuz *et al.*, 1992).

El análisis de estos materiales consistió en:

- Medición de la mayor cantidad posible de ejemplares de cada localidad fosilífera, tomándose la longitud máxima en dirección antero-posterior y la altura

máxima en dirección dorso-ventral; además se consideró la medición del espaciamiento entre las líneas de crecimiento así como el conteo de su número.

- Tratamiento matemático de los datos de medición, y obtención de la superficie, ($s=l \times h$; l =longitud, h =altura) e índice ($i=h/l$).

Los datos numéricos antes mencionados, junto con las descripciones de las características morfológicas de los conchostracos, se utilizan en la caracterización de cada una de las poblaciones estudiadas, con el fin taxonómico de identificar las familias y géneros presentes en estos materiales.

La sistemática seguida es la propuesta por Tasch (1969), ya que se considera que es la que mejor expresa la diversidad de este grupo.

El material forma parte de las colecciones del Museo Geológico 'Humberto Fuenzalida', Departamento de Ciencias Geológicas, Universidad Católica del Norte, Antofagasta (Chile); la colección lleva las siglas MGUCN. El material de las colecciones del Servicio Nacional de Geología y Minería (Santiago-Chile) lleva las siglas SNGM.

DESCRIPCIONES SISTEMATICAS

Clase Crustaceae Pennant, 1777

Orden Conchostraca Sars, 1867

Superfamilia Vertexioidea Kobayashi, 1954

Familia Limnadiopsidae Tasch, 1969

Género *Palaeolimnadiopsis* (Raymond), 1946, emend. Tasch, 1969

Especie tipo: *Palaeolimnadiopsis carpenteri* Raymond, 1946, Pérmico Inferior, Oklahoma, U.S.A.

Palaeolimnadiopsis sp.

Lám. I, Fig. 1; Lám. II, Fig. 1

Descripción: conchostracos cuyas valvas son de contorno subelíptico. El margen dorsal es recto y liso, con una longitud cercana o igual a la máxima longitud de la conchilla; la región anterior tiene un contorno regularmente convexo. El margen posterior tiene un

recorrido más suavemente convexo y al llegar a su unión con el margen dorsal, presenta un contorno 'pteriforme'. El margen ventral es suavemente convexo. La altura de la conchilla es igual, tanto anterior como posteriormente. El ángulo formado entre los márgenes posterior y dorsal varía entre 80° y 90°.

El umbo tiene una ubicación subterminal a subcentral y no sobresale por arriba del margen dorsal. La región umbor al tiene una forma subelíptica y sus líneas de crecimiento son más numerosas y con menor espaciamiento que en el resto de la valva.

Las estrías de crecimiento son escasas y no superan las 13 líneas; están netamente marcadas y ampliamente espaciadas en la región por fuera del umbo. Las líneas más recientes son suavemente recurvadas, dando un contorno 'pteriforme' a la conchilla en su parte posterior.

La ornamentación entre las líneas de crecimiento tiene una preservación deficiente, pero aparentemente se trataría de un punteado muy fino.

Dimensiones	Longitud mm	Altura mm	Superficie mm ²	Índice
	7-8,5	4,9-5,7	35-48	0,64-0,7

Material: MGUCN No. 220693-1 (n=3 ejemplares).

Localidad: Mina Sicipo (Area Peine).

Horizonte: 'Miembro Medio' de la Formación Peine.

Edad: Pérmico? tardío.

Discusión: los escasos ejemplares (n=3) estudiados tienen los caracteres propios de este género en el contorno subelíptico y 'pteriforme', la forma del umbo, la región umbonal con mayor cantidad de líneas de crecimiento escasamente espaciadas y el resto de la valva con muy pocas líneas y anchamente espaciadas; las líneas de crecimiento posteriormente recurvadas son elementos que caracterizan la identificación de estos conchostracos dentro del género *Palaeolimnadiopsis*, de acuerdo con Raymond (1946) y Tasch (1969).

Las comparaciones que se comentan a continuación se realizaron principalmente con especies descritas para el hemisferio sur.

Palaeolimnadiopsis subalata (Reed, 1929) de acuerdo con Raymond (1946, p. 45, Figs. 12, 42; en Rohn, 1987) de la Formación Río do Rasto (Pérmico Superior, Brasil) se diferencia por el margen dorsal algo ondulado y descendente hacia el margen posterior; el umbo extenso, liso y de posición terminal; margen posterior marcadamente recurvado y convexo y la ornamentación de tipo reticular.

Rohn (1987, p. 46, Figs. 13, 43) describió cf. *Palaeolimnadiopsis* sp., la que se distingue de la forma aquí estudiada por su contorno ovoide, mayores dimensiones, máxima altura de la valva en la región posterior, umbo de ubicación subterminal o subanterior, pequeño y poco elevado por sobre el margen dorsal, mayor número de líneas de crecimiento y ornamentación, probablemente, constituida por finísimos gránulos.

Cardoso (1962, p. 27-28, text-fig. 7, Est. I, Fig. 3) describió *Palaeolimnadiopsis* sp. de la Formación Candeias (Grupo Bahía; Cretácico Inferior, Brasil), la que se diferencia por su contorno subcircular y más redondeado, sus menores dimensiones, mayor índice h/l y escultura de tipo alveolar.

Palaeolimnadiopsis barbosa (Cardoso, 1966; p. 56-57, text-fig. 1, Est. I, Fig. 1-2) de la Formación Aliança (Grupo Bahía; Jurásico Superior, Brasil), se caracteriza por su contorno elongado, menor valor del índice h/l, mayor número de líneas de crecimiento, umbo de ubicación subterminal y extremos anterior y posterior del borde dorsal proyectados, con característica 'pteriforme'.

Palaeolimnadiopsis linoi (Cardoso, 1966; p. 58, text-fig. 2, Est. 2, Fig. 3) de la Formación Ilhas (Grupo Bahía; Cretácico Inferior, Brasil), se diferencia nitidamente de la forma chilena por el contorno subcircular, margen dorsal menor a la altura, los márgenes anterior y posterior se proyectan por sobre el margen dorsal ('pteriforme'), umbo pequeño y anterior, escultura alveolar (reticular) y mayor valor del índice h/l.

Palaeolimnadiopsis freybergi (Cardoso, 1971; p. 28-30, Est. II, Figs. 1, 2, Fig. 10) de la Formación Areado (Cretácico Inferior, Brasil) se diferencia de los conchostracos aquí estudiados, por el borde posterior con recurvatura dorsal, el margen ventral se prolonga suavemente con los márgenes anterior y posterior, umbo de posición terminal y líneas de crecimiento muy numerosas (30-60) y escultura alveolar.

La forma chilena fue comparada, también, con especies descritas para Australia, como *P. bassi* (Webb, 1978) y para Africa, como *P. lubefuensis* (Defretin Le-Franc, 1967) y *P. lombardi* (Defretin Le-Franc, 1967) y *P. reali* (Teixeira, 1960), las cuales son claramente diferentes de la forma chilena.

Se puede expresar que *Palaeolimnadiopsis* sp. es, casi sin duda, una especie diferente a las ya descritas para Sudamérica, pero hasta no obtener materiales más numerosos y mejor preservados, se deja abierta la denominación específica de este conchostraco.

Este hallazgo es de significativa importancia ya que permite ampliar la distribución geográfica de este grupo de conchostracos en Sudamérica, que hasta ahora se conocían sólo para Brasil, desde el

Pérmico al Cretácico y con una forma, dudosamente identificada, para el Permo-Triásico de Bolivia (Tasch, 1987).

Familia Vertexiidae Kobayashi, 1954
Género *Cornia* Lyutkevich, 1937

Especie tipo: *Cornia papillaria* Lyutkevich, 1937, Pérmico Superior, Kuznetsk Basin, U.S.S.R.

***Cornia* sp.**

Lám. I, Fig. 3; Lám. II, Fig. 3

Descripción: las valvas son de contorno suboval a ovoide. El margen dorsal posterior es recto a suavemente convexo, e inclinado posteriormente en forma leve y se une, aparentemente, en forma marcada con los márgenes posterior y anterior, formando ángulos notorios. La región umbonal es marcadamente convexa y con líneas de crecimiento; presenta en la región antero-dorsal un tubérculo bien marcado y redondeado, romo y no muy prolongado.

El umbo tiene una ubicación subterminal y sobresale por arriba del margen dorsal.

Los márgenes anterior y posterior son de convexidad semejantes, siendo más extenso el anterior; ambos se unen suavemente con el margen ventral; este último tiene una convexidad notoria.

Las líneas de crecimiento no están bien marcadas; se cuentan en número de 22 como máximo y no presentan un espaciamiento uniforme ni una zonación en el mismo.

Aun cuando no se observa con claridad la ornamentación entre las líneas de crecimiento, sería de tipo finamente punteado.

Dimensiones	Longitud mm	Altura mm	Superficie mm ²	Índice
	2,1-2,7	1,28-1,84	3-5,9	0,75-0,79

Material: MGUCN No. 220693-6 (n=5 ejemplares).

Localidad: sudoeste del Cerro Pinusca (Area Peine).

Horizonte: 'Miembro Medio' de la Formación Peine.

Edad: Pérmico? tardío.

Discusión: el material aquí estudiado presenta las características típicas de la familia y en especial del género *Cornia* por la presencia de tubérculo en la

región umbonal (*sensu* Tasch, 1987).

Las comparaciones se realizaron con formas descritas para Sudamérica principalmente. Entre ellas, *Cornia* sp. (Tasch, 1987, p. 113, Pl. 35, Fig. 7) de la Formación Río do Rasto (Pérmico Superior, Brasil), descrito en base a un ejemplar mal preservado, se diferencia por un nódulo prominente y subcentral y cercano al margen dorsal, menor cantidad de líneas de crecimiento y mayores dimensiones de la conchilla.

Cornia semigibosa (Tasch, 1987, p. 107, Pl. 37, Fig. 2);=*Echinestheria semigibosa* Cardoso, 1962), descrita para la Formación Motuca del Triásico Superior de Brasil, posee características muy diferentes a *Cornia* sp. Ellas se observan en las ilustraciones originales de Cardoso (1962, text-fig. 4) que tienen el margen dorsal recto, el tubérculo en forma de espina ubicado en el ángulo antero-dorsal del umbo, rasgos que, sumados a las tres costillas que emergen del umbo, son elementos de juicio suficientes para separarlas específicamente.

Los caracteres particulares de *Cornia* sp. 1 y 2 del Jurásico de Antártida, *Cornia angolata* del Triásico Superior de Angola y *Cornia panchetella*, del Triásico Inferior de la India, descritas por Tasch (1987), se distinguen de la forma en estudio en las dimensiones y contorno de la conchilla, características y ubicación del tubérculo.

Cornia haughtoni (Tasch, 1984) de la Formación Cave Sandstone (Triásico Superior; Lesotho, Africa), si bien fue brevemente descrita, ciertos caracteres distintivos como su nódulo estrecho y obtuso, el umbo subterminal y liso y sus pocas líneas de crecimiento indicarían que los conchostracos chilenos pertenecerían a una especie diferente de la africana.

El hallazgo de este género en el Pérmico? tardío de Chile confirma su presencia y amplía su distribución geográfica para Sudamérica, pero por el momento ante los escasos ejemplares estudiados, se deja abierta la denominación específica de los mismos.

Superfamilia: Limnadioidea Baird, 1849
Familia: Limnadiidae Baird, 1849
Subfamilia: Estheriinae Kobayashi, 1954
Género: *Estheriina* Jones, 1897
Subgénero: *Estheriina* (*Estheriina*) Tasch, 1979

Especie tipo: *Estheriina* (*Estheriina*) *bresiliensis* Jones, 1897, Cretácico Inferior, Brasil.

***Estheriina* (*Estheriina*) sp.**
 Lám. I, Fig. 4; Lám. II, Fig. 4

Descripción: las valvas son de contorno subcircular, a veces subtriangular, pequeñas y convexas. El margen dorsal es recto a suavemente convexo; se continúa con los márgenes anterior y posterior sin formar ángulos marcados, los cuales son regulares y convexos, en mayor grado el posterior. El umbo tiene posición subcentral y sobresale por arriba del margen dorsal. La región umbonal es subcircular, amplia y lisa, y ocupa un tercio o más de la superficie de la conchilla. El margen ventral es marcadamente convexo, y se une suavemente con los márgenes anterior y posterior. La mayor altura de la valva se localiza en la porción media de la misma.

Las líneas de crecimiento de la región umbonal no son bien notorias y se cuentan en número de 4-5 y están notoriamente espaciadas; en el resto de la conchilla son más numerosas (15 o más) y su espaciamento es menor. La ornamentación entre las líneas de crecimiento no es visible.

Dimensiones	Longitud mm	Altura mm	Superficie mm ²	Índice
	1,7-3	1,4-2,5	3-5,9	0,80-0,84

Materiales: MGUCN No. 220693-2, 3, 4, 7, 29 (n= 63 ejemplares).

Localidad: Quebrada Caballo Muerto, sudoeste del Cerro Pinusca y Quebrada Sicipo (Area Peine).

Horizonte: 'Miembro Medio' de la Formación Peine.

Edad: Pérmico? tardío.

Discusión: los conchostracos aquí descritos son asignados a *Estheriina* (*Estheriina*) (Jones) Tasch 1979, debido a caracteres muy definidos, como la valva convexa y subcircular, región umbonal convexa y con líneas de crecimiento anchamente espaciadas, mientras que en el resto de la conchilla las líneas son numerosas y estrechamente espaciadas entre sí.

E. (E.) astartoides (Jones) Tasch, 1987 (p. 103, Pl. 38, Figs. 5-7) del Cretácico Inferior del Brasil; si bien su descripción es bastante breve, se pueden apreciar ciertas coincidencias en la misma como el dimorfismo en las valvas, posiblemente sexual (*sensu* Tasch, 1987), la región umbonal con líneas de crecimiento anchamente espaciadas y distintas al resto de la valva, donde están estrechamente reunidas, y el margen dorsal de escasa longitud por delante y por detrás del umbo. Las dimensiones son mayores en *E. (E.) astartoides* (Jones) y además, en coincidencia esta especie no presenta una ornamentación nítida.

Algunos especímenes de *E. (E.) astartoides* (Jones), se diferencian claramente en el contorno semicircular y subovado, y en la ubicación del umbo cercanamente anterior.

El material denominado por Katoo (1971) como *Estheriina?* sp. (p. 46, Pl. XI, Fig. 2) en base a un único ejemplar recolectado en la Formación Santa María (Triásico Superior, Brasil), del cual no brinda ninguna descripción y sólo se presenta una diagnosis genérica muy escueta e ilustrada con una fotografía; de acuerdo a esta última, se puede expresar con cautela que existe cierto parecido en la morfología general con respecto a la especie aquí descrita.

Cardoso (1966, p. 61-62, Fig. 8) describió la especie *Notogripta costai* (= *Estheriina?* (*Estheriina?*) *sensu* Tasch, 1987) proveniente de la Formación Aliança (Grupo Bahía, Jurásico Superior, Brasil) la que se diferencia netamente de la especie descrita para Chile por el margen dorsal y ornamentación alveolar fina. Las dimensiones son casi iguales, siendo un poco mayor la forma brasilera; lo mismo sucede con los valores del índice h/l.

Tasch (1987) describió un conchostraco que denominó *Estheriina* (*Estheriina*) sp. 1 (p. 113, Pl. 33, Fig. 7), proveniente de la Formación Río do Rasto (Pérmico Superior, Brasil), que tiene la particularidad de ser el primer representante de este género descrito para el Paleozoico. Se diferencia del material chileno por el contorno subovado de la conchilla, valva larval con su límite liso y el resto de la conchilla, o porción adulta, con oblicuidad en dirección postero-ventral.

Las dimensiones son mayores en los especímenes brasileros, pero los valores del índice h/l son coincidentes.

Para concluir, se puede expresar que la forma aquí descrita, presenta caracteres que la ubican en el género *Estheriina* y en el subgénero del mismo nombre. No se le asigna, por el momento, denomi-

nación específica hasta caracterizarla más ajustadamente y comparar con formas de la misma edad. No obstante ello, su determinación supraespecífica es correcta, y por lo tanto se trataría de uno de los representantes más antiguos del género, por lo menos, para Sudamérica; también con esta cita se amplía la distribución geográfica del género.

Género: *Palaeolimnadia* Raymond, 1946

Subgénero: *Palaeolimnadia* (*Grandilimnadia*) Tasch, 1979

Especie tipo: *Paleolimnadia* (*Grandilimnadia*) *mitchelli* Tasch, 1979, (= *Estheria wianamattensis* Mitchell, 1927), Triásico Medio, Sydney Basin, Australia.

***Palaeolimnadia* (*Grandilimnadia*) *herbsti* n. sp.**

Lám. I, Fig. 2; Lám. II, Fig. 2

Diagnosís: valvas de contorno ovoide a subcircular, margen dorsal convexo a suavemente convexo. Márgenes anterior, posterior y ventral suavemente convexos. Región umbonal amplia que ocupa más de la mitad de la valva, es abultada y lisa, sin líneas de crecimiento; el resto de la valva con sólo 8 líneas de crecimiento, uniforme y estrechamente distanciadas. Umbo de posición subcentral, ornamentación poco clara, posiblemente de tipo punteado.

Dimensiones	Longitud mm	Altura mm	Superficie mm ²	Índice
	1,4-2,4	1,1-1,9	1-3	0,75-0,84

Holotipo: MGUCN No. 220693-13. Dimensiones: longitud: 2,3 mm, altura: 1,8 mm.

Localidad: Mina Sicipo (Area Peine).

Horizonte: 'Miembro Medio' de la Formación Peine.

Edad: Pérmico? tardío.

Material adicional: MGUCN No. 220693-14 a 22 y 24 a 28 (n=50 ejemplares).

Derivatio nominis: dedicada al Dr. Rafael Herbst, PRINGEPA-CONICET, Argentina.

Descripción: las valvas son de contorno ovoide a subcircular. El margen dorsal es convexo a suavemente convexo, descendente hacia el margen posterior. Los márgenes anterior y posterior suavemente convexos, este último más convexo y que se une suavemente al margen dorsal. El margen

anterior se une marcadamente con los márgenes dorsal y ventral, este último casi plano, o en general, poco convexo.

La región umbonal es amplia y ocupa más de la mitad de la conchilla, es abultada y lisa, y no presenta líneas de crecimiento; el resto de la valva con sólo 8 (ocho) líneas de crecimiento. La posición del umbo es subcentral a subterminal y la mayor altura de la valva se encuentra en la posición media o anterior. Aunque la ornamentación no fue observada claramente, sería, probablemente, de tipo punteado.

Discusión: la nueva especie presenta características típicas del subgénero *Palaeolimnadia* (*Grandilimnadia*) Tasch (1979), como es el umbo liso, grande y con ubicación media a subterminal y líneas de crecimiento en número mayor a 4 y hasta 20 o más.

Las descripciones y citas de este género para Sudamérica son escasas y en general incompletas. La primera se refiere a *Palaeolimnadia* sp. (Tasch, 1987) para la Formación Botucatu (Jurásico Inferior, Brasil), a la que se agregan dos descripciones realizadas sobre la base de un solo ejemplar para la Formación Santa María (Triásico Superior, Brasil), la primera de Pinto (1956) con *Estherites wianamattensis* (= *Palaeolimnadia* (*Grandilimnadia*) sp., sensu Tasch, 1987) y la de Katoo (1977) como *Palaeolimnadia*? (= *Palaeolimnadia* (*Grandilimnadia*?) cf. *wianamattensis*, sensu Tasch, 1987). *Palaeolimnadia* (*Grandilimnadia*) *petrii* Almeida (Tasch, 1987) fue descrita para la Formación Botucatu (Jurásico Inferior, Brasil) sobre la base de ejemplares fragmentarios (Almeida, 1950; Text-fig. III, figs. 2-4), pero no obstante, la descripción realizada brinda buenos elementos de juicio para esta comparación. Las dos especies se diferencian en que en la de Brasil el contorno es subelíptico, las dimensiones son mayores, la región umbonal se presenta poco destacada

y situada anteriormente y con 12 líneas de crecimiento, regularmente espaciadas.

Los paleolimnádidos descritos para otras regiones del Gondwana son numerosos. De todos ellos existen dos especies que merecen compararse con la descrita en la presente contribución. La primera, *P. (G.) africana* Tasch (1987, p. 45, Lám. 4, figs. 5, 7), procede del Triásico Superior de Angola (África) y la segunda *P. (G.) minutula* Tasch (1987, p. 75, Lám. 14, figs. 5, 6) del Jurásico Interior de Antártida (Storm Peak). Si

bien ambas especies presentan algunos caracteres semejantes con los de *P. (G.) herbsti* n. sp., no obstante, se la designa con una nueva denominación específica de acuerdo a la edad, localización geográfica y algunos caracteres diagnósticos diferentes respecto al contorno, forma y posición del umbo y número de líneas de crecimiento. Con esta cita también se amplía la distribución geográfica del género para Sudamérica.

Familia: Cyclestheriidae Sars, 1899

Género: Cyclestherioides Raymond, 1946

Subgénero: Cyclestherioides (Cyclestherioides) Raymond, 1946

Especie tipo: *Estheria lenticularis* Mitchell, 1927, Pérmico Superior, Newcastle Coal Measures, Australia.

Cyclestherioides (Cyclestherioides?) sp.

Lám. I, Fig. 6; Lám. II, Fig. 6

Descripción: las valvas son de contorno subcircular, con los márgenes anterior, ventral y posterior redondeados y continuos. El margen dorsal, poco preservado, es aparentemente recto a levemente convexo. La longitud y la altura de la conchilla son desiguales.

El umbo tiene dirección terminal y aparentemente sobresale por arriba del margen dorsal.

Las líneas de crecimiento son escasas, en número de 9 (nueve) y ampliamente espaciadas. La ornamentación entre las líneas de crecimiento no se encuentra preservada.

Material: MGUCN No. 220693-5 (n=2 ejemplares).

Localidad: Mina Sicipo (Área Peine).

Horizonte: 'Miembro Medio' de la Formación Peine.

Edad: Pérmico? tardío.

Discusión: los materiales disponibles, si bien son escasos (solamente 2 ejemplares) presentan las características típicas de este género y, probablemente, del subgénero de acuerdo con Tasch (1987). Las citas sobre esta familia son realmente escasas para el hemisferio sur. La comparación con *C. (C.) pintoi* Tasch (1987, p. 114, Lám. 34, fig. 3) de la Formación Estrada Nova (Pérmico Superior, Brasil) permite establecer que esta especie se diferencia por su contorno ovado, presencia de cuentas ('beads') en la zona ventral de las bandas de crecimiento y el menor valor del índice h/l.

Por lo anteriormente expuesto, se asignan con dudas estos ejemplares al subgénero, hasta no obtener materiales más completos y mejor preservados. No obstante ello, la cita en sí, representa un dato novedoso que confirma la presencia y amplia distribución del género en el Gondwana.

Dimensiones	Longitud	Altura	Superficie	Índice
	mm	mm	mm ²	
	5,0-7,8	4,4-7,0	22,3-55,3	0,87-0,9

Superfamilia: Cyzicoidea Stebbing, 1910
Familia: Cyzicidae Stebbing, 1910
Género: *Cyzicus* Audouin, 1837
Subgénero: *Cyzicus (Euestheria)* Depéret y Mazeran, 1912

Especie tipo: *Posidonia minuta* Von Zeiten, 1833, (=Esteria (*Euestheria*) Depéret y Mazeran, 1912), Triásico Superior, Gran Bretaña.

***Cyzicus (Euestheria) cf. aricensis* (Jones)
Tasch, 1987**

Lám. I, Fig. 5; Lám. II, Fig. 5

Esteria aricensis Jones, 1897, p. 264-265, Pl. X, Figs. 1-3.

Dadaydeesia? aricensis (Jones) Raymond, 1946, p. 261.

Euestheria aricensis (Jones) Kobayashi, 1954, p. 107.

Cyzicus (Euestheria) aricensis (Jones) Morris, 1980, p. 34,

Pl. I, Figs. 1-2.

Descripción: las valvas son de contorno ovoide a subelíptico y a veces oblicuo, con dimensiones relativamente grandes. El margen dorsal es levemente convexo, el margen anterior es algo truncado y de mucho menor convexidad que el margen posterior, siendo ambos redondeados y de igual longitud. La mayor altura de la conchilla se localiza en la región media de la misma. El umbo tiene una ubicación marcadamente subterminal y se encuentra poco preservado en los ejemplares estudiados; escasamente destacado por encima de la línea charnelar. El margen ventral es suavemente convexo.

La ornamentación es de tipo areolar, con celdillas isodiamétricas, y en algunos casos con su eje mayor dispuesto en dirección antero-posterior; en general, las celdillas son de tamaño semejante, pero también existen algunas celdillas aisladas que presentan tamaños mayores. Entre cada línea de crecimiento se pueden observar hasta 10 celdillas en las bandas de crecimiento más anchas.

Las líneas de crecimiento se cuentan en número de 20-21 y el espaciamiento entre ellas es variable; en la zona cercana a la región umbonal presenta líneas muy próximas entre sí, que ocupan el 60% de la superficie de la conchilla y la separación oscila entre 0,048 y 0,16 mm; en la región ventral presentan un espaciamiento mayor, que oscila entre 0,21 y 0,31 mm.

Dimensiones	Longitud	Altura	Superficie	Índice
	mm	mm	mm ²	
	5,9-8,7	3,8-5,9	40-49,9	0,65-0,69

Material: MGUCN No. 220693-10, 11, 12 (n=30 ejemplares).

Localidad: Quebrada de Pajonales (Area Sierra de Almeida).

Horizonte: 'Miembro Medio' de la Formación Púlar.

Edad: Carbonífero tardío (Westphaliano-Stephaniano)-?Pérmico temprano.

Discusión: la especie aquí descrita presenta características morfológicas cercanas a *Cyzicus (Euestheria) aricensis* (Jones) Tasch 1987. Esta especie fue descrita por Jones (1897b) para el 'Carbonífero' de Arica (Chile), y más recientemente redescrita por Tasch (1987). Si bien ella fue citada por diferentes especialistas en el grupo (ver sinonimia), la validez de la misma es cuestionada debido a que la secuencia de procedencia está formada por sedimentitas y vulcanitas marinas jurásicas, donde hasta la fecha no se han reconocido depósitos paleozoicos. La presencia del género *Bositra* en estos niveles pudo ser confundida con conchostracos.

Ambas formas de este conchostraco tienen una preservación deficiente y las características definitivas de la especie como tal, son todavía dudosas. Las dos formas se asemejan en cuanto al contorno oblicuo y dimensiones de la conchilla, siendo algo mayor en los ejemplares descritos por Jones (1897b) y Tasch (1987) y se diferencian en la relación h/l, donde el valor también es mayor en los ejemplares de Arica.

La ubicación del umbo es semejante y el margen dorsal, recto y de escasa longitud, es coincidente con las ilustraciones de Jones (*op. cit.*). El tipo de ornamentación es según Tasch (*op. cit.*) de gránulos contiguos, no aportando otro dato acerca del mismo.

Según lo hasta aquí expresado, y de acuerdo a lo observado en los materiales estudiados, podría tratarse de la misma especie.

***Cyzicus (Euestheria) covacevichi* n. sp.**

Lám. I, Fig. 7-8; Lám. III, Fig. 1-2

Cyzicus sp. A, Covacevich, (in Ramírez y Gardeweg, 1982), p. 41, Lám. 2, Fig. 2.

Diagnosis: valvas de contorno ovoide, teliniforme. Margen dorsal levemente convexo, que se une con los márgenes anterior y posterior sin formar ángulos. Margen anterior menos convexo y de menor longitud que el margen posterior. Umbo con ubicación subcentral a subterminal y que sobresale por arriba del margen dorsal. Líneas de crecimiento en número de 25-40. Ornamentación tipo areolar, con celdas isodiamétricas en número de 6-8 entre dos líneas de crecimiento.

Dimensiones	Longitud mm	Altura mm	Superficie mm ²	Índice
	3-4,9	2-3,9	10-19	0,75-0,79

Holotipo: SNGM 7639. Dimensiones: longitud: 4,9 mm, altura: 3,5 mm.

Material: MGUCN No. 220693-19, 20, 23, 27 (n=30 ejemplares).

Localidad: Mina Sicipo, Quebrada Sicipo (Area Peine).

Horizonte: 'Miembro Medio' de la Formación Peine.

Edad: Pérmico? tardío.

Derivatio nominis: dedicada al geólogo Vladimir Covacevich, del Servicio Nacional de Geología y Minería (Chile).

Descripción: las valvas son de contorno ovoide redondeado, tipo teliniforme. El margen dorsal es levemente convexo y de menor extensión que la longitud máxima de la conchilla; se une regularmente con el margen anterior y posterior sin formar ángulos. Los márgenes anterior y posterior son convexos, a veces el anterior algo truncado y de menor extensión que el posterior. El margen posterior es marcadamente convexo. Ambos márgenes se unen suavemente con el margen ventral. Este último, es suavemente convexo y se continúa con los márgenes anterior y posterior. El umbo tiene una ubicación subcentral a subterminal y sobresale ligeramente por arriba del margen dorsal; en general está mal preservado; se distingue mejor en el ejemplar tipo.

La región umbonal puede ser, en algunos casos, notoriamente convexa.

En el ejemplar tipo, también se pudo observar en el margen dorsal lo que podría ser la estructura articular entre las conchillas, la que sobresale y, aparentemente, tiene una morfología semejante a una costilla.

Las líneas de crecimiento están bien marcadas y se cuentan en número de 25-40 líneas; tiene un espaciamiento regular y no exhiben una zonación bien marcada en la misma.

La ornamentación es del tipo areolar, con estructura isodiamétrica, y tiene 6-8 areolas entre cada línea de crecimiento.

Discusión: los conchostracos descritos presentan las características representativas del género *Cyzicus (Euestheria)* (*sensu* Tasch, 1969) por su contorno, posición del umbo, margen dorsal, líneas de crecimiento y ornamentación.

El estudio del material ilustrado por Covacevich (in Ramírez y Gardeweg, 1982) permitió caracterizar más claramente esta especie y ubicarla dentro del subgénero. Si bien los materiales aquí revisados provienen de dos diferentes localidades de la misma Formación Peine, se trata sin lugar a dudas de la misma especie.

Los ejemplares estudiados fueron comparados con otros cyzicidos, principalmente paleozoicos y mesozoicos del hemisferio sur, de los cuales merecen mención los efectuados con *Cyzicus (Euestheria) greyi* (Jones) Tasch, 1987 (Pl. 1, Figs. 4-5, p. 53), descrita para el Pérmico Superior de Sudáfrica; con ella comparte el contorno ovoide, ubicación del umbo, contorno y tipo de ornamentación. Los ejemplares chilenos se diferencian en el tamaño menor de *C. (E.) greyi* (Jones), en el espaciamiento diferencial de las líneas medias y ventrales de crecimiento y en el margen dorsal recto.

Cyzicus (Euestheria) dualis Tasch, 1987, descrita para la Formación Panchet del Triásico Inferior de la India, comparte algunos caracteres con *C. (E.) covacevichi* n. sp. como el contorno ovoide y la ubicación subterminal del umbo, pero difieren en el dimorfismo, probablemente sexual, en un corto y recto margen dorsal y en las líneas de crecimiento dobles de la especie de India.

Otras comparaciones no aportan más consideraciones, por lo cual se asigna a esta forma una nueva denominación específica, a la luz de los estudios realizados.

Cyzicus (Euestheria?) sp.

Lám. I, Fig. 11; Lám. III, Fig. 5

Cyzicus (Euestheria?) sp. Covacevich (in Ramírez y Gardeweg, 1982), p. 41, Lám. 2, Fig. 1a, b, c.

Descripción: las valvas son de contorno ovoide y de gran tamaño. El margen dorsal es recto y el umbo se ubica en posición subterminal y no sobresale por arriba del margen dorsal. El margen anterior es menos extenso y convexo que el posterior, el margen ventral es convexo y la mayor altura de la valva se encuentra en la posición media a posterior de la conchilla.

Las líneas de crecimiento son bastante notorias y su espaciamiento es bastante irregular. En el ejemplar ilustrado (Lám. I, Fig. 11; Lám. III, Fig. 5), se observa un cambio notorio en el recorrido de las líneas de crecimiento en la zona postero-ventral de la conchilla que, probablemente, se deba a la ruptura y posterior reparación de la misma (*sensu* Tasch, 1969).

La ornamentación es aparentemente punteada y no pudo ser observada claramente.

Dimensiones	Longitud	Altura	Superficie	Índice
	mm	mm	mm ²	
	7-9	4-5	30-39	0,58-0,6

Material: MGUCN No. 220693-7 a 9, 21, 26 (n=15 ejemplares).

Localidad: Mina Sicipo y Quebrada Caballo Muerto (Área Peine).

Horizonte: 'Miembro Medio' de la Formación Peine.

Edad: Pérmico? tardío.

Discusión: los ejemplares aquí estudiados presentan caracteres típicos del género *Cyzicus* (*sensu* Tasch, 1969); no obstante esto, y debido a los escasos ejemplares estudiados y a su defectuosa preservación, se deja en suspenso la determinación subgenérica y específica hasta no obtener mejores materiales para su estudio.

Cyzicus (Euestheria?) sp., citada e ilustrada por Covacevich (in Ramírez y Gardeweg, 1982, p. 41, Lám. 2, Figs. 1a, b, c), proviene de la misma formación, pero de una localidad diferente. De acuerdo a las ilustraciones, a las dimensiones y a uno o dos caracteres mencionados por este autor (salvo la ornamentación que en los ejemplares estudiados no se encuentra preservada), podemos expresar que se trata, sin duda alguna, de la misma especie.

Los materiales fueron comparados con otros cyzicidos paleozoicos del hemisferio sur, los cuales no muestran características semejantes con los ejemplares aquí descritos.

Cyzicus (Euestheria?) sp. se diferencia de *Cyzicus (Euestheria) covacevichi* n. sp., también descrita en este aporte, en las dimensiones de la conchilla, contorno, ubicación del umbo y número de líneas de crecimiento, por lo cual con seguridad se trata de dos especies diferentes.

Subgénero: *Cyzicus (Lioestheria)* Depéret y Mazeran, 1912

Especie tipo: *Estheria (Lioestheria) lallyensis* Depéret y Mazeran, 1912, Pérmico, D'Autun, Francia.

Cyzicus (Lioestheria?) sp.

Lám. I, Fig. 9; Lám. II, Fig. 3

Descripción: las valvas son de contorno ovoide y convexas y con la región umbonal marcadamente convexa en algunos ejemplares. El umbo tiene una posición subterminal, es pequeño y sobresale apenas por arriba del margen dorsal.

El margen dorsal es recto a levemente convexo y de regular extensión, menor a la longitud total de la conchilla. Por detrás del umbo, tiene una leve inclinación hasta unirse al margen posterior; en esta unión se forma un ángulo de 100-110°.

El margen posterior es marcadamente convexo y de mayor extensión que el anterior.

Las líneas de crecimiento son más notorias y están más espaciadas entre sí en la región umbonal; por su parte, las líneas de la región marginal son menos marcadas y se encuentran más cercanas entre sí. El espaciamiento entre ellas es parejo y no se observan zonaciones muy claras. La mayor altura de la valva se encuentra en la región anterior de la conchilla.

La ornamentación entre las líneas de crecimiento no se observa muy claramente, pero consistiría en un punteado muy pequeño.

Dimensiones	Longitud	Altura	Superficie	Índice
	mm	mm	mm ²	
	2,7-4	2,2-3	5-15	0,65-0,79

Material: MGUCN No. 220693-2, 3, 4 (n=23 ejemplares).

Localidad: sudoeste del Cerro Pinusca y Quebrada Sicipo (Area Peine).

Horizonte: 'Miembro Medio' de la Formación Peine.

Edad: Pérmico? Tardío.

Discusión: los materiales descritos presentan las características típicas del género *Cyzicus* (*sensu* Tasch, 1969); con respecto al subgénero, se lo asigna con duda dentro de *C. (Lioestheria)*, por presentar una ornamentación no observable en forma muy clara, de tipo punteado que caracteriza, según Tasch (1969), a este subgénero.

Estos materiales fueron comparados con la ilustración de Covacevich (*in* Ramírez y Gardeweg, 1982, Lám. 2, Fig. 2) denominada como *Cyzicus* sp. A y que

proviene de la Formación Peine y de la localidad Quebrada Sicipo, al igual que los materiales descritos en esta contribución. Aunque las dimensiones son muy cercanas al rango de variación de la forma aquí descrita, las diferencias encontradas en el contorno y posición del umbo son suficientes para pensar que en realidad se trata de dos especies diferentes.

Cyzicus (Lioestheria?) sp. fue comparada con otros cyzicidos paleozoicos del Gondwana sin encontrar, por el momento, especies que puedan albergar a estos conchostracos; no obstante, se deja abierta la denominación específica, hasta no obtener nuevos materiales y mejores elementos de juicio para realizar una descripción más detallada y comparaciones más ajustadas de los mismos.

Familia: Asmussidae Kobayashi, 1954
Subfamilia: Asmussiinae Kobayashi, 1954
Género: Asmussia Pacht, 1849

Especie tipo: *Asmussia membranacea* Pacht, 1849, Devónico, Livonia, Rusia.

***Asmussia* sp.**

Lám. I, Fig. 10; Lám. III, Fig. 4

Descripción: las valvas son de contorno subcircular y el margen dorsal recto y de poca longitud; se une al margen posterior formando un ángulo obtuso notorio, dándole a la conchilla un aspecto cicladiforme.

El umbo tiene una ubicación subcentral a subterminal y sobresale por arriba del margen dorsal; la región umbonal es convexa.

Los márgenes anterior y posterior son fuertemente convexos, más notorio en el posterior, y se unen suavemente al margen ventral, el cual es marcadamente convexo.

Las líneas de crecimiento están bien marcadas, en número de 24, siguiendo el contorno de la valva; el espaciamiento es regular y no se observa una zonación marcada en la misma.

La ornamentación entre las líneas de crecimiento no se conserva.

Dimensiones	Longitud mm	Altura mm	Superficie mm ²	Índice
	2,9-3,5	2,3-2,8	6,9-9,9	0,8-0,82

Materiales: MGUCN No. 220693-6 (n=19 ejemplares).

Localidad: sudoeste del Cerro Pinusca (Area Peine).

Horizonte: 'Miembro Medio' de la Formación Peine.

Edad: Pérmico? tardío.

Discusión: los conchostracos estudiados presentan características que los ubican dentro de la Familia Asmussidae (*sensu* Tasch, 1969) y en el género *Asmussia*, de acuerdo al margen dorsal recto y la ubicación subcentral a central del umbo y el contorno variable desde ovoide a subcircular. Debido a que estos materiales son muy escasos, por el momento, sólo se intenta establecer su presencia en estos niveles y dejar abierta su determinación específica, hasta no obtener mejores ejemplares.

COMENTARIOS GENERALES

La presente contribución tiene la particularidad de ser la primera que entrega un estudio sistemático detallado de los conchostracos procedentes de afloramientos paleozoicos del norte de Chile, localizados al este y sur del Salar de Atacama.

ramientos paleozoicos del norte de Chile, localizados al este y sur del Salar de Atacama.

Por lo anteriormente expresado y teniendo en cuenta las numerosas citas de éstas y otras áreas geográficas con conchostracos en Chile, en especial del Triásico, el tema no se agota con esta contribución, ya que se abre la posibilidad de profundizar en el análisis de estas poblaciones de alta variabilidad taxonómica que está expresada por la presencia de 6 familias y 7 géneros diferentes. Ellos corresponden a Limnadopsidae, Cyclestheriidae, Vertexiidae, Limnadiidae, Asmusiidae y Cyzicidae. Esta abundancia de taxones contrasta sensiblemente con lo comentado por autores como Tasch y Volkheimer (1970), Vallati (1986) y Gallego (1992, 1994), que para poblaciones de conchostracos triásicos y jurásicos de Argentina sólo citan la presencia del género *Cyzicus*. Un dato interesante son las escasas menciones para el Paleozoico de Argentina, haciendo la salvedad de los trabajos de Leguizamón (1975) y Leguizamón y Sabatini (1988), sobre un Leaiidae del Pérmico Inferior de Córdoba y un Cyzicidae del Carbonífero tardío de San Juan, respectivamente.

A este respecto, es singular la falta de representantes, hasta el momento, de la familia Leaiidae (biocrón Devónico Medio a Cretácico Inferior) en Chile, ya que la misma es característica de estratos del Carbonífero-Pérmico en todo el mundo.

La variabilidad taxonómica a nivel de familia y género lleva obligadamente a comparaciones con faunas de cuencas paleozoicas, como la de Paraná (Formación Río do Rasto de Brasil) (Rohn, 1987), en donde se presentan las mismas familias que las aquí estudiadas, salvo Cyclestheriidae que es reemplazada por la familia Leaiidae, representada por los géneros *Monoleaia* y *Paranaleaia*. La familia Vertexiidae está representada por dos géneros *Gabonestheria* y *Cornia*. La familia Limnadiidae sólo está representada por el género *Palaeolimnadia*, estando ausente el género *Estheriina*, el que sí se encuentra en los materiales de Chile.

Las edades carbonífera tardía a? pérmica tem-

prana asignada al 'Miembro Medio' de la Formación Púlar y pérmica tardía para el 'Miembro Medio' de la Formación Peine en el Norte de Chile, confirman la presencia de las familias antes mencionadas en el margen occidental de Gondwana y su contemporaneidad con las citas más antiguas dentro del hemisferio sur.

Un párrafo aparte merecen algunas ideas basadas en los datos presentados en esta contribución y en las opiniones vertidas por Tasch (1987) con respecto a la edad, procedencia geográfica y probables rutas de dispersión de algunas familias y géneros de conchostracos.

Los representantes más antiguos de la familia Limnadiidae, con los géneros *Estheriina* y *Palaeolimnadia* en el hemisferio sur, proceden del Pérmico Superior de Brasil (Formación Río do Rasto; Rohn 1987) y del Pérmico Superior de Australia (Bowen Basin; Tasch y Jones, 1979). El hallazgo de materiales pertenecientes a ambos géneros de esta familia en los niveles sedimentarios del Pérmico? tardío de Chile, apoyarían la opinión de Tasch (1987) acerca de la dispersión de esta familia a partir de Sudamérica.

Estos datos son sólo un ejemplo de cómo este tipo de estudios pueden ser aplicados a la interpretación de la distribución de los conchostracos en el Gondwana.

La información obtenida mediante este tipo de aportes permitirá realizar especulaciones acerca de la distribución geográfica y temporal de los conchostracos, lo que se concretará a medida que se complete el registro fósil del grupo, ya que existe falta de información en algunas áreas geográficas y niveles estratigráficos.

Finalmente, resulta sumamente interesante el intensificar las investigaciones dentro del ámbito gondwánico y de esta manera completar los espacios vacíos que posee el registro fósil de los conchostracos en este continente.

AGRADECIMIENTOS

Los autores desean expresar su agradecimiento al Dr. R. Herbst (PRINGEPA-CONICET, Corrientes-Argentina) por la orientación y crítica en el desarrollo de esta contribución. A la Universidad Nacional del Nordeste, Argentina, por su apoyo a uno de los

autores (O.G.). Los estudios de C. Breitkreuz fueron realizados con el aporte de la Deutsche Forschungsgemeinschaft (DFG), A los Dres. H. Wilke y A. Quinzio del Museo Geológico 'Humberto Fuenzalida', Departamento de Ciencias Geológicas, Universidad Ca-

tólica del Norte, Antofagasta (Chile) por el préstamo del material estudiado. Al personal de la Sección Paleontología y Estratigrafía del Servicio Nacional de Geología y Minería (Santiago, Chile), por sus atenciones para con O. G. en una reciente visita con

el objeto de revisar las colecciones de la misma. A los revisores de este trabajo, V. Covacevich (SER-NAGEOMIN, Santiago-Chile) y Dr. I. de Souza Carvalho (UFRJ, Río de Janeiro-Brasil) por sus interesantes y detalladas sugerencias.

REFERENCIAS

- Almeida, F.F.M. 1950. Una Faunula de Crustaceos de bivalvos de Arenito Botacutú no estado de Sao Paulo. *Divisao de Geologia e Mineralogia, Boletim*, No. 134, p. 1-36. Río de Janeiro.
- Bahlburg, H.; Breitreuz, C. 1991. Paleozoic evolution of active margin basins in the southern Central Andes (northern Argentina and northern Chile). *Journal of South American Earth Science*, Vol. 4, p. 171-188.
- Breitreuz, C. 1986. Das Paläozoikum in den Kordilleren Nordchiles (21°-25°S). *Geotektonische Forschungen*, Vol. No. 70, 88 p.
- Breitreuz, C.; Heldach, F.; Kohring, R.; Mosbrugger, V. 1992. Late Carboniferous Intra-Arc Sediments in the North Chilean Andes: Stratigraphy, Paleogeography and Paleoclimate. *Facies*, Vol. 26, p. 67-80.
- Breitreuz, C.; Zeil, W. 1994. The Late Carboniferous to Triassic volcanic belt in Northern Chile. In *Tectonics of the southern Central Andes*. (Reutter, K.; Scheuber, E.; Wigger, P. J.; editors), Springer-Verlag, p. 277-292.
- Brüggen, J. 1950. Fundamentos de geología de Chile. *Instituto Geográfico Militar*, 374 p. Santiago.
- Cardoso, R. N. 1962. Alguns Conchostráceos Mesozoicos do Brasil. *Sociedade Brasileira de Geologia, Boletim*, Vol. 11, No. 2, p. 21-32. Sao Paulo.
- Cardoso, R.N. 1966. Conchostráceos do Grupo Bahia: Brasil. *Boletim do Instituto de Geologia, Escola Federal de Minas de Ouro Preto*, Vol. 1, No. 2, 76 p. Ouro Preto, Minas Gerais.
- Cardoso, R. N. 1971. Contribuição ao estudo da Formação Areado: Estratigrafia e descrição dos Filípodos fosseis: Brasil. *Arquivos do Museu de História Natural, Universidade Federal do Minas Gerais*, Vol. No. 1, p. 8-43.
- Carlter, G.; Grandin, G.; Laubacher, G.; Marocco, R.; Megard, F. 1982. Present knowledge of the magmatic evolution of the Eastern Cordillera of Peru. *Earth Science Review*, Vol. 18, p. 253-283.
- Covacevich, V.; Pino, H.; Fuenzalida, G. 1988. Presencia del género *Triops* Shrank, 1803 (Arthropoda: Branchiopoda) en la Formación Púlar (Paleozoico Superior), Región de Antofagasta, Chile. In *Congreso Geológico Chileno, No. 5, Actas*, Vol. No. 2, p. 341-358.
- Davidson, J.; Mpdodzis, C.; Rivano, S. 1981. El Paleozoico de la Sierra de Almeida, al oeste de Monturaqui, Alta Cordillera de Antofagasta, Chile. *Revista Geológica de Chile*, Vol. 12, p. 3-23.
- Felsch, J. 1910. Informe sobre las exploraciones geológicas de la región carbonífera del Sur de Chile. *Boletín de la Sociedad Nacional de Minería*, p. 407-411.
- Flint, S.; Turner, P.; Jolley, E.J.; Hartley, A.J. 1993. Extensional tectonics in convergent margin basins: An example from the Salar de Atacama, Chilean Andes. *Bulletin of the Geological Society of America*, Vol. 105, p. 603-617.
- Fuenzalida, H. 1937. El Rético en la costa de Chile Central. *Ministerio de Fomento, Departamento de Minas y Petróleo*, Vol. 6, No. 65, p. 739-747.
- Gallego, O.F. 1992. Conchostracos triásicos de Mendoza y San Juan, Argentina. *Ameghiniana*, Vol. 29, No. 2, p. 159-175.
- Gallego, O.F. 1994. (En prensa). Conchóstracos Jurásicos de Santa Cruz y Chubut, Argentina. *Ameghiniana*, Vol. 31, No. 2.
- Harrington, H.J. 1961. Geology of parts of Antofagasta and Atacama provinces, northern Chile. *American Association of Petroleum Geologist, Bulletin*, Vol. 45, No. 2, p. 169-197.
- Isaacson, P.E.; Fisher, L.; Davidson, J. 1985. Devonian and Carboniferous stratigraphy of Sierra de Almeida Northern Chile. Preliminary results. *Revista Geológica de Chile*, Vol. 25-26, p.113-121.
- Jones, T.R. 1897a. On some fossil Entomostraca from South America. *Geological Magazine*, Vol. 4, No. 6. p. 259-265. London.
- Jones, T.R. 1897b. On some fossil Entomostraca from South America. *Geological Magazine*, Vol. 4, No. 7. p. 289-293.
- Katoo, Y. 1971. Conchostráceos Mesozoicos do Sul do Brasil: Contribuição à Estratigrafia das Formações Santa Maria e Botucatu. Tesis de Mestrado, *Universidad Federal de Rio Grande do Sul*, 87 p.
- Leguizamon, R.R. 1975. Hallazgo del género *Leaia* (Conchostraco) en el Pérmico argentino. In *Congreso Argentino de Paleontología y Bioestratigrafía, No. 1, Actas*, p. 357-369. Tucumán.
- Leguizamon, R.R.; Sabbatini, N. 1988. Conchóstracos (Branchiopoda) de la localidad Puerta de la Quebrada del Peñón, Carbonífero tardío de la Provincia de San Juan. *Boletín Informativo de la Asociación Paleontológica Argentina*, No. 17, p. 15-16.
- Limarino, C.O.; Spalletti, L. 1986. Eolian Permian deposits in west and northwest Argentina. *Sedimentary Geology*, Vol. 49, p. 109-127.

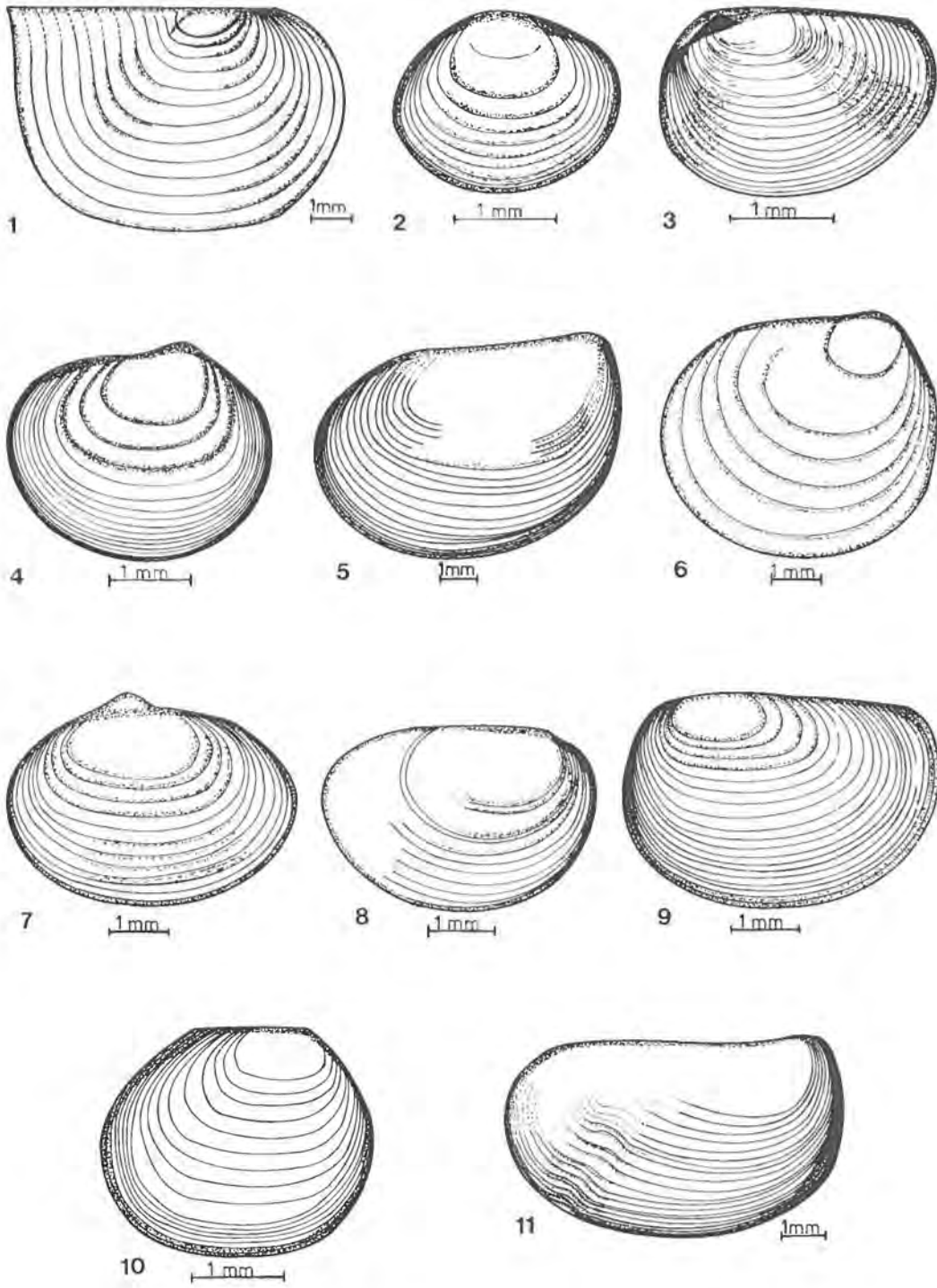
- Limarino, C.O.; Buatois, L.A.; Caselli, A. 1992. La evolución de los sistemas lacustres del noroeste argentino durante la integración y desarrollo del Pangea. In Encuentro Anual del Grupo Argentino de Trabajo Proyecto Pangea. Comité Argentino Para El Programa Geología Sedimentaria Global. *Comunicaciones*, p. 27-30. Buenos Aires.
- Mahlburg, K.S.; Ramos, V.; Mpodozis, C.; Sruoga, P. 1989. Late Paleozoic to Jurassic silicic magmatism at the Gondwana margin: Analogy to the Middle Proterozoic in North America? *Geology*, Vol. No. 17, p. 324-328.
- Marinovic, N.; Lahsen, A. 1984. Hoja Calama, Región de Antofagasta. *Servicio Nacional de Geología y Minería, Carta Geológica de Chile*, No. 58, 140 p.
- Mpodozis, C.; Nasi, C.; Moscoso, R.; Cornejo, P.; Maksiav, V.; Parada, M. 1985. The Late Paleozoic-Early Triassic magmatic belt of Chilean frontal range (28°-31°S); igneous «stratigraphy» and tectonic setting: in resúmenes expandidos, simposio final del proyecto PIGG 120 «Evolución magmática de los Andes» (Hervé, F.; editor; et al.). *Universidad de Chile, Facultad de Ciencias Físicas y Matemáticas, Comunicaciones*, No. 35, p. 161-165.
- Osoño, R.; Rivano, S. 1985. Paraparchitidae (Ostracoda) del Paleozoico superior en la Formación Púlar (Harrington, 1961), Quebrada de Pajonales, vertiente occidental de la Sierra de Almeida, Antofagasta. In *Congreso Geológico Chileno*, No. 4, Actas, Vol. No. 1, p. 1-439-457. Antofagasta.
- Padilla, H. 1988. Eventos intrusivos y deformaciones en la Cordillera de Domeyko a la latitud del Salar de Punta Negra-Antecedentes geocronológicos K/Ar. In *Congreso Geológico Chileno*, No. 5, Actas, Vol. 3, p. 229-243. Santiago.
- Philippi, R.A. 1887. Die Tertiäre und Quartäre Versteinerungen Chiles. (Brockhaus, F.A.; editores), 266 p. Leipzig.
- Pinto, I.D. 1956. Arthropódos da Formação Santa Maria (Triássico Superior) do Rio Grande do Sul, com notícias sobre alguns restos vegetais. *Sociedade Brasileira de Geologia, Boletim*, Vol. 5, p. 75-94. Sao Paulo.
- Raymond, P.E. 1946. The genera of fossils Conchostraca: An order of bivalved Crustacea. *Harvard University, Museum of Comparative Zoology, Bulletin*, Vol. 96, No. 3, p. 218-307. Cambridge.
- Ramírez, R.; Gardeweg, M. 1982. Hoja Toconao, Región de Antofagasta. *Servicio Nacional de Geología y Minería, Carta Geológica de Chile*, No. 54, 122 p.
- Richter, M.; Breitkreuz, C. 1994. (En prensa). Permian fish remains from the north Chilean Peine Formation. *Modern Geology, Reading*. Inglaterra.
- Rivano, S.; Sepúlveda, P. 1991. Hoja Illapel. Región de Coquimbo. *Servicio Nacional de Geología y Minería, Carta Geológica de Chile*, No. 69, 132 p.
- Rohn, R. 1987. Conchostráceos da Formação Rio do Rasto (Bacia do Paraná, Permiano superior) no Estado do Paraná e no Norte do Estado de Santa Carolina. *Instituto Geociencias, Universidade Sao Paulo, Boletim Serie Científica*, Vol. 18, p. 27-66.
- Semperé, T. 1987. Caracteres geodinámicos generales del Paleozoico Superior de Bolivia. In Late Paleozoic of South America (Amos, A.J.; editor et al.). *Annual Meeting Work, No. 4, Proyecto IGCP 211*, p. 9-19. Santa Cruz, Bolivia.
- Steinmann, G. 1920. Rhätischen Floren und Landverbindungen auf der Südhalbkugel. *Geologische Rundschau*, Band 11, p. 350-354. Leipzig.
- Suárez, M.; Bell, C.M. 1991. Sedimentos lacustres de probable edad triásica en el área de La Coipa, Región de Atacama, Chile. In *Congreso Geológico Chileno*, No. 6, Actas, Vol. 1, p. 660-663. Viña del Mar.
- Tasch, P. 1969. Branchiopoda. In *Treatise on Invertebrate Paleontology* (Moore, R.C.; editor). *Geological Society of America and University of Kansas, Part R, Anthropoda*, No. 4, Vol. 1, p. R128-R191.
- Tasch, P. 1987. Fossil Conchostraca of the Southern Hemisphere and Continental Drift; paleontology, biostratigraphy, and dispersal. *Geological Society of America, Memoir*, No. 165, 290 p.
- Tasch, P.; Jones, P.J. 1979. Carboniferous and Triassic Conchostraca from the Canning Basin, Western Australia. In Tasch, P. and Jones, P.J.; Carboniferous, Permian and Triassic Conchostracans of Australia: Three new studies. *Australia Bureau of Mineral Resources, Geology and Geophysics, Bulletin, Australian Government Publishing Service*, Vol. 185, p. 1-20.
- Tasch, P.; Volkheimer, W. 1970. Jurassic Conchostracan from Patagonia. *University of Kansas Paleontological Contribution, Paper No. 50*, 23 p.
- Tavera, J. 1960. El Triásico del Valle Inferior del Bío Bío. *Universidad de Chile, Facultad de Ciencias Físicas y Matemáticas, Comunicación*, No. 17, p. 321-345.
- Vallati, P. 1986. Conchóstracos jurásicos de la Provincia de Chubut, Argentina. In *Congreso Argentino de Paleontología y Bioestratigrafía*, No. 4, Actas, Vol. 4, p. 29-38. Mendoza.
- Zeil, W. 1981. Vulkanismus und Geodynamik an der Wende Paläozoikum/Mesozoikum in den zentralen und südlichen Anden (Chile-Argentinien). In *Beiträge zum VII Geowissenschaftliche Lateinamerika-Kolloquium* (Miller, H.; editor et al.). *Zentralblatt für Geologie und Paläontologie*, Teil 1, *Allgemeine, Angewandte, Regionale und Historische Geologie*, Nos. 3-4, p. 298-318.

LAMINA 1

Figuras

- 1 *Palaeolimnadiopsis* sp. MGUCN 220693-1, valva derecha (molde externo), Mina Sicipo (Area Peine-Antofagasta).
p. 35
- 2 *Palaeolimnadia (Grandilimnadia) herbsti* n. sp. Holotipo MGUCN 220693-13, valva izquierda (molde externo), Mina Sicipo (Area Peine-Antofagasta).
p. 39
- 3 *Cornia* sp. MGUCN 220693-6, valva izquierda (molde externo), sudoeste del Cerro Pinusca (Area Peine-Antofagasta).
p. 37
- 4 *Estheriina (Estheriina)* sp. MGUCN 220693-29, valva izquierda (molde externo), Quebrada Caballo Muerto (Area Peine-Antofagasta).
p. 38
- 5 *Cyzicus (Euestheria) cf. aricensis* (Jones, 1897) MGUCN 220693-12, valva derecha (molde externo), Quebrada de Pajonales (Sierra de Almeida-Antofagasta).
p. 41
- 6 *Cyclestherioides (?Cyclestherioides)* sp. MGUCN 220693-5, valva derecha (molde interno), Mina Sicipo (Area Peine-Antofagasta).
p. 40
- 7-8 *Cyzicus (Euestheria) covacevichi* n. sp. SNGM 7639, valva derecha (molde externo), Quebrada Sicipo (Area Peine-Antofagasta); MGUCN 220693-23, valva izquierda (molde externo), Mina Sicipo (Area Peine-Antofagasta).
p. 42
- 9 *Cyzicus (Lioestheria?)* sp. MGUCN 220693-2, valva derecha (molde externo), Quebrada Sicipo (Area Peine-Antofagasta).
p. 43
- 10 *Asmussia* sp. MGUCN 220693-6, valva derecha (molde interno), sudoeste del Cerro Pinusca (Area Peine-Antofagasta).
p. 44
- 11 *Cyzicus (Euestheria?)* sp. MGUCN 220693-26, valva izquierda (molde interno), Mina Sicipo (Area Peine-Antofagasta).
p. 43

LAMINA 1

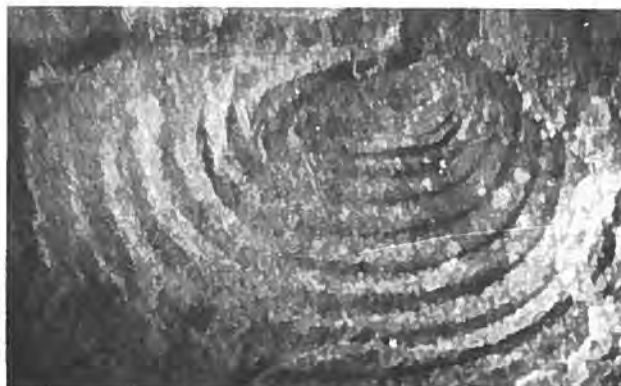


LAMINA 2

Figuras

- 1 *Paiaeolimnadiopsis* sp. MGUCN 220693-1, (x10), valva derecha (molde externo), Mina Sicipo (Area Peine-Antofagasta).
p. 35
- 2 *Paiaeolimnadia (Grandilimnadia) herbsti* n. sp. Holotipo MGUCN 220693-13, (x20), valva izquierda (molde externo),
Mina Sicipo (Area Peine-Antofagasta).
p. 39
- 3 *Cornia* sp. MGUCN 220693-6, (x25), valva izquierda (molde externo), sudoeste del Cerro Pinusca (Area Peine-
Antofagasta).
p. 37
- 4 *Estheriina (Estheriina)* sp. MGUCN 220693-29, (x22), valva izquierda (molde externo), Quebrada Caballo Muerto (Area
Peine-Antofagasta).
p. 38
- 5 *Cyzicus (Euestheria) cf. aricensis* (Jones, 1987). MGUCN 220693-11 (x8), valva derecha (molde externo), Quebrada de
Pajonales (Sierra de Almeida-Antofagasta).
p. 41
- 6 *Cyclestherioides (? Cyclestherioides)* sp. MGUCN 220693-5 (x10), valva derecha (molde interno), Mina Sicipo (Area
Peine-Antofagasta).
p. 40

LAMINA 2



1



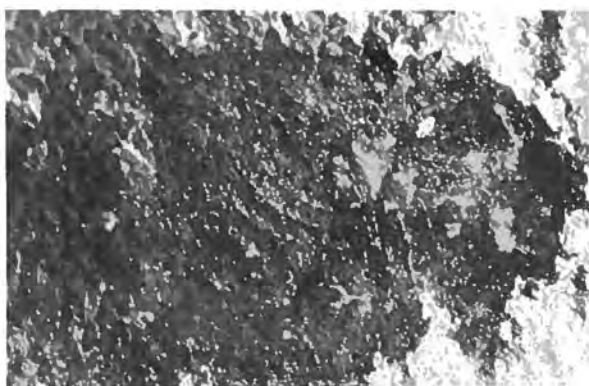
2



3



4



5



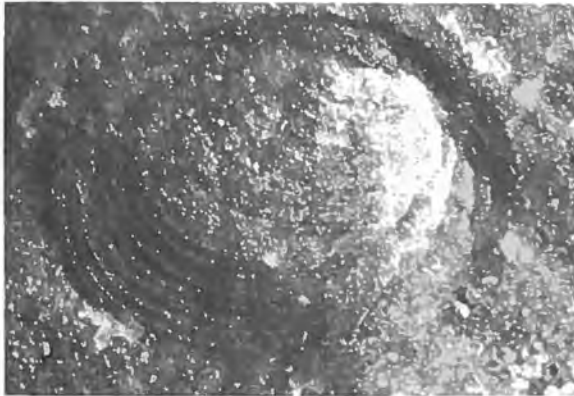
6

LAMINA 3

Figuras

- 1-2 *Cyzicus (Euestheria) covacevichi* n. sp. MGUCN 220693-22 (x15), valva derecha (molde externo); MGUCN 220693-23, (x15), valva izquierda (molde externo), Mina Sicipo (Area Peine-Antofagasta).
p. 42
- 3 *Cyzicus (Lloestheria?)* sp. MGUCN 220693-2, (x15), valva derecha (molde externo), Quebrada Sicipo (Area Peine-Antofagasta).
p. 43
- 4 *Asmussia* sp. MGUCN 220693-6, (x20), valva izquierda (molde interno), sudoeste del Cerro Pinusca (Area Peine-Antofagasta).
p. 44
- 5 *Cyzicus (Euestheria?)* sp. MGUCN 220693-26, (x10), valva izquierda (molde interno), Mina Sicipo (Area Peine-Antofagasta).
p. 43

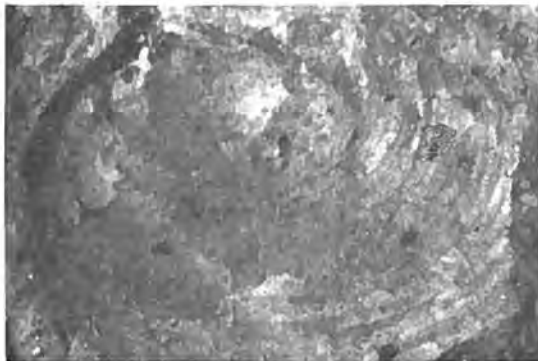
LAMINA 3



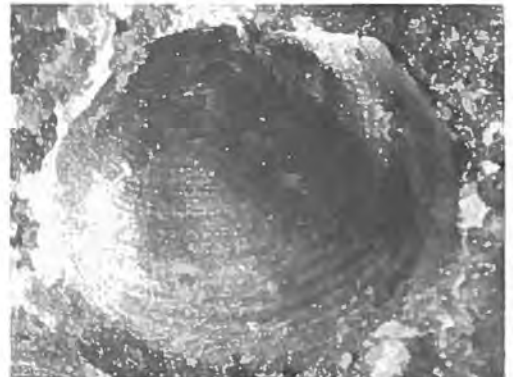
1



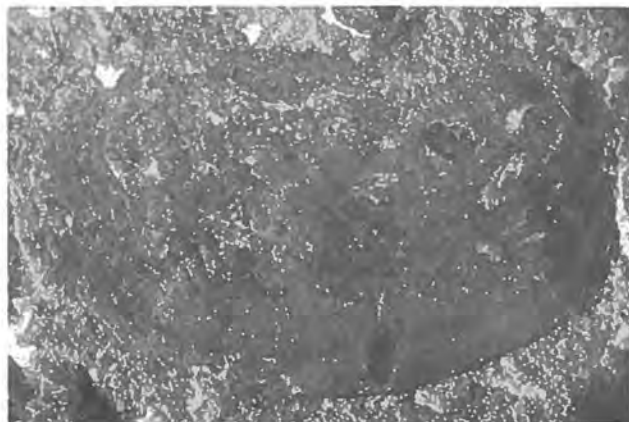
2



3



4



5