

Tesis de Posgrado

Paleoecología de los foraminíferos del terciario medio de la región oriental de la Pcia. de Santa Cruz

Nañez, Carolina Adela

1989

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

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

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

Cita tipo APA:

Nañez, Carolina Adela. (1989). Paleoecología de los foraminíferos del terciario medio de la región oriental de la Pcia. de Santa Cruz. Facultad de Ciencias Exactas y Naturales. Universidad de Buenos Aires. http://digital.bl.fcen.uba.ar/Download/Tesis/Tesis_2239_Nanez.pdf

Cita tipo Chicago:

Nañez, Carolina Adela. "Paleoecología de los foraminíferos del terciario medio de la región oriental de la Pcia. de Santa Cruz". Tesis de Doctor. Facultad de Ciencias Exactas y Naturales. Universidad de Buenos Aires. 1989. http://digital.bl.fcen.uba.ar/Download/Tesis/Tesis_2239_Nanez.pdf

EXACTAS UBA

Facultad de Ciencias Exactas y Naturales



UBA

Universidad de Buenos Aires

UNIVERSIDAD DE BUENOS AIRES
FACULTAD DE CIENCIAS EXACTAS Y NATURALES

Tema de Tesis
PALEOECOLOGIA DE LOS FORAMINIFEROS DEL Terciario Medio de la
Region Oriental de la Provincia de Santa Cruz

Autor
Carolina A. Náñez

Director de Tesis
Dr. N. Malumián

Lugar de trabajo
Departamento de Ciencias Geológicas
y
Secretaría de Minería

- 2239
EJ:2

Tesis presentada para optar al título de Doctor en
Ciencias Geológicas
1989

Buenos Aires, 10 de marzo de 1989

Sr. Presidente de la Subcomisión de
Doctorado del Dpto. de Ciencias Geológicas
Fac. de Ciencias Exactas y Naturales
S/D

De mi mayor consideración:

Tengo el agrado de dirigirme a Ud. a fin de elevarle la Tesis Doctoral de la Lic. Carolina A. Náñez que lleva por título "Paleoecología de los foraminíferos del Terciario medio de la región oriental de la provincia de Santa Cruz".

La zona en que se desarrolló el trabajo comprende el sector central y oriental de la provincia de Santa Cruz. Se realizaron diversas tareas de campaña, se investigaron doce perforaciones de Yacimientos Petrolíferos Fiscales, Yacimientos Carboníferos Fiscales y Dirección Nacional de Minería y Geología, con un total aproximado de 500 muestras. A su vez se compararon con muestras y perfiles de áreas aledañas, e incluso con secciones tipo dentro de Chile.

El trabajo de Tesis consiste en la definición de las asociaciones de foraminíferos reconocidas en el terciario medio, su caracterización, ya sea en sus aspectos sistemáticos, o de conservación, y sus relaciones con la extensión y forma de las transgresiones que les dieron origen. Esta misma tarea llevó a la correlación de una transecta de más de 500 km de largo, y al estudio sistemático de más de doscientas especies de foraminíferos, señalándose diez especies nuevas y dos géneros nuevos para la ciencia.

La información se encuentra sintetizada en muchos aspectos debido a que el cúmulo de datos obtenidos hace virtualmente imposible su total descripción.

El trabajo se llevó a cabo mediante becas de Perfeccionamiento y de Formación superior del CONICET, y con lugar de trabajo en la Dirección Nacional de Geología y Minería.

La característica más destacable del trabajo es su tratamiento global, que junto con el hecho de que las asociaciones de foraminíferos han sido plenamente comparadas con sus análogas de igual edad dentro del hemisferio, y no a través de sus determinaciones taxinómicas, ni de ilustraciones, sino que que la doctoranda contó con material comparativo del Reciente, mediante la gentileza del Dr. E. Boltovskoy (Museo B.

Rivadavia), de los pisos chilenos en dos visitas al Laboratorio de Micropaleontología (Punta Arenas), como así también por comparación y comentarios realizados dentro del "Curso de Micropaleontología" (UNESCO-ROSTLAC-Secretaría de Minería de la Nación), de la cual la doctoranda es jefa de trabajos prácticos, en el que becarios de diferentes países de América del Sur aportaron sus materiales de estudio.

En resumen, la doctoranda obtuvo una visión directa global, que caracteriza a los más modernos trabajos de paleoecología.

atentamente,

Sin otro particular, saludo a Ud. muy



Dr. N. Malumián

INDICE

| | pág. |
|---|------|
| I. | |
| 1. INTRODUCCION | |
| 1a. Objetivos | 3 |
| 1b. Area estudiada | 5 |
| 1c. Material estudiado | 5 |
| 1d. Métodos de trabajo | 9 |
| 2. ANTECEDENTES | |
| 2a. Estratigrafía | 11 |
| 2b. Asociaciones de foraminíferos del Terciario de la provincia de Santa Cruz | 29 |
| 2c. Paleoecología | 49 |
| 3. MICROPALAEONTOLOGIA | |
| 3a. Micropaleontología de las perforaciones | 64 |
| 3b. Micropaleontología de superficie | 80 |
| 4. ASOCIACIONES DE FORAMINIFEROS | |
| 4a. Introducción | 87 |
| 4b. Asociaciones de la F. Monte León | 87 |
| 4c. Asociaciones de la F. San Julián | 114 |
| 4d. Asociación de Boltovskoyella | 116 |
| 5. CONSIDERACIONES GENERALES | |
| 5a. Bioestratigrafía y edad | 117 |
| 5b. Paleogeografía | 122 |
| 5c. Paleoecología | 128 |
| 6. CONCLUSIONES | 131 |
| 7. BIBLIOGRAFIA | 134 |
| 8. APENDICES | |
| 8a. Ecología de los géneros y especies más conspicuos. | 155 |
| 8b. Análisis de fósforo de la perforación CB. es-6 Campo Bola. | 158 |
| II. SISTEMATICA | |
| 1. INTRODUCCION | 2 |
| 2. FORAMINIFEROS BENTONICOS | 3 |
| 3. FORAMINIFEROS PLANCTONICOS | 118 |
| 4. EXPLICACION DE LAMINAS | 129 |
| 5. LAMINAS | 149 |

INDICE DE ILUSTRACIONES

I. 1.

III. 4.

5.

7.

8.

9.

10.

1.

INTRODUCCION

1a. OBJETIVOS

Los foraminíferos del Terciario medio de la provincia de Santa Cruz, y en general de la cuenca Austral, fueron estudiados a través de una serie de trabajos (Becker, 1964; Bertels, 1975a, 1979a, 1980a; Malumián, 1968, 1979, 1982a, b; Malumián y Masiuk, 1973; Malumián et al., 1971; Codignotto y Malumián, 1981; Natland et al., 1974), que significaron un avance fundamental en el conocimiento micropaleontológico y estratigráfico de la cuenca. Sin embargo, no han logrado un esquema integrado del Terciario de la cuenca y dejaron numerosos interrogantes sobre las características y relaciones de las asociaciones de foraminíferos.

Este trabajo intenta ser un aporte a la resolución de estos problemas. Estudia la paleoecología de las asociaciones de foraminíferos del Terciario medio del sector oriental de la provincia de Santa Cruz, un enfoque hasta el momento prácticamente no desarrollado. Como complemento, distribuciones y relaciones estratigráficas a escala regional. Se analizan, en particular, las asociaciones de foraminíferos de la Formación Monte León y, en menor medida, de la F. San Julián.

Con estos fines, se trató gran cantidad de material, de superficie y de subsuelo, de la región oriental de la provincia de Santa Cruz, contando también con material de edades semejantes de otras localidades de la provincia y del sur del país. Este estudio condujo al reconocimiento de un número de especies considerablemente mayor que el registrado hasta el momento para las capas en estudio. De ellas se ilustran y tratan sistemáticamente 234 especies.

Agradecimientos

Se agradece a las empresas Yacimientos Petrolíferos Fiscales y Yacimientos Carboníferos Fiscales por el material puesto a disposición y facilidades de alojamiento. En particular, a los Dres. J. Di Gregorio, H. Di Benedetto, G. Chebli, R. Marinelli, A. Xicoy, R. Cayo, y a los Lic. G. Alvarez Rojo, R. Carrizo y A. Pereyra. A la Dirección Nacional de Minería y Geología de la Secretaría de Minería de la Nación, por haber proporcionado el lugar, material y elementos necesarios para el desarrollo del trabajo. A la Empresa Nacional del Petróleo (Chile), por las

facilidades para la consulta de su material. Al Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas, por el otorgamiento de becas de perfeccionamiento y formación superior, que posibilitaron el desarrollo de esta tesis. Al Servicio de Microscopía Electrónica del CONICET y de la Facultad de Odontología (UBA) por las fotografías tomadas.

Al Dr. N. Malumián, por su dirección y constante aliento en la realización del trabajo.

Al Dr. E. Boltovskoy, del Museo B. Rivadavia, por permitir la consulta de su colección y su colaboración general.

A las Lic. A. Bayarsky y G. Angelozzi, por el estudio de mineralogía a grano suelto y de nannoplancton de varias muestras, respectivamente. Al Dr. S. Tibaldi, por los análisis químicos de fósforo de varias muestras.

Por el aporte de opiniones, material y colaboración en tareas de campaña, al Dr. H. Leanza y Licenciados A. Caramés, V. Irigoyen, G. Marín, J. Panza y D. Silva Nieto.

A la Sra. Inés López Pardo por los dibujos de mapas, perfiles y diagramas y al Sr. J. C. González por su colaboración en numerosas tareas técnicas.

1a. AREA ESTUDIADA

El área estudiada abarca la región oriental de la provincia de Santa Cruz, desde Cabo Blanco, al norte, hasta Cabo Buen Tiempo, al sur. Hacia el oeste, el área está limitada por el meridiano de 70° long. Oeste, aproximadamente.

1b. MATERIAL ESTUDIADO

Se investigó la presencia de foraminíferos en alrededor de 200 muestras de afloramientos de las F. Monte León y San Julián, y en más de 500 muestras de subsuelo. Estas últimas corresponden a aproximadamente 3600 m de sección estratigráfica.

a. Superficie

1 - Gran Bajo de San Julián

Se analizaron 115 muestras provenientes de 10 labores realizadas por el Plan Fosforita de la Secretaría de Minería en niveles de la Formación San Julián. La descripción de las labores y ubicación de las muestras se encuentra en Hugo et al., 1984. Se hallaron foraminíferos en 27 de ellas (23%). Colección H. Leanza y colaboradores (Fig 4).

2 - Area de la Hoja 57 f-g Comandante Luis Piedrabuena, de la carta Geológico-Económica de la República Argentina

Se analizaron 88 muestras de las Formaciones San Julián y Monte León, de las cuales brindaron foraminíferos 21 muestras (24%). Algunas pertenecen a perfiles y otras son puntuales. Colección V. Irigoyen, D. Silva Nieto y C. Nández.

2a - Perfil Sur del Cañadon Pallán (CP)

Este perfil se encuentra en la ribera oeste del Río Chico, cerca de su desembocadura, a aproximadamente 2,5 km. al norte de Punta Beagle. Su descripción se encuentra en la figura 6a. Estas sedimentitas pertenecen a la F. Monte León y alcanzan 26 m de espesor. Colección V. Irigoyen, D. Silva Nieto y C. Nández (fig. 6b).

2b - Perfil Ea. Salesiana (SA)

Este perfil se encuentra inmediatamente detrás de las casas de dicha estancia, en el Cañadón Misionero, a aproximadamente

1,3 km. de la costa oeste de la ría San Julián, y cercano a Puerto Santa Cruz. Sus sedimentitas pertenecen a la Formación Monte León y alcanza 13,6 m de espesor. Su descripción se encuentra en la figura 6b. Colección V. Irigoyen, D. Silva Nieto y C. Nárez (fig. 10b).

2c - Perfil P.4 en Meseta Chica

Este perfil se encuentra en el extremo oeste de la Meseta Chica del Gran Bajo de San Julián, a aproximadamente 4,5 km en línea recta al noroeste de la Ea. Meseta Chica o El Perejil. Sus sedimentitas pertenecen al Miembro Meseta Chica de la F. San Julián y alcanza 17,8 m de espesor. Su descripción se encuentra en la figura 6c. Colección V. Irigoyen, D. Silva Nieto y C. Nárez (fig. 4).

3 - Perfil Comandante Luis Piedra Buena (LP)

Este perfil se encuentra sobre la ruta nacional 3, pocos metros al sur del puente del río Santa Cruz y al sur del pueblo Comandante Luis Piedra Buena. Se analizaron tres muestras que brindaron foraminíferos. Su ubicación, descripción y micropaleontología se encuentra en Malumán y Palma (1984). Colección M. Palma, A. Echevarría y A. Bayarsky (fig. 10b).

4 - Ea. La Celestina

Es una muestra puntual, situada a aproximadamente 3 km al oeste de la Ea. La Celestina, sobre la ruta provincial 2410, en el área de la Hoja 55e Cerro Rubio. Se trata de una arenisca fosilífera, de un afloramiento de la F. Monte León de reducido espesor. Su situación se puede observar en la figura 5. Colección J. Panza y N. Malumán.

b - Subsuelo

1 - Perforación Cabo Blanco 4

Realizada por el Servicio Hidrogeológico de la Dirección de Minería y Geología en el año 1939. Se encuentra en el campo "Salinas Cabo Blanco", en Cabo Blanco, y alcanzó una profundidad de 72,10 m (Dir. Nac. Geología y Minería, 1970). Se analizaron cinco muestras de inyección entre 0 y 2,50 m y en 55,50-57,37 m y 39 muestras testigos entre 2,50 y 58,60 m. Se registraron foraminíferos en 13 muestras (30 %) (Fig. 10b).

2 - Perforación Cabo Blanco 3

Realizada por el Servicio Hidrogeológico de la Dirección de Minería y Geología a fines del año 1938 y principios del año 1939. Se encuentra en el campo "Salinas Cabo Blanco", en Cabo Blanco y alcanzó 42,03 m de profundidad (Dir. Nac. de Geología y Minería, 1970). Se analizaron 5 muestras testigo que solo brindaron espículas de esponjas, diatomeas y radiolarios.

3 - Perforación Cabo Curioso II

Realizada por la Dirección General de Minas a fines de 1913 y principios de 1914, en búsqueda de agua. Se encuentra en Cabo Curioso, a 18 km al norte de Puerto San Julián y alcanzó 318,55 m de profundidad (Dir. Nac. de Geología y Minería, 1958). La Molasa o Formación Patagónica se encuentra entre 1,50 y 42,50 m. sobre el Rético (Wichmann, 1922). Se analizaron 5 muestras de inyección de esta perforación, entre 4,50 y 57,60-68,90 m. Se hallaron diatomeas en la muestra 4,50-19,30 m, y diatomeas y pirita en 19,30-42,50 m.

4 - Perforación CC-3 Cabo Curioso

Realizada por Yacimientos Carboníferos Fiscales en el año 1986, para prospección de carbón. Se encuentra en Cabo Curioso y su ubicación exacta se puede observar en Enadimsa (1986). Alcanzó 73,70 m de profundidad. Se estudiaron 35 muestras testigo entre 6 y 42 m, sin registrar foraminíferos (Fig. 10b).

5 - Perforación CC-7 Cabo Curioso

Realizada por Yacimientos Carboníferos Fiscales en el año 1986, para prospección de carbón. Se encuentra en las cercanías de Cabo Curioso y su ubicación exacta se puede observar en Enadimsa (1986). Alcanzó 78,70 m de profundidad. Se estudiaron 53 muestras testigos entre 6 y 62 m. Se registraron foraminíferos en 15 de ellas (28%). (Fig. 10a-b).

6 - Perforación RSC-1 Río Santa Cruz

Realizada por Yacimientos Carboníferos Fiscales en el año 1978, para prospección de carbón. Se encuentra próxima al río Santa Cruz en su curso medio. Alcanza 770 m de profundidad. Se estudiaron 34 muestras de inyección entre 305 y 395 m, 31 con foraminíferos (91%), y 25 testigos, entre 399,50 y 455 m, de los cuales 15 brindaron foraminíferos (60%). Además, se estudiaron 24 testigos entre 720,50 y 759 m, que no brindaron foraminíferos. (Fig. 10a-b).

7 - Perforación R. es-1 Rincón Chico

Realizada por Yacimientos Petrolíferos Fiscales, próxima al curso medio del Río Santa Cruz. Se analizaron 58 muestras de inyección entre 90 y 700 mbbp. Se registraron foraminíferos en 51 (88%) (Fig. 10a-b).

8 - Perforación SCS. CB. es-6 Campo Bola

Realizada por Yacimientos Petrolíferos Fiscales. Se analizaron 70 muestras de inyección entre 300 y 1000 m de profundidad. Se registraron foraminíferos en 45 (64 %). (Fig. 10a-b).

9 - Perforación SC-1 Santa Cruz 1 en Puerto Coyle

Realizada por Yacimientos Petrolíferos Fiscales. Se encuentra 8 km al norte de Puerto Coig o Coyle, a 50° 54' lat. sur y 69° 10' long. Oeste (Malumián et al., 1971). Si bien no se procesaron muestras de esta perforación, se consultó su material y se incluye en el estudio por su carácter de referencia fundamental en el área.

10 - Perforación RC-4 Río Coyle

Realizada por Yacimientos Carboníferos Fiscales en el año 1977 para la prospección de carbón. Se encuentra en las proximidades de la desembocadura del Río Coyle. Se analizaron 44 muestras de inyección entre 68-198; 415-502; 528-546 y 660-720; 26 con foraminíferos (59%); 20 testigos entre 505-521,25 y en 555-655, 3 con foraminíferos (15%). (Fig. 10a-b).

11 - Perforación SC-2 Santa Cruz 2 en Cabo Buen Tiempo

Realizada por Yacimientos Petrolíferos Fiscales, entre 1937 y 1938. Se encuentra en la desembocadura del Cañadón del Palo Seco en el Atlántico, a 57,8 km al sur y 18,2 km al este con respecto al mojón Puerto Coyle del Ministerio de Marina y a 15 km. al norte de Cabo Buen Tiempo. Alcanzó 1306 m de profundidad bajo boca de pozo (Riggi, 1979c). Se analizaron 46 muestras testigo comprendidas entre 114,5-133 y 666,5 m. Se hallaron foraminíferos en 32 muestras (70%).

12 - Perforación Chai x-1 Chank Aike

Realizada por Yacimientos Petrolíferos Fiscales. Se analizaron 55 muestras de inyección entre 500 y 1560 mbbp. Se registraron foraminíferos en 26 (47%).(Fig. 10a-b).

1c. METODOS DE TRABAJO

A fin de reconocer y muestrear las unidades litoestratigráficas contempladas en el estudio, se realizó una campaña al área de la Hoja 57 f-g Comandante Luis Piedra Buena, área tipo de las F. San Julián y Monte León, durante el levantamiento geológico de dicha hoja (Irigoyen, 1986). También se realizó una campaña al área de Río Turbio, donde se muestrearon las perforaciones de Yacimientos Carboníferos Fiscales y se recorrieron y muestrearon afloramientos del área. Se visitó el sector de Micropaleontología de la Universidad de Magallanes, Punta Arenas, Chile, donde se consultó material del sector chileno de cuenca Austral, de la colección de la Empresa Nacional del Petróleo (ENAP).

La gran mayoría de las muestras fueron tratadas según los métodos de nafta y agua oxigenada. Previa molienda en mortero, las muestras fueron calentadas sobre mesa de arena a fin de secarlas totalmente. Luego se cubrieron con nafta durante aproximadamente una hora; posteriormente se retiró la nafta y se agregó agua oxigenada en una proporción aproximada del 10%, durante varias horas. Las muestras muy consolidadas fueron tratadas directamente con el método de sulfato de sodio. Para ello, se cubre la muestra con solución de sulfato de sodio y a medida que cristaliza, ya sea por evaporación atmosférica o por calentamiento de la muestra, se agrega más solución. Todas las muestras fueron tratadas en una máquina rotativa para completar su desagregación. Las más arcillosas fueron sometidas posteriormente a vibración ultrasónica por 2-3 segundos para su dispersión. Finalmente, se lavaron sobre tamiz malla Tyler 200 (74u) y el residuo fue secado sobre mesa de arena. Las muestras lavadas fueron revisadas con lupa binocular, y extraídos los microfósiles.

Los microfósiles fueron separados en formas iguales y determinados. La ilustración se realizó con microscopio electrónico de barrido.

Sobre algunas muestras, seleccionadas por su conservación, se realizaron recuentos de foraminíferos, sobre más de 200 ejemplares (cf. Murray, 1973), para calcular índices de diversidad y otros datos cuantitativos sobre la composición de las microfaunas.

A fin de relacionar las microfaunas con unidades litoestratigráficas, se realizó una descripción litológica expeditiva de las muestras de testigos de las perforaciones Cabo Blanco 3 y 4, Cabo Curioso 3 y 7, RSC-1 Río Santa Cruz, RC-4 Río Coyle y SC-2, lo mismo que de los residuos lavados de las muestras de inyección.

2a.

ESTRATIGRAFIA

La estratigrafía del Terciario de cuenca Austral presenta un panorama con numerosos interrogantes que indican la necesidad de mayores estudios. Las correlaciones entre distintos sectores de la cuenca y las relaciones entre las unidades de superficie y de subsuelo son difíciles de realizar, mientras la determinación cronológica de las unidades a menudo difiere marcadamente según distintos investigadores y grupos de fósiles.

Esta situación se debe en gran parte a que la aplicación de los microfósiles en la resolución de problemas estratigráficos en la cuenca es relativamente reciente y su uso no ha sido intensivo, o al menos no se han dado a conocer sus resultados. Dentro del estudio micropaleontológico, la escasez de foraminíferos planctónicos guías ha sido uno de los mayores inconvenientes.

Entre los antecedentes generales de subsuelo, se encuentran los siguientes:

Entre 1913 y 1914, el Servicio Hidrogeológico de la Dirección de Minas y Geología perforó terrenos en el área de San Julián y Cabo Curioso en busca de agua. Wichmann (1922) los asignó a la Molasa patagónica (Juleano) y al Rético. Con el mismo objetivo, en 1938 y 1939 se realizaron perforaciones en el área de Cabo Blanco, donde se reconoció Cuaternario, Formación Patagónica y Triásico (?) (Dir. Nac. de Geología y Minería, 1970).

En 1938, Feruglio analizó la estratigrafía de las perforaciones SC-1 y SC-2 realizadas por Yacimientos Petrolíferos Fiscales. Para la primera reconoció 458 ó 484 m de Terciario marino, incluido el Patagoniense y términos más antiguos. Para la segunda señaló que la columna es casi idéntica a la del SC-1 y que el Terciario marino alcanzaría por lo menos 562 m. Mencionó los fósiles hallados en ambos sondeos.

Criado Roque et al. (1960) realizaron la primera subdivisión complexiva del Terciario de Santa Cruz sur en: Grupo arenoso arcilloso inferior, Arcillas y Areniscas con Carbón y Grupo Superior.

Malumián (1968) realizó el primer estudio micropaleontológico de subsuelo en el sector argentino de la cuenca al estudiar la perforación SC-3 en La Esperanza. En el Terciario medio reconoció Eoceno marino y el Patagoniano, e ilustró sus foraminíferos.

En 1971, Malumián et al. analizaron las microfaunas, sedimentología y estratigrafía de la perforación SC-1 en Puerto Coyle. En el Terciario reconocieron Daniano, Eoceno, Oligoceno y Oligoceno superior-Mioceno inferior.

En 1972, Russo y Flores denominaron Magallaniano al conjunto de sedimentitas terciarias situadas por debajo del Santacruciano, término que agruparía a las Formaciones Man Aike, Río Leona y Patagoniano.

Malumián y Masiuk (1973) y Malumián (1979, 1982a) reconocieron diferentes asociaciones de foraminíferos dentro del Terciario, y analizaron su posición estratigráfica y características paleoecológicas.

Natland et al. (1974) propusieron un sistema de pisos para el sector chileno de la cuenca basado sobre foraminíferos.

Riggi (1979c) analizó la estratigrafía y la litología de la perforación SC-2 en Cabo Buen Tiempo; correlacionó el tramo comprendido entre 104 y 450 m con el Miembro Monte León de la F. Patagonia. Estudios microfaunísticos de Masiuk (1975a, en Riggi, 1979c) asignaron a este tramo edad no mayor al Oligoceno y reconocieron Eoceno entre 626 y 798 mbbp.

En 1980, Russo et al. introdujeron el término Grupo Magallanes, correspondiente al Magallaniano (Russo y Flores, 1972), que incluiría a dos ciclos sedimentarios. En la provincia de Santa Cruz, el primero está representado en subsuelo por la F. Campo Bola y el Magallaniano inferior, y en superficie por las F. Man Aike, Dorotea, Calafate y Río Turbio. El segundo en subsuelo incluye al Magallaniano superior y en superficie a las F. Río Leona, Patagonia y Río Guillermo. De existir una discordancia en la base del Superpatagoniense, éste se incluiría con la F. Santa Cruz en un tercer ciclo. Un análisis de estos ciclos y su relación con unidades de Tierra del Fuego se encuentra en Codignotto y Malumián (1981).

Biddle et al. (1986) analizaron la evolución de parte de cuenca Austral y correlacionaron perforaciones de la región oriental de Santa Cruz. Mantienen la nomenclatura estratigráfica petrolera y reconocieron en el Terciario: Magallanes superior, Magallanes inferior y Senoniano Pampa Larga. La edad de estas unidades fue considerada oligocena tardía a miocena, en discordancia sobre sedimentitas cretácicas.

Enadimsa (1986), en un amplio estudio relacionado con la prospección de carbón, basado sobre numerosas perforaciones y datos de superficie, analizaron la estratigrafía del Terciario medio en las áreas del río Lista, SE del lago Cardiel, río Santa Cruz y Cabo Curioso. Las unidades reconocidas e investigadas son

F. Man Aike, Río Leona, Centinela, Patagonia (Miembros Monte León y San Julián) y "Arcillas Marrones".

Malumián y Náñez (en prensa a) adelantaron los principales resultados de los estudios micropaleontológicos en el Terciario medio de Santa Cruz y Tierra del Fuego, con datos de superficie y de subsuelo, y propusieron un esquema bioestratigráfico, vinculando pisos chilenos y neocelandeses, formaciones de la Argentina y ciclos eustáticos mundiales.

Finalmente, Malumián (en prensa b) estudió los foraminíferos de la F. Man Aike en la perforación SEC-7 Sudeste Cardiel, con consideraciones sobre localidad tipo, autor y edad de esta unidad.

A continuación, se señalan los antecedentes de las unidades litoestratigráficas del área estudiada.

FORMACION MAN AIKE

Feruglio (1938) y Piatnitzky (1938a) llamaron Horizonte de Man Aike a areniscas amarillentas y verdosas con lentes y bancos de conglomerados intercalados, con fósiles marinos, apoyadas sobre los Estratos con Dinosaurios y cubiertas por los Estratos de Río Leona. Se reconoce desde lago Argentino (Furque, 1973) a lago Cardiel (Casas, 1959, en Russo et al., 1980); Russo et al. (1980) la extendieron al subsuelo del sector central y oriental de la provincia de Santa Cruz. Una discusión sobre los antecedentes, autoría y localidad tipo de esta unidad se encuentra en Malumián (en prensa b). Este autor, teniendo en cuenta la similitud litológica y microfaunística y la parcial superposición en sus distribuciones, considera que la F. Campo Bola, al menos su sección inferior, es un sinónimo de la F. Man Aike. La F. Campo Bola fue propuesta por Russo y Flores (1972) para denominar a las areniscas glauconíticas y arcilitas, de origen marino nerítico, que se encuentran en subsuelo en el sector oriental de cuenca Austral, entre los ríos Santa Cruz y Coyle. Su perfil tipo se encuentra en la perforación SCS. CB. x-3 Campo Bola y su espesor es de 200 m aproximadamente; si bien sus autores no especificaron las profundidades de techo y base.

Las sedimentitas del Eoceno de la perforación SC-3, entre 1456 y 1530 mbbp., (Malumián, 1968) y el tramo de la perforación SC-2, en la base del Terciario, de 798 a 797 mbbp., integrado por areniscas glauconíticas y fosfáticas, con granos de cuarzo de alta redondez (Riggi, 1979c), y foraminíferos de edad eocena (Masiuk, 1975b, en Riggi, 1979c), corresponderían a la F. Man Aike.

Relaciones estratigráficas

La F. Man Aike apoya discordantemente sobre diferentes unidades del Cretácico superior (Russo et al., 1980). Di Benedetto (en Rolleri y Riccardi, 1980) indica que entre los lagos Cardiel y Argentino, apoya en discordancia sobre Fari Aike. Man Aike infrayace a la F. Río Leona, de la cual está separada, en algunas perforaciones, por el Basalto Chalia (Russo et al., 1980). El contacto con Río Leona es considerado discordante por Russo y Flores (1972), característica relacionada con la fase Incaica (Codignotto y Malumián, 1981), denominada Chaliaca por Russo et al. (1980). En la perforación SC-1, se encuentra en relación de discordancia sobre las sedimentitas danianas y es cubierta, también en discordancia, por la F. Río Leona (Malumián y Ramos, 1984).

Litología

Feruglio (1938) indica areniscas medianas a gruesas, con estratificación diagonal, amarillentas verdosas, con intercalaciones de conglomerados finos, arcilitas y limolitas, que forman paredes verticales. Russo y Flores (1972) señalaron el carácter glauconítico de las areniscas. Una característica constante de esta unidad es un nivel con cuarzo bien redondeado, de gran utilidad en correlaciones. Esta particularidad, descrita inicialmente para el Eoceno de la perforación SC-3 (Malumián, 1968), fue señalada por Riggi (1969), quien las describió en los pozos SC. 1, SC. EM. 1 y SC. CB. 1. Malumián (en prensa) también la registra en la perforación SEC-7 Sudeste Cardiel.

En la F. Campo Bola, Russo y Flores (1972) diferenciaron una sección inferior integrada por areniscas glauconíticas grises a blanquecinas, grano fino a grueso, poco compactas, con abundante cuarzo, generalmente bien redondeado y seleccionado, y una sección superior integrada por arcilitas grises y parduzcas y escasa participación de niveles arenosos.

Edad y paleontología

La edad de la F. Man Aike fue considerada maastrichtiano-paleocena por Riccardi y Rolleri (1980), y daniano-oligocena por Russo et al. (1980). Estos autores indican que "estudios micropaleontológicos hechos recientemente por Masiuk (1975a) sobre muestras recogidas en perforaciones realizadas en el E, a 150 km de la cordillera o más lejos aún, indican una edad menor, eoceno tardío-oligoceno antiguo". Malumián et al. (1983) la incluyeron en el Cretácico cuspidal.

Malumián (en prensa) considera que su edad es eocena media

tardía-eocena tardía temprana, al analizar la microfauna de la perforación SEC-7, cercana a la propuesta localidad tipo de la Formación.

En cuanto a la F. Campo Bola, Russo y Flores (1972), le asignaron una edad coniaciana o algo más joven, al considerarla una variación lateral de la F. Mata Amarilla. Malumián y Báez (1976) consideraron que sería de edad terciaria. Russo et al. (1980) señalaron que la microfauna de la Formación Campo Bola es similar a la de la F. Man Aike en las perforaciones del norte del río Santa Cruz.

La Asociación de *Boltovskoyella* se incluye en esta Formación (Malumián y Náñez, en prensa a). La microfauna de esta unidad en la perforación SEC-7 es descripta por Malumián (en prensa b).

Ambiente de sedimentación

El ambiente de deposición es somero, infralitoral, próximo a la costa y estuárico. La F. Campo Bola también fue asignada originalmente a un ambiente marino nerítico. La Asociación de *Boltovskoyella* en la sección superior de la Formación indicaría un ambiente marginal o de plataforma interna (Malumián et al., 1971; Malumián, 1979, 1982a).

Correlaciones

La F. La Despedida, de Tierra del Fuego (Codignotto y Malumián, 1981), sería correlacionable, al menos en parte, con la F. Man Aike (Malumián, com. verbal). Según Riccardi y Rolleri (1980), la F. Man Aike sería correlacionable con la F. Cerro Dorotea, aflorante en la región de Cerro Cazador, Cancha Carrera y Río Turbio.

FORMACION RIO LEONA

Feruglio (1938, 1949) dio el nombre de Estratos de Río Leona a arcilitas gris oscuras que alternan con areniscas y conglomerados, que afloran entre el S del lago Argentino y el río Shehuen, por encima de las F. Man Aike y Pari Aike, de origen estuárico y continental. Russo y Flores (1972) y Leanza (1972) la denominaron Formación Río Leona.

Esta unidad alcanzaría un espesor aproximado de 200 m en el sector occidental de la cuenca. Su extensión areal es importante, ya que si se incluye el Listense, llegaría hasta el N del río Pico (Bergmann, 1959, en Riccardi y Rolleri, 1980). Russo et al. (1980) la mencionan en las perforaciones de Laguna Grande y

Piedra Buena, próximas al nesocratón del Deseado.

Relaciones estratigráficas

Según Russo et al. (1980), esta Formación apoya sobre las F. Man Aike, Cardiel o Calafate, y es cubierta en forma concordante y gradual por la F. Patagonia. Consideraron que existe un reemplazo lateral parcial con esta última unidad. De acuerdo con Russo (en Russo y Flores, 1972), el cambio litológico brusco con respecto a la F. Man Aike indicaría una relación de discordancia. Di Benedetto (1973) sostiene la misma opinión, y señala las diferencias texturales y composicionales existentes entre ambas unidades. Di Benedetto (1973) y Furque (1973) indican que el contacto con el "Patagoniano" (Formación Centinela) es concordante, mientras Furque y Camacho (1972) habían señalado una relación de discordancia. Según Russo y Flores (1972), el contacto con la F. Patagonia es marcado y aparentemente concordante, aunque no descartan la existencia de un hiato estratigráfico.

En la región del lago Cardiel, apoya en aparente concordancia sobre la F. Cardiel; algo más al sur apoya en concordancia sobre la F. Man Aike (Ramos, 1982 a).

En la perforación SC-1, apoya en discordancia sobre la F. Campo Bola y es cubierta en forma concordante por la F. Patagonia (Malumián y Ramos, 1984).

Litología

Está integrada por arcilitas, areniscas y conglomerados friables, de colores amarillo rojizo, negruzco y grisáceo, con intercalaciones de arcilitas carbonosas y finas capas de carbón. En la base del perfil tipo tiene conglomerados de 40 m de espesor, que pueden estar ausentes en algunas zonas del E de la cuenca (Russo et al., 1980).

Edad y paleontología

Los fósiles más característicos son impresiones de Fagus y madera petrificada. Niveles que se asignaron tentativamente a esta Formación contienen fósiles marinos como *Ostrea hatcheri* y *Mytilus*. La relación de concordancia con la F. Centinela y la presencia de *O. hatcheri* sugieren una edad eocena-oligocena (Riccardi y Rolleri, 1980).

Russo et al. (1980), le atribuyeron una edad oligocena media a superior por su posición estratigráfica.

Malumián (1982a) consideró que su Asociación de Boltovskoyella, de edad eocena tardía-oligocena temprana (Malumián, 1979), sería una intercalación marina dentro de la F.

Río Leona, pero posteriormente es ubicada por debajo de dicha Formación en la perforación SC-1 (Malumián y Ramos, 1984).

Ramos (1982 a) mencionó para la región del lago Cardiel pelecípodos de agua dulce y restos de cangrejos y le asignó edad paleocena-eocena por considerarla parcialmente sincrónica con el Basalto Posadas.

Ambiente

Feruglio (1938) indicó que son depósitos estuáricos y continentales; esto es avalado por la presencia de restos vegetales, carbón y general ausencia de fósiles marinos. Según Russo et al. (1980), la Formación intercala bancos marinos hacia el E y llega a ser totalmente marina en Tierra del Fuego, donde se la llama "Margosa Superior".

Correlaciones

Se correspondería con las "Upper lignite beds" de Hatcher (1900), la F. Río Lista (Ploszkiewicz, 1979) o Listense de Borrello (1956) (en Ramos, 1982 a; Riccardi y Rolleri, 1980).

Según Russo et al. (1980), correlaciona con la sección inferior, continental de la F. Río Guillermo y en Tierra del Fuego correspondería a la "Margosa superior". Pelitas con restos vegetales carbonizados que afloran en Cabo San Pablo, Tierra del Fuego, podrían homologarse tentativamente a la F. Río Leona (Codignotto y Malumián, 1981).

Ramos (1982 a) consideró que las calizas marinas de la región de lago Cardiel, que denominó Estratos del Río del Medio, estarían aparentemente por encima de la F. Río Leona, pero también podrían ser facies marinas laterales de la misma.

Podrían incluirse dentro de esta Formación a los niveles mencionados por Malumián (1968) para la perforación SC-3, entre 1225 y 826 m, asignados a las "Arcillas y arenas con carbón".

También tentativamente a los tramos de la perforación SC-2 (Riggi, 1979c) de 794 a 748 m, constituidos por arcilitas con restos de bivalvos, partículas vegetales carbonizadas, escamas de peces y pirita framboidal, y el de 748 a 693 con areniscas arcillosas y arcilitas con restos vegetales.

Riccardi y Rolleri (1980) consideraron que esta Formación sería correlacionable con el "Paleoceno medio-superior a Eoceno inferior" de la perforación SC-3 (Malumián, 1968) y con "el llamado "Senoniano", el cual contiene microfósiles del Daniano". También consideraron que podría ser equivalente a la parte

inferior de la F. Río Turbio y a las F. Chorrillo Chico, San Jorge y Agua Fresca.

SEDIMENTITAS DEL CAÑADON LAS BANDURRIAS

Malumián y Palma (1984) describieron sedimentitas pelíticas en las cercanías de Puerto Deseado que representaría una unidad diferente a las ya descritas para la provincia de Santa Cruz, puntualizando que Wichmann ya había diferenciado esta secuencia, asignándola al Cretácico superior (en Konzewitsch, 1959).

El perfil se encuentra cerca del paraje llamado "La Gruta" en un afloramiento aislado y de muy reducida extensión, si bien los autores consideraron que algunas sedimentitas sarmientenses pueden haber sido confundidas con estos depósitos. Las capas son horizontales y alcanzan unos 10 m de espesor.

Relaciones estratigráficas

La secuencia está apoyada en discordancia sobre un bloque fracturado y ascendido de vulcanitas jurásicas y cubierta por un nivel de rodados. La relación con el "Patagoniense" del área es discordante.

Litología

Son fangolitas tobáceas gris amarillentas y limoarcillitas grisáceas a gris plomo, fragmentosas, ásperas al tacto y con escaso aporte piroclástico.

Edad y paleontología

Presentan bioturbación y un nivel con huesos de vertebrados marinos, dientes y escamas de peces. Entre los microfósiles se encuentran foraminíferos aglutinados y moldes de foraminíferos calcáreos, que corresponden a la Asociación de *Martinottiella* (Malumián, 1979, 1982 a), radiolarios, coprolitos y espículas de esponjas silíceas.

La frecuente presencia de *Spirosigmoilinella compressa*, indica una edad eocena superior a miocena inferior basal. Por correlación con la F. Cabo Peña, la asignan al Eoceno superior-Oligoceno inferior (Codignotto y Malumián, 1981).

Ambiente de sedimentación

Malumián y Palma (1984) consideraron que estas sedimentitas se depositaron en un ambiente por debajo de la línea de compensación de carbonato de calcio, de profundidad mayor a 150 m, posiblemente bajo la influencia de una corriente de surgencia costera. Las esponjas litistidas actuales se presentan principalmente por debajo de la zona de penetración de la luz. Mientras los tramos con bioturbación indican condiciones de fondo oxigenado o por lo menos no anaeróbico.

Próximo a estas sedimentitas se registró la mayor anomalía de fósforo del país del Plan Fosforita de la Secretaría de Minería (36,5 % de P₂O₅), en sedimentitas asignadas a la F. Patagonia, Miembro Monte León (Leanza et al., 1980).

Correlaciones

Por su litología y microfauna, Malumián y Palma (1984) correlacionaron esta unidad con la F. Cabo Peña, de Tierra del Fuego y con el piso Miradoriano, de Chile (Natland et al., 1974).

"PATAGONIENSE". Antecedentes generales

Las capas marinas del Terciario medio aflorantes en Patagonia han sido estudiadas y mencionadas por gran número de investigadores desde mediados del siglo pasado. Sin embargo, persisten criterios disímiles en cuanto a la nomenclatura, categoría, división y relaciones estratigráficas, edad y correlación de esta unidad.

Camacho (1974, 1979) expuso un análisis de la terminología usada, y del cual se hace una síntesis. D'Orbigny (1842) llamó Terrain tertiare patagonien a los depósitos terciarios que se extienden desde la provincia de Entre Ríos hasta el Estrecho de Magallanes. Darwin (1846) se refirió a ellas como Patagonian Tertiary formation y Doering (1882) como Formación Patagónica.

Ameghino separó las sedimentitas de la provincia de Entre Ríos y de la península de Valdés y las denominó Formación Entrerriana (1889). En 1898, dividió la Formación Patagónica en dos pisos u horizontes: uno inferior, Juliense y otro superior Leqnense. Sobre éste y luego de un acontecimiento erosivo se depositaron capas marinas que asignó a su piso Superpatagoniense, y finalmente otras de origen continental que incluyó en el Piso Santacrucense.

Términos muy frecuentemente aplicados a esta unidad son Patagoniano, mencionado originalmente por Rovereto (1921), en el cual incluía al Juliense y Leonense de Ameghino, y Patagoniense, mencionado por Feruglio (1949) en el que incluyó a los Pisos

Juliense, Leonense y Superpatagoniense.

Bertels (1970) estudió la estratigrafía de estas sedimentitas en la costa de la provincia de Santa Cruz y Gran Bajo de San Julián y propuso los nombres de F. San Julián y F. Monte León. Estas denominaciones no reemplazarían a los pisos u horizontes Juliense y Leonense de Ameghino, ya que éstos corresponden a unidades cronoestratigráficas. Propone continuar con el uso de estas últimas, pero modificando su terminación: Piso Juliano y Piso Leoniano, cuyos límites coinciden con los de las Formaciones homónimas.

Russo y Flores (1972), y Stipanovic y Methol (1972), aplicaron por primera vez la denominación de Formación Patagonia.

Di Paola y Marchese (1973), sobre la base de un estudio litoestratigráfico, llevaron las formaciones de Bertels (1970) al rango de Miembros de la F. Patagonia, y propusieron incluir en la parte superior de la misma al Miembro Monte Observación.

Camacho (1974) consideró que en la provincia de Santa Cruz es válida la separación de esos estratos como Formaciones San Julián y Monte León; dentro de esta última incluye el denominado Superpatagoniense. Indicó además que el Patagoniense del Golfo de San Jorge, donde reconoce sus "Estratos con Monophoraster y Venericor" no tiene relación con el del río Santa Cruz.

Bertels (1975 a, 1979a, 1980a) realizó un detallado estudio micropaleontológico de las dos Formaciones. Propuso la división de la F. San Julián en los Miembros Gran Bajo (inferior) y Meseta Chica (superior), claramente diferenciables en el área tipo, y la denominación de Miembro Punta Entrada para las sedimentitas inferiores de la F. Monte León.

Riggi (1978, 1979a), a partir de un estudio petrográfico, consideró que los depósitos asignados al Patagoniense constituyen una única unidad litoestratigráfica, llamada Formación Patagonia, divisible en los Miembros San Julián y Monte León, pero que tanto el Miembro Monte Observación como el Piso Superpatagoniense no son separables del Miembro Monte León. El Miembro Monte León se extendería hasta la provincia de Río Negro e incluyó en él a los "Estratos con Monophoraster y Venericor", entre otras unidades.

Réplicas y comentarios sobre el tema se encuentran en Camacho (1979, 1980) y Riggi (1979b, 1980).

Según Russo et al. (1980), las Formaciones definidas por Bertels (1970) serían difícilmente reconocibles fuera de su área tipo, y reunieron a estas sedimentitas bajo el nombre de F. Patagonia.

Fuera de su área tipo, Gran Bajo de San Julián, Monte León y

desembocadura del río Santa Cruz, esta Formación se extiende hacia el Norte hasta la provincia de Río Negro (Stipanovic y Methol, 1972, Riggi, 1979a). En la provincia de Santa Cruz, aflora en la costa atlántica al N de Puerto Coyle, en ambas márgenes del río Chico, cerca del lago Cardiel y desde lago Pueyrredón hasta la ladera austral de la Meseta de las Vizcachas (Russo et al., 1980). Esta distribución coincidiría, por lo menos en parte, con la de la F. Centinela (Riccardi y Rolleri, 1980). También es reconocible en subsuelo en la provincia de Santa Cruz (Russo et al., 1980).

Según Russo et al. (1980), en la provincia de Santa Cruz, esta unidad apoya en forma concordante y gradual sobre la F. Río Leona y discordantemente sobre unidades más antiguas. La relación con la F. Santa Cruz no queda clara, ya que indican que la relación es un pasaje gradual y concordante (p. 1454), pero posteriormente se refieren a la Fase Santa Cruz que se reconocería en la base de la F. homónima entre las F. Monte León y el Superpatagoniano (p. 1459). El pasaje sería concordante según otros autores (Bertels, 1980a; Malumián y Ramos, 1984).

El concepto de la F. Patagonia dado por Russo et al. (1980) parecería incluir a la F. Centinela. Esta unidad, definida por Furque y Camacho (1972) para el área de lago Argentino, se extiende hasta Río Pico y lago Buenos Aires (Riccardi y Rolleri, 1980). Está integrada por areniscas finas a gruesas, gris amarillentas, en parte calcáreas, generalmente bien cementadas que alternan con tobas cineríticas blanquecinas y amarillentas y bancos de conglomerados y ostras. Su relación con el Patagoniense de la costa atlántica no es clara (Riccardi y Rolleri, 1980).

Camacho (1974) consideró que entre el Patagoniense que se extiende en una franja paralela a la cordillera y el de la costa se interpondría un área elevada denominada Protopatagonia. La franja mencionada en primer término tendría intercalaciones de componentes volcánicos y continentales, no presentes en la región oriental.

Ramos (1982 b) reconoció cuatro ingresiones marinas en el sector noroccidental de la Patagonia: 1) paleocena superior-eocena basal, 2) eocena media, 3) eocena superior - oligocena basal y 4) oligocena superior basal. Esta última sería la que alcanza mayor distribución areal. Señaló el origen pacífico de las mismas y su correlación con los ciclos globales de cambios eustáticos de nivel del mar y realizó un bosquejo paleogeográfico de la ingresión del Oligoceno (?Mioceno).

FORMACION SAN JULIAN (=Miembro San Julián)

Este nombre fue propuesto por Bertels (1970) para aplicar a

arcillitas, areniscas y calcáreos marinos aflorantes en el Gran Bajo de San Julián y que apoyan sobre la F. Chon Aike y son cubiertos por la F. Monte León.

En 1979a, Bertels propuso la división de la F. San Julián en los Miembros Gran Bajo (inferior) y Meseta Chica (superior).

Los perfiles tipo de ambos miembros se encuentran en Meseta Chica y sus proximidades, dentro del Gran Bajo de San Julián. Para el Miembro inferior, Bertels (1979a) indicó un espesor de 23 m y para el superior de 27 metros.

Wichmann (1922) señaló espesores de 70 - 80 m para el Juleano de la región de San Julián, en la perforación San Julián II reconoció 67 m y en las perforaciones de Cabo Curioso unos cuarenta metros.

Riggi (1978) calculó espesores del Miembro San Julián de casi 80 m en el perfil de Meseta Chica, Gran Bajo de San Julián y de 22 m en Cabo Curioso.

Bertels (1970, 1979a) no indicó la extensión areal de esta Formación fuera del Bajo de San Julián. Pero sus afloramientos son conocidos en Cabo Curioso desde donde se continuaría, siempre en la región costera, hasta Punta Borja, en Comodoro Rivadavia (Camacho, 1974).

Riggi (1979a) consideró que el Miembro San Julián se restringe al área del Gran Bajo de San Julián y Cabo Curioso. Lo mencionó además en subsuelo para las perforaciones de Pampa Rincón y Cabeza de León, donde se encuentra por debajo del Miembro Monte León, aunque sin poder precisar la profundidad a la que se encuentra su base.

Relaciones estratigráficas

El Miembro Gran Bajo se apoya en discordancia sobre la F. Chon Aike y es cubierto concordantemente por el Miembro Meseta Chica. Este a su vez cubierto por la F. Monte León, en forma concordante (Bertels, 1979a).

Para la región del Golfo de San Jorge, Camacho (1974) reconoció a los denominados "Estratos con Monophoraster y Venericor", cuyo contenido faunístico indicaría una edad eocena superior, y que apoyan en pseudoconcordancia sobre los estratos con Neoinoceramus de la F. San Julián. La ausencia de estas capas en el Gran Bajo de San Julián, la edad eocena inferior (y media?) asignada a la F. San Julián y oligocena superior a la F. Monte León indicaría, según Camacho (1974) un hiato y una relación de pseudoconcordancia entre ambas Formaciones en el área tipo.

Litología

El Miembro Gran Bajo está integrado en su base por pelitas macizas, amarillo verdosas, con fragmentos de tobas, a las cuales les siguen pelitas grises, laminadas, a veces con participación psamítica. En la parte superior presenta psamitas, cuya granulometría es mayor en las últimas capas, de colores pardo y pardo oscuro rojizo. Estas areniscas contienen bancos megafosilíferos en su parte media y ostras en su parte superior. La estratificación es tabular y conforma un relieve de lomadas.

El Miembro Meseta Chica está integrado por una alternancia de areniscas consolidadas, amarillo verdosas, coquinas y bancos de ostras gris amarillentos. La estratificación es tabular y las capas superiores pueden tener estratificación diagonal (Bertels, 1979a).

Según Di Paola y Marchese (1973), el Miembro San Julián está integrado por areniscas con intercalaciones limolíticas, friables y bancos de biolititas biostromales, formados por gran cantidad de fósiles. Las estructuras más conspicuas son la estratificación y laminación; la estratificación entrecruzada predominante es de tipo tabular planar. El color de la parte basal del Miembro es pardo amarillento, y hacia arriba colores oliva, anaranjado grisáceo y gris amarillento.

Riggi (1978) distinguió dos tramos en el Miembro San Julián: uno inferior, constituido por arcilitas con delgadas intercalaciones de areniscas y otro superior con areniscas y calizas químicas y bioquímicas. Los colores predominantes son amarillo, castaño amarillento, naranja amarillento y gris amarillento. Los tonos más oscuros se deberían a pigmentos ferruginosos.

Edad y paleontología

Como fósiles característicos de esta Formación, Camacho (1974, 1979) mencionó *Iheringiella*, *Parinomya*, *Neoinoceramus ameghinoi*. Los microfósiles incluyen foraminíferos bentónicos y planctónicos, ostrácodos, diatomeas (Bertels, 1979a).

Inicialmente, Bertels (1970) asignó a la F. San Julián una edad oligocena superior, correlacionable con el Piso Chattiano del N de Europa. En 1975, sobre la base de foraminíferos planctónicos correlacionó los términos inferiores del Piso Juliano, o sea el Miembro Gran Bajo y niveles inferiores del Miembro Meseta Chica, con el Eoceno superior, y la parte superior del Miembro Meseta Chica con el Oligoceno inferior, si bien manifestó que esta correlación no es definitiva.

Camacho (1974, 1979) asignó una edad eocena inferior y quizá eocena media, por la presencia de los géneros mencionados arriba y por su posición estratigráfica por debajo de los "Estratos con *Monophoraster* y *Venericor*". Indicó que *Neoinoceramus ameghinoi*, el fósil guía de la F. San Julián, se halló en la base de la F. Agua Fresca (Cecioni et al., 1974) de edad paleocena - eocena. En 1985, consideró que la edad del M. Meseta Chica es eocena tardía (y media?).

Ambiente de sedimentación

Di Paola y Marchese (1973) señalaron que la sedimentación del M. San Julián se dio en un ambiente nerítico (litoral-supralitoral), con líneas de rompientes y áreas de aguas tranquilas (bahías) y que las aguas serían más cálidas que las actuales.

Por la asociación microfaunística, Bertels (1979a) consideró que las sedimentitas de esta Formación se depositaron en un ambiente de plataforma interna, en profundidades menores a 50 m y con paleotemperaturas superiores a las actuales a la misma latitud.

Según Camacho (1979), parte de esta Formación se depositó en un ambiente parálico, con aguas templadas cálidas y de muy escasa profundidad.

Wichmann (1922) mencionó la presencia de lignito en niveles del Juleano, en Cabo Curioso. Anomalías fosfáticas importantes fueron registradas en tobas fosfáticas del Miembro San Julián, en el Gran Bajo de San Julián, con tenores de 10,07 % de P₂O₅ (Mastandrea et al., 1982).

FORMACION MONTE LEON (=Miembro Monte León)

Este nombre fue propuesto por Bertels (1970) para arcilitas con gran aporte piroclástico, de colores gris y amarillento, de origen marino, que apoyan sobre la F. San Julián y son cubiertas por la F. Santa Cruz.

Di Paola y Marchese (1973) definieron dentro de la F. Patagonia, el Miembro Monte Observación, en reemplazo del término cronoestratigráfico Piso Superpatagoniense de Ameghino.

En 1980a, Bertels definió el Miembro inferior de la F. Monte León, denominado M. Punta Entrada, y mantuvo para los estratos superiores el nombre propuesto por Di Paola y Marchese (1973).

El área tipo de la F. Monte León es la región costera atlántica desde la desembocadura del río Santa Cruz hasta la isla

Monte León, hacia el sur. Su perfil tipo se encuentra en la margen derecha del río Santa Cruz, a 1 km de su desembocadura (Bertels, 1970). Hacia el norte se encuentra en el Gran Bajo de San Julián y hacia el sur aflora hasta Rincón del Buque.

Segun Riggi (1979a), el Miembro Monte León se desarrolla desde el río Santa Cruz hasta la provincia de Río Negro y consideró sinónimos a las siguientes unidades, entre otras: "Estratos con *Monophoraster* y *Venericor*" (Camacho, 1974), Formación Camarones (Camacho, 1978), Formación Patagonia (Núñez et al., 1975), Formación Gran Bajo del Gualicho (Sepúlveda, 1978).

En subsuelo, lo correlaciona con las sedimentitas piroclásticas de Puerto Coyle, hasta los 441 m de profundidad; entre los 100 y 450 m en Cabo Buen Tiempo, y con los primeros 500 m de Pampa Rincón y Cabeza de León. Dentro de esta unidad, se ubicarían las sedimentitas de la perforación SC-3, en La Esperanza, en los niveles 824 - 30, 770 - 80, 669 - 74, 570 y 540 m, donde Malumián (1968) registró una microfauna de estrecha relación con la estudiada por Becker (1964). En la perforación SC-1, el "Patagoniense s. 1" es reconocido entre 0 y 300 m (Malumián et al., 1971).

El espesor del Miembro Punta Entrada en su localidad tipo es de 103,90 m aproximadamente (Bertels, 1980a).

Di Paola y Marchese (1973) señalaron un espesor de 95 m para el Miembro Monte León en Punta Entrance y 27 m para el M. Monte Observación.

En el Bajo de San Julián, Riggi (1978) indicó un espesor de 124,5 m de "Leonense", 89 m en Monte Entrance, 8,2 m en Cabo Curioso, 32 m en El Pajonal y 64 m en Bahía Mazarredo.

Wichmann (1922) indicó que el Leoneano en la región del Gran Bajo de San Julián tiene un espesor de 280 metros.

Relaciones estratigráficas

La relación con la infrayacente F. San Julián ya fue mencionada en el párrafo dedicado a esta última Formación. La relación entre los dos miembros es gradual y concordante, así como entre el Miembro Superior y la F. Santa Cruz.

En su área tipo, los estratos de esta Formación inclinan hacia el sur (Bertels, 1980a).

Litología

El Miembro Punta Entrada está integrado por limolitas con gran contenido piroclástico, con lentes fosilíferos y niveles con concreciones, de color gris amarillento y gris claro. Presenta estructura entrecruzada (Bertels, 1980a).

Di Paola y Marchese (1973) describieron para el Miembro Monte León tobas y pelitas con variado contenido vitroclástico, fósiles marinos abundantes, en lentes o dispersos. El Miembro Monte Observación tiene en su parte inferior, caracteres comunes con el M. Monte León, y en su parte superior, con la F. Santa Cruz. La granometría aumenta desde la base (pelitas y areniscas finas) hacia el techo (areniscas medianas). Son tobas, areniscas tobáceas, tobas arenosas, areniscas líticas y esparitas terrígenas, con biolitas en la base y el techo.

Riggi (1978) realizó una detallada descripción de los tipos litológicos del "Leonense" y consideró que está integrado por tufitas y en menor proporción calizas tufíticas. Resaltó la presencia de organismos silíceos, principalmente restos de esponjas, frústulos de diatomeas y escasos silicoflagelados, característica que había sido indicada por Casanova (1931).

Malumián y Palma (1984) describieron un perfil muy cercano al área tipo de la F. Monte León. Está integrado por 50 m de tufitas limoarcillosas gris amarillento, de aspecto macizo y muy consolidadas y con diferentes grados de alteración meteórica. En la parte superior describen lentes carbonáticas y tobas con estratificación entrecruzada.

Edad y paleontología

La megafauna de invertebrados marinos de la F. Monte León está representada por 196 especies, la gran mayoría extinguidas. El 45 % de las especies son exclusivas de la Formación y los gastrópodos están representados por mayor número de especies que los bivalvos. El género más característico de la fauna es *Neoimbricaria*, junto con *Volvulella*, *Bulinella*, *Urosalpinx* y *Macrocallista*. Otra característica es la variedad y abundancia de seláceos, cetáceos y pingüinos (Camacho, 1974). De las 196 especies, el 33 % se halla en el Juliense, y de las 165 del Juliense, el 40 % se encuentra en el Leonense (Camacho, 1979).

Los estudios micropaleontológicos describieron foraminíferos y ostrácodos (Becker, 1964; Bertels, 1975 a, b, 1980 a; Malumián y Palma, 1984).

En 1970, Bertels asignó a esta unidad una edad oligocena superior correlacionable con la del Piso Chattiano. En 1975a, correlacionó el Piso Leoniano -cuyos límites coinciden con los de la F. Monte León- con el Rupeliano superior y Chattiano. En 1980a, consideró que por los considerables espesores de

sedimentitas que hay por encima del nivel con *Globigerina angulifurcata*, la edad de la Formación podría llegar al límite Oligoceno - Mioceno.

Malumián y Palma (1984) correlacionaron el Piso Leoniano con el Piso Gaviotiano, de Natland et al. (1974) y con la F. Carmen Silva, de Tierra del Fuego (Codignotto y Malumián, 1981). Por el estudio de microfósiles de una secuencia muy próxima al área tipo de la F. Monte León, le asignaron una edad oligocena - miocena inferior y por correlación con la F. Carmen Silva, miocena inferior.

Ambiente de sedimentación

Di Paola y Marchese (1973) indicaron un ambiente de sedimentación litoral supralitoral para el M. Monte León, con aporte eólico en un ambiente protegido de las corrientes marinas. El M. Monte Observación se caracteriza por los bancos biolíticos (antiguos cordones litorales) intercalados entre sedimentitas similares a las de la F. Santa Cruz, continental.

Camacho (1979) consideró que esta Formación se depositó en un ambiente nerítico, a mayor distancia de la costa y en aguas de menor temperatura que las julienses.

Para Dione (1979) la fauna fósil denota condiciones de temperatura más elevada que en la actualidad.

Bertels (1980a) consideró que los términos inferiores del Miembro Punta Entrada se depositaron en un ambiente de plataforma externa. Luego, el paleoambiente fue más somero, intercalándose con sedimentitas continentales en el Miembro Monte Observación. Las paleotemperaturas fueron más cálidas que las actuales a la misma latitud.

Malumián y Palma (1984) consideraron que la secuencia descrita por ellos, en las cercanías de Cdte. Luis Piedra Buena, se depositó en un ambiente de prodelta.

Leanza et al. (1980) señalaron anomalías de fósforo en el Miembro Monte León de la F. Patagonia, contenidos en cuerpos concrecionales químicos fosfáticos, tobas fosfáticas, y coquinas fosfáticas. En Cabo Blanco mencionaron una anomalía del 20 % de P₂₀₅.

Correlaciones

Según Camacho (1974), sedimentitas con cetáceos y pingüinos aflorantes entre Camarones y Trelew, especialmente en el valle inferior del río Chubut, serían correlacionables con la F. Monte

León.

FORMACION SANTA CRUZ

Esta unidad, definida por Furque y Camacho (1972), corresponde a la Formación Santacruceña (Ameghino, 1889). Son sedimentitas continentales, con vertebrados fósiles. Su edad es considerada miocena temprana, avalada por dataciones radimétricas sobre tobas, con valores de 21,7 y 18,5 m.a. (Marshall et al., 1977)

2b. ASOCIACIONES DE FORAMINIFEROS DEL TERCIARIO DE LA PROVINCIA DE SANTA CRUZ

INTRODUCCION

En este ítem se resumen las características de las asociaciones de foraminíferos de la provincia de Santa Cruz, desde el límite Cretácico - Terciario hasta la base de la continental Formación Santa Cruz. Se incluye también una síntesis de las características de la microfauna reciente de la plataforma atlántica argentina.

El Terciario de cuenca Austral se caracterizó por ingresiones someras, con frecuentes regresiones que dieron lugar a paquetes marinos estratigráficamente discontinuos. Como consecuencia, cada ingesión está representada por faunas netamente diferenciables. Debido a las características ecológicas de las ingresiones, las microfaunas en general presentan escasa diversidad y escasos foraminíferos planctónicos cronológicamente diagnósticos (Malumián y Masiuk, 1973; Malumián, 1979).

El primer trabajo micropaleontológico fue realizado por Becker (1964) quien estudió los foraminíferos de muestras de superficie del Superpatagoniense. El primer estudio micropaleontológico de subsuelo fue llevado a cabo por Malumián (1968), en su análisis de la perforación SC-3 en La Esperanza. Malumián et al. (1971) investigaron la micropaleontología de la perforación SC-1 en Puerto Coyle. Bertels (1975 a, 1979a, 1980a) realizó un detallado estudio sistemático y bioestratigráfico de las microfaunas de las Formaciones San Julián y Monte León en sus perfiles tipo, y propuso una zonación sobre la base de los foraminíferos planctónicos. Malumián y Masiuk (1973) y Malumián (1979, 1982 a) reconocieron diferentes asociaciones de foraminíferos dentro del Terciario, de acuerdo con los elementos más característicos o formadores de fauna.

En el sector chileno de la cuenca, Natland et al. (1974) analizaron la micropaleontología de la secuencia meso-cenozoica y propusieron un sistema de pisos.

Codignotto y Malumián (1981) y Malumián (1982 b) estudiaron la estratigrafía y los foraminíferos del Terciario de Tierra del Fuego y establecieron relaciones con los pisos chilenos y las microfaunas de Santa Cruz.

Malumián y Náñez (en prensa a) adelantaron los principales resultados de los estudios micropaleontológicos en el Terciario medio de Santa Cruz y Tierra del Fuego, con datos de superficie y subsuelo.

Recientemente, Malumián (en prensa b) investigó los foraminíferos de la F. Man Aike, en una perforación cercana a la

posible localidad tipo de esta unidad.

Estos trabajos han brindado un panorama bastante completo sobre los foraminíferos terciarios de la cuenca. Sin embargo, persisten algunos interrogantes sobre posición estratigráfica, relaciones y características paleoecológicas de las microfaunas.

ASOCIACION DEL PALEOCENO

Para el Cretácico terminal, se encuentra en el norte de la cuenca la Asociación de *Spiroplectamina* - *Textularia* que se extiende hasta Tierra del Fuego, y se continúa posiblemente en el Daniano (Malumián, 1982 a). Esta microfauna está integrada por foraminíferos aglutinados e indicaría un ambiente de aguas someras e hiposalinas. En el sector chileno de la cuenca representaría al piso Germaniano de Natland et al. (1974) (Malumián, 1979). Para la perforación SC-1, la edad de esta Asociación es campaniana superior-maastrichtiana inferior (Malumián y Náñez, en prensa b).

Otra asociación definitivamente daniana es la registrada por Malumián et al. (1971) en la perforación SC-1 entre 686 - 683 mbbp. Está integrada principalmente por *Nonionella* y nodosariáceos, entre los que son frecuentes *Lenticulina klagshamnensis* Brotzen y *Nodosaria affinis* Reuss, acompañados por *Alabamina midwayensis* Brotzen, *Cibicides vulgaris* (Plummer), *Siphogenerinoides elegantus* (Plummer), etcétera. Los foraminíferos planctónicos indican una edad daniana, posiblemente superior. El ambiente asignado a esta microfauna es marino somero. Está contenida en arcilitas tobáceas y glauconíticas, cuya asignación formacional debe ser revisada.

Fuera de cuenca Austral, esta asociación se relaciona con las de Patagonia septentrional (Bertels, 1964, 1970b, Mailhe et al., 1967), de cuenca del Golfo (Bertels, 1973, 1976; Camacho, 1954; Méndez, 1966; Masiuk, 1967), de cuenca del Colorado (Malumián, 1970b) y de Península de Valdés (Masiuk et al., 1976).

ASOCIACIONES DEL EOCENO

Asociaciones de foraminíferos de edad eocena han sido registradas en la perforación SC-1 (Malumián et al., 1971), en la perforación SC-2 (Masiuk, 1975 b en Riggi, 1979c), en la perforación SC-3 (Malumián, 1968), y recientemente, en la perforación SEC-7 Sudeste Cardiel (Malumián, en prensa b).

Composición

En la perforación SC-3, en La Esperanza, las especies más comunes registradas son:

Cyclammia cancellata Brady
Gaudryina brunswickensis Todd y Kniker
Textularia magallanica Todd y Kniker
Quinqueloculina imperialis Hanna y Hanna
Lenticulina cf. *L. inornata* (d'Orb.)
L. alatolimbata (Gümbel)
Sigmomorphina chiliana Todd y Kniker y
Gyroidinoides soldanii (d'Orb.)

En la perforación SC-1, la microfauna eocena es la más diversa y más numerosa de la perforación. Las especies bentónicas más frecuentes son:

Cibicides pseudoconvexus Parr
Anomalinoidea sp. cf. *A. orbiculus* Stache
Cibicides sp. 1
Anomalinoidea sp. cf. *A. macraglabra* Finlay
Gyroidinoidea sp. 1

Entre las planctónicas figuran:

Globigerapsis index (Finlay)
Truncorotaloidea collactea (Finlay)
Subbotina cf. *S. linaperta* (Finlay)

En la perforación SC-2, la asociación está representada por:

Globocassidulina crassa
G. subglobosa
Anomalinoidea macraglabra
Alabamina atlantisae

En la región austral de la cuenca, se registró una asociación del Eoceno inferior, cuya fauna bentónica es similar pero menos diversa que la de la F. Agua Fresca, de Chile, y la planctónica está caracterizada por:

Globigerina patagonica Todd y Kniker,
Globanomalina micra Cushman y Ponton y
Globorotaloidea cf. *G. turgidus* Finlay, (Malumián y Masiuk, 1973).

En la perforación SEC-7 Sudeste Cardiel, las especies dominantes son:

Anomalinoidea ex gr. *orbiculus* Stache
Uvigerina sp.
Lobatula lobatula (Walker y Jacob)
 "Cibicides" *juliense* Bertels
Kolesnikovella severini (Cañón y Ernst)
Epistominella sp., y
Astrononion sp. nov.
 Los únicos planctónicos son *Testacarinata inconspicua* (Howe) y

Tenuitella aculeata (Jenkins).

Edad

La edad asignada a las asociaciones de las perforaciones SC-2 y SC-3 es eocena. Las de las perforaciones SC-1 y SEC-7 fueron asignadas al Eoceno medio superior-Eoceno superior bajo.

Paleoecología

La microfauna de la perforación SC-3 es poco diversa. Los aglutinados constituyen un 38 % y los miliólidos un 16 % de la fauna. El paleoambiente sería de aguas frías, salinidad normal y profundidad restringida, de plataforma. Elementos indicadores de aguas frías son *Cassidulina crassa* y *Sigmoilina obesa*. La presencia de *Cyclammia cancellata*, de grandes ejemplares de *Pyrgo* y la abundancia de ejemplares de *Cassidulina* y *Gyroidinoides* indicaría cierta profundidad, pero la ausencia de formas planctónicas señala una profundidad menor de 200 metros.

En la perforación SC-1, la microfauna indica que la profundidad no sería mayor que la correspondiente a plataforma media, siendo la temperatura de las aguas una de las más cálidas del Terciario, pero sin alcanzar a las ecuatoriales de la época.

La abundancia de glauconita, restos carbonosos y piritita, serían indicadores de condiciones de reducción (Malumián, 1968, Malumián et al., 1971).

Distribución

La microfauna eocena de la perforación SC-3 se encuentra entre los 1456 y 1530 m, contenida en una lutita gris verdosa, poco calcárea, correspondiente al "Lutítico medio" (Malumián, 1968). La microfauna de la perforación SC-1 se registra entre 660 y 676 m, en sedimentitas equiparadas con la "Serie Margosa inferior" de Tierra del Fuego (Malumián et al., 1971) y luego incluidas en la F. Campo Bola (Malumián y Ramos, 1984; Malumián y Náñez, en prensa b). En la perforación SC-2, la asociación eocena es registrada entre 626 y 798 m (Masiuk, 1975b, en Riggi, 1979c). De acuerdo con Malumián (en prensa b), estas asociaciones están contenidas en la F. Man Aike.

Relaciones

Dentro de la F. La Despedida, de Tierra del Fuego, se reconocieron dos asociaciones: una inferior, caracterizada por grandes nodosariáceos, *Elphidium saginatum* Finlay y *Cibicides*

parki Finlay, y otra superior con *Cibicides notocenicus* Dorreen, *Glabratella crassa* Dorreen y *Cribrorotalia* cf. *C. tainuia* (Dorreen) (Malumián, 1982 a). Esta última es correlacionable con las microfaunas eocenas de las perforaciones SC-1, SC-3 y SEC-7 (Malumián, com. verbal). Estas asociaciones presentan fuerte afinidad con las neocelandesas de similar edad (Malumián, 1982 a) y con la descrita por Todd y Kniker (1952) para la F. Agua Fresca, de Chile.

ASOCIACION DE BOLTOVSKOYELLA

El género nominante fue inicialmente reconocido por Malumián et al. (1971), en la perforación SC-1, provincia de Santa Cruz, sobre sedimentitas del Eoceno medio-superior y cubiertas por sedimentitas con microfaunas del "Patagoniense". Como Asociación fue propuesta en Malumián (1979).

Composición

La asociación está caracterizada por el género *Boltovskoyella* Malumián y Masiuk, 1972. En la perforación SC-1 se reconoció fundamentalmente en dos niveles: uno, en 642 m, con los siguientes porcentajes de frecuencia relativa.

| | |
|---|----|
| " <i>Asterigerina</i> " sp. nov. (= <i>Boltovskoyella</i>) | 48 |
| <i>Nonionella</i> cf. <i>F. grateloupi punctulatum</i> Boltovskoy | 23 |
| <i>Gyroidinoides soldanii</i> (d'Orbigny) | 7 |
| <i>Astrononion</i> cf. <i>A. pusillum</i> Hornibrook | 5 |

y con porcentajes menores al 2 % *Lagena striata* (d'Orbigny), *L. hexagona* (Williamson), *Buccella* cf. *B. iota* Hornibrook, *Quinqueloculina* sp., *Anomalinoides pinguiglabra* (Finlay), *Cassidulina subglobosa* Brady, *Caucasina* sp., *Cibicides* cf. *C. pseudoconvexus* (Parr).

y el otro en 583 - 90 m con:

| | |
|---|----|
| " <i>Asterigerina</i> " sp. nov. | 51 |
| <i>Quinqueloculina</i> sp. | 51 |
| <i>Cibicides aknerianus</i> (d'Orbigny) | 3 |

y acompañados por *Nonionella pulchella* Hada y *Fursenkoina* sp. (Malumián et al., 1971).

"*Asterigerina*" sp. nov., registrada en la perforación SC-1, fue posteriormente descrita como *Boltovskoyella patagonica* n. sp., mientras en la perforación La Aurora, provincia de Santa Cruz, se describió *B. argentinensis* n. sp. (Malumián y Masiuk, 1972).

Edad

Malumián et al. (1971) asignaron originalmente una edad

oligocena a esta microfauna. Posteriormente, se le asignó una edad eocena superior-oligocena inferior por el registro del género en Nueva Zelanda, y por su posición en la perforación SC-1, por encima de niveles con foraminíferos planctónicos del Eoceno medio superior - Eoceno superior bajo. *Boltovskoyella patagonica* ocuparía una posición estratigráfica superior respecto a *B. argentinensis* (Malumián y Masiuk, 1972, 1973; Malumián, 1979). Recientemente, Malumián y Náñez (en prensa a) incluyeron el género *Boltovskoyella* dentro de las asociaciones eocenas de la F. Man Aike.

Paleoecología

Se trataría de un ambiente marginal o de plataforma interna, de aguas relativamente cálidas, dado que la asociación presenta baja diversidad, frecuentes miliólidos en su parte superior y el género *Boltovskoyella* pertenece a una familia de hábitat subtropical (Malumián et al., 1971; Malumián, 1979, 1982 a).

Distribución

Esta asociación se registra en la perforación SC-1, provincia de Santa Cruz, por encima de microfaunas del Eoceno medio superior - superior bajo y por debajo de la Asociación de *Cribrorotalia hornibrooki* (Malumián, 1982 a). En la perforación YPF. SCS. LA. x-1, La Aurora, provincia de Santa Cruz, en muestras de inyección en 665 - 675 m. (Malumián y Masiuk, 1972).

Las sedimentitas que contienen la Asociación de *Boltovskoyella* fueron consideradas como una intercalación marina dentro de la Formación Río Leona (Malumián, 1982 a). Posteriormente, fueron incluidas dentro de la F. Campo Bola (Malumián y Náñez, en prensa b).

Esta asociación también se registró en Península de Valdés, por encima de niveles paleocenos y por debajo de la Asociación de *Hopkinsina* - "*Unicosiphonia*". También se registraría en Chile, en la F. Leña Dura (Masiuk et al., 1976; Malumián, 1979).

ASOCIACION DE HOPKINSINA - "UNICOSIPHONIA"

Esta asociación está dominada por el género *Hopkinsina* y acompañada por formas asignadas tentativamente al género *Unicosiphonia*. Otros géneros presentes son: *Fursenkoina*, *Florilus*, *Astrononion*, *Globocassidulina*. No se han registrado formas planctónicas (Masiuk et al., 1976). Malumián (1979) consideró que su edad sería eocena superior - oligocena inferior por su posición estratigráfica. Hasta el momento esta asociación

no ha sido ilustrada.

Edad

Esta asociación fue asignada originalmente al Eoceno (Masiuk et al., 1976). Malumián (1979) consideró que su edad sería eocena superior - oligocena inferior por su posición estratigráfica.

Paleoecología

Masiuk et al. (1976) consideraron que esta asociación indica un ambiente de plataforma media, mientras Malumián (1979) consideró un ambiente de plataforma interna a media. Malumián (1982 a) estimó que correspondería a un ambiente somero.

Distribución

Esta asociación fue registrada en península de Valdés y subsuelo de la cuenca del Colorado. Se encuentra contenida en sedimentitas no nominadas. En península de Valdés, se encuentra sobre la ocurrencia del género *Boltovskoyella* y por debajo de la Asociación de *Cribrorotalia hornibrooki*. También podría ser lateralmente equiparable a la asociación de *Boltovskoyella* (Malumián, 1982 a).

ASOCIACION DE MARTINOTTIELLA

Esta denominación fue utilizada por Malumián (1979) para referirse a una microfauna caracterizada por los géneros *Martinottiella*, *Cyclamina* y *Cribrostomoides* y las especies *Hoeglundina elegans* (d'Orbigny) y *Sphaeroidina bulloides* d'Orbigny, registrada en el subsuelo de la península de Valdés (Masiuk et al., 1976) y en Cabo Peña, Tierra del Fuego (Codignotto y Malumián, 1981).

Composición

En la Formación Cabo Peña, la microfauna se caracteriza por la abundancia de radiolarios esféricos y diatomeas subordinadas. Los foraminíferos calcáreos están representados por moldes internos, muchos piritizados, y los aglutinados tienen una conservación regular a aceptable (Codignotto y Malumián, 1981).

Los foraminíferos aglutinados más frecuentes son:

Bathysiphon sp.

Spirosigmoilinella sp.

Martinottiella spp.
 Karrelulina obscura Srinivasan
 Cyclammina cf. C. pusilla Brady
 Cribrostomoides cf. C. subglobosus Stars
 y los calcáreos más frecuentes son:
 Sphaeroidina bulloides d'Orb.
 Nonionella magnalingua Finlay
 Hoeglundina elegans d'Orb.

Los escasos foraminíferos planctónicos son formas globigerinoides grandes con frecuentes bullas, robustas y son:
 Catapsidrax sp.

Globigerina angustiumbilocata Bolli
 G. brazieri Jenkins
 G. brevis Jenkins
 G. euapertura Jenkins
 G. ex gr. bulloides d'Orb.
 Globorotaloides cf. suteri Bolli
 Subbotina linaperta (Finlay)
 Subbotina cf. angiporoides angiporoides (Hornibrook)

Esta asociación se registra también en sedimentitas del perfil Cañadón Las Bandurrias, cerca de La Gruta, en la provincia de Santa Cruz (Malumián y Palma, 1984). La microfauna está compuesta por muy abundantes radiolarios esféricos, coprolitos y espículas de esponjas silíceas. Los foraminíferos dominantes son aglutinados, en regular estado de conservación:

Bathysiphon sp.
 Cyclammina sp.
 Haplophragmoides sp.
 Martinottiella sp.
 Rhabdammina sp.
 Spirosigmoilinella compressa Matsunaga (muy frecuente)
 y moldes internos de foraminíferos calcáreos:
 Nonionella magnalingua Finlay?
 Sphaeroidina bulloides d'Orb.?

Edad

En principio asignada al Mioceno inferior - medio (Malumián, 1979). En Tierra del Fuego, se le asignó una edad eocena superior cuspidal - oligocena inferior (Codiqnotto y Malumián, 1981).

Paleoecología

Malumián (1979) consideró un ambiente epibatial para esta asociación, por lo que se trataría de uno de los ambientes de mayor profundidad del Terciario en Argentina. La profundidad alcanzaría más de 120 m hasta zonas batiales, en Tierra del Fuego, por debajo de la línea de compensación de carbonato de

calcio. La abundancia de organismos silíceos, restos de peces y mamíferos acuáticos indicaría la influencia de una corriente de surgencia costera. Se consideró además que la salinidad era normal y los fondos fangosos (Codignotto y Malumián, 1981; Malumián y Palma, 1984).

Distribución

Esta Asociación se registra en la F. Cabo Peña, en Tierra del Fuego y en sedimentitas innominadas cerca del paraje "La Gruta", Puerto Deseado, provincia de Santa Cruz. Posteriormente, fue registrada en las cercanías de la Ea. La Herminita, en Tierra del Fuego (Malumián y Náñez, en prensa a).

Relaciones

Correspondería al Piso Miradoriano (Natland et al., 1974) del sector chileno de la cuenca (Codignotto y Malumián, 1981; Malumián y Palma, 1984).

La relación con la microfauna con *Martinottiella* de la península de Valdés no es clara. La misma fue registrada por Masiuk et al., (1976) estratigráficamente por encima de la fauna de *Cribrorotalia* y por debajo de la fauna de "*Protelphidium*". Malumián (1979) consideró que se trataba de la misma asociación registrada en Cabo Peña en Tierra del Fuego, pero posteriormente indicó que no puede establecerse una sincronización total (Malumián, 1982 a).

Esta asociación también presenta similitud con la microfauna del Pasaje Drake y la zona antártica descrita por Herb (1971) (Codignotto y Malumián, 1981).

ASOCIACION DE CRIBROROTALIA HORNIBROOKI

Esta denominación fue aplicada por Malumián (1979, 1982 a) para las microfaunas que frecuentemente se han descripto o mencionado para niveles asignados a la F. Patagonia y a las F. o Miembros Monte León y San Julián.

En el subsuelo de la provincia de Santa Cruz, esta asociación fue registrada en varias perforaciones de Y.P.F., entre ellas las perforaciones SC-1, SC-2 y SC-3. En superficie fue registrada por primera vez por Becker (1964) para niveles del "Superpatagoniense", y por Bertels (1975 a, 1979a, 1980a) en los perfiles tipo de las Formaciones San Julián y Monte León. Fue además registrada en otras numerosas localidades de la provincia, entre ellas en lago Argentino (Masiuk, 1971 a; Piñeiro, 1983) y

en lago Cardiel (Malumián, 1978).

La Asociación de Robertinoides, descrita originalmente para el miembro inferior de la F. Carmen Silva (Malumián, 1982 b), sería equiparable a la asociación del Leonense (Malumián y Palma, 1984).

Composición

Esta asociación está caracterizada por la especie nominante, y los géneros y especies más frecuentes son: "Buccella", Glandulina, Cibicides ex gr. aknerianus, Dentalina, Nonion, Astrononion, Uvigerina. Las faunas son generalmente pobres, con escasos planctónicos y escasos miliólidos, acompañados por frecuentes diatomeas. La especie dominante está representada por dos formas: la *typica* y la *planoconvexa*; la primera aparece en niveles estratigráficos inferiores a la segunda (Malumián, 1979; Malumián y Masiuk, 1971).

En la perforación SC-3 (Malumián, 1968), las especies más frecuentes halladas en 824 - 30 m son:

| | |
|----------------------|------|
| Nonionella auris | 60 % |
| Nonion affine | 12 % |
| Glandulina acuminata | 10 % |
| Porosorotalia ornata | 5 % |

acompañados por:

Buccella frigida (Cushman)
 Quinqueloculina seminulum (Linné)
 Quinqueloculina patagonica (d'Orb.)
 Bolivina sp.
 Lagenella cf. L. substriata Williamson
 Lenticulina argentinensis (Boltovskoy)
 Pyrgo sp.

y en 669 - 74 m:

| | |
|---------------------------|------|
| Porosorotalia ornata | 50 % |
| Quinqueloculina seminulum | 30 % |
| Pyrgo sp. | 9 % |

acompañadas por:

Elphidium macellum (Fichtel y Moll)
 Gyroidina sp.
 Guttulina austriaca d'Orb.
 Quinqueloculina ex. gr. poeyana d'Orb.
 Pyrgo depressa d'Orb.
 Pyrgo patagonica d'Orb.
 Sigmomorphina kuromatunaiensis Asano

Además, registró en muestras de cuttings en 770 - 80 m:

Globigerinoides quadrilobatus s. l. (Reuss)
 Globigerina officinalis Subbotina
 Globorotalia obesa Bolli,
 si bien posteriormente Malumián (1979) aclaró que la asignación

al género *Globigerinoides* no era correcta.

En muestras de cuttings, en 570 m, registró *Globorotalia obesa* Bolli, acompañada por algunos bentónicos ya mencionados.

En la perforación SC-1 (Malumián et al., 1971), el nivel con microfauna más abundante (263 - 64 m) brindó:

| | | |
|---|------|---|
| <i>Glandulina</i> cf. <i>G. symmetrica</i> Stache | 29 | % |
| <i>Buccella frigida</i> (Cushman) | 23 | % |
| <i>Nonion affine</i> (Reuss) | 17,5 | % |
| <i>Pullenia subcarinata</i> d'Orbigny | 17,5 | % |
| <i>Nonionella atlantica</i> Cushman | | |
| <i>Lagena</i> spp. | | |
| <i>Lenticulina rotulata</i> Lamarck | | |
| <i>Cibicides pseudoungerianus</i> (Cushman) | | |
| <i>Nodosaria</i> sp. | | |
| <i>Fyrgo</i> sp. | | |

Globigerina ex gr. *praebulloides* Blow registrándose también *Quinqueloculina* sp. en 234 - 35 m y escasos ejemplares de miliólidos indeterminables en 381 - 383 metros.

En la perforación SC-2, Masiuk (1975 b) registró en 381-391 m:

Buccella frigida
Nonionella auris
Nonionella miocenica
Cribrorotalia beckeræ

En otras perforaciones de la provincia, como Reserva Tehuelche x-1, La Aurora x-1, Campo Bola x-3, Cancha Carrera es-1, Las Horquetas es-1, El Fondo x-1, la asociación muestra una composición similar (Masiuk, 1970, 1971 a, b, c, en Malumián y Masiuk, 1973).

Buccella frigida (Cushman)
Nonionella auris (d'Orb.)
Melonis affine (Reuss)
Cribrorotalia beckeræ Malumián y Masiuk
Pullenia subcarinata (d'Orb.)
Nonionella atlantica Cushman
 y ocasionalmente *Cibicides pseudoungerianus* (Cushman) y *Lenticulina rotulata* Lamarck, y entre las planctónicas *Globigerina* ex gr. *praebulloides* Blow.

Los foraminíferos planctónicos y bentónicos de la Formación San Julián en su perfil tipo fueron estudiados por Bertels (1975 a, 1979a). Sobre la base de los primeros propuso una zonación y entre los últimos diferenció varias asociaciones.

Las especies de foraminíferos bentónicos registradas son:
Cyclogyra cushmani (Todd y Kniker)
Quinqueloculina badenensis d'Orbigny
Quinqueloculina goodspeedi Hanna y Hanna

Q. sp.
Miliolinella subrotunda (Montagu)
Lagena isabella (d'Orbigny)
Lenticulina convergens (Bornemann)
L. cf. L. limbosa (Reuss) var. *hockleyensis* (Cushman y Applin)
L. sp.
Globulina inaequalis Reuss
G. lacrima Reuss
Guttulina austriaca d'Orbigny
G. guttiformis (Terquem)
G. hantkeni Cushman y Ozawa
G. jarvisi Cushman y Ozawa
G. lactea (Walker y Jacob)
G. problema var. *arcuata* Cushman
G. spicaeformis (Roemer)
Fissurina mississippiensis (Todd)
F. aff. F. crassicarinata Bandy
Uvigerina abbreviata Terquem
U. tenuistriata Reuss
U. aff. U. tenuistriata Reuss
U. sp.
U. juliana sp. n.
U. suprajuliana sp. n.
Angulogerina ocalana Cushman
Discorbis calyptra Shifflett
 "Discorbis" sp. A
 "D". sp. B
Discorbinella bertheloti (d'Orbigny)
D. scopos (Finlay)
Epistominella atlantisae var. *dissonata* (Cushman y Renz)
Heronallenia? sp.
Patellina aff. *P. advena* Cushman
Elphidium infrajuliense sp. n.
Notorotalia mesetachiquense sp. n.
Notorotalia sp.
Cribrorotalia hornibrooki, forma typica Malumián y Masiuk
Cribrorotalia lornensis Hornibrook
Cribrorotalia? *juliana* sp. n.
Cibicides lobatulus (Walker y Jacob)
C. marlboroughensis Vella
C. pseudoungerianus Cushman
C. temperatus Vella
C. tenellus (Reuss)
C. infrajuliense sp. n.
C. juliense sp. n.
C. pseudojuliense sp. n.
Dyocibicides primitiva Vella
Globocassidulina subglobosa (Brady)
Nonion latidorsatum (Bornemann)
Astrononion aff. *A. novo-zealandicum* Cushman y Edwards
Nonionella higashiyamaensis Matsunaga
N. liebusi Hagn

N. sp.

Pullenia quinqueloba (Reuss)

Gyroidinoides zelandicus (Finlay)

Diferencia cuatro conjuntos de foraminíferos bentónicos sobre la base de su distribución y aclaró que las especies pueden traslaparse.

a) En los niveles inferiores y medios del Miembro Gran Bajo la asociación está integrada por *Elphidium infrajulienne*, *Uvigerina juliana*, *Cribrorotalia lornensis*, *C. hornibrooki* f. *typica*, *C.?* *juliana*, *Cibicides infrajulienne*, *Astrononion* aff. *A. novozelandicum* y *Gyroidinoides zelandicus*.

b) En los niveles inferiores del Miembro Meseta Chica aparecen, además de algunas de las especies ya mencionadas: *Uvigerina tenuistriata*, *U. suprajuliana*, *Notorotalia* sp., *Cibicides marlboroughensis* y *C. pseudoungerianus*.

c) En los niveles medios del mismo miembro se da una asociación constituida principalmente por: *Quinqueloculina goodspeedi*, *Q. badenensis*, *Miliolinella subrotunda*, *Angulogerina ocalana*, *Discorbinella bertheloti*, *Patellina* aff. *P. advena*, *Notorotalia mesetachiquense*, *Globocassidulina subglobosa*, y polimorfínidos.

d) En el último nivel con foraminíferos del miembro, aparecen *Fissurina* aff. *F. crassicarinata*, *Epistominella atlantisae* var. *dissonata*, *Nonionella higashiyamaensis*, *N. liebusi*, *N. sp.* y otros.

En cuanto a los foraminíferos planctónicos, en el Miembro inferior de la F. San Julián registró *Globigerina ampliapertura*. En el superior distingue dos asociaciones:

a) inferior con *Globigerina eocaena*, *Globigerinita unicava unicava* y *G. martini scandretti*.

b) superior con *Globigerina eocaena*, *G. tapuriensis*, *G. officinalis* y formas transicionales a *G. anguliofficialis*, *G. praebulloides occlusa*, *G. praebulloides praebulloides*, *G. angustiumbolicata*, *G. gnaucki* y *Globorotalia* cf. *G. opima*.

Definió dos zonas:

a) Z. de *Globigerina eocaena*, caracterizada por la presencia de *G. eocaena*, *G. ampliapertura*, *Globigerinita martini scandretti* y *G. unicava unicava*, cuyos niveles tipo son los niveles del Miembro inferior y estratos inferiores del Miembro superior.

b) Z. de *Globigerina officinalis*, acompañada por otros planctónicos, cuyos niveles tipo son los estratos superiores del Miembro superior de la F. San Julián.

Para el Superpatagoniense de Las Cuevas y Monte Entrance, Becker (1964) registró las siguientes especies:

Miliolinella subrotunda (Montagu)
Pyrgo nasuta (Cushman)
P. depressa (d'Orbigny)
Lagena sp.
Glandulina sp.
Nonion affine (Reuss)
N. scaphum (Fichtel y Moll)
N. sp.
Nonionella cf. *opima* (Cushman)
Elphidium sp. C (Todd y Bronnimann)
E. discoidale (d'Orbigny)
E. sp.
Uvigerina peregrina (Cushman)
Entosolenia marginata (Walker y Boys)
Gyroidina umbonata (Silvestri)
G. sp.
Discorbis floridanus (Cushman)
Eponides ornatus (d'Orbigny)
Buccella frigida (Cushman)
Asterigerinata sp.
Sphaeroidina bulloides (d'Orbigny)
Globigerina bulloides (d'Orbigny)
Globigerinoides trilobus (Reuss)
Cibicides lobatulus (Walker y Jacob)
C. aknerianus (d'Orbigny)
C. pseudoungerianus (Cushman)
C. cf. *C. robertsonianus* (Brady)

Los foraminíferos bentónicos de la Formación Monte León en su perfil tipo fueron descritos por Bertels (1980a) quien reconoció 73 especies en el Miembro Punta Entrada. Las más típicas son:

Bolivina finlayi Hornibrook
Buccella vicksburgensis (Cushman y Ellisor)
Cribrorotalia hornibrooki, forma *planoconvexa* Malumián y Masiuk
Cribrorotalia beckeræ Malumián y Masiuk
Astrononion argentinensis Bertels
Astrononion echolsi Kennett
Astrononion leonensis Bertels
Nonionella tatumi Howe
Gyroidina parva Cushman y Renz
Anomalinoides alazanensis (Nuttall)
Anomalinoides leonensis Bertels y
Cibicidoides pygmeus (Hantken).

Otras especies son:

Quinqueloculina akneriana d'Orbigny
Q. horrida Cushman
Q. sabulosa Cushman

Q. triangularis d'Orbigny
Pyrgo leoniana Bertels
Dentalina soluta Reuss
D. vagina Stache
Lagena apiopleura Loeblich y Tappan
L.? aff. *L. bullosa* Galloway y Heminway
L. caudata (d'Orbigny)
L. distoma Parker y Jones var. *ingens* Buchner
L. aff. L. gracilis Williamson
L. tenuis (Bornemann)
Lenticulina alatolimbata (Gümbel)
L. argentinensis (Boltovskoy)
L. bottcheri (Reuss)
L. convergens Bornemann
L. cf. L. costata (Reuss)
L. deformis (Reuss)
L. depauperata (Reuss) var. *intumescens* (Reuss)
L. limbata (Bornemann)
L. sp.
Pseudonodosaria sp.
Oolina leoniana Bertels
O. tasmanica Parr
Fissurina modesta inducta Matthes
Parafissurina kiyosumiensis Asano
Buliminella elegantissima (d'Orb.)
Sphaeroidina bulloides d'Orb.
Bulimina elongata d'Orb.
Uvigerina germanica (Cushman y Edwards)
U. multicostata (Bergquist)
U. oligocaenica (Andreae)
U. aff. U. tenuistriata Reuss
Buccella lornensis (Hornibrook)
B. sp.
Discorbinella boueana (d'Orb.)
Epistominella atlantisae (Cushman)
E.? sp.
Rosalina sp.1
R. sp.2
Criboelphidium incertum (Williamson)
Cibicides mauricensis Howe y Roberts
C. pseudoungerianus (Cushman)
C. aff. C. pseudoungerianus Cushman
C. temperatus Vella
C. ungerianus (d'Orb.)
Globocassidulina subglobosa (Brady)
Florilus alabamense (Cushman y Todd)
F. decepatrix Hornibrook
F. hantkeni (Cushman y Applin), var. *byramensis* Cushman y Todd
Nonionella magnalingua Finlay
Pullenia bulloides (d'Orb.)
P. quinqueloba (Reuss)
Cibicides dutemplei (d'Orb.)

C. tenellus (Reuss)
Melonis affine (Reuss)
M. pompilioides (Fichtel y Moll).

Sobre la base de la presencia de *Bolivina finlayi* Hornibrook, propuso para los términos del Miembro Punta Entrada de la F. Monte León, la zona de *Bolivina finlayi*.

Bertels (1975 a), propuso tres zonas basadas en el contenido de foraminíferos planctónicos de esta Formación:

1) Zona de *Globigerina anguliofficialis*. Su base está definida por la primera aparición evolutiva de *Globigerina anguliofficialis* y su techo debajo de la primera ocurrencia estratigráfica de *Globigerina ciproensis*.

2) Zona de *Globigerina ciproensis*. Su base está definida por la primera aparición evolutiva de *Globigerina ciproensis* y su techo debajo de la primera ocurrencia estratigráfica de *Globigerina angulisuturalis*.

3) Zona de *Globigerina angulisuturalis*. Su base está definida por la primera aparición evolutiva de *G. angulisuturalis*. El límite superior es indefinido por la ausencia de planctónicos en la parte superior del piso.

Cada zona está caracterizada por un conjunto de foraminíferos planctónicos.

La Asociación de *Robertinoides* está caracterizada por el género dominante, muy escasos miliólidos y aglutinados prácticamente ausentes. Las especies más frecuentes son (Malumián, 1982 a, b):

Nonionella auris
 "Buccella" sp.
Epistominella exigua y
Trifarina angulosa fueguina .

Las especies registradas en un perfil del área tipo de la F. Monte León son (Malumián y Palma, 1984):

Astrononion echolsi Kennett
A. leonensis Bertels
Bulimina elongata d'Orb., sensu Bertels, 1980
 "Buccella" sp. sensu Malumián, 1982
Elphidium sp.
Epistominella exigua
Fissurina modesta inducta Matthes
F. staphyllearia staphyllearia Schwager
Gyroidinoides sp.
Robertinoides australis Malumián
Parafissurina kiyosumiensis Aoki
Nonionella sp.

Nodosaria longiscata d'Orb.

Lagena sp.

y foraminíferos planctónicos pequeños y escasos:

Cassigerinella chipolensis Cushman y Ponton y

Globorotalia postcretacea (Myatliuk)

Piñeiro (1983) estudió una microfauna de la F. Centinela, cerca de lago Argentino, que consideró equivalente al Piso Leoniano. Las especies dominantes son:

Cribrorotalia hornibrooki f. *planoconvexa* Malumián y Masiuk
Buccella peruviana (d'Orb.) s.l.

Elphidium patagonicum Todd y Kniker

y los planctónicos *Globigerina officinalis* y *G. aff. G. officinalis*, escasamente representados.

Edad

La asociación de *Cribrorotalia hornibrooki* ha sido asignada al Oligoceno medio a superior (Malumián, 1979).

En principio, la edad asignada a esta asociación en la perforación SC-3, fue miocena inferior a media (Malumián, 1968), por la presencia de *Globorotalia obesa* Bolli y suponiendo que no existía Oligoceno en el país. En la perforación SC-1, se asignó una edad oligoceno superior - miocena inferior (Malumián et al., 1971), mientras en la perforación SC-2 sería no mayor al Oligoceno por la presencia de *Buccella* (Masiuk, 1975 b, en Riggi, 1979).

Bertels (1970a) correlacionó los Pisos Julián y Leoniano con el Piso Chattiano. En 1975a, asignó edad eocena superior al Miembro inferior y estratos inferiores del Miembro superior de la F. San Julián, y oligoceno inferior a los estratos superiores del Miembro superior de la F. San Julián. Correlacionó la Zona de *Globigerina officinalis* con la Zona P. 18 de Blow (1969). Mencionó que *Globigerina angiporoides*, en otras regiones típico componente de la Zona P. 18 de Blow, no fue registrado aquí.

Becker (1964) asignó a la asociación de foraminíferos del "Superpatagoniense" una edad no inferior al Mioceno Medio.

Bertels (1975 a), en su estudio de la F. Monte León, correlacionó la Z. de *G. anguliofficialis* con la parte inferior de la Zona P. 19 de Blow (Rupeliano superior), la Z. de *G. ciproensis* con la parte superior de la Zona F. 19 y la Zona N 1 (=P.20) de Blow (Chattiano inferior), y la Z. de *G. angulisuturalis* con la Zona N 2 (=P. 21) de Blow (1969) (Chattiano superior).

En 1980a, consideró que la edad de la F. Monte León podría llegar al límite Oligoceno/Mioceno.

Malumián (1982 a, b), asignó a su Asociación de Robertinoides una edad miocena inferior.

Paleoecología

La asociación caracteriza un ambiente de plataforma interna. La escasez de miliólidos se interpreta como resultado de baja salinidad o más probablemente un desmejoramiento climático. La deposición silicobiogénica es otra característica del ambiente (Malumián, 1979, 1982 a). En relación con la A. de Robertinoides, representaría un ambiente de mayor energía (barras y/o canales) (Malumián y Palma, 1984).

Para la asociación que describió de la F. San Julián, Bertels (1979a) indicó aguas pandas, con profundidades en general menores a 50 m, o sea, plataforma interna. Por la aparición discontinua de elementos característicos de aguas muy pandas, Elphidium y Quinqueloculina, se infieren fluctuaciones en el nivel del mar, pero nunca alcanzarían profundidades mayores a 50 metros. Consideró paleotemperaturas de las aguas templado-cálidas, superiores a las actuales a igual latitud.

Las características paleoecológicas de la asociación registrada en la F. Monte León y de la Asociación de Robertinoides se han mencionado en el párrafo dedicado a dicha Formación. El clima sería algo más cálido que el actual y el límite entre las recientes subprovincias Nor y Surpatagónica estaba ubicado probablemente en 50° - 51° de latitud S (Boltovskoy, 1979).

Distribución

La Asociación de Cribrorotalia hornibrooki está ampliamente distribuida desde Cuenca del Colorado a Cuenca Austral, tanto en superficie como en subsuelo, en sedimentitas asignadas a la F. Patagonia (Malumián, 1982 a).

En la perforación SC-3, esta asociación se encuentra en niveles de 824 - 30, 770 - 80, 669 - 74 y 570 m, por encima de las "Arcillas y arenas con carbón" (826-1225 m), las cuales a su vez se apoyan sobre sedimentitas con una asociación de foraminíferos de edad eocena superior (Malumián, 1968). En la perforación SC-1, la asociación representada en 263 - 64 m está estratigráficamente por encima de la Asociación de Boltovskoyella (Malumián, 1982 a), de la cual está separada por niveles conglomerádicos (Malumián et al., 1971). En la perforación SC-2, esta asociación se registró entre 131 - 391 m, mientras la microfauna de edad eocena se encuentra entre 626 - 798 m (Masiuk, 1975 b, en Riggi, 1979c).

En superficie, esta asociación comprende las registradas en las Formaciones o Miembros Monte León y San Julián (Malumián, 1982 a), y en la F. Centinela (Piñeiro, 1983, Ramos 1982 a).

Relaciones

Malumián (1982 a) indicó la existencia de algunos géneros típicos comunes con Nueva Zelanda, pero las afinidades serían más débiles en relación con las observadas para el Eoceno.

Con referencia a estas microfaunas bentónicas del Oligoceno superior y Mioceno inferior, Boltovskoy (1979) señaló su alto grado de similitud con la fauna reciente, no así las planctónicas.

Malumián y Palma (1984) correlacionaron el Piso Leoniano con el Piso Gaviotiano, de Natland et al. (1974), de Chile.

Para la asociación registrada en la F. San Julián, Bertels (1979a) señaló marcadas afinidades australoasiáticas, también especies descritas del N de Europa y cosmopolitas.

Bertels y Ganduglia (1979) mencionaron foraminíferos del Piso Leoniano en Astra, provincia del Chubut, y Bertels (1980 b) los registró en las Lutitas del Río Foyel, provincia de Río Negro.

ASOCIACION DE FORAMINIFEROS RECIENTES DE LA PLATAFORMA ARGENTINA

Los foraminíferos recientes de la plataforma patagónica han sido intensivamente estudiados por el Dr. E. Boltovskoy y su equipo de investigadores. Boltovskoy (1964) estableció una división en provincias zoogeográficas de América del Sur y su sector antártico, de acuerdo con los foraminíferos bentónicos. Entre los 32° - 33° S y Cabo de Hornos reconoció la Provincia Argentina (Boltovskoy, 1976, Boltovskoy et al., 1980), subdividida en las subprovincias norpatagónica, surpatagónica y malvinense.

La Provincia Argentina es de aguas templadas y está dominada por la especie *Buccella peruviana* s.l. Entre las especies más abundantes y frecuentes figuran: *Bolivina compacta*, *B. striatula*, *Bulimina patagonica*, *Buliminella elegantissima*, *Cibicides* ex gr. *C. aknerianus*, *C. dispers*, *Discorbis peruvianus*, *D. williamsoni* s.l., *Elphidium depressulum*, *Epistominella exigua*, *Miliolinella subrotunda*, *Nonion pauperatum*, *Nonionella auris*, *Oolina melo*, *Quinqueloculina seminulum*, *Q. brodermanni* (Boltovskoy, 1979).

Especies propias de esta provincia son: *Allogromia flexibilis*, *Ammodiscus plicatus*, *Asterigerinata pacifica*, *Astrononion gallowayi*, *A. stelligerum*, *Buliminella auricula*, *Discorbinella altocamerata*, *Florilus pauperatus*, *Glabratella chasteri*, *Notorotalia clathrata*, *Quinqueloculina arctica*, *Recurvoides contortus* y varias especies calcáreas uniloculares.

Se han registrado alrededor de 650 taxa, pero esta aparentemente alta diversidad podría deberse a separaciones taxonómicas demasiado estrechas.

La subprovincia Norpatagónica se encuentra entre 32° y 42°-43° S. Sus foraminíferos son formas de aguas templadas de origen subantártico, mezclados con raros elementos brasileños. La fauna tiene un aspecto empobrecido. Está caracterizada por *Elphidium discoidale*.

La subprovincia Surpatagónica se extiende entre península de Valdés (42° - 43° S) y Río Gallegos (aproximadamente 52° S). En ella, *E. discoidale* está reemplazado por *E. macellum*, no tiene prácticamente elementos brasileños y los ejemplares presentan un mejor desarrollo y son más grandes.

La subprovincia Malvinense ocupa la parte más austral de la plataforma continental del sudeste atlántico. Llega a cubrir la plataforma externa y el talud superior. Esta provincia no contiene elementos brasileños. Muchas especies son comunes a las de las subprovincias patagónicas, pero están representadas por ejemplares de mayor tamaño y mejor desarrollo. Especies características de esta subprovincia son: *Angulogerina angulosa angulosa*, *Buccella peruviana* f. *campsi* (ejemplares grandes), *Buliminella seminuda*, *Cassidulina crassa* f. *typica*, *Cassidulinoides parkerianus*, *Discorbis isabelleanus*, *Ehrenbergina pupa*, *Heronallenia kempii*, *Pullenia subcarinata subcarinata* y *Uvigerina bifurcata*.

Otros trabajos micropaleontológicos sobre Terciario, fuera de la provincia de Santa Cruz son: en Tierra del Fuego, Codignotto y Malumián (1981) y Malumián (1982 b). En el sector chileno de cuenca Austral, los de Natland et al. (1974) y Todd y Kniker (1952). Estudios derivados del Deep Sea Drilling Project son de Tjalsma (1977), Boersma (1977), Boltovskoy (1978). En Península de Valdés, Masiuk et al. (1976). En Cuenca del Colorado, Malumián (1970a,b, 1972), Boltovskoy (1980) y Becker y Bertels (1980).

2c.

PALEOECOLOGIA

La paleoecología es el estudio de las relaciones entre los fósiles y los paleoambientes en los cuales los organismos fosilizados vivieron. Los principios de la paleoecología son esencialmente los mismos que los de la ecología, pero la extensión de los estudios ecológicos al pasado puede ser peligrosa y un estrecho concepto uniformitarista puede llevar a errores. La paleoecología puede ser subdividida en dos campos: la paleoautoecología, que estudia la ecología de grupos o especies fósiles individuales, y la paleosinecología, que se refiere a la ecología de comunidades fósiles. La investigación puede realizarse por analogía con las formas y comunidades vivientes y por observación directa de los fósiles y su forma de presentarse en las rocas (Ager, 1979).

De acuerdo con Lawrence (1968), la paleoecología estudia las relaciones ambientales de los organismos fósiles entre su nacimiento y su muerte. Las relaciones entre la paleoecología y los eventos posteriores a la muerte de los organismos, o sea la tafonomía, se pueden observar en el siguiente diagrama (fig. 1).

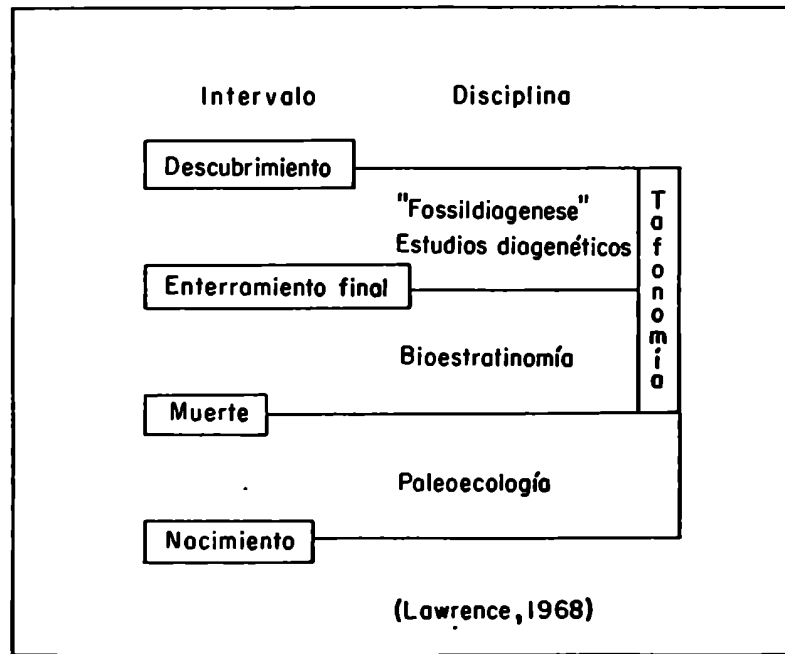


Fig. 1

Los métodos paleoecológicos aplicados para foraminíferos pueden agruparse en tres categorías: a) basados sobre tendencias faunísticas, b) basados sobre datos taxonómicos y c) basados sobre la forma y estructura. Cada uno representa un creciente nivel de información y precisión para la reconstrucción ambiental. Dentro de los primeros se encuentran estudios de diversidad específica, relación planctónicos/bentónicos, relaciones y proporciones entre distintos grupos de foraminíferos (aglutinados, porcelanáceos, hialinos). Las inferencias paleoecológicas derivadas de la comparación de las familias, géneros o especies recientes necesita la identificación taxonómica. Los datos a nivel específico serían aplicables para formas neógenas, dado que la mayoría de las especies recientes evolucionaron en el Mioceno medio a inferior; los datos a nivel genérico serían aplicables desde el Cretácico o Terciario temprano. Estas interpretaciones están basadas en dos criterios: que las especies tienen adaptaciones fisiológicas que no cambian con el tiempo, y que las distribuciones batimétricas de las especies tampoco varían con el tiempo; ambos son de dudosa validez. Las relaciones entre la forma, estructura y ambiente en los foraminíferos sería uno de los métodos de mayor validez para los estudios paleoecológicos (Douglas, 1979). Al respecto, es destacable el trabajo de Kitazato (1983).

Debido al frecuente peligro de llegar a interpretaciones paleoecológicas erróneas, Herm (1972) señala que es preferible caracterizar las facies desde un punto de vista cuantitativo y descriptivo, sin indagar demasiado en el aspecto paleoambiental. Si se intenta una comparación con la biota reciente, deben tenerse en cuenta todas las pérdidas y distorsiones propias del registro paleontológico. El planteo de este último autor representa una concepción positivista ante los problemas y limitaciones que se generan por los procesos de fosilización, y la consecuente pérdida de información.

CONFIABILIDAD

Es importante tener conciencia del nivel de confiabilidad de las conclusiones obtenidas en una investigación paleoecológica. Aparte del grado de confiabilidad de los métodos aplicados, es importante que la asociación fósil conserve las características de la tanatocenosis, o al menos poder estimar el grado de alteración y los procesos sufridos. Una interpretación paleoecológica basada en una muestra con indicios de abrasión, selección por tamaño, mezcla de asociaciones, disolución, etc. puede estar parcialmente equivocada. En particular, los sedimentos de grano grueso pueden mostrar evidencias de retrabajo y transporte de foraminíferos (Murray, 1973). En general, el

transporte de conchillas es característico de ambiente de alta energía como playas y áreas intercotidales. En ambientes protegidos, el transporte es insignificante (Warme, 1969).

Otro de los aspectos a tener en cuenta es la utilidad paleoecológica de las poblaciones totales de foraminíferos en comparación con las poblaciones vivientes. Scott y Medioli (1980) investigaron ambos tipos de poblaciones y asociaciones en un marjal salino de Nova Scotia, durante tres años. Mientras las poblaciones y asociaciones vivientes demostraron ser muy variables, en respuesta a variaciones climáticas o microambientales, las asociaciones totales no variaron significativamente dado que integran las pequeñas variaciones espaciales y temporales en una asociación definida. El paleoecólogo usualmente está limitado a estudiar la asociación total en el material fósil, e intenta determinar las condiciones generales paleoambientales, más que las variaciones estacionales, por lo que las asociaciones totales son de mayor utilidad para los estudios paleoambientales.

Una de las características de las poblaciones totales es que difiere de la asociación viviente en la abundancia relativa de las especies individuales y puede tener especies adicionales (Murray, 1973). En un estudio realizado por Mac Donald (1969 a, b; 1976) sobre faunas vivas y muertas recientes de moluscos del Pacífico, encontró que en la fauna muerta estaban representadas 28 especies de las 30 registradas en la fauna viva, y además se encontraban 34 especies adicionales. Boltovskoy y Lena (1966, 1969, 1970) realizaron estudios de foraminíferos recientes del litoral de Puerto Deseado. De un registro inicial de 44 especies, llegaron a registrar, luego de sucesivos muestreos y estudios en los siguientes siete años, 130 especies.

Otra de las características de las asociaciones muertas es su mayor homogeneidad en comparación con las vivas.

Las asociaciones muertas pueden darse por enterramiento catastrófico o por acumulación lenta, gradual con retrabajo aproximadamente in situ de los restos esqueléticos. Este último proceso, debido a las variaciones de habitats, variaciones temporales de las poblaciones de especies y distribuciones en "parches" de las especies, crea asociaciones promedio. En ellas, la diversidad taxonómica, equitabilidad y homogeneidad serán mayores, lo mismo que la distribución espacial y tolerancia ambiental, debido a las fluctuaciones temporales de los parámetros limitantes. En general las características cualitativas de la comunidad, ambiente, distribución espacial y temporal y composición taxonómica se preservan adecuadamente en el registro fósil. Las listas de presencia-ausencia de especies son generalmente adecuadas para la correcta identificación de comunidades, más que la distribución de frecuencia. Las características cuantitativas, como diversidad taxonómica,

equitabilidad, homogeneidad y relaciones tróficas se pueden preservar en ambientes de baja turbulencia, pero van perdiendo confiabilidad a medida que aumenta la turbulencia. Parámetros tales como productividad y flujo de energía son difícilmente obtenibles del registro fósil.

Boltovskoy y Totah (1985) señalaron otros aspectos importantes que influyen en las interpretaciones paleoecológicas: la velocidad de sedimentación, que tiene una correlación negativa con el índice de diversidad, y el concepto de especie que tenga el autor ("splitter" o "lumper"), el cual influirá en la identificación y recuento de especies.

TAFONOMIA

El éxito de un estudio paleoecológico depende en gran medida de que la asociación fósil conserve las características de la tanatocenosis. Esta situación se da en casos ideales solamente. La mayoría de las asociaciones fósiles han sufrido alteraciones desde el momento de la muerte de los organismos hasta su descubrimiento por parte del investigador. Estas alteraciones deben ser identificadas, a fin de no llegar a conclusiones paleoecológicas incorrectas. La tafonomía se ocupa del estudio de estos eventos y se puede dividir en dos campos:

a) La bioestratinomía: es el estudio de las interrelaciones entre los organismos muertos y su ambiente externo en la etapa pre y sinenterramiento.

b) Los estudios diagenéticos, que se refieren a la historia de los restos orgánicos en la etapa de post-enterramiento.

Los eventos tafonómicos producen pérdida de información sobre la comunidad original ya sea por transporte de los organismos como por no preservación (Lawrence, 1968).

Fagerstrom (1964) definió una asociación fósil como cualquier grupo de fósiles de un nivel estratigráfico definido y una localidad geográfica. Consiste de individuos que fueron miembros de una o más comunidades antiguas.

Diferenció cuatro tipos de asociaciones fósiles, según el grado y causa de alteración preenterramiento:

a) Comunidad fósil: Asociación fósil en que casi todos los ejemplares pertenecen a la misma comunidad ecológica y están presentes en número y tamaño similar a los vivos. Se encuentran casi sin alteración preenterramiento y en sus posiciones de vida y habitats originales. Incluye las producidas por mortalidad en masa.

b) Comunidad fósil residual: Parte de la comunidad original fue removida selectivamente, pero conserva los habitats y posición de vida originales. Se diferencia de la anterior por número tamaño.

c) Asociación fósil transportada: La mayor parte de los fósiles sufrieron transporte preenterramiento y pueden derivar de más de una comunidad contemporánea. Casi ninguno está en sus posiciones de vida y habitats originales. Máxima alteración preenterramiento.

d) Asociación fósil mixta: Contiene gran número de ejemplares perteneciente a la misma comunidad ecológica, pero también muchos transportados de otras comunidades contemporáneas y derivados de la erosión de rocas.

Los dos primeros tipos de asociación son las que brindan mayor información paleoecológica, pero predominan las asociaciones cercanas a la última clase.

Para determinar el tipo de asociación se utilizan criterios bióticos y abióticos. Entre los primeros se destaca el análisis de distribución de tamaño. (fig. 2)

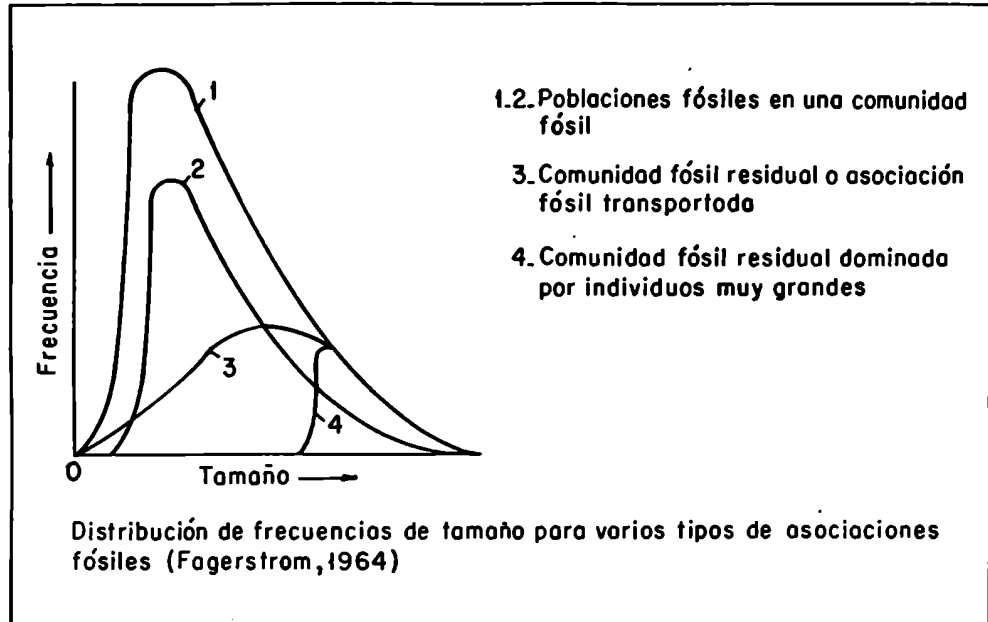


Fig. 2

Este tipo de análisis permitiría también distinguir entre asociaciones enanas y transportadas de ejemplares pequeños.

Otros criterios son: análisis de desarticulación de valvas, dispersión de fósiles, densidad de población y comunidad, composición y diversidad de la fauna.

Entre los criterios abióticos se encuentran las características sedimentarias, relaciones de litofacies y condición de los fósiles, si bien muchas asociaciones fósiles mixtas y transportadas no muestran ejemplares desgastados o rotos.

La alteración post-enterramiento puede darse por solución y reemplazo, deformación, procesos a menudo selectivos en cuanto a tamaño, estructura y composición de la conchilla.

En general, los criterios bióticos son de mayor utilidad para determinar el modo de formación de las asociaciones fósiles.

Para rocas miocenas a recientes, los criterios más útiles son los de diversidad y composición de la fauna. Para rocas pre-miocenas, la distribución de frecuencias de tamaño, y en el caso de conchillas bivalvas también la relación de desarticulación y de valvas opuestas.

DIAGENESIS DEL CARBONATO DE CALCIO

De acuerdo con Friedman (1965), bajo condiciones subaéreas, la calcita con alto contenido de magnesio es menos estable que la aragonita y la calcita con bajo contenido de Mg. Esta sería la más estable.

Los sedimentos marinos carbonáticos de aguas someras están compuestos por aragonita y calcita con alto contenido de Mg y en menor proporción, calcita con bajo contenido de Mg, pero los tres serían igualmente estables.

En condiciones marinas profundas, la calcita con bajo contenido de Mg es la más estable, y la calcita con alto contenido de Mg parece ser más estable que la aragonita.

Un estudio sobre la diagénesis de la calcita magnesiana sobre la base de foraminíferos miliólidos fue llevado a cabo por Towe y Hemleben (1976). La pérdida de magnesio de las conchillas puede darse sin alteraciones observables con el microscopio electrónico, por lo que proceso podría deberse a un intercambio catiónico. Sin embargo el subsecuente proceso de recristalización sugeriría que la pérdida de magnesio no estabiliza necesariamente la calcita resultante.

Un experimento fue realizado por Murray (1967) para explicar el aspecto blanco y opaco que frecuentemente presentan los foraminíferos. Sumergió varias especies de foraminíferos calcáreos en agua de bajo pH por burbujeo de dióxido de carbono, durante determinados lapsos de tiempo y determinados valores de pH. Las observaciones indicaron que la disminución del pH corroe y debilita las conchillas de foraminíferos calcáreos en un corto periodo de tiempo.

CCD y Lisoclina

La profundidad de compensación de la calcita es la profundidad que marca el contacto entre los sedimentos ricos en carbonato y los sedimentos pobres o sin carbonato.

La lisoclina es un nivel en el cual la velocidad de disolución del carbonato aumenta notoriamente.

La zona de compensación es el intervalo entre la lisoclina y la CCD; está caracterizada por la ausencia de foraminíferos que se disuelven rápidamente, y enriquecida en especies resistentes. En áreas costeras, las velocidades de disolución aumentan con la profundidad a un nivel mucho más somero que en aguas profundas y la lisoclina no está bien definida. Esto se debería a la alta fertilidad de las regiones costeras. En foraminíferos planctónicos, la proporción de especies de paredes gruesas, no espinosas, es un buen índice de disolución. Las especies con espinas son en general más porosas y de estructuras abiertas en relación con las que no tienen espinas. Los fenómenos de disolución pueden afectar la diversidad y las características climáticas de una asociación. Por ejemplo, en asociaciones tropicales, las especies más resistentes son formas ecuatoriales, por lo que una disolución parcial otorgaría a estas asociaciones un aspecto ecuatorial.

Las variaciones en la preservación estarían relacionadas con las variaciones del nivel del mar. Para niveles de mar altos, los carbonatos profundos presentan preservación pobre y viceversa.

La disolución de conchillas silíceas no está relacionada con la presión, y por lo tanto con la profundidad; las aguas frías son menos capaces de disolver la sílice que las cálidas y por esa razón, las aguas abisales no son eficientes para redissolver la sílice, y las superiores están subsaturadas en sílice (Berger, 1979).

DIVERSIDAD

El concepto general de diversidad se refiere al número y abundancia relativa de los taxa presentes en una muestra. Puede

definirse como la relación entre el número de especies y el número de individuos en una muestra (Murray, 1973).

El término riqueza se refiere al número de taxa. La abundancia relativa o importancia de los taxa dentro de una muestra se ha denominado dominancia, importancia relativa, uniformidad y equitabilidad.

Las variaciones de diversidad responden a gradientes y patrones. La riqueza de la mayoría de los grupos taxonómicos altos decrecen globalmente con el aumento de latitud. Regionalmente, tanto la riqueza como la equitabilidad de los invertebrados marinos decrece desde las condiciones ambientales estables de las plataformas marinas abiertas a las condiciones más variables y rigurosas de las regiones litorales, estuarios y albúferas. La riqueza de invertebrados bentónicos y foraminíferos también aumenta desde la plataforma hacia las aguas más profundas de las cuencas oceánicas. También hay otro tipo de gradientes, como los relacionados al clima que marca el pasaje de tierras altas, frías y variables a bajas y cálidas.

Las diferentes hipótesis propuestas para explicar el gradiente de diversidad latitudinal pueden resumirse de la siguiente forma:

- 1 - Tiempo/estabilidad: el desarrollo de la sucesión ecológica lleva a una mayor diversidad. Las comunidades tropicales actuales comparativamente tuvieron más tiempo para su evolución y diversificación que las de altas latitudes, que sufrieron drásticos cambios de temperatura.
- 2 - Heterogeneidad espacial: las bajas latitudes tendrían mayor variedad de ambientes lo que permite mayor diversificación. O sea, la altura en el ambiente terrestre o la profundidad, en el marino, darían una mayor gama de ambientes en los trópicos, al existir un mayor rango de temperaturas. Pero esto no explica el gradiente latitudinal para un determinado habitat.
- 3 - Competencia: los controles físicos son más efectivos en altas latitudes y la mortalidad es menos selectiva, lo cual no favorece la selección adaptativa. Los controles biológicos son más importantes en bajas latitudes.
- 4 - Depredación: la mayor depredación hace que existan poblaciones menores y eso da lugar a mayor número de especies.
- 5 - Estabilidad climática: una fuente constante de alimentación y cambios físicos menos violentos permite mayor especialización.

Indices de diversidad

Si todas las asociaciones tuvieran el mismo número de individuos, el número de especies y la diversidad podrían ser comparadas directamente. Sin embargo, debido al diferente tamaño de las muestras, se utilizan índices de diversidad que permitan comparar diferentes asociaciones.

Entre los diversos índices utilizados para medir la diversidad, los más utilizados en paleontología son los siguientes (Buzas, 1979; Gibson y Buzas, 1973; Stanton, 1979).

Riqueza

S (= número de especies o taxa). Este índice depende en gran medida del tamaño de la muestra. Para evitar esta situación se utiliza la fórmula $(S-1)/\log N$, donde N es el número de individuos en la muestra.

Índice de Yule-Simpson (Simpson, 1949)

$$\frac{N(N-1)}{\sum_{i=1}^k n_i(n_i-1)}$$

donde N es el número total de individuos, k es el número de especies y n_i es el número de individuos de la especie i. La desventaja de este índice es que está controlada principalmente por las especies abundantes.

Índice α de Fischer (Fisher, Corbett y Williams, 1943)

Este índice relaciona la abundancia de las especies y el número de especies. La relación se obtiene de las fórmulas

$$S = -\alpha \log_e (1-x)$$
$$N = -\alpha x/(1-x)$$

Debido al uso complicado de estas fórmulas, Fisher (1943) y Williams (1964) dieron tablas para simplificar los cálculos. Este índice toma en cuenta las especies raras y es útil cuando se asume que las abundancias específicas se distribuyen en una serie logarítmica. Sin embargo, la distribución de abundancia de las especies muchas veces no responde a una serie logarítmica. Por otra parte, el valor de este índice aumenta con el tamaño de muestra, pero la variación no es muy grande (Murray, 1968).

Indices de información

Varios índices de diversidad derivan de la teoría de información. Dan una medida de la incertidumbre de hallar una especie. Si en una muestra hay muchas especies y sus individuos están uniformemente distribuidos, la probabilidad de predecir a qué especie pertenecerá un ejemplar elegido al azar, será altamente incierta. Si hay pocas especies y la mayoría de los individuos pertenece a una de ellas, es muy probable que un individuo elegido al azar pertenecerá a la especie más abundante. En el primer caso, la medida de información dará un valor más alto (mayor incertidumbre) que en el segundo.

Uno de los índices más usados es la función de información de Shannon-Wiener

$$H' = - \sum_{i=1}^S P_i \log P_i, \text{ siendo } S \text{ el número de especies,}$$

P_i la proporción de la especie i , definida como $P_i = n_i/N$, n_i número de individuos de la especie i y N número total de individuos.

Cuando todas las especies están uniformemente distribuidas $H' = \log_e S$. Por lo tanto, en este caso

$$\frac{H'}{\log_e S} = 1$$

Cuando las proporciones de las especies difieren, $\frac{H'}{\log_e S} < 1$, lo cual puede ser utilizado como una medida de la equitabilidad o uniformidad. $E = \frac{H'}{\log_e S}$

Para un S dado, $e^{H'}$ será el número de especies igualmente distribuidas. Por lo tanto, Buzas y Gibson (1969) utilizaron la relación $E' = \frac{e^{H'}}{S}$ como medida de la equitabilidad.

Los valores de esta función de información aumentan muy poco con la adición de especies raras. Gran parte del valor de este índice depende de la proporción de las especies comunes. Dado que el aumento del número de especies con el aumento de tamaño de la muestra se debe principalmente a la aparición de especies raras, el valor de la función es poco afectado.

Indices de similitud

Sanders (1960) describió un método para medir la similitud entre muestras. Se indican los porcentajes en que están presentes las especies en cada una de las muestras a comparar. Para cada

especie común a las dos muestras, se toma el menor porcentaje de ocurrencia. La suma total de éstos es el índice de similitud. En general, valores mayores del 80 por ciento indican que las muestras son casi idénticas.

Ejemplo:

| Especies | Muestra No. 1 | Muestra No. 2 | % en común |
|----------|---------------|---------------|----------------|
| A | 10 | 10 | 10 |
| B | 20 | 28 | 20 |
| C | 15 | 7 | 7 |
| D | 15 | 16 | 15 |
| E | 5 | - | - |
| F | 30 | 25 | 25 |
| G | 2 | - | - |
| H | 3 | 14 | 3 |
| | 100 | 100 | 80 % similitud |

Otros índices frecuentemente utilizados son los de Jaccard (1908) y Sørensen (1948).

$$\text{El índice de Jaccard: } S = \frac{C}{N_1 + N_2 - C} \cdot 100$$

$$\text{El índice de Sørensen: } S = \frac{2C}{N_1 + N_2} \cdot 100$$

siendo C el número de especies presentes en ambas muestras comparadas, N1 el número de especies presentes en la primera muestra y N2 el número de especies presentes en la segunda muestra.

RELACION FORAMINIFEROS PLANCTONICOS A BENTONICOS

Esta relación (número de planctónicos dividido por el total de ejemplares) se ha utilizado para estimar la batimetría, pero está influenciada por las variaciones en la velocidad de sedimentación, disolución del carbonato y transporte.

Murray (1976) propuso un método para determinar la proximidad de un área deposicional al océano abierto.

Se basa en que los foraminíferos planctónicos son esencialmente oceánicos y su presencia en sedimentos de plataforma se debería esencialmente a transporte desde el océano. Hacia plataforma se observa una reducción en la relación planctónicos/bentónicos, una progresiva disminución en el tamaño de los planctónicos y una reducción en la diversidad de la asociación planctónica. Indicó las siguientes generalizaciones:

- 1 Talud continental superior: amplio rango de tamaños con adultos y juveniles de todas las especies, diversidad máxima para una latitud dada, alta relación planctónicos/bentónicos (> 70 %).
 - 2 Plataforma externa (mar abierto): amplio rango de tamaños con adultos y juveniles de algunas especies, juveniles sólo de otras, diversidad algo menor que la del talud adyacente, relación P/B 40-70 %.
- Plataforma media (mar abierto): alta proporción de juveniles con solo escasas especies representadas por adultos, baja diversidad, relación P/B 10-60 %.
- 4 Plataforma interna (mar abierto): casi exclusivamente juveniles, muy baja diversidad, P/B menor al 20 %.

TRIANGULO DE DISTRIBUCION DE TEXTULARIINA, MILIOLINA Y ROTALIINA

Murray (1973) aplicó un diagrama triangular que muestra las proporciones de los tres subórdenes de foraminíferos recientes con conchilla dura: Textulariina, Miliolina y Rotaliina (Loeblich y Tappan, 1964 a. La relación entre los tres grupos caracteriza distintos ambientes.

CORRIENTES DE SURGENCIA

La surgencia es un proceso de movimiento vertical de agua en el mar por el cual las aguas del fondo se desplazan hacia la superficie. Este fenómeno es más común a lo largo de la costa oeste de los continentes. Los procesos de surgencia costera más importantes se dan en la costa oeste de Estados Unidos, Perú, Marruecos, Sudáfrica y Australia occidental. También alrededor de la Antártida, la cadena de Islas Aleutianas, el Ecuador y en el límite norte de la contracorriente ecuatorial.

La surgencia costera puede producirse por efecto de corrientes o de vientos que desplazan el agua superficial en dirección contraria a la costa. Bajo ciertas condiciones, vientos paralelos a la costa, persistentes, corrientes divergentes y giros ciclónicos pueden causar fenómenos de surgencia. Su influencia puede extenderse a cientos de millas y puede ser continua o estacional.

El agua de surgencia se caracteriza por las bajas temperaturas, mayor densidad, baja salinidad, bajo contenido de oxígeno, alto contenido de nutrientes y por lo tanto alta producción orgánica (La Fond, 1966; Diester-Haass, 1978).

Indicadores de surgencia

La baja temperatura y la alta productividad son las características que se reflejan en los sedimentos como indicadores de surgencia costera. En caso de que el fenómeno no sea continuo, se encontraría una mezcla de sedimentación normal y sedimentación afectada por surgencia.

Indicadores texturales

La falta de O₂ en las aguas del fondo o la presencia de H₂S por el aporte de materia orgánica inhibe el desarrollo de vida bentónica, por lo que se encuentran sedimentos no bioturbados y finamente laminados. Esta estructura no solo es típica de la zona del mínimo de O₂ de las regiones muy fértiles, sino de cuencas profundas con aporte de O₂ inhibido.

Indicadores geoquímicos

Materia orgánica: la alta fertilidad de las aguas superficiales permite gran producción de vida, por lo cual los sedimentos tienen alto contenido de materia orgánica.

Metales minoritarios: los organismos planctónicos están enriquecidos en ciertos elementos en comparación con el agua de mar. Al morir, los sedimentos pueden enriquecerse en estos elementos, como Ni y Zn. En los sedimentos de regiones de alta fertilidad, el aporte de materia orgánica es tan alto que el enriquecimiento en metales puede ser importante. Esta correlación se daría solo en regiones con muy alto porcentaje de materia orgánica. Los sedimentos de surgencia también presentan un enriquecimiento en bario.

Fosforita y Uranio: se cree que el origen de las fosforitas en márgenes continentales está relacionado a áreas bajo la influencia de fuerte surgencia costera. En Perú, hay nódulos fosfáticos en los límites inferior y superior del mínimo de oxígeno. El porcentaje de P₂O₅ varía entre 17 a 35 %. También hay enriquecimiento en uranio, contenido principalmente en apatito.

Indicadores biológicos

a) Esqueletos de ópalo: Las diatomeas planctónicas son las más importantes contribuyentes de ópalo al sedimento. Su productividad aumenta mucho en las regiones fértiles. Los radiolarios son menos abundantes que las diatomeas y los silicoflagelados se presentan en pequeñas cantidades.

En regiones de fertilidad normal en las aguas superficiales, el ópalo biogénico se disuelve en la columna de agua, en la interfase agua/sedimento y en el sedimento, debido a la infrasaturación del ambiente en ópalo, o bien están mal preservados. En regiones de surgencia, con alta fertilidad, la gran producción satura las aguas intersticiales permitiendo gran concentración de ópalo en el sedimento con buena preservación.

La concentración de ópalo puede estar disminuida por el aporte de material terrígeno y transporte por corrientes.

En las regiones de surgencia costera, las especies neríticas que soportan grandes variaciones son predominantes.

La distribución de ópalo biogénico indica que el alto contenido de ópalo con grandes cantidades de carbono orgánico es uno de los aspectos predominantes de los sedimentos influenciados por surgencia costera.

b) Esqueletos de carbonato de Ca: Los principales contribuyentes a los sedimentos de CO_3Ca son foraminíferos planctónicos, cocolitofóridos y organismos bentónicos.

Las asociaciones de foraminíferos tienen aspecto de aguas frías en regiones de surgencia costera. Además, aumentan en abundancia.

El número de cocolitofóridos aumenta sólo levemente y en menor grado.

La vida bentónica también aumenta, excepto en la zona de mínimo contenido en O_2 donde se dan sedimentos laminados. Se conoce poco sobre la influencia de la alta fertilidad en regiones de surgencia sobre la composición de las especies, diversidad y tamaño de los esqueletos de los organismos bentónicos.

e) Relación Planctónicos/bentónicos (foraminíferos): Se observa una disminución de la relación en las regiones de upwelling, dado que los foraminíferos bentónicos aumentan más que los planctónicos.

d) Relación radiolarios/foraminíferos planctónicos: Esta relación aumenta en las regiones de alta fertilidad por encima de la lisoclina de CO_3Ca . El aumento de radiolarios es mucho más importante ya que ellos están casi ausentes en sedimentos normales por disolución.

e) Restos de peces: La alta producción de fito y zooplancton lleva a una alta producción de peces y consecuente concentración de sus restos en los sedimentos: otolitos, escamas, huesos.

f) **Preservación del CO_3Ca :** la CCD se eleva en las regiones pericontinentales por tener mayor fertilidad que los océanos.

Esto se explica por las mayores velocidades de aporte de materia orgánica a los sedimentos, incremento de la actividad bentónica y desarrollo de aguas intersticiales ricas en CO_2 que atacan el CO_3Ca . En general, las asociaciones de foraminíferos de regiones altamente fértiles están enriquecidas en formas resistentes a la disolución. Esto indicaría que en sedimentos de surgencia, la conservación del CO_3Ca sería pobre. Sin embargo, se han encontrado conchillas de calcita muy bien preservadas en sedimentos anaeróbicos por debajo de las capas de agua de alta fertilidad. La buena conservación del CO_3Ca dependería de la presencia o ausencia de una capa oxidante con actividad bentónica por encima de la zona de reducción de sulfato (Diester-Haass, 1978).

Importancia económica

Como se ha mencionado, los fenómenos de surgencia están relacionados a depósitos de fosforita, también a regiones pesqueras y de algas, y a gran cantidad de aves, cuyo guano es de importancia económica. Cerca de la convergencia antártica, los nutrientes permiten una alta producción de diatomeas y flagelados, los cuales a su vez, mantienen el krill. Una especulación es que la materia orgánica producida puede acumularse en el fondo marino, y con el tiempo, dar lugar a la formación de petróleo (La Fond, 1966).

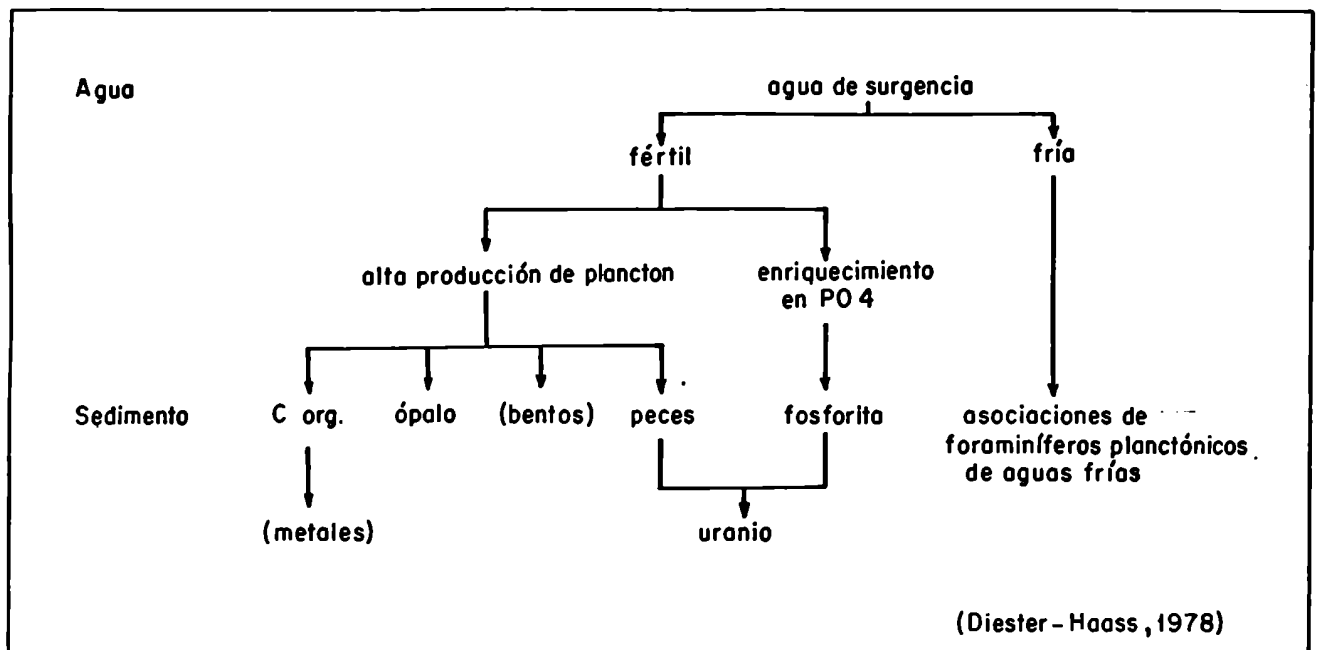


Fig. 3

MICROPALAEONTOLOGIA DE LAS PERFORACIONES

Se indican los foraminíferos más frecuentes o característicos de cada tramo y en algunos casos el número de ejemplares entre parentesis. Por razones de espacio se utilizan las siguientes abreviaciones : Fo (foraminíferos), Ro (rotálidos), Mi (miliólidos), Pl (planctónicos), Ar (arenáceos), cons. (conservación), frec. (frecuente), esc. (escasos), corr. (corrosión), deform. (deformación), fragm. (fragmentación). Las profundidades en el texto y en la figura 1 corresponden a metros bajo boca de pozo (mbbp). El contenido microfaunístico se indica en los párrafos encabezados por profundidades entre paréntesis. Se incluyen breves descripciones litológicas de los testigos. La litología de la perforación SC-2 representada en la figura 8, según Riggi (1979 c), con leves simplificaciones; la clasificación de los megafósiles señalados junto con la descripción micropaleontológica, según los rótulos originales de identificación de las muestras, probablemente asignable a Piatnitzky (1938b). La litología de los tramos con muestras de inyección de las perforaciones Chai x-1 Chank Aike, RC-4 Río Coyle, CB. es-6 Campo Bola, R. es-1 Rincón Chico y RSC-1 Río Santa Cruz según Enadinsa (1986), legajos de perforación y observaciones propias. No se procesaron muestras de la perforación SC-1, pero se consultó su material y se incluyó en el esquema de correlación por su carácter de referencia fundamental en el área; los datos y litología según Malumián et al. (1971).

Perforación YPF. SCA. Chai x-1 Chank Aike

Cota: 227,05 msnm. Muestras estudiadas: 55, de inyección entre 500 y 1560 m; 26, con foraminíferos.

(560-580): Fitolitos esc.

F. Monte León (620-920)

(620-640): Fo muy esc. Ro: *Cribrorotalia hornibrooki*, f. *typica* (1), con signos de corr.

(660-680): Fo muy esc. Ro escasos, cons. regular: *Buccella* spp. Otros: *Cribrorotalia* cf. *C. crassimargo* (1), *Quinqueloculina horrida* (1).

(680-700): *Cyclammina cancellata* (1), deform. débil.

(700-820): Fo esc. Ro dominantes, cons. buena a regular, conchillas en parte deform. y fragm., ocasionalmente piritizados; frec.: *Buccella* spp., *Astrononion echolsi*, s.l., *Nonionella novozealandica*, *Nonionella magnalingua*, *Florilus grateloupi*, *Glandulina ovula*, *Cribrorotalia hornibrooki*, f. *planoconvexa*. Mi relativamente frec.: *Pyrgo* sp. 7504, *P. carinata*; otros *Quinqueloculina horrida*, *Q. aff. Q. patagonica*. Pl muy esc. Ar esc., con deform. débil, algunos fragmentados; *Cribrorotalia* cf. *C. crassimargo*, *Cyclammina cancellata*.

(820-920): Fo frec. Ro dominantes; cons. regular, signos de corr., ocasional piritización, deform. débil, tonalidad castaña; frec.: *Buccella* spp., *Nonionella novozealandica*, *Astrononion echolsi*, s.l.,

Nonionella magnalingua, *Glandulina ovula*; otros: *Robertinoides australis*. Mi esc., en parte disueltos, fragm. y deform.; composición idem anterior. Pl muy esc. Ar. frec., deform. moderada; frec: *Crirostomoides* cf. *C. crassimargo*, *Haplophragmoides* sp. 1, *Cyclamina cancellata*. Otros: espículas de equinodermos, ostrácodos, bivalvos.

F. Río Leona (920-1280)

(920-940): *Cyclamina cancellata* (3).

(940-960): Fitolitos (?), moldes de ostrácodos esc.

(960-980): Fo esc. Ro dominantes; cons. regular, signos de corr., deform. común en *Nonionella* spp.; frec.: *N. novozealandica*; otros: *N. magnalingua*, *Buccella* spp., *Glandulina ovula*, *Cibicidoides pygmeus*, *Cibicides temperatus*, *C.* aff. *C. juliense*, *Astrononion echolsi*, s.l. Mi: *Pyrgo carinata* (1), fragm. Ar esc., deform. moderada; frec.: *Crirostomoides* cf. *C. crassimargo*, *Cyclamina cancellata*.

(1000-1280): Muestras estériles frec.; tramos estériles: 1080-1120. Fo muy esc. y aislados: *Cyclamina cancellata*, *Crirostomoides* cf. *C. crassimargo*, *Nonionella novozealandica*, *Buccella* sp. Otros: fitolitos.

F. Man Aike (1280-1560)

(1300-1320): Fragmento de polimorfínido.

(1380-1400): *Cyclamina cancellata* (1).

(1480-1560): Fo esc.; cons. regular: *Bulimina pyrula*, *Guttulina* sp., *Pyrgo* cf. *P. ringens*, en Malumán, 1968, *Quinqueloculina imperialis*, *Cyclamina* sp., *Haplophragmoides?* sp., *Trochammina?* sp.

Observaciones: Se considera que el techo de la F. Río Leona se encuentra en 920 mbbp., por la aparición de pelitas con frecuente materia carbonosa y foraminíferos prácticamente ausentes.

Los foraminíferos registrados en 960-80 mbbp., entre ellos *Cibicidoides pygmeus*, especie exclusiva de la F. Monte León, se consideran caídos. Si pertenecieran a ese nivel, caben dos posibilidades:

- a. El techo de la F. Río Leona se encontraría a 980 mbbp. y la F. Monte León incluiría niveles con frecuente materia carbonosa.
- b. El pasaje entre Río Leona y Monte León sería transicional.

Perforación SC-2

Cota: 16,05 msnm. Muestras estudiadas: 53 testigos entre 114,5-798 mbbp., 36 con foraminíferos.

F. Monte León (104-449)

- 114,5-142: Arenisca fina limoarcillosa, tufítica, gris amarillenta (5 Y 8/1), friable, con restos de bivalvos; glauconita esc.
- (117): Elphidium cf. E. galvestonense (1); cons. buena. Otros: ostrácodos.
- (137-142): Pyrgo cf. P. ringens (1), con signos de corr. y deform. Otros: ostrácodos, diatomeas.
- 374,5-387: Limoarcilita arenosa, tufítica, gris oliva claro (5 Y 6/1) y gris amarillento (5 Y 8/1), friable, masiva. Turritella frec., Nucula en 381,5; corales y bivalvos en 387.
- (374,5): Fo frec. Ro: Dentalina? sp. (molde). Ar dominantes; deform. débil; frec.: Cribrostomoides cf. C. crassimargo; otros: Reophax scorpiurus, Ammotium? sp., Saccamina sp. 2280, Ammodiscus sp. 8711., Rhabdammina? sp. 1. Otros: diatomeas piritizadas, ostrácodos.
- (379-380,5): Fo frec. Ro esc.; cons. regular, fuerte disol., frec. moldes, en parte piritizados y oxidados; frec.: Nonionella novozealandica; otros: N. magnalingua, Buccella sp., Cibicides cf. C. mediocris, uniloculares. Mi disueltos, mayormente moldes; Quinqueloculina sp. 3, Q. aff. Q. patagonica, Pyrgo carinata. Ar dominantes, deform. débil a moderada; frec.: Cribrostomoides cf. C. crassimargo; otros: Reophax scorpiurus, R. curtus, Ammodiscus sp. 8711, Ammobaculites? sp., Saccamina sp. 2280. Otros: diatomeas piritizadas, ostrácodos, moldes de gastrópodos.
- (381,7): Fo frec. Ro dominantes; cons. buena, leve corr. y recristalización, especialmente en la fracción más fina de tamaño; frec.: Cibicides cf. C. mediocris; otros: C. variabilis, Nonionella novozealandica, N. magnalingua, Buccella spp., Uvigerina bifurcata. Mi esc., fragm., deform., con signos leves de corr.; Pyrgo carinata, Quinqueloculina aff. Q. patagonica, Q. sp. 3. Ar esc., deform. débil; Cribrostomoides cf. C. crassimargo. Otros: braquiópodos, espículas de equinodermos, gastrópodos, escamas de peces, bivalvos.
- (382,3-387): Fo frec. Ro frec.; fuerte disol., mayormente moldes; frec.: Transversigerina transversa (en 382,3), Buccella sp.; otros: Cibicides cf. C. mediocris, Nonionella novozealandica, Sphaeroidina bulloides y otras mencionadas para (379-380,5). Mi esc., moldes de Quinqueloculina sp. y Pyrgo sp. Ar frec.; deform. moderada; frec.: Cribrostomoides cf. C. crassimargo; otros: Cyclamina cancellata, Haplophragmoides sp. 1, Reophax scorpiurus, Rhabdammina? sp. 1. Otros: diatomeas.
- 419: Arenisca fina limoarcillosa, gris amarillento (5 Y 7/2), friable, masiva, con restos de bivalvos

- (Venus).
- (419): Lagena sp. (molde) y ostrácodos.
- F. San Julián (449-565; 666,5)
- 449: Arenisca fina, limoarcillosa, castaño amarillento moderado (10 YR 5/4), friable, con escasas y pequeñas briznas carbonosas y hivalvos.
- (449): Fo esc. Ro dominantes; cons. buena; frec.: Cribrorotalia sp. nov.; otros: Cibicides juliense, Nonionella novozealandica, Elphidium infrajuliense, Buccella sp. Mi frec.; corr. y deform. débil; frec.: Quinqueloculina goodspeedi, Pyrgo elongata. Ar frec.; deform. débil a moderada; frec.: Trochammina inflata; otros: muy esc. ejemplares de Cribrostomoides cf. C. crassimargo. Otros: ostrácodos, briozoarios, gastrópodos, bivalvos.
- 457,2-464,5: Areniscas finas a medianas, castaño amarillento moderado (10 YR 5/4) y anaranjado grisáceo (10 YR 7/4), friables y masivas. En 464,5 interstratificación con limoarcilita arenosa gris amarillenta (5 Y 7/2). Restos de conchillas abundantes, especialmente bivalvos; en 459,5 lámina de madera carbonizada de aprox. 10 cm de largo; Ostrea, Arca, Pholadomya, Gibbula.
- (459): Cribrostomoides cf. C. crassimargo (1).
- (461): Nonionella novozealandica (1).
- (464): Fo esc. Ro dominantes; cons. buena; única especie: Buccella sp. Mi esc., parcialmente fragm.; Quinqueloculina goodspeedi, Pyrgo cf. P. ringens. Otros: ostrácodos, gastrópodos, dientes de peces.
- 480,5-493: Areniscas finas limoarcillosas y medianas subordinadas, gris oliva claro (5 Y 5/2), gris amarillento (5 Y 7/2), friables, masivas. Restos de conchillas frec., de menor tamaño que en el tramo anterior. Bivalvos, equinodermos, Turritella, Scutella.
- (480,5-493): Fo frec. Ro dominantes; cons. buena a regular; en algunos niveles signos de corr., fragm. común, especialmente las últimas cámaras; frec.: Cibicides juliense, C. tenellus, C. lobatulus, Gyroidinoides zelandicus, Buccella spp. Mi muy esc., a veces con signos de corr.; Quinqueloculina triangularis, Triloculina cf. T. valvularis, Pyrgo elongata. Pl muy esc. y pequeños.
- 497,5-499: Arenisca fina limoarcillosa, esc. clastos sabulíticos, amarillo terroso (5 Y 6/4), friable, conchillas frec., bivalvos, turritellas, en general fragm.
- (496-499): Fo frec. Ro dominantes; signos de mayor corrosión que en el tramo anterior; frec.: Buccella spp., Gyroidinoides zelandicus, Trifarina juliana, Astrononion echolsi, s.l., Cibicides tenellus,

- Cribrorotalia hornibrooki*, f. *typica*. Mi muy esc., signos de corr.; *Quinqueloculina goodspeedi*, *Q. triangularis*, *Pyrgo elongata*. Pl muy esc. Otros: ostrácodos, bivalvos, escamas de peces, gastrópodos.
- 502,5: Limoarcilita gris amarillenta (5 Y 7/2), friable, masiva; abundantes briznas carbonizadas, pequeñas, y conchillas de bivalvos (*Modiola*).
- (502,5): Fo esc. Ro: moldes esc. de ?*Elphidium infrajuliense*. Ar frec., deform. moderada; Única especie: *Trochammina inflata*. Otros: abundantes ostrácodos, con signos de corr.
- 511,7-512,3: Limoarcilita amarillo terroso (5 Y 6/4) y anaranjado grisáceo (10 YR 7/4), friable, masiva; conchillas de bivalvos abundantes.
- (511,7): Fo esc. Ro: moldes de *Nonionella novozealandica* y subordinados de *Guttulina* sp., *Buccella* sp. y uniloculares. Mi: *Triloculina* sp. 1. Otros: moldes de bivalvos, diatomeas y diente de pez.
- (512,3-516): Fo esc. Ro esc.; cons. buena a regular, signos de disolución; frec.: *Buccella* sp.; otros: *Elphidium* cf. *E. groenlandicum*, *Trifarina juliana*, *Astrononion echolsi*, s.l., *Gavelinella zealandica*. Mi: signos de disolución y moldes frec.; frec.: *Triloculina* sp.1. Pl. muy esc. Otros: ostrácodos.
- (564-565): Fo frec. Ro dominantes; cons. buena a regular, signos de corr. y recristalización; frec.: *Cibicides juliense*; otros: *Gyroidinoides zelandicus*, *Epistominella exigua*. Mi muy esc., molde de *Triloculina* sp. Pl muy esc. y pequeños. Otros: ostrácodos, diente de pez, briozoarios.
- 585-587: Arenisca fina limoarcilosa, anaranjada grisácea (10 YR 7/4) y castaño amarillento moderado (10 YR 5/6), friable, hojas carbonizadas.
- 666,5: Arenisca fina limoarcilosa, castaño amarillento moderado (10 YR 5/6), friable, estratificación difusa; pequeños fragmentos de conchillas, equinodermo y bivalvo; glauconita muy esc.
- (666,5): Fo esc. Ro dominantes, cons. buena; *Buccella juliana*, *Cibicides juliense*, *Cribrorotalia* sp. nov.
- ? F. Río Leona (693-794)
- 743,8: Arenisca fina limoarcilosa, gris amarillento (5 Y 7/2), interestratificada con láminas de arcilla castaño pálido (5 YR 5/2), briznas carbonosas y restos muy esc. y pequeños de conchillas.
- F. Man Aike (798-794)
- 796-798: Arenisca fina, limoarcilosa, gris oliva claro (5 Y 6/1), friable, masiva, restos de equinodermo. Fo frec., cons. buena; *Anomalinoidea* ex gr.

orbiculus, A. ex gr. pinguiglabus, Fursenkoina sp., Heterolepa perlucida, Bulimina pyrula, Textularia sp., Cassidulina cf. C. subglobosa.

Observaciones: La profundidad del techo de la F. Monte León, según Riggi (1979c).

En este trabajo, se considera que la base de la F. San Julián se encontraría a 693 mbbp. Esta profundidad corresponde a la base de los conglomerados arenosos y areniscas conglomerádicas que se extienden hasta 650 mbbp. (Riggi, 1979c). Una muestra de este intervalo, en 666,5 mbbp., brindó una microfauna con *Buccella juliana* y *Cribrorotalia* sp. nov., especies exclusivas de la F. San Julián. Este límite se contradice con los datos de Masiuk (1975b, en Riggi, 1979c), quien reconoció Eoceno entre 798 y 626 mbbp. Lamentablemente, no se contó con otras muestras que confirmen la presencia de microfauna juliense hasta 564-65 mbbp. Por otra parte, se registró microfauna eocena en 796-798 mbbp. Riggi (1979c), en su estudio de la perforación SC-2, diferencia un tramo integrado por arenitas y wackes entre 748 y 450 m, con participación micrítica entre 526 y 463 mbbp.; en 1979a, indicó la presencia del M. San Julián, en subsuelo, por debajo del M. Monte León.

Perforación YCF RC-4 Río Coyle

Cota: 62 msnm. Muestras estudiadas: 44 de inyección entre 68-198; 415-502; 528-546 y 660-720; 26 con foraminíferos; 20 testigos entre 505-521,25 y en 555-655.

F. Monte León (170-570)

- (415-502): Fo frec. Ro frec.; cons. buena a regular, leve corrosión; frec.: *Cibicidoides pygmeus*, *Astrononion echolsi*, s.l., *Nonion* sp. 7507, *Nonionella novozealandica*; otros: *Buccella* spp., *Uvigerina bifurcata*, *Sphaeroidina bulloides*, *Glandulina ovula*, *Cibicides temperatus*, *Oridorsalis umbonatus*, *Cribrorotalia hornibrooki*, f. *planoconvexa*, *Anomalinoides alazanensis spissiformis*. Mi esc.; cons. buena a regular, deform. y corr. leves; *Pyrgo* spp. y *Triloculina* sp. Ar frec.; cons. buena, deform. débil; frec.: *Cyclamina cancellata*, *Cribrorotalia* cf. *C. crassimargo*, *C. sp. 7894*, *Amodiscus* sp. 8711, *Martinottiella* sp. Otros: bivalvos, briozoarios, ostrácodos, gastrópodos.
- 505-521,25: Limoarcilitas y areniscas finas limoarcillosas, gris amarillento (5 Y 7/2), amarillo terroso (5 Y 6/4) y castaño amarillento oscuro (10 YR 4/2), friables; nódulos arcillosos castaños con materia carbonosa; en parte laminación heterolítica; bioturbación esc.; briznas carbonosas; algo tobáceas.
- (528-540): Fo frec. Ro frec.; cons. regular, corr. leve y

- deform.; frec.: *Nonionella novozealandica* y *Buccella* spp. Mi esc.; cons. regular, fragm.; *Pyrgo* sp., *Quinqueloculina* cf. *Q. goodspeedi*. Ar esc., cons. buena; *Haplophragmoides* sp. 1, *Cribrostomoides* sp. 7894, *Trochammina inflata*. Otros: ostrácodos, bivalvos.
- 555-558: Limoarcilita, castaño oscuro amarillento (10 YR 4/2), friable, laminada.
- F. San Julián (571,75-720)
- 571,75-631,75: Limoarcilitas, limoarcilitas arenosas, areniscas finas y arcilitas, gris oliva claro (5 Y 5/2 y 5 Y 6/1), gris amarillento (5 Y 7/2) y castaño amarillento oscuro (10 YR 4/2), friables; común la laminación fina; intercalaciones arcilíticas castañas y abundante material carbonoso; bancos de carbón arcilloso y arcilitas carbonosas entre 573,75 y 580,25; briznas, escasas folias; bivalvos y gastrópodos fragmentados, bioturbación en 571,75-573,75 y 600,5-604,25.
- 640,75-655: Arenisca gris oliva claro (5 Y 5/2), castaño amarillento oscuro (10 YR 4/2), medianas a muy gruesas, friables, en parte coquinoideas, con abundantes fragmentos de conchillas redondeadas; interestratificación de arcilita castaño amarillento moderado (10 YR 5/4) en 647,75 y gris oliva claro (5 Y 5/2) en 650,25.
- 653,25-655: Limoarcilita amarilla terrosa (5 Y 6/4), friable, laminada, pequeñas y esc. briznas.
- (571,75-701): Fo esc. Ro frec.; cons. regular a buena, fragm. común, paredes delgadas, frágiles, signos de corr., leve piritización en *Epistominella exigua* y *Nonionella novozealandica*; frec.: *Cibicides juliense*; otros: *Buccella* sp., *Trifarina juliana*, *Gyroidinoides zelandicus*, "Discorbis" cf. *D. valvulatus*, *Buccella juliana*, *Astrononion echolsi*, s.l., *Quinqueloculina goodspeedi*; en 650,25 *Antarcticella antarctica?* (1).

Observaciones:

Se considera que el techo de la F. Monte León se encuentra en 172 mbbp., por la aparición de fragmentos de conchillas en las muestras de inyección.

La microfauna típicamente juliense se identifica a partir de 571,75 mbbp. La asignación formacional de los niveles comprendidos entre 505 y 571,75 mbbp. es dudosa. Muestras testigos del intervalo 505-521,25 mbbp. son estériles. Muestras de inyección del intervalo 523-546 mbbp. brindaron una microfauna con frecuente *Nonionella novozealandica* y *Buccella* spp., especies estratigráficamente no diagnósticas. Contiene también *Cibicidoides pygmeus*, especie exclusiva de la F. Monte León, pero podría ser caída.

La profundidad de la base de la F. San Julián no se puede determinar por el fin de la perforación.

Perforación YPF. SCS. CB. es-6 Campo Bola

Cota: 336 msnm. Muestras estudiadas: 82 de inyección entre 190 y 1020 m, 47 con foraminíferos.

F. Monte León (400-620)

(400-470): Fo muy esc. Ro cons. buena a regular; *Buccella* sp., *Nonionella novozealandica*. Mi: *Quinqueloculina* ex gr. *poeyana*. Ar cons. regular; fragmento de *Cyclammina?* sp. y *Cribrostomoides* cf. *C. crassimargo*. Otros: muy esc. fitolitos, diatomeas, bivalvos, restos de equinodermos, ostrácodos.

(470-530): Fo esc. Ro dominantes; cons. buena a regular, frec. fragm.; frec.: *Buccella* spp., *Nonionella novozealandica*, *Cribrorotalia hornibrooki*, f. *planoconvexa*, *Astrononion echolsi*, s.l., *Cibicides pseudoungerianus*; otros: *Bolivina finlayi*, *Cibicidoides pygmeus*, *Elphidium macellum*, f. *oweniana*, *Cibicides* aff. *C. juliense*, *Epistominella exigua*, *Gyroidina parva*, *Trifarina* ex gr. *angulosa*. Mi relativamente frec.; cons. regular, signos de corr. y moldes; *Pyrgo* cf. *P. ringens*, *Quinqueloculina seminulum*. Otros: ostrácodos, diatomeas, fitolitos (?).

(530-590): Fo frec. Ro dominantes; cons. regular, fragm., nonionellas con leve deform. y piribización; frec. *Nonionella novozealandica*; otras: *Astrononion echolsi*, s.l., *Elphidium macellum*, f. *oweniana*, *Cibicides pseudoungerianus*, *Buccella* sp., *Anomalinoidea alazanensis* *spissiformis*, *Cibicidoides pygmeus*, *Cassidulina subglobosa*, *Trifarina* ex gr. *angulosa*, *Pullenia subcarinata* *quinqueloba*, *Rosalina* sp. 7503, *Lenticulina* spp., *Cribrorotalia hornibrooki*, f. *planoconvexa*, *Glandulina ovula*, *Sphaeroidina bulloides*. Mi esc., cons. regular; *Pyrgo* cf. *P. ringens*, *Triloculina* sp., *Quinqueloculina triangularis*. Pl muy esc., pequeños. Ar esc.; *Cribrostomoides* cf. *C. crassimargo*, *Haplophragmoides* sp. 1. Otros: ostrácodos, espículas de equinodermos, fitolitos (?), radiolarios, bivalvos, gastrópodos, briozoarios.

Niveles con *Martinottiella*-*Spirosigmoilinella* (630-650)

(600-630): Fo frec. a esc. Ro cons. regular; frec.: *Sphaeroidina bulloides*, otros: *Cibicides pseudoungerianus*, *Cibicidoides pygmeus*, *Uvigerina bifurcata*. Mi esc., cons. regular con signos de

- corr.; *Quinqueloculina triangularis*, *Q. horrida*, *Q. goodspeedi*. Pl muy esc., cons. regular; *Antarcticella antarctica*. Ar frec., deform. débil a moderada; *Spirosigmoilinella compressa*, *Martinottiella* sp., *Cribrostomoides* cf. *C. crassimargo*, *C. sp. 7894*, *Cyclamina?* sp. Otros: fitolitos(?), espículas de equinodermos.
- (630-650): Composición similar a 600-630 pero con frec. *Cibicides temperatus*.
- (650-680): Fo esc. Ro cons. buena a regular; *Cibicides pseudoungerianus*, *C. temperatus*, *Astrononion echolsi*, s.l., *Buccella* sp., *Uvigerina bifurcata*, *Nonionella novozealandica*, *Bolivina finlayi*, *Sphaeroidina bulloides*, *Lenticulina* sp. 9791. Ar, deform. débil; *Cyclamina?* sp.
- F. San Julián? (680-760)
- (680-740): Fo muy esc. Ro cons. buena a regular; *Cibicidoides pygmeus*, *Lenticulina* sp. 9791, *Cibicides* aff. *C. juliense*, *Florilus grateloupi*. Mi muy esc., cons. regular; *Pyrgo* cf. *P. ringens*. Ar, deform. moderada; *Trochammina inflata*, *Cyclamina cancellata*, *Cribrostomoides* cf. *C. crassimargo*.
- (740-760): Fo esc. Ro: cons. buena a regular; *Cibicides juliense*, *Buccella* sp., *Sphaeroidina bulloides*, *Nonionella novozealandica*. Ar: deform. moderada; frec.: *Trochammina inflata*; otros: *Cribrostomoides* cf. *C. crassimargo*, *Cyclamina cancellata*. Otros: gastrópodos.
- F. Río Leona (760-840)
- (760-770): Esc. ejemplares de *Trochammina inflata*; molde de miliólido.
- (770-780): Fo muy esc.; *Amodiscus* sp., *Quinqueloculina triangularis*, *Trochammina inflata*.
- (780-860): Ar muy esc. y aislados; *Trochammina inflata*, *Cyclamina cancellata*, *Cribrostomoides* cf. *C. crassimargo*.
- F. Man Aike (840-1000)
- (910-920): Fo esc. Ro: cons. regular a buena; *Cibicides* sp., *Astrononion echolsi*, s.l., *Nonionella novozealandica*, *Cribrorotalia* sp., *Cribrostomoides* cf. *C. crassimargo*. Otros: espículas de equinodermos.
- (930-940): Fo esc.; cons. buena a regular; *Boltovskoyella* sp., *Anomalinoidea ex gr. orbiculus*, *Bulimina pyrula*, *Spiroplectammina?* sp.
- (990-1000): Fo muy esc. *Boltovskoyella?* sp.

Observaciones:

El techo de la F. San Julián se encuentra, tentativamente,

en 680 mbbp., por características litológicas. Sin embargo, la microfauna juliense, muy escasa, se registra a partir de 740-60 mbbp. Los foraminíferos registrados en 690-740 mbbp., muy escasos, con especies típicas del Leonense como *Cibicidoides pygmeus*, se consideran caídos. La profundidad del techo de la F. Río Leona también es tentativa; se identifica por un aumento de la materia carbonosa y escasez de microfauna.

Perforación YPF. SCS. R. es-1 Rincón Chico

Cota: 124 msnm. Muestras estudiadas: 58 muestras de inyección en 90-700; 51 con foraminíferos.

F. Monte León (90-350)

- (90-100): Fo indeterminable.
- (100-120): Fo esc.; *Buccella* sp., *Cribrorotalia* sp., *Ammodiscus* sp. Otros: espículas de equinodermos.
- (120-130): Fo frec. Ro frec., cons. regular, signos de recristalización, algunos piritizados y deformados; *Buccella* spp., *Astrononion echolsi*, s.l., *Nonionella magnalingua*, *N. novozealandica*, *Bolivina finlayi*. Mi muy esc. Ar frec.; deform. moderada; frec.: *Haplophragmoides* sp. 1; otros: *Cribrorostomoides* cf. *C. crassimargo*. Otros: ostrácodos, espículas de equinodermos, bivalvos.
- (130-160): Fo esc. Ro dominantes; cons. buena aunque fragm.; frec.: *Cribrorotalia* cf. *C. meridionalis*; otros: *Buccella* sp., *Bolivina finlayi*, *Elphidium macellum*, f. *oweniana*. Mi esc.; *Quinqueloculina triangularis*, *Q. ex gr. poeyana*. Otros: espículas de equinodermos, briozoarios, ostrácodos, gastrópodos.
- (160-250): Fo frec. a esc. Ro dominantes; cons. regular a buena, pequeño tamaño; frec.: *Buccella* spp., *Astrononion echolsi*, s.l., *Nonionella novozealandica*, *Bolivina finlayi*, *Epistominella exigua*, *Trifarina ex gr. angulosa*, *Florilus grateloupi*. En 200-210 esc. *Robertinoides australis* y *Trifarina* sp. 7060. Mi muy esc. Pl esc. y pequeños. Ar. muy esc. en 240-250; *Haplophragmoides* sp. 1. Otros: ostrácodos, espículas de esponjas, radiolarios, diatomeas, dientes de peces, gastrópodos.
- (250-260): Fo frec. Ro dominantes; cons. buena, algo fragmentados; frec.: *Sphaeroidina bulloides*, *Cibicides* aff. *C. ungerianus*, *Cibicidoides pygmeus*; otros: *Bulimina pyrula*, *Melonis pompilioides*. Mi esc.; *Quinqueloculina* sp. 7510. Ar muy esc., deform. moderada; *Cribrorostomoides* cf. *C. crassimargo*, *Martinottiella* sp.
- (270-290): Fo frec. Ro dominantes; cons. buena a regular, leve corrosión y piritización, deform. y fragm.; frec.: *Nonionella novozealandica*, *Cribrorotalia*

- hornibrooki, f. planoconvexa, *Buccella* spp., *Astrononion echolsi*, s.l., *Glandulina ovula*. Mi esc.; *Quinqueloculina triangularis*, *Q.* aff. *Q. patagonica*. Ar muy esc.; *Cribrostomoides* cf. *C. crassimargo*.
- (290-300): Fo frec. Ro dominantes; cons. y composición similar a la anterior. Mi muy esc.; *Pyrgo* cf. *P. ringens*. Ar esc., deform. débil; *Cribrostomoides* cf. *C. crassimargo*.
- (300-310): Fo frec. Ro esc.; frec.: *Glandulina ovula*, *Cibicidoides pygmeus*; otros: *Sphaeroidina bulloides*, *Astrononion echolsi*, s.l., *Bolivina finlayi*, *Florilus grateloupi*. Mi esc.; *Pyrgo carinata*. Ar dominantes; deform. débil a moderada; frec.: *Cribrostomoides* cf. *C. crassimargo*; otros: *Cyclamina?* sp., *Amodiscus* sp. 8711. Otros: ostrácodos.
- (310-320): Fo frec. Ro dominantes; cons. buena, fragm. y corr. leves, en parte piritizados. Frec.: *Cibicides* aff. *C. ungerianus*, *C. temperatus*, *Buccella* sp., *Astrononion echolsi*, s.l., *Glandulina ovula*, *Lenticulina* sp.; otros: *Sphaeroidina bulloides*, *Cribrorotalia hornibrooki*, f. planoconvexa, *Cibicidoides pygmeus*. Mi esc., algo fragm. y deform.; *Pyrgo carinata*, *Triloculina* sp., *Quinqueloculina triangularis*, *Q. horrida*. Ar esc.; deform. débil; *Cribrostomoides* cf. *C. crassimargo*; *Cyclamina?* sp.
- (320-330): *Nonionella novozealandica* dominante. Ejemplares frecuentemente deformados y piritizados.
- F. San Julián (350-410)
- (350-440): Fo esc., pequeños, cons. regular a buena. Ro dominantes; frec.: *Nonionella novozealandica*, *Buccella* sp.; otros: *Elphidium infrajuliense*(?), *Cibicides* sp. 1, *C. juliense*, *C. tenellus*, *Ammoelphidiella?* sp., *Cibicidina* sp. Mi esc.; *Quinqueloculina goodspeedi*. Pl muy esc. Ar esc. Otros: ostrácodos, espículas de equinodermos, gastrópodos, fitolitos en 390-410 y 430-440.
- F. Río Leona (410-490)
- (440-600): Fo muy esc.; *Buccella* sp., *Anomalinoidea alazanensis* spissiformis, *Nonionella novozealandica*, *Florilus grateloupi*, *Cibicides juliense*, *C. tenellus*, *Cribrostomoides* cf. *C. crassimargo*, *Pyrgo* cf. *P. ringens*. Otros: aislados ostrácodos y espículas de equinodermos.
- F. Man Aike (490-700)
- (600-610): Fo esc. *Buccella* sp., *Discorbinella* sp.
- (610-620): Fo esc. *Criboelphidium* cf. *C. strattoni*.

(690-700): Fo esc. Anomalinoides ex gr. pinguigladius,
 Bulimina pyrula, Lenticulina alatolimbata,
 Heterolepa perlucida, Cibicides vortex, C.
 pseudoconvexus, Sigmomorphina chileana,
 Robertinoides sp.

Observaciones:

La microfauna típicamente juliense se registra a partir de 350-60 mbbp. Sin embargo, en 320-330 mbbp. se observa un cambio litológico que podría corresponder al techo de la F. San Julián. Los niveles comprendidos entre 320 y 350 mbbp. contienen muy frecuente *Nonionella novozealandica*, acompañada por especies típicas de la F. Monte León, pero que, dado que son muestras de inyección, pueden ser caídas.

La profundidad del techo de la F. Río Leona también es tentativa, y se determinó con los mismos criterios que en las otras perforaciones.

Perforación YCF. RSC-1 Río Santa Cruz

Cota: 240,40 msnm. Muestras estudiadas: 31 de inyección entre 305 y 395 mbbp.; 43 testigos entre 396 y 455 mbbp., y entre 720,50 y 759 mbbp.; 71 con foraminíferos.

F. Monte León (50-360)

(305-316): Fo esc. Ro dominantes; cons. buena, parcialmente fragmentados, ocasional piritización, fuerte deform. en *Nonionella novozealandica*. Frec.: *Buccella* sp., *Anomalinoides alazanensis spissiformis*, *Nonionella novozealandica*; otros: *Glandulina ovula*, *Gyroidinoides soldanii*, *Bolivina finlayi*, *Lenticulina* sp., *Cibicidoides pygmeus*, *Astrononion echolsi*, s.l., *Florilus grateloupi*, *Cribrorotalia hornibrooki*, f. *planoconvexa*, *Fissurina quadricostulata*, *Pyrulina fusiformis*. Mi esc., cons. regular; *Pyrgo* cf. *P. ringens*. Pl muy esc. Otros: espículas de equinodermos, radiolarios, ostrácodos, diatomeas, briozoarios.

(318-360): Fo esc. Ro dominantes; cons. buena en algunas especies (*Astrononion*, *Anomalinoides*), a regular con signos de corr. y fuerte deform. en *Nonionella* y *Florilus*; frec.: *N. novozealandica*, *Buccella* spp., *F. grateloupi*, otros: *Glandulina ovula*, *Anomalinoides alazanensis spissiformis*, *Astrononion echolsi*, s.l., *Fissurina quadricostulata*, *Pyrulina fusiformis*, *Nonionella magnalingua*, *Trifarina* ex gr. *angulosa*, *Sphaeroidina bulloides*, *Cassidulina crassa*, *Ehrenbergina glabra*, *Pullenia subcarinata quinqueloba*, *Discorbinella bertheloti*, s. l., *Cibicides* aff. *C. juliense*, *C. sp.* Mi esc., fragm. y con signos de corr. Pl. muy esc. y corroídos. Ar frec.; deform. moderada; frec.: *Cribrorotalia* cf.

C. crassimargo; otros: *Haplophragmoides* sp. 1, *Cribrostomoides* sp. 7894. Otros: abundantes fragmentos de conchillas, ostrácodos, briozoarios, bivalvos, gastrópodos, espículas de equinodermos, fitolitos(?), diatomeas piritizadas.

F. San Julián (360-455)

(360-395): Fo esc. a frec. Ro frec.; cons. regular a buena; frec.: *Nonionella novozealandica*, muy frec. en 380-381; 385-86, 394-95; otros: *Buccella* spp., *Astrononion echolsi*, s.l., *Florilus grateloupi*, *Cibicides juliense*, *C. tenellus*, *C. temperatus*, *C. sp. 1*, *Trifarina juliana*, *Cribrorotalia hornibrooki*, f. *typica*. Mi esc., cons. buena a regular; *Quinqueloculina goodspeedi*, *Triloculina* cf. *T. valvularis*. Pl muy esc., en parte disueltos y deformados. Ar esc.; *Cribrostomoides* cf. *C. crassimargo*, *Haplophragmoides* sp.1. Otros: ostrácodos, briozoarios, bivalvos, gastrópodos, espículas de equinodermos.

396-406: Areniscas medianas a muy gruesas, con escasos clastos de 0,5 cm., gris oliva claro (5 Y 5/2), castaño oliva claro (5 Y 5/6), amarillo terroso (5 Y 6/4) y castaño amarillento oscuro (10 YR 4/2), friables; fragmentos de conchilla; en 399,5-401 intercalación de arenisca muy fina, castaña.

(396-397,5): Fo esc. Ro dominantes; cons. buena, aunque fragmentados; frec.: *Cibicides juliense*, *Buccella* sp.; otros: *Gyroidinoides zelandicus*, *Pullenia subcarinata quinqueloba*. Mi frec.; cons. buena a regular, fragm.; *Triloculina* cf. *T. valvularis*, *Pyrgo* sp.

(399,5-401): Fo frec. Ro dominantes; cons. buena, conchillas pequeñas, paredes delgadas y frágiles, frecuentemente fragmentadas, algunas tornasoladas, en parte corroídas, frecuentemente rellenas con arcillas castañas; frec.: *Epistominella exigua*, *Cibicides tenellus*, *Cibicidina* sp. 2670; otros: *Trifarina juliana*, *Gyroidinoides zelandicus*, *Buccella* sp., *Cibicides juliense*, *C. sp. 1*, *C. temperatus*, *Bolivina* sp., *Oolina* cf. *O. lineata*, *Discorbis williamsoni*, s.l., "Discorbis" cf. *D. huneri*.

408,75-432,25: Areniscas finas a muy finas y limoarcilitas, colores gris amarillento (5 Y 7/2), amarillo terroso (5 Y 6/4), gris oliva claro (5 Y 5/2), friables; restos de materia carbonosa; laminación.

(408,75-432,25): Fo esc. a muy abundantes, cons. y composición similar a (399,5-501).

433,5-438: Interestratificación de areniscas medianas a gruesas con limoarcilitas, colores gris amarillento, castaño amarillento oscuro (10 YR

- 6/1), friable, cuarzo y glauconita.
- (29): Fo frec. Ro muy esc., moldes de *Cibicidoides pygmeus*, *Cibicides pseudoungerianus*. Ar dominantes, deform. moderada a fuerte; *Rhabdammina?* sp. 1 y sp. 2, *Cribrostomoides* cf. *C. crassimargo*, *Reophax scorpiurus*, *Trochammina* sp. 1, *T.* sp. 2, *Rhabdammina?* sp. 1, *R.?* sp. 2. Otros: espículas de equinodermos.
- F. San Julián (30-60)
- 30-42: Areniscas finas a medianas, gris oliva claro (5 Y 5/2 y 5 Y 6/1), oliva pálido (10 Y 6/2) y verde pálido (5 G 7/2), friables, masivas; conchillas abundantes, llegan a formar coquinas; glauconita abundante.
- 43-49: Idem anterior, los fragmentos de conchillas disminuyen en cantidad y tamaño; en 49 m ya no se observan y contiene clastos de arcillitas de 1 cm de diám. aprox.
- (30-47): Fo frec. a esc. Ro dominantes; cons. buena, fragmentados, tamaño grande; frec.: *Cribrorotalia hornibrooki*, f. *typica*, *Cibicides juliense*, *Buccella* sp.; otros: *Cibicides temperatus*, *C. tenellus*, *Guttulina yabei*, *Notorotalia* sp., *Nonionella novozealandica*, *Buccella juliana*.
- 50: Limoarcilita arenosa, gris amarillento (5 Y 7/2), con nódulos irregulares arcillosos; glauconita muy esc.
- 51-60: Areniscas finas, gris amarillentas (5 Y 7/2), gris oliva claro (5 Y 5/2) y amarillo terroso, friables, masivas. En 59 m limoarcilita arenosa con laminación.
- (56): Fitólitos, ostrácodos.
- (59): Fitólitos.
- F. Río Leona? (61-62)
- 61-62: Idem tramo anterior, con materia carbonosa; diatomeas circulares escasas.

Perforación YCF CC-3 Cabo Curioso

Cota: 10,25 msnm. Muestras estudiadas: 35 testigos entre 6 y 42 mbbp. Sólo se registraron muy esc. restos de gastrópodos, espículas de equinodermos y moldes de ostrácodos en 11 y 12, y pequeños tubos piritizados en 23 mbbp. Enadinsa (1986) reconoció recubrimiento Cuaternario entre 0 y 3 m; Miembro San Julián de la F. Patagonia entre 3 y 6m; Arcillas de Cabo Curioso entre 42,60 y 73,70 mbbp.

Perforación DNMG Cabo Blanco 4

Cota:?. Muestras estudiadas: 3 de inyección entre 0 y 2,50 mbbp.;

- 4/2), amarillo terroso y castaño oliva moderado (5 Y 4/4), friables; restos de conchillas; glauconita escasa.
- (433,5-434,5): Fo esc. Ro dominantes; cons. buena, fragmentados; frec.: *Cibicides juliense*; otros: *Trifarina juliana*, *Buccella juliana*, *Gyroidinoides zelandicus*, *Gavelinella zealandica*, *Cibicides tenellus*, *Pullenia subcarinata quinqueloba*. Mi esc.; cons. regular, leve corr. y fragm.; *Quinqueloculina goodspeedi*. Pl muy esc. y pequeños.
- 440: Arenisca mediana a gruesa, amarillo oscuro (10 YR 4/2), friable, con restos de conchillas, glauconita esc.
- 440,5-441: Sabulita conglomerádica, con clastos de hasta 1 cm., matriz de arena mediana a muy fina, fragmentos de conchilla.
- 442,5-455: Areniscas medianas, gruesas y muy gruesas, gris oliva claro (5 Y 5/2), gris oliva (5 Y 3/2) y amarillo terroso (5 Y 6/4), friables, en parte interestratificada con limolitas; restos de conchillas abundantes, materia carbonosa; estructuras: masiva y laminación.
- (440-446,5): Fo esc. Ro, cons. buena a regular, fragm. y en parte leve corr.; frec. *Cibicides juliense*. Otros: briozoarios, espículas de equinodermos..
- (720,5-759): No brindaron foraminíferos.

Perforación YCF CC-7 Cabo Curioso

Cota: 10,25 msnm. Muestras estudiadas: 51 testigos en 6-62 m; 17 con foraminíferos.

F. Monte León (6-29)

- 6-26: Limoarcilitas, en parte arenosas, tufíticas, gris amarillentas (5 Y 8/1), masivas, con manchas de óxido; bioturbación frec.; moldes de bivalvos ocasionales; diatomeas.
- 27-28: Limoarcilita algo arenosa, tufítica, gris oliva (5 Y 6/1), friable, bioturbación.
- (28): Fo frec. Ro dominantes; cons. regular, signos de disolución y recristalización; frec.: *Cibicides pseudoungerianus*, *C. temperatus*, *Cibicidoides pygmeus*, *Sphaeroidina bulloides*, *Nonion* sp. 7507; otros: *Glandulina ovula*, *Buccella* sp., *Lagena* ex gr. *substriata*, *Pullenia subcarinata quinqueloba*, *Astrononion echolsi*, s.l. Mi esc. moldes. Ar frec.; deform. débil, fragmentados; frec.: *Rhabdammina?* sp. 1; otros: *Cribrostomoides* sp. 7894, *Reophax scorpiurus*. Otros: tubos piritizados de 2 mm de largo aprox., espículas de equinodermos, ostrácodos.
- 29: Arenisca muy fina, limoarcillosa, gris oliva (5 Y

34 testigos entre 2,50 y 58,60 mbbp.; 13 con foraminíferos.

Cuartario

0-1,28: Conglomerados arenosos, areniscas.

F. Monte León (2,50-49,94)

2,50-49,94: Areniscas finas limoarcillosas, limoarcilitas arenosas, tufíticas, tufitas limoarcillosas, gris amarillento (5 Y 8/1), marcas de óxido, friables, masivas; moluscos frec., fragmentos de conchillas, ocasionalmente bioturbación; en parte glauconíticas.

(4,10-4,38): Fo esc. Ro esc.; cons. mala, disueltos; *Marginulina* sp. 1 (1), *Glandulina ovula* (1). Ml dominantes, cons. regular, *Pyrgo carinata* (58), *Quinqueloculina triangularis* (9).

(6,47-25,15): Fo frec. Ro dominantes; cons. regular a buena, signos de corr. y recristalización; frec.: *Cribrorotalia hornibrooki*, f. *planoconvexa*, *Astrononion echolsi*, s.l., *Cibicides pseudoungerianus*, *Buccella* spp., "*Cibicidoides*" sp. nov., *Bolivina finlayi*; otros: *Heterolepa semiperforata*, *Epistominella exigua*, *Discorbis* sp. 3, *Trifarina* ex gr. *angulosa*, *Uvigerina bifurcata*, *Sphaeroidina bulloides*, *Nodosaria longiscata*, s.l., *Ramulina?* sp., *Transversigerina transversa?*, *Buliminella elegantissima*, *Bolivina albatrossi*, uniloculares. Ml esc.; cons. regular; *Pyrgo carinata*, *Quinqueloculina triangularis*. Fl muy esc. Ar muy esc.: *Siphotextularia?* sp., *Textularia* sp. Otros: espículas de esponjas, de equinodermos, radiolarios, ostrácodos, diatomeas, dientes de peces, fragmentos de moluscos.

? F. San Julián (49,94-58,60)

49,94-58,60: Areniscas medianas, oliva pálido (10 Y 6/2) y gris oliva claro (5 Y 6/1), friables, masivas; glauconita y cuarzo abundantes.

(49,94-51,77): Espículas de equinodermos y de esponjas, moldes de ostrácodos. Un molde de *Cibicides* sp. indeterminable en (51,50-51,62).

G. Bahía Laura (58,83-72,10)

Perforación YPF. SC-3

Se tuvo oportunidad de analizar expeditivamente microfauas de la perforación SC-3. Muestra la siguiente secuencia, de acuerdo a los foraminíferos registrados: F. Monte León (570-860 mbbp.); A. de *Martinottiella-Spirosigmolinella*, con *Antarcticella antarctica* (868-920 mbbp.); F. Río Leona, con escasas cyclamminas en 1040-50 mbbp.; F. Man Aike, con foraminíferos eocenos a partir de 1456 mbbp y *K. severini* en 1512-14 mbbp. (Malumián y Nájuez, en prensa).

3b. MICROPALAEONTOLOGIA DE SUPERFICIE

Se investigó la presencia de foraminíferos en alrededor de 200 muestras, cuya proveniencia se indica en el punto 1c. Se registró un alto porcentaje de muestras estériles (75%) Sin embargo, el material obtenido, por no tener problemas de contaminación y por su clara identificación con unidades formacionales, fue de gran utilidad para el análisis paleoecológico y para la identificación de la microfauna en muestras de subsuelo, particularmente en las de inyección.

I. Formación Monte León

Las muestras de afloramiento de la F. Monte León, que brindaron foraminíferos en mayor cantidad y de mejor conservación son:

- a. Ea. La Celestina
- b. Perfil Cdte. Luis Piedra Buena, muestra LP 2
- c. Perfil sur del Cañadón Pallán, muestra CP 2
- d. Perfil Ea. Salesiana, muestra SA 4

a. Las especies más conspicuas de la muestra Ea. La Celestina son:

Anomalinoidea alazanensis spissiformis
Astrononion echolsi, s.l.
Bolivina finlayi
Bolivina albatrossi
Bolivina cf. *B. pusilla*
Buccella peruviana, f. *carinata*
Cassidulina subglobosa
Cassidulina laevigata
Cassidulina cf. *C. rossensis*
Cibicides pseudoungerianus
Cibicides aff. *C. juliense*
Cibicides variabilis
Cibicides temperatus
Cibicidoides pygmeus
Cribrorotalia hornibrooki, f. *planoconvexa*
Dentalina communis
Dentalina soluta
Discorbinella bertheloti, s.l.
 "Discorbis" *tricamerata*
Ehrenbergina glabra
Elphidium macellum, f. *oweniana*
Elphidium incertum
Elphidium alvarezianum
Epistominella exigua

Fissurina globosa
 Glandulina ovula
 Guttulina problema
 Gyroidina parva
 Heronallenia sp. 5441
 Lagena ex gr. substriata
 Lagena apiopleura
 "Lagena hexagona"
 Martinottiella sp.
 Nodosaria longiscata, s.l.
 Oridorsalis umbonatus
 Pullenia subcarinata quinqueloba
 Pyrgo sp.
 Ramulina? sp.
 Rosalina bahamaensis
 Sphaeroidina bulloides
 Trifarina ex gr. angulosa,
 y entre sus planctónicos:
 Globigerina anguliofficialis
 Globigerina cf. G. angustiumbilitata
 Globigerina praebulloides, s.l.
 "Globigerina" cf. "G." euapertura
 "Globigerina" gortanii
 "Globigerina" woodi woodi
 Paragloborotalia opima opima
 Tenuitella postcretacea.

b. Del perfil Cdte. Luis Piedra Buena, muestra LP 2:

Anomalinoidea alazanensis spissiformis
 Astrononion echolsi, s.l.
 Biapertorbis cf. B. biaperturatus
 Bolivina albatrossi
 Bolivina finlayi
 Buccella peruviana, f. carinata
 Buccella sp. 923
 Bulimina elongata
 Buliminella elegantissima
 Cassidulina subglobosa
 Cassidulina cf. C. rossensis
 Ceratobulimina sp. 927
 Cibicides pseudoungerianus
 Cibicidoides pygmeus
 Cribrorotalia cf. C. beckerae
 "Discorbis" tricamerata
 Elphidium macellum, f. oweniana
 Elphidium incertum
 Epistominella exigua
 Fissurina modesta inducta
 Fissurina aff. F. laureata
 Fissurina quadricostulata

Fissurina furcilligera
Florilus grateloupi
Fursenkoina cf. *F. acuta*
Glabratella crassa
Gyroidina parva
 "Lagena" *nebulosa*
Lagena cf. *L. semistriata*
Lagena ex gr. *substriata*
Lagena sp. 924
Lagena sp. 718
Lagenosolenia cf. *L. selseyensis*
Lenticulina sp. 9781
Melonis pompilioides
Miliolinella subrotunda
Nodosaria longiscata, s.l.
Nonionella novozealandica
Dolina leoniana
Dolina tasmanica
Parafissurina cf. *F. kerguelensis*
Parafissurina quadrata
Procerolagena distoma
Procerolagena distoma ingens
Procerolagena napolitana
Pullenia subcarinata quinqueloba
Pyrgo sp. 728
Quinqueloculina sp. 740
Quinqueloculina seminulum
Robertinoides australis
Rosalina bahamaensis
Sphaeroidina bulloides
Trifarina ex gr. *angulosa*,
 y entre sus planctónicos,
Cassigerinella chipolensis
Globigerina cf. *G. angustiumbilocata*
Subbotina angiporoides
Tenuitella postcretacea

c. Del perfil sur del Cañadón Pallán, muestra CP 2:

Ammoelphidiella sp. nov. 9551
Anomalinoides alazanensis spissiformis
Astrononion echolsi, s.l.
Bolivina cf. *B. pusilla*
Bolivina finlayi
Bolivina zedirecta
Buccella spp.
Bulimina inflata
Buliminella elegantissima
Cassidulina subglobosa
Cassidulina cf. *C. rossensis*
Cassidulina cf. *C. laevigata*

Caucasina cf. *C. khalilovi*
Cibicides pseudoungerianus
Cibicides variabilis
Cibicidoides pygmeus
Cibicides aff. *C. ungerianus*
Cibicides temperatus
Cribrorotalia hornibrooki, f. *planoconvexa*
Dentalina communis
Dentalina sp. 6233
Ehrenbergina glabra
Elphidium alvarezianum
Elphidium macellum, f. *oweniana*
Eponides sp. 6229
Fissurina lucida
Fissurina modesta inducta
Fissurina sp. 6234
Florilus grateloupi
Fursenkoina cf. *F. acuta*
Glandulina ovula
Guttulina problema
Gyroidinoides soldanii
Heronallenia sp. 5441
Lagena sulcata
Lagena apiopleura
Lagena sequenziana
Lagena ex gr. *substriata*
 "Laryngosigma" sp. nov.
Lenticulina sp. 9736
Nodosaria longiscata, s.l.
Nonionella novozealandica
Oolina tasmanica
Procerolagena distoma ingens
Pullenia subcarinata quinqueloba
Quinqueloculina aff. *Q. patagonica*
Trifarina ex gr. *angulosa*
Uvigerina cf. *U. peregrina*,
 y entre sus planctónicos,
Globigerina cipercoensis
 "Globigerina" *woodi woodi*

d. Del perfil Ea. Salesiana, muestra SA 4:

Anomalinoidea alazanensis spissiformis
Astrononion echolsi, s.l.
Buliminella elegantissima
Cassidulina curvata
Caucasina cf. *C. khalilovi*
Cibicides pseudoungerianus
Cibicides variabilis
Cibicides temperatus
Cibicides aff. *C. ungerianus*

Cibicidoides pygmeus
Cribrorotalia hornibrooki, f. *planoconvexa*
Dentalina soluta
Dentalina vagina
Epistominella exigua
Fissurina modesta inducta
Fissurina quadricostulata
Fursenkoina cf. *F. acuta*
Guttulina problema
Gyroidinoides soldanii
 "Lagena hexagona"
Lagena semistriata dorbigny
Lagena apiopleura
Oolina tasmanica
Oolina cf. *O. lineata*
Procerolagena distoma
Rosalina bahamaensis
Sphaeroidina bulloides
Trifarina ex gr. *angulosa*,
 y entre sus planctónicos,
Globigerina ciperiensis
 "Globigerina" *euapertura*

II. Formación San Julián

Las muestras de afloramiento de la F. San Julián, que brindaron foraminíferos de mayor cantidad y mejor conservación son:

- a. Gran Bajo de San Julián, labor 5, muestra 130.
- b. Gran Bajo de San Julián, labor 10, muestra 123.

a. Las especies más conspicuas de la labor 5, muestra 130, son:

Ammoelphidiella? sp. nov. 4870
Astacolus cf. *A. cymboides*
Astrononion echolsi, s.l.
Buccella sp. 1049
Cassidulina subglobosa
Cibicides juliense
Cibicides tenellus
Cibicides infrajuliense
Cibicides temperatus
Cibicides lobatulus
Cribrorotalia hornibrooki, f. *planoconvexa*
 "Discorbis" cf. *D. huneri*
Discorbis williamsoni, s.l.
Epistominella exigua
Guttulina problema arcuata
Guttulina guttiformis

Guttulina punctata
Guttulina yabei, f. *elongata*
Lenticulina sp. 1039
Nonion? sp. 5439
Notorotalia sp., en Bertels, 1979
Porosorotalia? sp. nov.
Pullenia subcarinata quinqueloba
Trifarina ex gr. *juliana*,
 y entre los planctónicos:
 "Globigerina" cf. "G". *ampliapertura*.

b. De la labor 10, muestra 123

Ammoelphidiella? sp. nov. 4870
Astacolus sp. 1062
Astrononion echolsi, s.l.
Buccella sp. 9532
Buccella juliana
Buccella sp. 2
Cibicides tenellus
Cibicides lobatulus
Cibicides sp. 1
 "Discorbis" cf. *D. huneri*
Discorbis williamsoni, s.l.
Epistominella exigua, f. *globosa*
Epistominella exigua, f. *typica*
Fissurina modesta inducta
Florilus grateloupi
Gyroidinoides zelandicus
Lagena aff. *L. bassensis*
 "Lagena hexagona"
Lenticulina sp. 1039
Pullenia subcarinata quinqueloba
Trifarina ex gr. *juliana*,
 y entre los planctónicos,
 "Globigerina" cf. "G". *ampliapertura*

El perfil P4 en Meseta Chica, Gran Bajo de San Julián, brindó escaso material. Las especies registradas son:

Astacolus cf. *A. cymboides*
Buccella sp. 1049
Cassidulina subglobosa
Cibicides tenellus
Cibicides temperatus
Cibicides infrajuliense
Cibicides juliense
Cribrorotalia hornibrooki, f. *typica*
 "Discorbis" cf. *D. valvulatus*
Discorbis williamsoni, s.l.?

Lenticulina sp.
Quinqueloculina goodspeedi
Trifarina ex gr. juliana

4. ASOCIACIONES DE FORAMINIFEROS

4a. INTRODUCCION

En el presente trabajo, se entiende por Asociación una unidad que agrupa a tafocenosis de foraminíferos de similar composición y conservación, con significado cronoestratigráfico y paleoecológico. Es un concepto de aplicación práctica para identificar conjuntos de foraminíferos de similares características. No se ha intentado una zonación, pues las zonas, si bien son unidades bioestratigráficas independientes y formales, tienen tradicional y directo significado cronoestratigráfico (Stainforth et al., 1975). Se considera que las asociaciones reconocidas en este trabajo tienen significado cronoestratigráfico a nivel formacional, pero aun no puede asegurarse que mantengan una relación homotaxial dentro de una misma formación. En las asociaciones de foraminíferos recientes, los géneros predominantes delimitan facies que pueden reconocerse en el pasado y que ayudan a la interpretación paleoecológica (Walton, 1964; Poag, 1981).

En 1973, Malumián y Masiuk por primera vez caracterizaron las asociaciones de foraminíferos fósiles de Argentina. Posteriormente, Malumián (1979, 1982a) formalizó la composición, paleoecología y posición estratigráfica de cada Asociación y destacó la neta diferenciación de las microfauñas en respuesta a intervalos limitados por eventos geológicos mayores. Las denominó por su género o especie característico y/o predominante, de acuerdo con el criterio de Walton y Poag.

En este trabajo, dentro de cada Formación se han identificado varias asociaciones que pueden mostrar composiciones gradacionales. Por esta razón, se señalan solo los niveles donde se presentan con su composición típica. En algunos casos, el reconocimiento de las asociaciones ha sido difícil por la escasez y regular conservación del material y la contaminación propia de las muestras de inyección.

4b. ASOCIACIONES DE LA FORMACION MONTE LEON

I. Asociación de *Cribrorotalia hornibrooki*, f. *planoconvexa*

Esta denominación fue dada por Malumián y Nájuez (en prensa) corresponde a la A. de *Cribrorotalia hornibrooki* definida por Malumián (1982a), la cual debería restringirse a la F. Monte León. Se caracteriza por la dominancia de la especie nominante, *Buccella* sp. y *Astrononion echolsi*, s.l. en las fracciones más gruesas de sedimento.

Distribución

Típicamente, se registró en superficie en areniscas y limoarcilitas tufíticas del área de la Hoja 57 f-g Cdte. Luis Piedra Buena; en subsuelo, en muestras de testigo de la perforación Cabo Blanco 4, entre 6,86 y 20,50 mbbp., y en muestras de inyección de la perforación R. es-1 Rincón Chico, en 270-290 mbbp., con similar litología.

Composición

Como muestra típica se ha considerado la muestra CP 2 del perfil sur del Cañadón Pallán (fig. 6a). El cómputo indicó que está constituida exclusivamente por rotálidos (100 %) y los planctónicos son escasos (4 %). En la fracción mayor de 250 μm , las especies más frecuentes son:

Buccella sp. (26%)
 Astrononion echolsi, s.l. (13%)
 Trifarina ex gr. angulosa (12%)
 Cribrorotalia hornibrooki, f. planoconvexa (8%)
 Cibicides pseudoungerianus (6%)
 Cassidulina subglobosa (6%)
 Bolivina finlayi (6%).

Al considerar en conjunto las fracciones mayores de 125 μm , las especies más abundantes son:

Buccella sp. (26%)
 Trifarina ex gr. angulosa (12%)
 Astrononion echolsi, s.l. (12%)
 Cribrorotalia hornibrooki, f. planoconvexa (8%)
 Elphidium alvarezianum (6%).

Un buen ejemplo también es la muestra SA 4 del perfil Ea. Salesiana. Un cómputo de 962 ejemplares señaló 100% de rotálidos en la composición de los bentónicos y 7% de planctónicos. En la fracción mayor de 250 μm , las especies más frecuentes son:

Cribrorotalia hornibrooki, f. planoconvexa (48%)
 Cibicides pseudoungerianus (23%)
 Cibicidoides pygmeus (8%),
 sobre un total de 153 ejemplares.

Al considerar en conjunto las fracciones mayores de 125 μm , las especies dominantes son:

Astrononion echolsi, s.l. (23%)
 Cribrorotalia hornibrooki, f. planoconvexa (21%)
 Buccella sp. (16%),
 sobre un total de 962 ejemplares. Otras son:
 Anomalinoidea alazanensis spissiformis
 Bolivina sp.

Buliminella elegantissima
Caucasina cf. *C. khalilovi*
Cibicides variabilis
Cibicides temperatus
Florilus grateloupi
Fursenkoina cf. *F. acuta*
Gyroidinoides soldanii
Lagena apiopleura
Oolina tasmanica
Trifarina ex gr. *angulosa*.

En la perforación Cabo Blanco 4, los rotálidos constituyen más del 99% de los bentónicos y no hay arenáceos; los planctónicos no llegan al 1%. Las especies más frecuentes considerando la fracción mayor de 64 μm son:

"Cibicidoides" sp. nov. (29%)
Trifarina ex gr. *angulosa* (14%)
Cibicides pseudoungerianus (7%)
Astrononion echolsi, s.l. (7%)
Bolivina finlayi (7%)

Para obtener un promedio de la composición de esta Asociación, se han considerado los datos de testigos de la perforación Cabo Blanco 4 y de muestras de afloramiento de la Hoja 57 f-g Cdte. Luis Piedra Buena. Los valores son aproximados pues en la mayoría de los casos solo se han extraído microfósiles de parte de la muestra.

| Muestra | %Ro | %Ar | %Mi | %Pl | Σ | especies frecuentes |
|-----------------------|-----|-----|-----|-----|----------|---|
| C. Bco 4 6,86-7,05 | >99 | - | <1 | <1 | 16 | "Cibicidoides" sp. nov., T. ex gr. <i>angulosa</i> , C. <i>pseudoungerianus</i> , A. <i>echolsi</i> , s.l., B. <i>finlayi</i> |
| 10,20-10,65 | >98 | <1 | <1 | 5 | 19 | <i>Buccella</i> sp. (17%), C.h., f. <i>planoconvexa</i> (13%), A. <i>echolsi</i> , s.l. (15%), T. ex gr. <i>angulosa</i> (10%), C. <i>pseudoungerianus</i> (10%). |
| 16,86-17,28 | >99 | | <1 | <1 | 12 | C. <i>pseudoungerianus</i> (31%) A. <i>echolsi</i> , s.l. (13%), <i>Buccella</i> sp. (8%), B. <i>finlayi</i> (7%). |
| CP 2 | 100 | - | | 4 | 12 | <i>Buccella</i> sp., T. ex gr. <i>angulosa</i> , C. <i>pseudoungerianus</i> , C. <i>subglobosa</i> . |

| | | | | | |
|----------|-----|----|----|----|--|
| SA 4 | 100 | - | 7 | 10 | A. echolsi, s.l., C. h., f. planoconvexa, Buccella sp. |
| Promedio | >99 | <1 | <1 | 4 | 14 |

En promedio, esta Asociación se caracteriza por la neta dominancia de rotálidos, muy escasos arenáceos y miliólidos, y escasos planctónicos. De las muestras computadas, la única que presenta arenáceos, aunque en bajísimo porcentaje, tiene también mayor diversidad y relativamente mayor cantidad de planctónicos (perf. Cabo Blanco 4; 10,20-10,65 mbbp.).

Conservación

En términos generales, la conservación es buena. Los rotálidos frecuentemente presentan fragmentación, conchillas rellenas, a veces parcialmente piritizadas, y con signos leves de corrosión. Los miliólidos muestran peor calidad de conservación que los rotálidos; es frecuente la fragmentación, deformación, conchillas rellenas y signos leves de corrosión. Los arenáceos, cuando presentes, tienen buena conservación o leve deformación. Los planctónicos muestran características similares a los rotálidos bentónicos.

La muestra con mejor conservación es la SA 4 del perfil Ea. Salesiana, con conchillas translúcidas, frecuentemente vacías, aunque la fragmentación también es común. En las muestras de la perforación Cabo Blanco 4, se observa mayor corrosión y recristalización que en el resto del material considerado.

Análisis paleoecológico

Conservación

La frecuente fragmentación de las conchillas indicaría que han sufrido transporte. Los signos de corrosión de los calcáreos, generalmente leves, pueden corresponder a dos etapas: a) factores bioestratinómicos, c) factores diagenéticos. Lamentablemente, no se logró establecer a cual o cuales etapas corresponden. Entre los factores que se consideran están: exposición subaérea por influencia de rangos grandes de marea, bioturbación y digestión por diversos organismos, soluciones circulantes.

La piritización es rara en general, pero más frecuente en especies de *Bolivina*, *Nonionella* y *Trifarina* que viven comúnmente en fondos fangosos, con mayor cantidad de materia orgánica.

La conservación de menor calidad de los miliólidos se debería a la mayor inestabilidad de la calcita magnesiana. En ambiente somero, las tres formas de carbonato de calcio (calcita con bajo contenido de magnesio, calcita magnesiana y aragonita) son igualmente estables; en ambiente subaéreo, la calcita magnesiana es menos estable que la calcita con bajo contenido de magnesio (Friedman, 1965).

Diversidad

La diversidad es alta ($\alpha = 10-19$). Valores del índice $\alpha > 5$ indican condiciones marinas abiertas. Índices de diversidad altos son registrados en albuferas de salinidad normal (4-11), en plataformas de salinidad normal y mares cerrados de salinidad normal (ej. Limski Channel, Yugoslavia) (Murray, 1973).

Según Douglas (1979), valores altos del índice α (mayores de 7-8) indican condiciones marinas normales, mientras las asociaciones batiales o abisales dan valores de 10 ó más.

Asociaciones de foraminíferos recientes de la plataforma del Atlántico sudoccidental a 38° latitud S, en dos estaciones a 40 y 68 m de profundidad, tienen valores del índice $\alpha = 12$, calculados a partir de los datos de Boltovskoy y Totah (1985).

También es necesario tener en cuenta que la diversidad de la asociación fósil puede ser más alta que la de la biocenosis (cf. Macdonald, 1976). En faunas de foraminíferos, también se registran situaciones similares, aunque no parece ser una regla general (Murray, 1969). Murray y Wright (1974), en una fauna paleógena, explicaron un índice de diversidad alto como consecuencia de sedimentación condensada.

En el material argentino, entre los factores tafonómicos que pueden haber alterado la diversidad original, se encuentra la mezcla de fauna por transporte y por bioturbación, ésta muy frecuente en la F. Monte León. Sin embargo, no se puede estimar el grado de alteración sufrida.

Relación planctónicos/bentónicos

Los planctónicos son escasos (máximo 7%) y de reducido diámetro. De acuerdo con Murray (1976), valores de P/B < 20%, con gran mayoría de ejemplares juveniles se dan, en océanos abiertos, en ambiente de plataforma interna, donde fueron transportados por corrientes; en océanos cerrados, la situación es impredecible. Según el gráfico de Grimsdale y Morkhoven (1955), este valor indicaría profundidades menores de 60m.

Composición

La marcada escasez de miliólidos y de arenáceos puede ser original de la biocenosis o deberse a factores bioestratinómicos y/o diagenéticos. Los miliólidos presentan signos de corrosión más marcados que los rotálidos, por lo que es posible que hayan sido más abundantes en la biocenosis; sin embargo, no se registraron en muestras de muy buena conservación como SA 4. La falta de arenáceos tampoco parece deberse a factores tafonómicos, porque aparecen bien conservados en otras muestras de la F. Monte León. En la perforación Cabo Blanco 4; 6,86-7,05 mbbp., se registró un ejemplar arenáceo, muy frágil, lo que apoya esta suposición. El nivel 10,20-10,65 mbbp. de la misma perforación, que registra tres especies de aglutinados, también contiene un porcentaje algo mayor de planctónicos (5%) y mayor diversidad, probablemente características relacionadas a un ambiente marino más abierto y/o mayor profundidad.

En el triángulo composicional de Murray (1973), el vértice dominado por rotálidos corresponde a una gran variedad de ambientes; alta proporción de rotálidos y en menor grado de aglutinados se reconocen en ambientes de mares de plataforma, estuarios y lagunas hiposalinas. Murray y Wright (1974) interpretan la dominancia de rotálidos como indicador de ambientes hiposalinos. En el Atlántico sudoccidental, se encuentra alta proporción de rotálidos (92 y 98%) en estaciones de plataforma bajo la influencia de la corriente de Malvinas, según se estima a partir de los datos de Boltovskoy y Totah (1985).

La ausencia de miliólidos también puede relacionarse con el carácter fino del sedimento (Murray y Wright, 1974); también podría tratarse de un ambiente más alejado de la zona costera, donde son frecuentes los miliólidos.

La ausencia de arenáceos ha sido señalada en ambientes deficitarios en oxígeno (Boltovskoy, 1972; Malumián y Náñez, 1983). Sin embargo, la frecuente bioturbación de la F. Monte León, con tubos y túneles de más de un centímetro de diámetro, descartaría esta posibilidad.

Comentarios

Se considera que esta Asociación ha sufrido transporte y como tal es una asociación fósil mixta (Fagerstrom, 1964). El alto índice de diversidad indica condiciones marinas normales; el bajo porcentaje de planctónicos, ambiente de plataforma interna. El dominio de rotálidos indicaría aguas hiposalinas; sin embargo, esto no es apoyado por el alto índice de diversidad. El ambiente más probable sería de plataforma interna, en profundidades menores a 60 m, aguas de salinidad normal o ligeramente

hiposalinas.

II. Asociación de Sphaeroidina bulloides

Esta Asociación se caracteriza por la especie epónima, *C. hornibrooki*, f. *planoconvexa*, *Oridorsalis umbonatus*, *Martinottiella* sp., *Discorbinella bertheloti*, s.l. Tiene un antecedente en la mención de que el género es abundante (Camacho, 1967).

Distribución

Se registró en una arenisca fosilífera, glauconítica, situada en las cercanías de la Ea. La Celestina, área de la Hoja 55e Cerro Rubio (fig. 5). La microfauna de la muestra de la perforación R. es-1 Rincón Chico, 250-260 mbbp., también una arenisca glauconítica, se incluye en esta Asociación.

Composición

En el cómputo, las especies más frecuentes en la fracción de tamaño mayor de 250 μm son:

- Cribrorotalia hornibrooki*, f. *planoconvexa* (36%)
- Cibicides pseudoungerianus* (12%)
- Sphaeroidina bulloides* (11%)
- Oridorsalis umbonatus* (10%)
- Anomalinoidea alazanensis spissiformis* (8%)
- Cibicides variabilis* (6%)
- Cibicidoides pygmeus* (3%)

Los miliólidos no llegan al 1 % y están representados por solo un ejemplar; los arenáceos no llegan al 1 %, están representados por el género *Martinottiella* y probablemente por otra especie uniserial de la que se cuenta con solo un fragmento.

En la fracción $> 125 \mu\text{m}$ y $< 250 \mu\text{m}$, sobre un total de 1710 ejemplares, se reconoció un porcentaje de planctónicos del 21%; no se reconocieron miliólidos ni aglutinados. Las especies más frecuentes en esta fracción son:

- Cibicidoides pygmeus* (23%)
- Cibicides pseudoungerianus* (14%)
- Discorbinella bertheloti*, s.l. (8%)
- Trifarina* ex gr. *angulosa* (8%)
- Cibicides variabilis* (4%)
- Astrononion echolsi*, s.l. (3%)
- Bolivina finlayi* (3%)
- Cibicides temperatus* (3%)

Cribrorotalia hornibrooki, f. *planoconvexa* (3%)
Anomalinoides alazanensis spissiformis (2%)

En la fracción $> 62 \mu\text{m}$, las especies bentónicas más frecuentes, sobre un cómputo de 150 ejemplares, son:

Bolivina finlayi (25%)
Cibicides pseudoungerianus (17%)
Cibicidoides pygmeus (8%).

Los planctónicos conforman el 16% de los ejemplares.

Dada la alta concentración de foraminíferos en la muestra, no se realizó la extracción completa de microfósiles de las fracciones $< 250 \mu\text{m}$. Se computó solo parte de las fracciones $< 250 \mu\text{m}$, con los resultados indicados más arriba. Para obtener un panorama global de la distribución de especies en el total de la muestra, se extrapoló por peso la cantidad de ejemplares en las fracciones señaladas. Considerando en conjunto todas las fracciones, incluido el cálculo por extrapolación de las más finas, las especies más frecuentes son:

Cibicides pseudoungerianus (15%),
Bolivina finlayi (15%),
Cibicidoides pygmeus (12%),
Trifarina ex gr. angulosa (5%),
Discorbinella bertheloti, s.l. (4%),
 "Cibicidoides" sp. nov. (3%).

Los planctónicos constituyen el 16% de la muestra. Estos valores deben ser tomados con precaución, ya que el material extraído es escaso en relación al tamaño total de la muestra.

A fin de obtener un valor más confiable de la proporción de planctónicos, se procesó otra porción de la misma muestra. Esta segunda porción mostró menor densidad de ejemplares con respecto a la anterior y una proporción de planctónicos del 21%.

Una microfauna de similares características a la de la Ea. La Celestina se registró en la perforación R. es-1 Rincón Chico, en 250-260 mbbp.; es una arenisca glauconítica con fragmentos de conchilla abundantes. Los valores son solo una aproximación, ya que se trata de una muestra de inyección y corresponden mayormente a la fracción $> 250 \mu\text{m}$. Las especies más frecuentes son:

Sphaeroidina bulloides (27%)
Cibicides pseudoungerianus (20%)
Cibicidoides pygmeus (9%)
Florilus grateloupi (4%)
Anomalinoides alazanensis spissiformis (4%).

Los arenáceos constituyen el 4%, representados por *Martinottiella* sp. y *Textularia* sp. Los miliólidos, el 2%, con *Pyrgo* spp. y *Quinqueloculina* sp. Los planctónicos son de regular tamaño y constituyen el 5%. Otras especies escasamente representadas, pero que caracterizan la asociación son *Bulimina pyrula* y *Melonis pompilioides*.

En comparación, la muestra de la Ea. La Celestina se distingue por la mayor abundancia de *C. hornibrooki*, f. planoconvexa y la presencia de *Oridorsalis umbonatus*, y en las composición de las fracciones menores, por la frecuencia de *Discorbinella bertheloti*, s.l.

Conservación

En la muestra de Ea. La Celestina, la conservación varía levemente según la fracción de tamaño. En la fracción $> 250 \mu\text{m}$, la conservación es buena, las conchillas generalmente están rellenas y es común la fragmentación; los signos de corrosión son escasos. En las fracciones menores, la fragmentación es frecuente y los signos de corrosión relativamente más comunes; aunque escasas, se observan conchillas glauconitizadas o en proceso de glauconitización; colores oxidantes. Los planctónicos están en su gran mayoría rellenos y con fragmentación muy frecuente.

La muestra de la perforación R. es-1 Rincón Chico también tiene buena conservación; fragmentación común, signos de corrosión leves, comúnmente rellenas, raramente con pirita; miliólidos con corrosión fuerte y a veces fragmentados.

Análisis paleoecológico

Tamaño

En la primera porción de muestra analizada, llama la atención la restricción de *Oridorsalis umbonatus* y de *Sphaeroidina bulloides* a la fracción mayor de $250 \mu\text{m}$, por lo que se estima que los ejemplares juveniles de estas especies pueden haber sido transportados o disueltos. Sin embargo, *Oridorsalis umbonatus* es una especie resistente a la disolución (Walch, 1978, en Douglas, 1979). Además, la presencia de planctónicos espinosos bien conservados, que se disuelven con más facilidad que los de pared reticulada, indica que la disolución no ha sido importante. La menor densidad de foraminíferos en la segunda porción de muestra analizada y la fragmentación indicarían transporte de material.

Diversidad

La diversidad de la microfauna de Ea. La Celestina es alta ($\alpha = 12$); el mismo valor tiene la microfauna de R. es-1 Rincón Chico, 250-260 mbbp., aunque este valor es poco confiable por ser muestra de inyección. De acuerdo con el diagrama de Murray (1973), este valor señala ambiente de plataforma de salinidad normal y albúferas de salinidad normal; sin embargo, hay que

considerar que la diversidad es probablemente mayor que la de la biocenosis, por los factores señalados más arriba.

Relación F/B

El porcentaje de planctónicos varía entre 16 y 21%, en las distintas porciones de muestra analizadas. En la muestra R. es-1 Rincón Chico, en 250-260 mbhp., el porcentaje de planctónicos es del 5 %, si bien en la fracción $< 250\mu m$, de la que se cuenta con escaso material, el valor es igual al 11%.

En ambas muestras, se han encontrado foraminíferos planctónicos de tamaño relativamente grande. En Ea. La Celestina, el de mayor tamaño tiene 0,37 mm, mientras el diámetro más frecuente se estima en 0,20 mm. En la perforación R. es-1 Rincón Chico, también el mayor planctónico alcanza 0,34mm y en la fracción menor es común el diámetro de 0,25 mm. Ambas muestras tienen el mayor porcentaje y mayor diámetro de planctónicos de las muestras de la F. Monte León analizadas. La Asociación de Robertinoides tiene un mayor porcentaje (34%), pero son todos ejemplares de reducido diámetro.

Según Murray (1976), los valores de la Asociación de *Sphaeroidina bulloides* se dan en plataforma media, caracterizada por alta proporción de juveniles con solo algunas especies representadas por adultos, baja diversidad y relación F/B entre 10-60%.

Según el gráfico de Grimsdale y Morkhoven (1955), el porcentaje de planctónicos registrado (16-21%) corresponde a profundidades entre 60 y 90 m aproximadamente.

Composición

En la microfauna de la Ea. La Celestina, la proporción de los tres subórdenes de foraminíferos bentónicos refleja, como en la A. de *Cribrorotalia hornibrooki*, f. *planoconvexa*, un total dominio de los rotálidos. En la fracción $>250\mu m$, los arenáceos y miliólidos no suman el 1% y el porcentaje disminuye mucho más si se consideran las otras fracciones de tamaño, donde estos dos grupos prácticamente no están representados. En la microfauna de la perforación R. es-1 Rincón Chico, los arenáceos llegan al 4% y los miliólidos al 2%; sin embargo, debe considerarse que alrededor de la mitad de los ejemplares computados pertenece a la fracción de tamaño $>250\mu m$, donde los miliólidos y los arenáceos son más abundantes. De todos modos, la dominancia de rotálidos es alta (94%).

Según el diagrama de Murray (1973), el vértice dominado por rotálidos corresponde a gran variedad de ambientes. Murray y

Wright (1974), en varios ejemplos, adjudican la dominancia de rotálidos a condiciones hiposalinas; sin embargo, el alto índice de diversidad sugiere condiciones de salinidad normal.

Comentarios

En la muestra de Ea. La Celestina, la glauconita es dominante en la fracción arena gruesa; en las fracciones de arena mediana y fina, el porcentaje aproximado es del 15%. Los granos mayores son de color verde oscuro, formas redondeadas, arriñonadas y con frecuentes particiones. También abundante es la plagioclasa (andesina) y calcita. Las espículas de esponjas silíceas son muy frecuentes, especialmente en la fracción arena mediana, donde constituyen el 10%, aproximadamente (Bayarsky, informe inédito). No se observaron silicoflagelados ni diatomeas.

Según Odin y Matter (1981), la glauconita se encuentra en ambientes marinos abiertos, plataforma distal, aguas moderadamente alcalinas, en profundidades de 60 a 500 m, lejos de desembocaduras de ríos.

Entre las espículas de esponjas, se registran escasos ejemplares de esponjas del orden Lithistida, similares a las registradas por Malumián y Palma (1984), en la Asociación de Martinottiella, que en la actualidad se dan principalmente debajo de la zona de penetración de la luz (Laubenfels, 1955).

La frecuencia de conchillas fragmentadas, rellenas, variaciones del número de ejemplares por gramo, frecuencia de planctónicos de mediano y pequeño tamaño, ausencia de ejemplares juveniles de algunas especies (*Oridorsalis umbonatus*, *Sphaeroidina bulloides*) indican que la asociación ha sufrido transporte; se trataría de una asociación fósil mixta (Fagerstrom, 1964).

La asociación se considera de plataforma media, según la relación planctónicos/bentónicos y el tamaño de los primeros. La diversidad es alta, pero similar a las de otras muestras del Leonense. La composición indica, por una parte, especies generalmente indicadoras de mayor profundidad que plataforma interna, como *Oridorsalis umbonatus* y *Martinottiella* sp.; por otra parte, abundancia de ejemplares de especies típicas de plataforma interna a media como *Discorbinella bertheloti*, s.l.

Con respecto a la Asociación de *Cribrorotalia hornibrooki*, f. *planoconvexa*, se diferencia además por el porcentaje mucho menor del género *Buccella* y el mayor porcentaje de planctónicos.

La Asociación de *Sphaeroidina bulloides*, junto con la de *Martinottiella-Spirosigmoilinella*, es la de mayor profundidad de las estudiadas en la F. Monte León.

III. Asociación de *Martinottiella*-*Spirosigmoilinella*

Esta Asociación se caracteriza por la presencia de *Martinottiella* sp. y *Spirosigmoilinella compressa*. Fue originalmente definida por Malumíán (1979) para el subsuelo de la península de Valdés (Masiuk et al., 1976) y Cabo Peñas, Tierra del Fuego (Codignotto y Malumíán, 1981).

Distribución

La fauna se registró en muestras de inyección de la perforación CB. es-6 Campo Bola, entre 600-650 mbbp., y en la perforación SC-3, entre 868 y 920 mbbp. La mineralogía a grano suelto de la muestra CB. es-6 Campo Bola, 610-620 mbbp., es la siguiente:

Abundante: agregados arcillosos

Frecuente: vidrio volcánico incoloro, alterado en la mayor parte de los casos, con abundantes inclusiones. Plagioclasa subangular y subredondeada con impregnaciones e inclusiones; algunas superficies frescas y otras con distintos grados de alteración. Se observa plagioclasa zonal.

Escaso: cuarzo policristalino cubierto por pátina de óxido, cristales numerosos y sin orientación. Cuarzo unitario subordinado con extinción normal. Calcita, epidoto, ópalo.

Muy escaso: hornblenda, epidoto, relictos rocas volcánicas (Bayarsky, informe interno).

Composición

Los valores obtenidos del cómputo deben ser tomados con las providencias del caso, dado que se trata de muestras de inyección. En las cinco muestras estudiadas, el porcentaje de rotálidos varía entre 67 y 96%, los miliólidos entre 1 y 4% y los arenáceos entre 5 y 30%; los planctónicos alcanzan como máximo un 3%, y en dos muestras están ausentes. En promedio:

| | |
|--------------|-----|
| rotálidos | 85% |
| miliólidos | 1% |
| arenáceos | 14% |
| planctónicos | 1% |

La especie más frecuente entre los rotálidos es *Sphaeroidina bulloides*, otros son *Cibicides pseudoungerianus*, *Cibicidoides pygmeus*, *Buccella* sp.; en 630-650 mbbp., se encuentran relativamente numerosos ejemplares de *Cibicides temperatus*; otras especies conspicuas son *Uvigerina bifurcata* y *Nonionella magnalingua*. Entre los arenáceos, los más frecuentes son *Cribrostomoides* cf. *C. crassimargo*, "*Cyclammina*" sp., a los

que se agregan las dos especies que caracterizan la Asociación: *Martinottiella* sp. y *Spirosigmoilinella compressa*. Los miliólidos son escasos y están representados por *Quinqueloculina triangularis*, *Q. horrida* y *Q. goodspeedi*. La especie planctónica *Antarcticella antarctica* es escasa, pero característica de la Asociación.

Conservación

El material es pobre en cantidad y calidad de conservación. Los rotálidos presentan fragmentación y signos de corrosión, a veces piritizados; los arenáceos, deformación moderada; los miliólidos signos de corrosión y deformación.

Análisis paleoecológico

Diversidad

La diversidad se calculó del promedio de las cinco muestras estudiadas, y es solo una aproximación dado que son muestras de inyección. Se registraron 37 especies sobre 322 ejemplares, siendo $\alpha = 10,5$. Este valor se acerca al obtenido en otras muestras de la F. Monte León.

Relación F/B

El porcentaje de planctónicos es muy bajo (1%). Esta situación podría ser original de la biocenosis o deberse a factores bioestratinómicos y/o diagenéticos. En el primer caso, de acuerdo con Murray (1976), indicaría condiciones de plataforma interna. Las biocenosis de áreas con surgencia costera también tienen menor porcentaje de planctónicos (Diester-Haass, 1978). En el segundo caso, podría haber ocurrido un fenómeno de disolución; la especie más frecuente es *Antarcticella antarctica*, forma de aguas frías y resistente a la disolución; el único ejemplar de *Globigerina?* sp. presenta recristalización y deformación.

Los escasos ejemplares registrados de *Antarcticella antarctica* tienen un diámetro promedio de 0,21 mm, coincidente con el del holotipo y paratipos (Leckie y Webb, 1985). El diámetro máximo del único ejemplar de *Globigerina?* sp., si bien puede ser caído, es de 0,35 mm, cercano a los de mayor tamaño de la Asociación de *Sphaeroidina bulloides*.

Composición

La dominancia de rotálidos, y en menor proporción, de

arenáceos señalaría salinidad normal a hiposalina.

Las especies presentes indican un ambiente de aguas frías y relativamente profundas. El género *Spirosigmoilinella* es característico de aguas profundas; *Martinottiella* indica profundidad mayor de 120 m, plataforma externa y batial, y aguas frías; *Antarcticella antarctica* es una forma registrada hasta el momento solo en sedimentitas oligoceno-miocenas del Mar de Ross y Tierra del Fuego; *Uvigerina bifurcata* es actualmente característica de la corriente de Malvinas.

El estudio de nannoplancton calcáreo indica que contienen exclusivamente *Coccolithus pelagicus* (G. Angelozzi, com. verbal). Esta especie tiene un amplio rango estratigráfico, es característica de aguas frías, subárticas y resistente a la disolución en altas latitudes (Schneidermann, 1977; Perch Nielsen, 1985); además, es considerada una especie oportunista.

Relaciones

Esta Asociación de *Martinottiella-Spirosigmoilinella*, registrada en la perforación C.B. es-6 Campo Bola, se incluye tentativamente en las asociaciones del Leonense. Su relación con las otras asociaciones de la F. Monte León y con los registros de la A. de *Martinottiella* en otras localidades se discute en el punto Bioestratigrafía y edad.

Comentarios

La presencia de los géneros *Martinottiella* y *Spirosigmoilinella* indica profundidad mayor de 120 m, plataforma externa y batial. Sin embargo, estos ambientes se caracterizan por un alto porcentaje de planctónicos, muy escasos en este material.

Otra posibilidad es que esta microfauna esté relacionada con la presencia de aguas frías, sin mediar un factor de profundidad, ya sea por un fenómeno de surgencia como por un simple avance de aguas antárticas.

Malumián y Palma (1984) interpretaron que la Asociación de *Martinottiella*, registrada en las cercanías de Puerto Deseado, podría estar relacionada a un fenómeno de surgencia. En el material de la perforación CB. es-6 Campo Bola, el carácter fino del sedimento, apreciable en el perfil eléctrico (fig. 8) y el aspecto frío de la fauna (Diester-Haass, 1978) apoyan esta idea. También las especies oportunistas, en este caso, *Coccolithus pelagicus*, y una disminución de la relación foraminíferos planctónicos/bentónicos caracterizan ambientes de surgencia

costera (Diester-Haass, 1978). Sin embargo, no se encuentran otros indicadores de surgencia, como abundancia de sílice biogénica.

Dada la relación entre fenómenos de surgencia y depósitos de fosforita, se realizaron análisis de fósforo en las muestras de la perforación CB. es-6 Campo Bola, pero sin resultados positivos.

En conclusión, esta Asociación correspondería a un ambiente de surgencia costera o a un avance de aguas antárticas. La profundidad no se puede establecer con seguridad; quizá correspondería a plataforma externa.

IV. Asociación de Robertinoides

Esta Asociación fue definida por Malumián (1982 a,b) para el miembro inferior de la F. Carmen Silva, de Tierra del Fuego. Posteriormente, fue reconocida en las cercanías de Cdte. Luis Piedra Buena (Malumián y Palma, 1984).

Distribución

En este trabajo, se analizan las muestras del perfil Cdte. Luis Piedra Buena (Malumián y Palma, 1984), litológicamente tufitas limoarcillosas. En subsuelo, probablemente corresponden a esta Asociación, la microfauna de las muestras de inyección de la perforación R. es-1 Rincón Chico, entre 160-250 mbbp.

Composición

En la muestra LP 2 del perfil Cdte. Luis Piedra Buena, se realizó un cómputo sobre 2317 ejemplares. Los rotálidos son dominantes (>99%), los miliólidos muy escasos (< 1%) y arenáceos ausentes. Los planctónicos constituyen el 34% de los ejemplares. Las especies bentónicas más frecuentes son:

Bolivina finlayi (16%)
Epistominella exigua (15%)
Buccella peruviana, f. *carinata* (8%)
Astrononion echolsi, s.l. (5%)
Fissurina modesta inducta (4%)
Robertinoides australis (< 1%)

Conservación

La mayoría de las conchillas están vacías y las paredes son translúcidas, sin signos de corrosión; pueden presentar parcial relleno con arcillas y pirita. Es frecuente la fragmentación de

las últimas cámaras. La conservación puede considerarse excelente, y es la mejor dentro de la F. Monte León.

Análisis paleoecológico

Tamaño

Toda la asociación se caracteriza por su pequeño tamaño, incluidos los planctónicos. Esta situación puede deberse a :

- a) selección por corrientes, tanto de bentónicos como planctónicos. A este criterio se opone la excelente conservación; sin embargo, las asociaciones transportadas, no siempre muestran signos de abrasión o fragmentación (Fagerstrom, 1964).
- b) factores ecológicos. El pequeño tamaño de los bentónicos podría deberse a condiciones ecológicas particulares.
- c) combinación de ambos factores; planctónicos transportados por corrientes y tamaño de los bentónicos controlado por factores ecológicos.

Diversidad

La diversidad es alta ($\alpha = 14$); sin embargo, la diversidad de la tafocenosis puede ser mayor que la de la biocenosis. Los valores de diversidad de faunas de moluscos vivas son menores que los de asociaciones muertas (Macdonald, 1976). Cambios importantes en la composición, porcentajes de especies y diversidad son señalados por Murray (1969) en foraminíferos recientes. La bioturbación, frecuente en la F. Monte León, también llevaría a un aumento de la diversidad.

Relación planctónicos/bentónicos

Es la muestra con mayor porcentaje de planctónicos de la F. Monte León: 34%; sin embargo, se trata de ejemplares pequeños, probablemente juveniles. Salvo que se considere un factor ecológico que determine el pequeño tamaño de los planctónicos, el alto porcentaje de juveniles indicaría selección por corrientes. El porcentaje de planctónicos correspondería a plataforma media en un océano abierto (10-60%), pero deberían aparecer también ejemplares adultos; la plataforma interna se caracteriza por una proporción de planctónicos menor al 20%, casi exclusivamente juveniles (Murray, 1976). En mares cerrados no se pueden establecer predicciones. El entorno geológico, con porcentajes de planctónicos de alrededor del 5% (por ejemplo, muestras CP 2, perfil sur del Cañadón Pallán, y muestra SA 4, Ea. Salesiana), sugiere que la presencia de abundantes planctónicos se debe a transporte por corrientes.

Composición

La asociación se caracteriza por la dominancia de rotálidos, escasez de miliólidos (0,26%) y ausencia de arenáceos. Según Murray y Wright (1974), la dominancia de rotálidos indica un ambiente hiposalino. Murray (1973) señala dominancia de rotálidos y en menor grado de aglutinados en ambientes de plataforma. Los ambientes de estuarios y lagunas hiposalinas presentan, en faunas vivas, alto porcentaje de rotálidos y, en menor proporción, de aglutinados, pero tienen baja diversidad. Las albuferas de salinidad normal tienen mayor diversidad, pero cuentan con mayor cantidad de miliólidos. Según datos de Boltovskoy y Totah (1985), de plataforma del Atlántico sudoccidental, a la latitud de la provincia de Buenos Aires, hay alta proporción de rotálidos en muestras influenciadas por la corriente de Malvinas, donde los porcentajes llegan al 92% y 98%. Las estaciones de aguas costeras, contienen mayor proporción de miliólidos y aglutinados, y los rotálidos alcanzan el 68% y 87%. Por otra parte, la ausencia de foraminíferos aglutinados ha sido señalado para ambientes deficitarios en oxígeno (Boltovskoy, 1972; Malunión y Náñez, 1983).

Comentarios

Casos similares a esta asociación son:

- a) Lankford (1959) describió la fauna de prodelta del Mississippi. Las especies dominantes son: *Epistominella vitrea* Parker, *Nonionella opima* Cushman, *Bolivina lowmani* Phleger y Parker y *Buliminella* cf. *B. bassendorffensis* Cushman y Parker, que constituyen el 90% de la fauna. Lankford señala el menor tamaño de los foraminíferos en el área de prodelta; concluye que las condiciones son óptimas para el crecimiento y reproducción y que la madurez se alcanza rápidamente.
- b) Boltovskoy (1972). En la costa pacífica sudamericana entre 0° y 23° S se registraron microfaunas enanas y de muy baja densidad y diversidad, dominadas por *Brizalina* y *Epistominella*; otros géneros dominantes son *Nonionella* y *Cassidulina*. El autor relaciona el bajo contenido de O con una disminución cualitativa y cuantitativa de la fauna.
- c) Phleger y Soutar (1973) caracterizan faunas anaeróbicas del Pacífico, destacan su buena conservación, abundancia de conchillas pequeñas y dominancia de escasas especies y altos valores de producción instantánea. Estos mínimos de oxígeno son atribuidos a surgencia.
- d) Sen Gupta et al. (1981) describen una fauna en un ambiente de surgencia, de muy alta densidad, dominada por dos especies de

Bolivina y en menor proporción Cassidulina.

e) Un caso de microfauna reciente transportada es descrito por Murray y Hawkins (1976), en un estuario de Gran Bretaña, donde observaron foraminíferos en transporte desde mar abierto hacia los canales subtidales y planicies tidales, con un tamaño promedio de $140 \mu m$, aproximadamente, y $\phi = 8-13$. Perforaciones realizadas en el estuario contienen gran cantidad de foraminíferos transportados. Consideran que el índice de diversidad es un índice del grado de mezcla entre la fauna indígena y la foránea.

Los casos señalados en b), c) y d) se diferencian de la A. de Robertinoides por su baja diversidad. Es probable que la asociación en estudio sea transportada, o sea, una situación similar a la descrita por Murray y Hawkins (1976). En caso de tratarse de una asociación fósil (Fagerstrom, 1964) probablemente corresponda a un ambiente de prodelta, como lo señalaron Malumián y Palma (1984).

V. Asociación de Transversigerina transversa

Esta Asociación se caracteriza por la presencia de la especie epónima. Correspondería a la A. de Hopkinsina-"Unicosiphonia", individualizada por Malumián (1979), para la cuenca del Colorado.

Distribución

La microfauna considerada típica se registró en la perforación SC-2, en 382,3 mbbp. Se extiende desde 381,7 hasta 386,2 mbbp.

Composición

La microfauna registrada en 382,3 mbbp. presenta fuerte disolución y escasos ejemplares. Las especies más frecuentes son: Transversigerina transversa, Haplophragmoides sp. 1, Cribrostomoides cf. C. crassimargo, Astrononion echolsi, s.l.

Conservación

Los rotálidos muestran fuerte disolución, con frecuentes moldes. Los arenáceos, deformación moderada; los miliólidos solo están representados por un molde.

Análisis paleoecológico

No se pudo determinar si la disolución se debe a factores bioestratinómicos o diagenéticos. La ausencia de planctónicos, en caso de ser original de la biocenosis, indica condiciones de plataforma interna. La especie *T. transversa* es considerada de ambiente batial superior a medio (Lamb y Miller, 1984). En Chile, se registró en un "paleoambiente de plataforma... con una profundidad entre 200 y 500m" (sic) (Marchant y Pineda, 1988). La ausencia de planctónicos y de otros géneros bentónicos de mayor profundidad, indicarían condiciones de plataforma; pero para un mejor análisis paleoecológico, es necesario registrar esta Asociación con mejores condiciones de conservación.

Comentarios

En este trabajo, esta Asociación se diferencia de las microfaunas suprayacentes, asignadas a la Asociación de *C. cf. C. crassimargo*, por la presencia de *Transversigerina transversa*. La misma especie fue registrada en la perforación Cabo Blanco 4, 6,86-7,05 mbbp., representada por un solo ejemplar, en una microfauna asignada a la Asociación de *Cribrorotalia hornibrooki*, f. *planoconvexa*. Para confirmar la existencia de la Asociación en la región, sería necesario registrarla en otras localidades; sin embargo, se ha separado considerando que:

- 1) Ya ha sido individualizada con anterioridad (Malumián, 1979).
- 2) La posición estratigráfica homotaxial respecto a la registrada en península de Valdés (Masiuk et al., 1976).
- 3) Tendría extensión regional, dada su presencia en península de Valdés, cuenca Austral y, probablemente, Chile.

VI. Asociación de Miliolidae

Esta Asociación se caracteriza por la abundancia de miliólidos (*Pyrgo* y *Quinqueloculina*). Se considera una situación particular, dada la general escasez de estos foraminíferos en las faunas del Leonense.

Distribución

Esta Asociación solo se registró en la perforación Cabo Blanco 4, 4,10-4,38 mbbp. Un nivel con abundantes miliólidos (40%) también fue mencionado para la perforación SC-3; 669-674 mbbp. (Malumián, 1968).

Composición

En la perforación Cabo Blanco 4, los ejemplares son muy escasos. Se registraron:

Pyrgo carinata (58),
Quinqueloculina triangularis (?),
Marginulina sp. 1 (1),
Glandulina ovula (1).

El nivel 669-674 mbbp. de la perforación SC-3 contiene
Porosorotalia ornata (= *Cribrorotalia hornibrooki*) (50%)
Quinqueloculina seminulum (30%)
Pyrgo sp. (9%)

Conservación

En la perforación Cabo Blanco 4, los miliólidos de esta Asociación tienen conservación regular a mala, con frecuente fragmentación y corrosión, y están rellenos. Los escasos rotálidos también presentan corrosión. No se pudo determinar si se debe a factores biestratinómicos o diagenéticos.

Análisis paleoecológico

La escasez y deficiente conservación del material desaconsejan el cálculo de diversidad. La ausencia de planctónicos, si no se debe a factores tafonómicos, indica condiciones de plataforma interna (Murray, 1973). La dominancia de miliólidos, en caso de ser original de la biocenosis, condiciones someras y, según Murray (1973), lagunas o marjales hipersalinos.

Murray (1973) diferencia ecológicamente dos grupos de *Pyrgo*:
 (I) Marino normal, vegetación y sedimento templado, 0-50 m, plataforma interna.

(II) Marino normal, sedimento fangoso, <5 °C, 50-2000 m, plataforma y batial.

Quinqueloculina: > 32%, sedimento arenoso y vegetación, templado a tropical, algunas especies árticas, 0-40 m, plataforma interna, albúferas hipersalinas y ambiente marino normal.

Las marginulinas tienen enroscamiento irregular, con cambio en la dirección del eje de enroscamiento, y cámaras de diferentes tamaños; podrían ser ejemplares teratológicos, que indicarían condiciones de salinidad anormal o presión ambiental.

Si la tafocenosis corresponde aproximadamente a la

biocenosis, el ambiente más probable sería lagunas o marjales hipersalinos.

En el caso de la perforación SC-3, indicaría condiciones de plataforma interna, aguas de salinidad normal o ligeramente hipersalinas.

VII. Asociación de *Nonionella*

Esta Asociación se caracteriza por la dominancia del género epónimo, y en menor proporción de *Buccella*.

Distribución

Se ha registrado en muestras de inyección de la perforación RC-4 Rio Coyle, entre 528 y 540 mbbp.; son limoarcilitas y areniscas finas, grises, algo tobáceas, con materia carbonosa, y limoarcilitas castañas carbonosas.

Composición

Se han calculado porcentajes promedio a partir de las tres muestras que contienen la Asociación; son aproximados, dado que se trata de muestras de inyección. Sobre 297 ejemplares, los rotálidos constituyen el 98%, los aglutinados el 1,3% y los miliólidos el 0,7%; los representantes de estos dos últimos grupos en parte serían caídos. Las especies más frecuentes son: *Nonionella novozealandica* (64%), *Buccella* sp. (24%); otras escasamente representadas son *Florilus grateloupi*, *Glandulina ovula*, *Cibicidoides pygmeus*, *Trochammina inflata*.

Conservación

Las conchillas de los rotálidos tienen color castaño y están rellenas por material translúcido, no calcáreo; las paredes son delgadas, en general con buena conservación, aunque hay signos de corrosión. Los ejemplares de *Nonionella* están frecuentemente deformados; esta característica parece propia del género, dado que en la mayoría de las muestras estudiadas en este trabajo, aparecen deformados.

Análisis paleoecológico

Diversidad

Para contar con un valor aproximado de la diversidad de la

Asociación, se realizó el cómputo de ejemplares de las tres muestras estudiadas; las conclusiones deben tomarse con las prevenciones del caso, dado que se trata de muestras de inyección. Sobre 297 ejemplares, se registraron 15 especies, siendo $\bar{x} = 3,5$. Este valor corresponde, según Murray (1973), a albóferas hiposalinas e hipersalinas, marjales hipersalinos y mares de plataforma cercanos a la costa e hiposalinos.

Relación P/B

En las muestras estudiadas, no se registraron planctónicos, lo que indica condiciones de plataforma interna y probablemente restringido respecto de mar abierto.

Composición

De acuerdo con el diagrama de Murray (1973), la dominancia de rotálidos indicaría una variedad de ambientes. Murray y Wright (1974) consideran esta característica como señaladora de ambientes hiposalinos. *Nonionella* indica ambiente marino normal, sedimento fangoso, clima templado-subtropical, 10-1000m, plataforma y batial. *Buccella*, ambiente marino normal, sedimento fangoso, frío a templado cálido, 0-180m, plataforma. Aunque escasamente representada, se encuentra *Trochammina inflata*, especie considerada característica de marjal superior (Murray, 1973; Murray y Hawkins, 1976).

Posición estratigráfica

La asignación formacional de los niveles que contienen la Asociación de *Nonionella* es dudosa. Infrayacen a 16 m de limoarcilitas y areniscas finas limoarcillosas, con briznas y materia carbonosa, en parte laminación heterolítica y bioturbación escasa, representadas por muestras de testigos y micropaleontológicamente estériles. Hacia arriba, siguen niveles que contienen microfauna típica del Leonense, asignada a la Asociación de *Cribrostomoides* cf. *C. crassimargo*. Por debajo de la Asociación de *Nonionella*, se encuentran niveles representados por muestras de testigos con microfauna juliense. Sin embargo, se incluyen en la F. Monte León, por las siguientes razones: *Nonionella novozealandica* se encuentra tanto en la F. San Julián como en Monte León, pero es mucho más frecuente en esta última. La mayoría de las *buccellas* presentes no son diagnósticas, pero se encuentra una forma intermedia entre *Buccella peruviana*, f. *typica* y *B. p.*, f. *campsi*, hasta ahora no registradas en las microfaunas de la F. San Julián. Esta Asociación también contiene muy escasos ejemplares de especies leonenses: *Elphidium macellum*, f. *oweniana*, *Glandulina ovula*, *Haplophragmoides* sp. 1, *Cribrostomoides* sp. 7894, *Ammodiscus* sp. 8711, *Cibicidoides*

pygmeus, aunque se estima que las tres últimas serían caídas.

Comentarios

La baja diversidad indicaría un ambiente marino anormal, coincidente con la ausencia de planctónicos; la dominancia de rotálidos apunta hacia un ambiente hiposalino. La materia carbonosa señala un ambiente litoral, con abundante vegetación y clima húmedo. Esta Asociación se habría dado en un ambiente litoral, intertidal, probablemente marjales o albuferas hiposalinas.

El género *Nonionella* se registra frecuente y abundantemente en muestras de inyección de la F. Monte León; su dominancia podría relacionarse con ambientes como el señalado, o a sus proximidades.

VII. Asociación de Cribrostomoides cf. *C. crassimargo*

Esta Asociación se caracteriza por la abundancia de foraminíferos arenáceos: *Cribrostomoides* cf. *C. crassimargo*, *Cribrostomoides* sp. 7894, *Haplophragmoides* sp. 1, *Ammodiscus* sp. 8711, *Reophax scorpiurus*. Muestra variaciones en la composición de los calcáreos, relacionadas con variaciones ambientales y/o tafonómicas, por lo que un mayor estudio quizá resulte en subdivisiones.

Distribución

Se considera típica a la microfauna de los testigos de la perforación SC-2, entre 374,5 y 380,5 mbbp. Se incluyen en esta asociación las microfaunas de las muestras de testigos de la perforación CC-7 Cabo Curioso, en 28-29 mbbp., y las de inyección de las perforaciones Chai x-1 Chank Aike, 820-920 mbbp., RC-4 Río Coyle, 415-502 mbbp., y R. es-1 Rincón Chico, 120-130 y 300-320 mbbp. En superficie solo se registró, hasta el momento, en la F. Monte León, en el área de Puerto Deseado. (Malumán, com. pers.).

Composición

El material de esta Asociación en la perforación SC-2 muestra fuerte disolución.

En el nivel 380,5 mbbp. de la perforación SC-2, los arenáceos representan el 49% de los ejemplares y los miliólidos, el 5%; no se registraron planctónicos. Sobre un total de 392 ejemplares, las especies más frecuentes son:

Cribrostomoides cf. C. crassimargo (46%)
Nonionella novozealandica (32%)
Quinqueloculina sp. 3 (5%)
Nonionella magnalingua (3%).
 Otras especies aglutinadas son:
Trochammina sp.
Saccamina sp. 2280
Reophax scorpiurus;
 rotálidos:
Cibicides cf. C. mediocris
Buccella sp.
Astrononion echolsi, s.l.
Fissurina spp.

En el nivel 374,5 mbbp., la especie más frecuente es *C. cf. crassimargo*; en 379 mbbp., también es la más frecuente, y entre los rotálidos, *Nonionella novozealandica*.

La microfauna de la perforación CC-7 Cabo Curioso (testigos) también tienen fuerte disolución, en particular en 29 mbbp. En 28 mbbp., los rotálidos conforman el 95 %, los arenáceos, 5% y los miliólidos están representados por escasos moldes; no se registraron planctónicos. Las especies rotálidas más frecuentes son:

Cibicides pseudoungerianus (19%)
Cibicides temperatus (17%)
Cibicoides pygmeus (16%)
Sphaeroidina bulloides (15%).

En 29 mbbp., la disolución es mucho mayor y las especies más frecuentes son *Cribrostomoides cf. C. crassimargo* y *Trochammina spp.*, y tubos silíceos asignados con dudas al género *Rhabdammina*.

En la perforación Chai x-1 Chank Aike, 820-920 mbbp., la Asociación se caracteriza por la siguiente composición (muestras de inyección). En las cuatro muestras estudiadas, el porcentaje de rotálidos varía entre 61 y 84 %, de aglutinados entre 15 y 37%, de miliólidos entre 1 y 4%. Sobre un total de 1231 ejemplares, se registró solo un ejemplar planctónico. Entre los rotálidos, las especies más abundantes son:

Buccella spp. (25%)
Nonionella novozealandica (19%)
Astrononion echolsi, s.l. (15%);
 entre los aglutinados
Cribrostomoides cf. C. crassimargo (12%) y
Haplophragmoides sp. 1 (7%).

En la perforación RC-4 Río Coyle, se toma como referencia la muestra que brindó mayor cantidad de material (415 mbbp.). La composición descrita es estimativa, ya que es una muestra de inyección y no se cuenta con muestras superiores, que permitan

apreciar el grado de contaminación. Las especies rotálicas más abundantes son *Buccella* spp. y *Cibicidoides pygmeus*. Los arenáceos conforman el 40% de los ejemplares y las especies más frecuentes son *Cribrostomoides* cf. *C. crassimargo* y *Cyclamina cancellata*. Los miliólidos están representados por grandes ejemplares de *Pyrgo* spp. y *Triloculina* sp. No se registraron planctónicos. En este nivel y en los infrayacentes hasta 502 mbbp., se registraron escasos ejemplares de *Uvigerina bifurcata*, *Sphaeroidina bulloides*, *Oridorsalis umbonatus*, *Martinottiella* sp.

En la perforación R. es-1 Rincón Chico, se encuentra un primer nivel en 120-130 mbbp., donde los foraminíferos arenáceos constituyen el 44% de los ejemplares; los rotálicos más frecuentes son *Buccella* sp. y *Astrononion echolsi*, s.l. En 300-320 mbbp., el porcentaje de arenáceos varía entre 14 y 85 % y los miliólidos entre 2,5 y 8% . Los rotálicos más frecuentes en 310-320 mbbp. son *Glandulina ovula*, *Cibicidoides pygmeus*; en 310-320 mbbp., *Cibicides pseudoungerianus*, *Buccella* sp., *Astrononion echolsi*, s.l.

Conservación

Las muestras de la perforación SC-2 sufrieron fuerte disolución. Lo mismo se observa en las muestras de la perforación CC-7 Cabo Curioso, particularmente en 29 mbbp. En la perforación Chai x-1 Chank Aike, los foraminíferos tienen conservación regular, conchillas rellenas, signos de corrosión y recristalización, a veces piritizadas, deformación frecuente en *Nonionella*; mejor conservación se observa en los géneros *Astrononion* y *Bolivina*; aglutinados con deformación moderada. Las muestras de esta Asociación en la perforaciones RC-4 Río Coyle y R. es-1 Rincón Chico presentan buena conservación.

Análisis paleoecológico

Dada las diferencias en la composición de los rotálicos en las distintas perforaciones, probablemente correspondiente a variaciones ecológicas, se realiza el análisis paleoecológico por perforación.

Perforación SC-2

Los calcáreos muestran fuerte disolución, sin poder determinar si se debe a factores bioestratigráficos o diagenéticos.

No se registraron planctónicos. Si su ausencia no se debe a los factores antes mencionados, indica un ambiente de plataforma interna.

El índice de diversidad calculado sobre la microfauna del nivel 380,5 mbbp. es $H' = 4$. Según Murray (1973), este valor corresponde, en faunas vivas, a albuferas o marjales hipersalinos, albuferas hiposalinas y plataformas cercanas a la costa e hiposalinas. Sin embargo, este dato es de escasa confiabilidad dada la fuerte disolución.

Las proporciones de los tres subórdenes, con dominancia de aglutinados y rotálidos, indica, para faunas vivas (Murray, 1973), albuferas hiposalinas y mares de plataforma. La frecuencia de *Nonionella* entre los rotálidos indica un ambiente de plataforma y salinidad normal. Estos datos son de escasa confiabilidad dada la fuerte disolución.

Por su fuerte disolución esta Asociación se estima residual. Esta característica impide obtener conclusiones paleoecológicas confiables.

Perforación CC-7 Cabo Curioso

Los calcáreos muestran signos de corrosión en el nivel de 28 mbbp. y fuerte disolución en 29 mbbp. No se puede establecer a qué factores responde esta disolución.

No se registraron planctónicos. Si su ausencia no se debe a factores tafonómicos, indica un ambiente de plataforma interna.

En 28 mbbp., los rotálidos son dominantes (95%), los aglutinados escasos (5%) y los miliólidos están representados por escasos moldes. Las especies más frecuentes:

Sphaeroidina bulloides

Cibicidoides pygmeus

Cibicides temperatus

Cibicides pseudoungerianus

indican cierta semejanza con la A. de *Sphaeroidina bulloides*. Sin embargo, no se presentan otras especies como *Oridorsalis umbonatus*, *Anomalinoidea alazanensis spissiformis*, *Martinottiella* sp., ni planctónicos.

En 29 mbbp., los aglutinados son dominantes y solo se observan escasos moldes de calcáreos. Los aglutinados están representados por mayor cantidad de especies que en el nivel superior. Esta mayor diversidad indicaría quizá una profundidad levemente mayor.

La microfauna del nivel de 28 mbbp. correspondería a un ambiente de plataforma interna. La fauna del nivel de 29 mbbp. quizá corresponda a una profundidad levemente mayor, pero siempre en plataforma interna. El carácter residual de las faunas otorga escasa confiabilidad a mayores y más detalladas elaboraciones

paleoecológicas.

Perforación RC-4 Río Coyle

A diferencia de los niveles de las dos perforaciones anteriores, estos presentan buena conservación.

No se registraron planctónicos; si su ausencia no se debe a factores tafonómicos, indicaría condiciones de plataforma interna.

El índice de diversidad es alto, $H' = 13$, a pesar de que se ha calculado con relativamente escaso material, y predominantemente de las fracciones de mayor tamaño. Este valor corresponde en faunas vivas, según Murray (1973), a plataformas marinas de salinidad normal.

La muestra está dominada por rotálidos y aglutinados, aproximadamente por partes iguales; los miliólidos son escasos, pero representados por grandes ejemplares. La presencia de *Uvigerina bifurcata*, *Sphaeroidina bulloides*, *Oridorsalis umbonatus* y *Martinottiella* sp. indica influencia de aguas frías y algo más profundas que en las dos perforaciones anteriores.

Se estima para estos niveles un ambiente de plataforma media, de salinidad normal. La presencia de *Martinottiella* sp., *Uvigerina bifurcata*, y miliólidos de gran tamaño señalaría influencia de aguas frías.

Perforación Chai x-1 Chank Aike

Prácticamente, no se registraron planctónicos, lo que indica plataforma interna.

El dominio de rotálidos, y en menor proporción, de aglutinados, con marcada escasez de miliólidos, señala aguas de salinidad normal a hiposalinas. Las especies rotálidas más frecuentes *Buccella* spp., *Nonionella novozealandica* y *Astrononion echolsi*, s.l. indican condiciones de plataforma.

La casi ausencia de miliólidos y planctónicos, y la frecuencia de *Buccella* y *Nonionella* entre los rotálidos, señala condiciones de plataforma interna, en aguas probablemente hiposalinas.

Perforación R. es-1 Rincón Chico

En el nivel de 120-130 m, la dominancia de arenáceos y rotálidos, señalaría condiciones de salinidad normal a

hiposalina; la ausencia de planctónicos, condiciones de plataforma interna.

Comentarios

No se ha encontrado un factor determinante de la ausencia o presencia de aglutinados en las faunas del Leonense. En principio, se descartan los factores tafonómicos, y se considera más probablemente un factor hidrológico o de profundidad.

4c. ASOCIACIONES DE LA FORMACION SAN JULIAN

La asociación más extendida de la F. San Julián ha sido denominada A. de *Cribrorotalia hornibrooki*, f. *typica* por Malumian y Nález (en prensa a). En muestras de afloramiento del Gran Bajo de San Julián y en los testigos de la perforación CC-7 Cabo Curioso, la Asociación se caracteriza, en las fracciones más gruesas de sedimento, por la frecuencia de especies de *Cibicides* y, algo subordinada de *Buccella* y *Cribrorotalia*. Los rotálidos son dominantes, miliólidos y planctónicos escasos y arenáceos ausentes. La muestra 130 de la labor 5, en el área de Cerro Pórfiro, Gran Bajo de San Julián (Hugo et al., 1984), muestra la siguiente composición: *Cibicides juliense* (38%), *C. tenellus* (14%), *Buccella* sp. 1049 (12%), *Epistominella exigua* (10%). Otras especies son: *Cibicides temperatus*, *Trifarina ex gr. juliana*, *Cassidulina subglobosa*, *Cribrorotalia hornibrooki*, f. *typica*, *Cibicides lobatulus*, *Guttulina yabei*, f. *elongata*, etc. No se registraron miliólidos ni arenáceos, y los planctónicos no llegan al 1%, sobre un total de 480 ejemplares. La conservación es buena a regular, y frecuentemente están fragmentados. Esta asociación podría corresponder a un ambiente de alta energía como barras y canales; caracteriza las facies arenosas más gruesas de la F. San Julián y probablemente ha sufrido transporte.

La Asociación de *Cibicidina* sp. se caracteriza por foraminíferos pequeños, bien conservados, de paredes delgadas y frágiles, a veces ligeramente corroídos, y con leve piritización y tonalidad castaña. Se presenta en areniscas finas y limoarcilitas con abundante materia carbonosa, frecuentemente laminadas. Se identifica típicamente en testigos de la perforación RSC-1 Río Santa Cruz en 399,5-401; 415,75-417,25; 427,75-429,25; 432 mbbp. Las especies más frecuentes son *Cibicides juliense*, *C. tenellus*, *Trifarina juliana*, *Cibicidina* sp. 2670, *Buccella* spp., y, en las fracciones más finas de sedimento, *Epistominella exigua*. Los miliólidos, en parte moldes o con signos de disolución, son escasos; los planctónicos son escasos y de reducido diámetro. No se registraron arenáceos, excepto un ejemplar de *Spirosigmoilinella compressa* en la muestra RSC-1, 415,75-417,25 mbbp. En la muestra RSC-1 399,5-401 mbbp.,

un cómputo sobre 449 ejemplares indicó que los rotálidos representan un 99,1% de los ejemplares, los miliólidos 0,9% y arenáceos ausentes. Los planctónicos alcanzan el 3,5%. Las especies dominantes son *E. exigua* (38%), *C. tenellus* (17%), *Cibicidina* sp. 2670 (8%), con un índice de diversidad $\alpha = 7$.

El pequeño tamaño de bentónicos y planctónicos, y la escasez de estos últimos, respondería a una selección por corrientes; probablemente, toda la asociación es transportada, en una situación similar a la descrita por Murray y Hawkins (1976). El ambiente sería de plataforma interna, restringido. La litología de grano fina, con estratificación fina y laminación, abundante materia carbonosa, señalaría un ambiente muy somero, probablemente intertidal, de clima por lo menos templado y húmedo.

Una asociación también dominada por rotálidos, se registra en la muestra 123 de la labor 10, realizada por el Plan Esforista en el Gran Bajo de San Julián (Hugu et al., 1984), donde la especie dominante, en la fracción $>125 \mu m$, es *Trifarina* sp. *gr. juliana* (45%); en las fracciones menores, *Epistominella exigua*.

En la perforación SC-2, en 502,5 mbbp., se registró una asociación que se denomina A. de *Trochammina inflata*, caracterizada por la abundancia de la especie nominante, acompañada por escasos moldes de *Elphidium infrajuliense*. Niveles con *T. inflata* también se registraron en el nivel 449 de la misma perforación, y en la perforación CB. es-6 Campo Bola entre 690-790 mbbp., aunque con escasos ejemplares. La regular conservación y los testimonios de disolución de los calcáreos tornan las interpretaciones paleoecológicas poco confiables. La diversidad de la asociación es baja; el único género calcáreo es *Elphidium*, indicador de profundidades de 0-50m, cercano a la costa, presente en marjales tidales y albuferas hípo a hipersalinas (Murray, 1973). *Trochammina inflata* es actualmente una especie característica del marjal superior (Murray, 1973; Murray y Hawkins, 1976). La baja diversidad, la presencia de *Trochammina inflata* y de *Elphidium*, la ausencia de planctónicos y la abundancia de briznas carbonizadas, señala un ambiente marino marginal, restringido, intertidal, probablemente marjal superior.

En las microfaunas de la perforación SC-2, en 511,7 y 513 mbbp., los miliólidos son relativamente frecuentes dentro del escaso material, a pesar de presentar signos de fuerte disolución. Quizá corresponderían a ambientes someros e hipersalinos.

4d.

ASOCIACION DE BOLTOVSKOYELLA

El género fue descrito originalmente en la perforación SC-1 y La Aurora x-1 (Malumián et al., 1971; Malumián y Masiuk, 1972) y considerado el representante o nominante de la asociación (Malumián, 1979).

En este trabajo, fue registrado en una muestra (GBD 19) extraída de un afloramiento muy reducido y prácticamente cubierto en el Gran Bajo de San Julián, al sudoeste de la laguna del Carbón (fig. 4). La muestra se encuentra por encima de porfiritas de la F. Chon Aike, de la cual está separada por un corto tramo cubierto. Es una arenisca mediana a muy gruesa, moderadamente seleccionada, friable, de color castaño rojizo. La mineralogía a grano suelto: abundante plagioclasa, agregados arcillosos cubiertos por una pátina de óxido, cuarzo policristalino, cuarzo unitario de extinción normal y sin inclusiones y glauconita; frecuente hornblenda verde y castaña, vidrio incoloro, relictos de rocas volcánicas, heulandita? y epidoto (Bayarsky, com. pers.). Se procesaron muestras próximas y de la cercana labor 17 del Plan Fosforita (Hugo et al., 1984), con resultado negativo.

La muestra GBD 19 presenta material muy escaso y mal conservado, con frecuentes moldes. Sobre un total de 29 ejemplares se registró: *Boltovskoyella patagonica* (2), *Astrononion echolsi*, s.l. (2), *Fissurina* sp. (2), *Florilus grateloupi* (2), *Buccella* sp. (2), *Pullenia subcarinata quinqueloba* (2), *Triloculina* sp. (1), *Guttulina* sp. (2), *Discorbinella* sp. (1), *Cibicides* cf. *C. pseudoconvexus* (Parr) (8), *Gyroidinoides* sp. (4), *Cibicides* sp. 1 (1). Esta asociación es muy semejante a la registrada en el nivel 642 mbbp. de la perforación SC-1; se diferencia fundamentalmente porque en la muestra GBD 19, el género *Boltovskoyella* no parece ser dominante y por la ausencia de *Anomalinoides pinguiglabus*.

En subsuelo, el género *Boltovskoyella* fue identificado en la perforación CB. es-6 Campo Bola, en 930-940 mbbp., en niveles asignados a la F. Man Aike.

5. CONSIDERACIONES GENERALES

5a. BIOESTRATIGRAFIA Y EDAD

El límite estratigráfico inferior de este estudio está dado por el techo de la Formación Man Aike. Su relación con la suprayacente F. Río Leona es discordante (Russo y Flores, 1972; Di Benedetto, 1973, en Riccardi y Rolleri, 1980), debido a la fase Incaica (Codignotto y Malumián, 1981), denominada Chaliaca por Russo et al. (1980). En Tierra del Fuego, esta discordancia es angular y separaría la F. La Despedida de la F. Cabo Peña (Codignotto y Malumián, 1981). En la provincia de Santa Cruz, las diferencias microfaunísticas entre las F. San Julián y Man Aike, también avalan una relación discordante.

La edad de las Formaciones La Despedida y Man Aike es eocena media tardía - tardía temprana (Codignotto y Malumián, 1981; Malumián et al., 1971; Malumián, en prensa b).

I. El género *Boltovskoyella*

En su registro original, en la perforación SC-1, el género *Boltovskoyella*, se encuentra por encima de una asociación de foraminíferos del Eoceno medio-superior bajo y por debajo de una secuencia de conglomerados y areniscas conglomerádicas de alrededor de 100 m de espesor, con restos vegetales y *Balanus* (Feruglio, 1938; Malumián et al., 1971), probablemente correspondiente a la F. San Julián (cf. Riggi, 1978, 1979a). Recientemente, *Boltovskoyella patagonica* fue registrada en el miembro superior de la F. La Despedida, de Tierra del Fuego (Malumián y Náñez, en prensa a), y en la F. Man Aike, en una perforación muy cercana a su posible localidad tipo (Malumián, en prensa b). En Chile, la misma especie fue encontrada en niveles considerados miradorianos basales por ENAP. En este trabajo, el género *Boltovskoyella* fue reconocido en subsuelo en la perforación CB. es-6 Campo Bola, en niveles que, por su litología, microfauna y posición estratigráfica, se asignan a la F. Man Aike e infrayacen a niveles asignados a las F. San Julián y Río Leona. En superficie, se reconoció en un pequeño afloramiento en la base de la secuencia terciaria del Gran Bajo de San Julián.

Estos registros indican que *Boltovskoyella patagonica* se encuentra por debajo de la discordancia relacionada con la fase Incaica y que pertenece al ciclo inferior del Terciario medio (Malumián y Náñez, en prensa a). Indican, además, que los niveles basales de la secuencia terciaria aflorante en el Gran Bajo de San Julián, que contienen *B. patagonica*, hasta el momento identificados en forma puntual, serían estratigráficamente

equivalentes a la F. Man Aike.

II. La F. Río Leona

La F. Río Leona en parte se interdigitaria y reemplazaría lateralmente a la F. San Julián, aunque la primera con tendencia a situarse en posiciones basales. Estas relaciones surgen de la presencia de microfauna juliense en niveles de las perforaciones R. es-1 Rincón Chico y RSC-1 Río Santa Cruz, asignados a la F. Río Leona por Enadinsa (1986). También, por la similar posición estratigráfica, la abundancia de materia carbonosa en San Julián, incluso con bancos de carbón en Cabo Curioso (Wichmann, 1922) y en la perforación RC-4 Río Coyle, y su general carácter de facies marginal. Las Arcillas Marrones (Di Giusto, 1955) serían probablemente correlacionables con la F. Río Leona; en el área de Cabo Curioso, su contacto con la F. San Julián parece transicional. De todos modos, no es posible descartar que la F. Río Leona sea una unidad desvinculada e infrayacente a San Julián, y que la frecuente materia carbonosa de esta última corresponda a un ciclo sedimentario posterior. En este sentido, la ausencia de microfauna juliense en las perforaciones Chai x-1 Chank Aike y SC-3 podría explicarse como un completo reemplazo de San Julián por Río Leona, o bien por un evento erosivo.

III. La edad de la F. San Julián

La determinación de la edad de la F. San Julián se dificulta por la escasez de planctónicos, frecuentemente juveniles. No se hallaron especies planctónicas típicas del Eoceno como *Globigerapsis index* o *Testacarinata inconspicua*, morfológicamente características y registradas en la asociación del Eoceno medio superior-superior bajo de las F. Man Aike y La Despedida (Malumián et al., 1971; Codignotto y Malumián, 1981; Malumián, en prensa b). Tampoco se registró *Subbotina angiporoides*, típica del Oligoceno inferior del Hemisferio sur. Relativamente frecuente es una forma comparable a *Globigerina ampliapertura*; esta especie se registra, según varios autores, desde la base de la Zona P. 17 a la Zona P. 20 de Blow (1969) (Eoceno superior a Oligoceno superior bajo). En un nivel testigo con microfauna juliense de la perforación RC-4 Río Coyle, se reconoció un ejemplar de *Antarcticella antarctica*, determinado con dudas por su deficiente conservación. Esta especie es registrada desde el Oligoceno superior hasta el Mioceno medio; sin embargo, no se conoce con seguridad el momento de su aparición (Leckie y Webb, 1985). Teniendo en cuenta que la F. San Julián está separada de la secuencia marina del Eoceno medio-superior por una discordancia y por la F. Río Leona, y la edad otorgada por los foraminíferos planctónicos, tendría una edad posible entre el Eoceno cuspidal y el Oligoceno tardío temprano (cf. Bertels, 1975 a).

IV. La edad de la F. Monte León

En la F. Monte León, los planctónicos son escasos, aunque más frecuentes que en San Julián. Las especies registradas, provenientes de muestras de afloramiento, son: *Cassigerinella chipolensis*, *Globigerina anguliofficialis*, *G.* cf. *G. angustiumbilitata*, *G. ciperensis*, *G. praebulloides*, "*Globigerina*" *euapertura*, "*G.*" cf. "*G.*" *euapertura*, "*G.*" *gortanii*, "*G.*" *woodi woodi*, *Paragloborotalia opima opima*, *Subbotina angiporoides*, *Tenuitella postcretacea*. Sobre la base de estos planctónicos, se considera que por lo menos algunos términos de la F. Monte León, tendrían una edad oligocena no más joven que la de la Zona P. 21 (=N2) de Blow (1969) (fig. 11), si bien no se puede descartar que otros alcancen el Mioceno inferior (cf. Bertels, 1975a, 1980a).

Las asociaciones bentónicas del Leonense tienen mayor similitud con las actuales de la región costera del Atlántico sudoccidental que con las del Juliense (fig. 13) (Malumián y Náñez, en prensa a). Las diferencias composicionales entre las asociaciones del Juliense y del Leonense sugieren un cambio ambiental, probablemente relacionado con una discordancia, aunque de menor magnitud que la señalada por Camacho (1974).

V. La Asociación de *Martinottiella*-*Spirosigmoilinella*

Se considera probable que esta Asociación se relacione con avances de aguas frías y que sus registros correspondan a dos momentos geológicos.

Al más antiguo, su registro en la F. Cabo Peña, de Tierra del Fuego, donde fue originalmente definida esta Asociación. La edad de esta unidad es eocena cuspidal-oligocena (Codignotto y Malumián, 1981) y su relación es probablemente discordante con la infrayacente F. La Despedida y discordante con la F. Carmen Silva. Posteriormente, se reconoció en las Sedimentitas del Cañadón Las Bandurrias, en el área de Puerto Deseado. Esta unidad es seguida discordantemente por la F. Monte León; fue correlacionada con la F. Cabo Peña (Malumián y Palma, 1984) y la F. San Julián (Palma et al., en prensa). A este ciclo probablemente correspondan los ejemplares aislados de *Spirosigmoilinella compressa* y de ?*Antarcticella antarctica*, registrados en muestras testigo con microfauna juliense de las perforaciones RC-4 Río Coyle y RSC-1 Río Santa Cruz.

El segundo registro de esta Asociación se da en la F. Monte León, en principio en sus niveles basales. Aquí se incluyen:

1. Los niveles con *Martinottiella*, *Spirosigmoilinella* y *A. antarctica* de la perforación CB. es-6 Campo Bola, debido al

registro conjunto de especies características de la F. Monte León como *Cibicidoides pygmeus*, *Uvigerina bifurcata*, *Cribrostomoides* sp. 7894.

2. Los niveles con *S. compressa* y *A. antarctica* de la perforación SC-3; 868-920 mbbp. (Malumián y Náñez, en prensa).

3. El nivel con *Martinottiella* sp. y *S. compressa*, en una muestra de afloramiento del "Patagoniense", en Playa del 99, Comodoro Rivadavia (Giménez, 1977), acompañada por *Sphaeroidina bulloides*, *Cribrorotalia hornibrooki*, f. *planoconvexa*, *Cibicidoides pygmeus*, éstas dos últimas especies características del Leonense.

4. Quizá las sedimentitas de las cercanías de la Ea. La Herminita, de Tierra del Fuego, con *S. compressa*, *Martinottiella* sp. y *A. antarctica*, entre otros, de probable edad oligocena tardía, y posible dentro del Oligoceno-Mioceno temprano (Malumián y Náñez, en prensa a).

En el sector chileno de la cuenca Austral, *S. compressa* tiene dos niveles de mayor abundancia: uno en el Piso Miradoriano y otro en el Rosariano (Natland et al., 1974).

Dada su probable relación con faunas antárticas (Codignotto y Malumián, 1981), es probable que esta Asociación se encuentre recurrentemente a partir de la formación de la corriente circumpolar en el límite Eoceno-Oligoceno (cf. Knox, 1980).

VI. La Asociación de *Transversigerina transversa*

Esta Asociación muy probablemente corresponda a la Asociación de *Hopkinsina*-"*Unicosiphonia*", identificada por Malumián (1979) para la cuenca del Colorado. En la cuenca Austral, se reconoció en la perforación SC-2, en la base de la F. Monte León. La A. de *Hopkinsina*-"*Unicosiphonia*" no fue ilustrada, por lo que no se puede determinar si se trata de las mismas especies de la cuenca Austral. Sin embargo, las relaciones estratigráficas homotaxiales se mantendrían en ambas cuencas.

Es de destacar que, en la península de Valdés, el nivel con *Hopkinsina*-"*Unicosiphonia*" contiene *Psammipelta venezuelana*, la cual, muy probablemente, deba asignarse a *Spirosigmoilinella compressa*. Esta situación es coherente estratigráfica y paleoecológicamente. Este nivel se registra por debajo de la máxima abundancia de *Cribrorotalia hornibrooki* y suprayace las capas con *Boltovskoyella*. De éstas está separada por un nivel conglomerádico y glauconítico; es cubierto, también, por un nivel glauconítico (Masiuk et al., 1976). Cabe señalar que los niveles glauconíticos generalmente están asociados a bajas tasas de sedimentación, "hard grounds" o discordancias.

Transversigerina transversa fue registrada también en Chile, en estratos de edad miocena media (Marchant y Pineda, 1988; Martínez P. y Zúñiga, 1976; Martínez y Pino, 1979). Según Lamb y Miller (1984) esta especie se restringe al Oligoceno cuspidal-Mioceno inferior.

5b.

PALEOGEOGRAFIA

Varios autores han propuesto esquemas paleogeográficos de la ingresión "patagoniana" (Windhausen, 1931; Camacho, 1967; Bertels, 1979b; Ramos, 1982 a,b), en general sin diferenciar entre Leonense y Juliense, o bien ensayado solo para el primero. En este estudio, se bosqueja la distribución de ambas transgresiones, a fin de su comparación y análisis (fig. 9a,b). Se basa en trabajos de varios autores y datos propios, con particular atención a sus foraminíferos y relaciones microfauísticas.

I. Transgresión juliense

El área tipo del Juliense se encuentra en el Gran Bajo de San Julián; otra localidad clásica es Cabo Curioso. De acuerdo con este estudio, se extiende en una franja aproximadamente paralela a la costa atlántica de la provincia de Santa Cruz, que llegaría hacia el oeste hasta los 70° de long. Oeste, aproximadamente.

Hasta el momento, en Tierra del Fuego no se ha registrado una microfauna similar a la del Juliense; sin embargo, Riggi (1979a) reconoció litológicamente el M. San Julián en las perforaciones Pampa Rincón y Cabeza de León, por debajo del Miembro Monte León. Además, los espesores mayores del Juliense se localizan en el sector sur de la provincia de Santa Cruz, por lo que sería bastante probable que se extienda al subsuelo de Tierra del Fuego. Podría ser estratigráficamente equivalente a la F. Cabo Peña (Codignotto y Malumán, 1981). De ser así, los foraminíferos de esta unidad representarían una facies más profunda que los de San Julián. También es notable que el género *Cribrorotalia*, frecuente en el Juliense y Leonense de Santa Cruz, no se registre en sedimentitas de edades comparables en Tierra del Fuego, y está prácticamente ausente en el sector chileno de la cuenca. Estas diferencias serían de nivel provincial y ecológicas (Malumán, 1979).

Hacia el oeste, no se ha registrado microfauna juliense en la perforación Chai x-1 Chank Aike. Tampoco en las perforaciones SC-3 ni Glenn Cross, las cuales fueron revisadas en forma expeditiva. De acuerdo con la consulta de material, durante una visita a ENAP, Punta Arenas, no se registró una fauna comparable a la del Juliense en el sector chileno de la cuenca Austral. Escasos ejemplares de *Cibicides juliense* se observaron en niveles del Miradoriano, dentro de una fauna netamente diferente a la de la costa atlántica. Estratigráficamente, es probable que el Juliense sea correlacionable, al menos en parte, con el Miradoriano. Sin embargo, sería necesaria una mejor determinación cronológica de ambos pisos. En su esquema paleogeográfico del

Miradoriano, Natland et al. (1974) extienden este piso a buena parte del sector sur de Santa Cruz, sin indicar el criterio utilizado en la correlación.

De acuerdo con el contenido de sus foraminíferos, los afloramientos "patagónicos" de la región de Gobernador Gregores (Marín, 1986; Malumián, 1982c) corresponden al Leonense. Sin embargo, se carece de datos sobre la presencia o ausencia de Juliense en el subsuelo de dicha región. Aunque no se tienen datos paleontológicos, los Estratos del Río del Medio, al oeste del lago Cardiel, podrían corresponder a la transgresión juliense, dada su posición estratigráfica. Se trata de calizas infrayacentes a los niveles basales de la F. Centinela y suprayacentes o quizá laterales a la F. Río Leona (Ramos, 1982a). Hacia el noroeste, los últimos afloramientos de la F. San Julián se encuentran en el área de las Hojas geológicas 55c, 54d y 53e (Marín, 1986; Panza, 1982, 1984, 1986), en algunos casos con datos de megafauna que certifican su relación con el Juliense.

Sobre la costa atlántica, Camacho (1974), señaló que se extiende desde Cabo Curioso hasta Punta Borja, en las cercanías de Comodoro Rivadavia, donde se observa en baja marea. Los niveles basales del "Patagónico" en Comodoro Rivadavia, ya serían leonenses, según los foraminíferos de una muestra extraída de Playa del 99 (Giménez, 1977) y facilitados por el Dr. Malumián. Esta microfauna se incluye en la Asociación de *Martinottiella-Spirosigmoilinella*, la cual aparentemente ocupa una posición basal dentro del Leonense. Por otra parte, el "Juliense" certificado paleontológicamente se registra hasta el área de Cerro Blanco, Puerto Deseado, Punta Casamayor (Morra y del Río, 1987; Parma, 1985). Palma et al. (en prensa) también identificaron la F. San Julián en el área de Río Deseado. En esta región, también se encuentran las sedimentitas del Cañadón Las Bandurrias, que contienen la Asociación de *Martinottiella-Spirosigmoilinella* (Malumián y Palma, 1984), correlacionadas con la F. San Julián por Palma et al. (en prensa).

Probablemente, sedimentitas equivalentes a la F. San Julián también se encuentren en la cuenca del Colorado. Malumián (1970a, 1972) registró *Globigerina brevis* por debajo de niveles con *Globigerina ciperensis* y *Globorotalia opima opima*. Si se acepta la edad eoceno tardío-oligoceno temprano de la F. San Julián (Bertels, 1975a), el nivel con *G. brevis* (Eoceno superior-Oligoceno inferior; Jenkins, 1971) sería correlacionable con el Juliense. Boltovskoy (1980) también registró esta especie en cuenca del Colorado; sin embargo su nivel de aparición se encuentra en una sección asignada al Oligoceno superior por el resto de los planctónicos presentes.

En la cuenca del Colorado, en plataforma, Becker y Bertels (1980) registraron un intervalo asignado al Eoceno superior-Oligoceno inferior?, dada la presencia de *Globigerina eocaena*

(Eoceno-Oligoceno inferior; Stainforth et al., 1975), registrada también en la F. San Julián (Bertels, 1975a).

Las sedimentitas del Juliense alcanzan su mayor espesor en la perforación SC-2, con más de 200m, y muestran una marcada disminución en sus espesores hacia el norte y el oeste (fig. 10a). No se encontró una asociación de relativa profundidad conteniendo todas las muestras microfaunas de ambiente somero.

II. Transgresión leonense

El área tipo del Leonense se encuentra en la desembocadura del río Santa Cruz, en la provincia homónima (Bertels, 1970). El esquema paleogeográfico adoptado es el de Ramos (1982 a, b), sobre el cual se realizan algunos comentarios. Aparentemente, Ramos (1982a) realizó este bosquejo para el "Patagoniense" en sentido amplio.

En el área oriental de la provincia de Santa Cruz, el Leonense fue registrado en prácticamente todas las perforaciones estudiadas en este trabajo.

En Tierra del Fuego, la F. Carmen Silva corresponde cronoestratigráficamente al Leonense y al Gaviotiano (Codignotto y Malumián, 1981; Malumián y Palma, 1984). La edad de esta Formación es considerada miocena temprana por la presencia de *Globigerinita glutinata*, *G. cf. uvula*, *Turborotalita? cf. quinqueloba*, entre otros planctónicos (Codignotto y Malumián, 1981).

En el área de Río Turbio, una muestra de afloramiento extraída del perfil de Arroyo Oro por el lic. Danderfer, brindó foraminíferos, facilitados por el Dr. Malumián. Contiene *Buccella peruviana*, f. *campsi*, forma hasta el momento no registrada en la F. San Julián, lo que indicaría que el "Patagoniense" allí aflorante, al menos en parte, corresponde al Leonense.

En el área de lago Argentino, Piñeiro (1983) indicó que la F. Centinela corresponde cronoestratigráficamente al Leoniano, según la microfauna hallada.

Muestras de afloramientos de "Patagoniense" extraídas por geólogos de la Dirección de Minería y Geología de las regiones de Gobernador Gregores, lago Cardiel, Perito Moreno, contienen microfauna leonense, según se pudo observar en el material cedido por el Dr. Malumián.

En el área de Comodoro Rivadavia, el Leonense fue reconocido en Astra por Bertels y Ganduglia (1979), por la presencia de *Globigerina anguliofficialis*, *Bolivina finlayi*, *Cribrorotalia hornibrooki*, f. *planoconvexa*, entre otros. Como se menciona más

arriba, niveles basales del "Patagoniense" del Golfo de San Jorge, aflorantes en Playa del 99 (Giménez, 1977), contienen microfauna leonense.

En la cuenca del Colorado, Malumán (1970a, 1972) reconoció Mioceno-Oligoceno en la perforación P.B. 23. Los planctónicos presentes son *Globigerina woodi woodi*, *Cassigerinella chipolensis*, *Globigerina ciperoensis*, *Globorotalia opima opima*. Entre los bentónicos, *Cribrorotalia hornibrooki* (= *Porosorotalia? ornata*).

Boltovskoy (1980) reconoció Oligoceno superior en la cuenca del Colorado. Los planctónicos presentes son *Cassigerinella chipolensis*, *Globigerina ampliapertura cancellata*, *G. anguliofficialis*, *G. brevis*, *G. postcretacea*, *G. bulloides*, *Globorotalia nana pseudocontinua*, *G. munda*, *G. cf. G. suteri*.

En plataforma continental, en la misma cuenca, Becker y Bertels (1980) reconocieron una asociación semejante a la de la F. Monte León, a la que asignan al Oligoceno. Entre sus planctónicos se encuentra *G. aff. woodi connecta* y *Sphaeroidinella aff. grimsdalei*, aunque las autoras indican gran contaminación en la perforación.

En el área de la Hoja 38j, en el Gran Bajo del Gualicho, también se registraron foraminíferos leonenses (Malumán y Náñez, 1984). Hacia el Oeste, la F. Vaca Mahuida (Uliana y Camacho, 1975) probablemente represente los últimos afloramientos occidentales de la transgresión leonense.

En Península de Valdés (Masiuk et al., 1976), las capas con *Cribrorotalia hornibrooki* probablemente pertenezcan al Leonense.

Hacia el Noroeste, Ramos (1982b) incluye dentro de su esquema paleogeográfico del Oligoceno (Mioceno inferior?) las cuencas de Arauco, Valdivia y Chiloé, criterio seguido también en líneas generales por otros autores que han ensayado esquemas paleogeográficos. Sin embargo, puntualiza la desconexión de estas cuencas con las cuencas atlánticas y con la cuenca Austral. En el área de Río Foyel, Bertels (1980b) indica que las "Lutitas del Río Foyel" corresponden cronoestratigráficamente al Leonense. Les asigna edad oligocena, aunque su sección más alta podría corresponder al Mioceno basal y sugiere la conexión entre la cuenca Austral y la de Ñirihuau. Los planctónicos hallados son *Globigerina officialis*, *G. praebulloides*, *G. ampliapertura*, *G. euapertura* y *G. anguliofficialis*. En el sector chileno, los estudios micropaleontológicos indican edades más jóvenes y quizá correspondan a diferentes ingresiones. Según Marchant y Pineda (1988), sedimentitas del área de Valdivia serían de edad miocena media. Los escasos planctónicos corresponden a *Globigerina bulloides* y *Globigerina pachyderma* (Mioceno superior a Pleistoceno; Jenkins, 1971), aunque no ilustran esta última

especie. Contiene *Transversigerina transversa*, especie también registrada en el Leonense de la costa atlántica, y considerada buen fósil guía (Oligoceno cuspidal-Mioceno inferior; Lamb y Miller, 1984). La fauna tiene un aspecto más profundo en comparación con el Leonense de la costa atlántica, siendo los géneros más frecuentes *Sphaeroidina*, *Gyroidinoides*, *Cassidulina* y *Cibicides*. Estos estratos son correlacionables con la F. Navidad por su macrofauna y con el techo del miembro inferior marino de la Formación Cholchol, del área de Temuco (Marchant y Pineda, 1988). Esta última unidad es asignada al Mioceno inferior-medio (Serravaliáno superior-Tortoniano basal); los planctónicos registrados son *G. bulloides*, *G. praebulloides*, *G. parablooides*, *G. humerosa* y *G. obesa*, aunque no son ilustrados, y entre los bentónicos, *T. transversa* (Martínez y Zúñiga, 1976). El Piso de Navidad, frecuentemente relacionado con el "Patagoniense", sería de edad aquitaniana hasta helvetiana por lo menos, dada la presencia de *Pulleniatina obliquiloculata* y *Sphaeroidinella seminulina* (Martínez F., 1968). Por estas razones, estas cuencas se incluyen solo tentativamente en el esquema paleogeográfico de la transgresión leonense (fig. 9b).

En la cuenca Austral, la variación de espesor de la F. Monte León no muestra un patrón tan simple como el de la F. San Julián. Los mayores espesores se registran en la perforación Manzano 7 (Chile) (414m), y en la perforación SC-1 (441m). El primero coincide con el depocentro señalado para el Terciario por Yrigoyen (1969). Para la región noroeste de la cuenca Austral, Ramos señala los mayores espesores del "patagoniense", que aquí se considera leonense, en Meseta Guadal (400m) (Niemeyer, 1975, en Ramos, 1982a) y laguna Olnie, siguiendo la isopaca de mayor espesor hacia el sudeste. En general, la potencia de la F. Monte León es mayor que la de la F. San Julián, en las perforaciones estudiadas varía entre 260 y 400 m (fig. 10b).

La gran mayoría de las muestras del Leonense registradas en este trabajo corresponden a un ambiente de plataforma interna. Las Asociaciones de *Martinottiella-Spirosigmoilinella*, la de *Cribrostomoides* cf. *C. crassimargo*, registrada en la perforación RC-4 Río Coyle, la de *Sphaeroidina bulloides* son indicadoras de mayor profundidad, aunque siempre de plataforma, como se comenta en el punto correspondiente. Llamativamente, la muestra que tipifica la última asociación mencionada, de las cercanías de la Ea. La Celestina y considerada de plataforma media, se ubica geológicamente en el borde del Macizo del Deseado. Es probable que en algún momento, la transgresión leonense haya cubierto parte de este Macizo con cierta profundidad.

III. Comentarios

De acuerdo con el estudio de sus foraminíferos, la transgresión juliense presenta una distribución más restringida

que la transgresión leonense. Estas observaciones coinciden con las de Riggi (1979a), quien, sobre bases litológicas, señaló la mayor distribución del Miembro Monte León en comparación con el Miembro San Julián. La menor extensión de la transgresión juliense estaría relacionada, en parte, a su reemplazo hacia el Oeste por la F. Río Leona, de carácter continental. También explicaría la más baja diversidad de sus microfaunas en relación con las del Leonense. La diferente extensión de las F. San Julián y Monte León apoyaría la idea de que corresponden a distintas transgresiones.

Los foraminíferos de algunos afloramientos de la F. Centinela, indicarían que cronoestratigráficamente equivale al Leonense (cf. Piñeiro, 1983), si bien aun son pocas las localidades estudiadas. Lo mismo se puede señalar para las sedimentitas "patagonienses" del área de Río Turbio.

5c.

PALEOECOLOGIA

Las microfaunas bentónicas leonenses tienen mayor similitud con las recientes de la región costera atlántica sudoccidental que con las del Juliense; por su parte, las microfaunas julienses, tienen mayor similitud con las microfaunas del Eoceno medio superior-superior bajo que con las del Leonense. Estos resultados surgen del cálculo del índice de similitud de Jaccard (1908), entre la Asociación de *Cribrorotalia* cf. *C. tainuia*, de Tierra del Fuego, las asociaciones del Juliense y del Leonense, incluidos los datos de Becker (1944), Bertels (1979a, 1980a) y Malumián (1982b), y las asociaciones recientes de la región costera atlántica, excluida la subprovincia de Malvinas y el área de influencia de esa corriente (cf. Boltovskoy et al., 1980). El número de especies de esta región se estimó a partir de registros inéditos del Dr. E. Boltovskoy. A efectos del cálculo, se consideraron idénticas las especies comparables y afines. Su valor reside en la comparación directa de las especies fósiles; su mayor desventaja en el dispar número de muestras contempladas para cada asociación (Malumián y Náñez, en prensa a).

Si bien estos índices se obtuvieron de datos preliminares, y posteriormente se registró un mayor número de especies, se estima que las relaciones obtenidas no variarán en gran medida.

La mayor disimilitud se da entre las microfaunas julienses y leonenses; se considera que refleja cambios paleoecológicos y paleoceanográficos, relacionados con variaciones relativas del nivel del mar y con una discordancia. Los biochrones de los foraminíferos planctónicos de ambas unidades son muy extensos, y no brindan la suficiente resolución cronológica que avale la existencia de un hiato.

Las diferencias más notables entre las asociaciones del Leonense y Juliense se dan en la composición específica, la diversidad y la relación planctónicos a bentónicos. La diferente composición específica se refleja en el bajo índice de similitud (fig. 13). Los valores más altos de diversidad de las asociaciones de la F. Monte León oscilan entre 12 y 19, mientras las asociaciones de la F. San Julián alcanzan como máximo un valor del índice $\alpha = 7$, si bien los cálculos realizados sobre microfaunas de esta última unidad son muy escasos. La mayor diversidad de las microfaunas de la F. Monte León se relaciona con la mayor profundidad y extensión areal de la transgresión, en relación con la transgresión juliense. La relación P/B alcanzó como valor máximo 21% en la F. Monte León, siendo los valores más frecuentes 1-5%. En la F. San Julián, no se registraron valores mayores al 4%, y sus planctónicos son frecuentemente de reducido diámetro. Estos valores indican condiciones de plataforma interna y restringidas para la F. San Julián, mientras en la F. Monte León se habrían alcanzado condiciones de plataforma media.

El deterioro climático de la transgresión leonesa respecto a la juliense (cf. Camacho, 1979), se refleja en las asociaciones de la F. Monte León, por la presencia de especies hoy características de la corriente fría de Malvinas: *Trifarina angulosa* y *Uvigerina bifurcata*, y de otros géneros indicadores de aguas frías como *Spirosigmoilinella*, *Martinottiella* y *Antarcticella*.

Prácticamente todas las asociaciones estudiadas tienen signos de transporte y/o disolución, que disminuyen la confiabilidad de las interpretaciones paleoecológicas. A estos problemas tafonómicos, se suman otros propios de la paleoecología. Uno de ellos es la determinación de la profundidad mediante los foraminíferos. Las asociaciones de foraminíferos responden en gran medida a la masa de agua y no necesariamente tienen una relación directa con la profundidad. Un ejemplo claro de esta situación se da en la actual plataforma argentina, donde la microfauna asociada a la corriente de Malvinas se diferencia notablemente de la microfauna de las aguas costeras (Boltovskoy, 1979). En nuestro material, este dilema se plantea, en particular, en la A. de *Martinottiella-Spirosigmoilinella*. La composición de sus bentónicos señala condiciones de plataforma externa y batial, pero la relación P/B es muy baja para este ambiente. Es probable que esta Asociación esté relacionada a una masa de aguas frías, más que a una profundidad determinada.

La diversidad original puede ser alterada por factores tafonómicos, por ejemplo, disolución o mezcla por transporte y bioturbación, como se indicó en varios casos. No se ha podido estimar el grado de alteración.

El valor del índice de diversidad α es igual a 12 en las asociaciones de foraminíferos recientes de dos estaciones de aguas costeras, a aproximadamente 38° latitud Sur, y a 40 y 68 m de profundidad, respectivamente, según se calcula a partir de los datos de Boltovskoy y Totah (1985). Este valor es comparable al registrado en varias asociaciones de la F. Monte León. Llamativamente, como lo destacan estos autores, las estaciones de la corriente de Malvinas, a 84 y 120 m de profundidad, y a aproximadamente la misma latitud, tienen menor diversidad, siendo $\alpha = 4$ y 3, respectivamente. Estos valores, según Murray (1973), corresponden a ambientes marinos anormales.

Se observó una microfauna de una estación de aguas costeras de la subprovincia Norpatagónica, cedida por el Dr. E. Boltovskoy (estación 645, aproximadamente 43° lat. S, 65 m de profundidad). Esta fauna tiene un aspecto empobrecido (Boltovskoy et al., 1980) y recuerda microfaunas del leonense (cf. Boltovskoy, 1979). La microfauna proveniente de aguas de la corriente de Malvinas (estación 1092, aproximadamente 36° lat. S), contiene un alto porcentaje de planctónicos, con ejemplares de gran tamaño, en

relación a los del Leonense.

Un problema pendiente es determinar de qué factor o factores depende la presencia de aglutinados en las asociaciones de la F. Monte León. En principio, se descartan los factores tafonómicos, y se considera más probable un factor hidrológico o de profundidad. La dominancia de rotálidos se interpreta como ambiente hiposalino. Como comparación, en las estaciones de aguas costeras mencionadas más arriba, el porcentaje de aglutinados oscila entre 10 y 12%, aproximadamente, según se calcula a partir de los datos de Boltovskoy y Totah (1985).

También es llamativa la frecuencia de muestras de la F. Monte León que no brindaron foraminíferos, pero contienen diatomeas, radiolarios y espículas de esponjas. Entre los posibles factores se encuentran la disolución de los foraminíferos o el transporte de los organismos silíceos.

6.

CONCLUSIONES

6a. Bioestratigráficas

I. a. El género *Boltovskoyella* se registró por primera vez en superficie; se reconoció en niveles basales de la secuencia terciaria del Gran Bajo de San Julián. Dada la distribución del género, estos niveles se consideran correlacionables con la F. Man Aike, en la provincia de Santa Cruz, y con la F. La Despedida, en Tierra del Fuego.

I. b. En subsuelo, se confirmó la posición suprayacente de la F. San Julián con respecto a la F. Man Aike. Por lo tanto, la edad de la F. San Julián no es mayor que eocena cuspidal.

II. a. La F. San Julián se interdigita y reemplaza lateralmente parte de la F. Río Leona; ésta tiende a situarse en posiciones basales. Estas relaciones surgen de la presencia de especies típicas de la F. San Julián en niveles asignados a la F. Río Leona, la similar posición estratigráfica, la abundancia de materia carbonosa en la F. San Julián y su general carácter de facies marginal.

II. b. Se estima una relación discordante entre las F. San Julián y Monte León, relacionada con los sucesos del Eoceno superior-Oligoceno inferior.

III. a. Se ha registrado en subsuelo un segundo nivel con la Asociación de *Martinottiella-Spirosigmoilinella*, indicadora de una corriente de aguas frías y relativamente profundas. Estratigráficamente, se encontraría en la F. Monte León y correspondería a un registro más joven respecto al de las Sedimentitas del Cañadón Las Bandurrias, y probablemente, al de la F. Cabo Peña.

III. b. Se registró en subsuelo, en la base de la F. Monte León, la Asociación de *Transversigerina transversa*, muy probablemente correspondiente a la A. de *Hopkinsina*-"*Unicosiphonia*", de península de Valdés. Por lo tanto, esta Asociación debería ser asignada al Oligoceno.

6b. Paleoecológicas y paleogeográficas

I. a. Las asociaciones bentónicas registradas en la F. Monte León tienen mayor similitud con las recientes de la región costera del Océano Atlántico sudoccidental que con las asociaciones de la F. San Julián; por su parte, éstas tienen mayor similitud con las asociaciones de aguas someras del Eoceno medio superior-superior bajo que con las asociaciones de la F. Monte León, de acuerdo con los índices de similitud de Jaccard.

I. b. La mayor disimilitud se da entre las asociaciones de la F. San Julián y de la F. Monte León; se considera que refleja cambios paleoecológicos y paleoceanográficos, relacionados con variaciones relativas del nivel del mar y con una discordancia.

I. c. En general, las asociaciones de la F. Monte León tienen mayor riqueza, mayor diversidad y mayor relación planctónicas a bentónicas, en comparación con las asociaciones de la F. San Julián. Estas características se consideran relacionadas con la mayor profundidad y mayor extensión de la transgresión leonesa. La menor temperatura de las aguas leonesas se refleja en la presencia de especies actualmente características de la corriente fría de Malvinas, como *Trifarina angulosa* y *Uvigerina bifurcata*, y de otros géneros indicadores de aguas frías como *Martinottiella*, *Spirosigmoilinella* y *Antarcticella*.

II. a. En la F. San Julián, se reconocieron las Asociaciones de *Cribrorotalia hornibrooki*, f. *typica*, A. de *Cibicidina* sp. y A. de *Trochammina inflata*. Indican paleoambientes de plataforma interna e intertidales.

II. b. En la F. Monte León, se reconocieron las Asociaciones de *Cribrorotalia hornibrooki*, f. *planoconvexa*, A. de *Sphaeroidina bulloides*, A. de *Martinottiella-Spirosigmoilinella*, A. de *Robertinoides*, A. de *Transversigerina transversa*, A. de *Nonionella*, A. de *Miliolidae*, A. de *Cribrorotalia* cf. *C. crassimargo*. Durante la depositación de esta unidad, predominó el ambiente de plataforma interna; en menor medida, habría alcanzado condiciones de plataforma media, y quizá, externa.

III. Se certifica por estudios microfaunísticos que la transgresión juliense tuvo una distribución más restringida que la transgresión leonense, coincidiendo con Riggi (1979a), quien señaló la mayor distribución del Miembro Monte León en comparación con el Miembro San Julián. La menor extensión de la transgresión juliense estaría relacionada, en parte, a su reemplazo hacia el oeste por la F. Río Leona, de carácter continental. También explicaría la menor diversidad de las asociaciones de la F. San Julián en relación con las de la F. Monte León. La diferente extensión de las F. San Julián y Monte León apoya la idea de que corresponden a distintas transgresiones.

6b. Sistemáticas

I. Se reconocieron dos nuevos géneros y diez nuevas especies para la ciencia.

Nuevos géneros:

"Laryngosigma" sp. nov. y

"Discorbis" tricamerata.

Nuevas especies:

Ammoelphidiella sp. nov. 9551

Ammoelphidiella? sp. nov. 4870

"Cibicidoides" sp. nov.

Cribrorotalia sp. nov.

"Discorbis" sp. nov. 2717

"Discorbis" sp. nov. 4879

"Laryngosigma" sp. nov.

"Pileolina" sp. nov.

Porosorotalia? sp. nov.

Tobolia sp. nov.

BIBLIOGRAFIA

- Ameghino, F., 1889. Contribución al conocimiento de los mamíferos fósiles de la República Argentina. Acad. Nac. Cs. Córdoba, Actas 7: 1028.
- _____, 1898. Sinopsis geológico-paleontológica. Segundo Censo de la Rep. Argentina 1: 111-225.
- Ager, D. V., 1979. Paleocology. En The Encyclopedia of Paleontology (Ed. Fairbridge y Jablonski): 531-541. Dowden Hutchinson y Ross, Inc..
- Bandy, O. L., 1949. Eocene and Oligocene Foraminifera from Little Stave Creek, Clarke County, Alabama. Bull. Am. Paleont. 32 (131): 31-210.
- Banner, F. T. y Blow, W. H., 1960. Some primary types of species belonging to the superfamily Globigerinaceae: Cushman Found. Foram. Res. Contr. 11: 1 - 41.
- Becker, D., 1964. Micropaleontología del Superpatagoniense de las localidades Las Cuevas y Monte Entrance (provincia de Santa Cruz). Ameghiniana 3 (10): 319-351.
- Becker, D. y Bertels, A., 1980. Micropaleontología de la secuencia Terciária de la Perforación Puelche (Margen continental argentino). II Congr. Arg. Paleont. y Biostrat. y I Congr. Latinoam. Paleont., Actas 2: 315-33.
- Berger, W. H., 1979. Preservation of Foraminifera. En: Foraminiferal Ecology and Paleocology. SEPM Short Course No. 6. : 105-155. Soc. Econ. Palentol. Mineral., Houston.
- Berggren, J. A. y van Couvering, 1974. The late Neogene biostratigraphy, geochronology and paleoclimatology of the last 15 million years in marine and continental sequences. Palaeogeogr., Palaeoclim., Palaeoecol. 16: 1-216.
- Bergmann, F.A., 1959. Rasgos geológicos de la Cordillera Patagónica de Chubut a la altura de los ríos Carrenleufú y Pico. Rev. Minera 24 (4): 53-62.
- Bertels, A., 1964. Micropaleontología del Paleoceno de General Roca (Provincia de Río Negro, Rep. Arg.). Rev. Mus. La Plata, 4 (23): 125-184.

- _____, 1970 a. Sobre el "Piso Patagoniano" y la representación de la época del Oligoceno en Patagonia Austral, República Argentina. *Asoc. Geol. Arg., Rev.* 25 (4): 495-50.
- _____, 1975 a. Bioestratigrafía del Paleógeno en la República Argentina. *Rev. Españ. Micropaleont.*, 7 (3): 429-50.
- _____, 1975 b. Ostracode ecology during the Upper Cretaceous and Cenozoic in Argentina. *Amer. Paleont. Bull.* 65 (282): 317-351.
- _____, 1979a. Estratigrafía y micropaleontología de la Formación San Julián en su área tipo, Provincia de Santa Cruz, República Argentina. *Ameghiniana* 14 (1-4): 233-293.
- _____, 1979 b. Paleobiogeografía de los foraminíferos del Cretácico superior y Cenozoico de América del Sur. *Ameghiniana* 16 (3-4): 273-356.
- _____, 1980a. Estratigrafía y foraminíferos (Protozoa) bentónicos de la Formación Monte León (Oligoceno) en su área tipo. Provincia de Santa Cruz, República Argentina. II Congr. Arg. Paleont. y Bioestrat. y I Cong. Latinoam. Paleont., Actas 2: 213-73.
- _____, 1980 b. Foraminíferos (Protozoa) y Ostrácodos (Arthropoda) de las "Lutitas de Río Foyel" (Oligoceno) de la Cuenca de Niriuhau. Provincia de Río Negro, República Argentina. *Ameghiniana* 17 (1): 49-52.
- Bertels, A. y Ganduglia, P., 1979. Sobre la presencia de foraminíferos del Piso Leoniano en Astra (Provincia del Chubut). *Ameghiniana* 14 (1-4): 308.
- Bertels, A., Kotzian, S. y Madeira-Falcetta, N., 1982. Micropaleontología (Foraminíferos y ostrácodos), del Cuaternario de Palmares do Sul (Formación Chui), Brasil. *Ameghiniana* 19 (1-2): 125-156.
- Biddle, K.T., Uliana, M. A., Mitchum, R. M., Jr., Fitzgerald, M. G. y Wright, R.C., 1986. The stratigraphic and structural evolution of the central and eastern Magallanes basin, southern South America. *Spec. Publs. int. Ass. Sediment.* 8.
- Blow, W. H., 1969. Late middle Eocene to Recent planktonic foraminiferal biostratigraphy. En Bronnimann, F. y Renz, H. H. (Eds.) *Proceedings of First Planktonic Conference, Leiden (E. J. Bull.)*: 199-422.

- Boersma, A. 1977. Eocene to Early Miocene Benthic Foraminifera DSDP leg 39, South Atlantic. Init. Repts. DSDP, 4: 577-643.
- Bolli, H. M., 1957a. The genera *Globigerina* and *Globorotalia* in the Paleocene-lower Eocene Lizard Springs Formation of Trinidad, B.W.I. U.S. Nat. Mus. Bull. 215: 61-81.
- _____ 1957b. Planktonic Foraminifera from the Oligocene-Miocene Ciperó and Lengua Formations of Trinidad, B.W.I. En *Studies in Foraminifera*. U.S. Nat. Mus. Bull. 215: 97-123.
- _____ 1957c. Planktonic Foraminifera from the Eocene Navet and San Fernando Formations of Trinidad, B.W.I. U.S. Nat. Mus. Bull. 215: 155-172.
- _____ 1966. Zonation of Cretaceous to Pliocene marine sediments based on planktonic Foraminifera. *Assoc. Venez. Geol. Min. Petrol., Bol. Inform.* 9: 1-32.
- Boltovskoy, E., 1957. Los foraminíferos del estuario del Río de la Plata y su zona de influencia. *Rev. Inst. Nac. Invest. Cs. Nat., Geol.* 6 (1): 1-77.
- Boltovskoy, E., 1959. Foraminíferos recientes del Sur de Brasil y sus relaciones con los de Argentina e India del Oeste. *Serv. Hidrog. Naval, H. 1005*,: 1-124. Argentina.
- _____, 1964. Provincias zoogeográficas de América del Sur y su sector Antártico según los Foraminíferos bentónicos. *Inst. Biol. Mar.*, Bol. 7.
- _____, 1972. Nota sobre los valores mínimos de oxigenación que pueden soportar los foraminíferos bentónicos. *Bol. Soc. Biol. Concepción* 44: 135-143.
- _____, 1976. Distribution of Recent foraminifera of the South American Region. En: Hedley, R. H. y Adams, C. G. (eds.), *Foraminifera*, 2: 171-236, Academic Press, Londres.
- _____, 1978. Estudio bioestratigráfico y paleontológico (Foraminíferos bentónicos) del Cenozoico superior al este de las Islas Malvinas (DSDP, crucero 36, sitios 327 y 329). *Mus. Arg. Cs. Nat. B. Rivadavia, Rev., Geol.* 8 (2): 19-95.
- _____, 1978. La distribución batimétrica de los foraminíferos bentónicos. *Ameghiniana* 15 (3-4): 409-421.

- _____, 1979. Paleoceanografía del Atlántico Sudoccidental desde el Mioceno, según estudios foraminiferológicos. *Ameghiniana* 16 (3-4): 357-389.
- _____, 1980. Perforación Gil 1, Provincia de Buenos Aires (Foraminíferos, edad, paleoambiente). *Ameghiniana* 17 (4): 339-362.
- _____, 1981. Foraminíferos bentónicos del sitio 360 del "Deep Sea Drilling Project" (Eoceno medio-Plioceno inferior). *Asoc. Geol. Arg., Rev.* 36 (4): 389-423.
- Boltovskoy, E. y Khan, G., Giussani de, 1982. Foraminíferos bentónicos calcáreos uniloculares del Cenozoico superior del Atlántico Sur. *Asoc. Geol. Arg., Rev.* 37 (4): 408-479.
- Boltovskoy, E., Giussani, G., Watanabe, S. y Wright, R., 1980. Atlas of benthic shelf foraminifera of the southwest Atlantic. Dr. W. Junk bv Publishers, The Hague: 1-147.
- Boltovskoy, E. y Gualancañay, E., 1975. Foraminíferos bentónicos actuales de Ecuador. 1, Provincia Esmeraldas. *Inst. Ocean. Armada, Guay., Ecuador*: 1-56.
- Boltovskoy, E. y H. Lena, 1966. Unrecorded foraminifera from the littoral of Puerto Deseado. *Cushman Found. Foram. Res., Contr.* 17 (4): 144-149.
- Boltovskoy, E. y Lena, H., 1969. Seasonal occurrences, standing crop and production in benthic foraminifera of Puerto Deseado. *Cushman Found. Foram. Res., Contr.* 20 (3): 87-95.
- Boltovskoy, E. y Lena, H., 1970. Additional note on unrecorded foraminifera from littoral of Puerto Deseado (Patagonia, Argentina). *Cushman Found. Foram. Res., Contr.* 21 (4): 148-155.
- Boltovskoy, E., Madeira-Falcetta, M. y Thiesen, Z. V., 1982. Foraminíferos del Testigo 22 (Talud de Brasil Meridional). *Ameghiniana* 19 (1-2): 179-208.
- Boltovskoy, E. y Totah, V., 1985. Diversity, similarity and dominance in benthic foraminiferal fauna along one transect of the Argentine shelf. *Revue de Micropaléontologie* 28 (1): 23-31.
- Boltovskoy, E. y Watanabe, S., 1977. Foraminíferos calcáreos uniloculares de profundidades grandes del Atlántico Sur y del Indico (Neógeno-Reciente). *Mus. Cs. Nat. B.*

- Rivadavia, Rev., Hidrobiol. 5 (4): 41-64.
- Borrello, A. V., 1956. Combustibles sólidos minerales. Mus. Arg. Cs. Nat. B. Rivadavia, Rev., Geol. 5: 26-665.
- Braga, J.M. y Galhano, M. H., 1965. Foraminíferos do Arquipélago da Madeira. Publ. Inst. Zool. "Dr. A. Nobre", Fac. Cienc. Porto 94: 1-134.
- Buzas, M. A., 1979. Quantitative Biofacies Analysis. En: Foraminiferal Ecology and Paleoecology. SEPM Short Course No. 6: 11-20. Soc. Econ. Paleont. y Mineral, Houston.
- Buzas, M. y Gibson, T., 1969. Species diversity: benthonic foraminifera in western North Atlantic. Science 163 (3862): 72-75.
- Camacho, H. H., 1954. Some Upper Cretaceous Foraminifera from Argentina. Cushman Foram. Res., Contr. 5 (1): 31-35.
- _____, 1967. Las transgresiones del Cretácico superior y Terciario de la Argentina. Asoc. Geol. Arg., Rev. 22 (4): 253-279.
- _____, 1974. Bioestratigrafía de las formaciones marinas del Eoceno y Oligoceno de la Patagonia. Acad. Cs. Ex. Fis. Nat., Anal., 26: 39-57.
- _____, 1978. Descripción geológica de las Hojas 47 h y 48 g (Bahía Camarones), provincia del Chubut. Serv. Geol. Nac., Bol. No. 153, Bs. As.
- _____, 1979. Significados y usos de "Patagoniano", "Patagoniense", "Formación Patagónica", "Formación Patagonia" y otros términos de la Estratigrafía del Terciario marino argentino. Asoc. Geol. Arg., Rev. 34 (3): 235-242.
- _____, 1980. La Formación Patagonia, su nuevo esquema estratigráfico y otros temas polémicos. Asoc. Geol. Arg., Rev. 35 (2): 276-281.
- _____, 1985. Presencia del género *Parinomya* Olsson, 1928 (Mollusca, Bivalvia) en la Formación San Julián (Eoceno) de la provincia de Santa Cruz, Argentina. Acad. Nac. Cs., Córdoba, 56 (3-4): 119-125.
- Caralp, M., Lamy, A. y Pujos, M., 1970. Contribution a la connaissance de la distribution bathymétrique des foraminifères dans le Golfe de Gascogne. Rev. Españ. Micropaleont. 2 (1): 55-84.

- Casanova, M., 1931. Apuntes petrográficos sobre los terrenos atravesados por los pozos de Comodoro Rivadavia y sus alrededores. Contr. a la Prim. Reunión Nac. Geografía. Dir. Gral. Y.P.F. 5: 1-40.
- Casas, J. H., 1959. Estudio geológico del lago Cardiel (Santa Cruz), Argentina. Y.P.F. Informe inédito.
- Cecioni, C., von Goetsche, G. y Alvarez, J., 1974. Anticlinales Prat y Canelos, Seno Otway, Magallanes. Fac. Cs. Fís. y Nat., Dpto. Geol. Univ. Chile, Publ. 42: 1-18.
- Cione, A. L. 1979. Aportes paleoictiológicos al conocimiento de la evolución de las paleotemperaturas en el área austral de América del Sur durante el Cenozoico. Aspectos zoogeográficos y ecológicos conexos. Ameghiniana 15 (1-2): 183-208.
- Codignotto, J. O. y Malumián, N., 1981. Geología de la región al Norte del paralelo 54 S de la Isla Grande de la Tierra del Fuego. Asoc. Geol. Arg., Rev. 36 (1): 44-88.
- Criado Roque, P., De Ferrariis, C., Mingramm, A., Rolleri, E., Simonato, I. y Suero, T., 1960. Cuencas Sedimentarias de la Argentina. Bol. Inf. Petrol. 320: 1-21.
- Cushman, J. A., 1911. A monograph of the Foraminifera of the North Pacific Ocean. Part II Textulariidae. U. S. Nat. Mus., Bull. 71: 1-108.
- Cushman, J. A. y Ozawa, Y., 1930. A monograph of the Foraminiferal Family Polymorphinidae recent and fossil Smith. Inst. U.S. Nat. Mus. 77 (6): 1 - 185.
- Darwin, C., 1846. Geological observations on South America. Londres.
- Diester-Haass, L., 1978. Sediments as Indicators of Upwelling. En: Upwelling Ecosystems (Ed. Boje y Tomczak): 261-281. Springer-Verlag Berlin Heidelberg.
- Di Giusto, J., 1955. Informe geológico preliminar Zona San Julián. Y.P.F. Informe inédito.
- Di Paola, E. C. y Marchese, H. G., 1973. Litoestratigrafía de la Formación Patagonia en el área tipo (Bajo de San Julián, desembocadura del río Santa Cruz), provincia de Santa Cruz, República Argentina. Actas V Congr. Geol. Arg., 3 : 207-222.
- Dirección Nacional de Geología y Minería, 1958. Perfiles de

Perforaciones. Periodo 1904-1915. Publ. No. 146.

- _____, 1970. Perfiles de perforaciones. Periodo 1936-1945. Publ. No. 153.
- Doering, D., 1882. Informe oficial de la Comisión Científica agregada al Estado Mayor Gral. de la Exp. al Río Negro (Patagonia) realizada en los meses de Abril, Mayo y Junio de 1879, bajo las órdenes del Gral. Julio A. Roca. Entreg. III, Geología: 299-530.
- D'Orbigny, A., 1842. Voyage dans l'Amérique Méridionale. III (3). Géol. 245, 247.
- _____, 1846. Die Fossilen Foraminiferen des tertiären Beckens von Wien: 1-312.
- Douglas, R. G., 1979. Benthic Foraminiferal Ecology and Paleoecology: A Review of Concepts and Methods. En: Foraminiferal Ecology and Paleoecology, SEPM Short Course No. 6. Soc. Econ. Paleont. Mineral., Houston.
- Ellis, B. F. y Messina, A. R., 1940 et seq. A catalogue of Foraminifera. Am. Mus. Nat. Hist., Spec. Publ., 30 V. and supplements.
- Enadimsa-Tecnoproyectos, 1986. Proyecto de exploración de los yacimientos de carbón de la cuenca Austral. Argentina. Y.C.F.- BIRF (Banco Internacional de Reconstrucción y Fomento). Informe Técnico Final correspondiente a la Zona Norte. Tomo III-I. Memoria y Anexo III-I.
- Fagerstrom, J. A., 1964. Fossil communities in paleoecology: Their recognition and significance. Geol. Soc. Am., Bull. 75: 1197-1216.
- Feruglio, E., 1938. El Cretáceo superior del lago San Martín y de las regiones adyacentes. Physis 12: 293-342.
- _____, 1949-50. Descripción Geológica de la Patagonia, Y.P.F., Buenos Aires, 1, 2 y 3.
- Fisher, R. A., Corbett, A. S. y Williams, C. B., 1943. The relationship between the number of species and the number of individuals in a random samples of an animal population. Journ. Anim. Ecol. 12: 42-58.
- Fleisher, R. L., 1974. Cenozoic planktonic foraminifera and biostratigraphy, Arabian sea Deep Sea Drilling Project, leg 23A. En Whitmarsh, R.B., Weser, O. E., Ross, D.A., et al., Init. Repts. DSDP 23: 1001-1072.

- _____, 1975. Oligocene planktonic foraminiferal biostratigraphy, central north Pacific ocean, DSDP leg 32. En Larson, R.L., Moberly, R., et al., Init. Repts. DSDP 32: 753-763.
- Friedman, G. M., 1965. Occurrence and stability relationships of aragonite, high-magnesian calcite, and low-magnesian calcite under deep-sea conditions. Geol. Soc. Am., Bull. 76: 1191-1196.
- Furque, G. y Camacho, H. H., 1972. El Cretácico superior y Terciario de la Región Austral del Lago Argentino (Prov. de Santa Cruz). IV Jorn. Geol. Arg., Actas 3: 61-75.
- Galhano, M. H., 1963. Foraminíferos da costa de Portugal (Algarve). Publ. Inst. Zool. "Dr. A. Nobre", Fac. Cienc. Porto 89: 1-110.
- Gibson, T.G. y Buzas, M. A., 1973. Species Diversity: Patterns in Modern and Miocene Foraminifera of the Eastern Margin of North America. Geol. Soc. Am., Bull. 84: 217-238.
- Giménez, M. L., 1977. Perfil geológico del cerro Chenque: su litología y paleontología. Comodoro Rivadavia, Prov. del Chubut. Fac. Cs. Ex. y Nat., Univ. Bs. As., Trab. Final Licenciatura (inédito).
- Giussani de Kahn, G. y Watanabe, S., 1980. Foraminíferos bentónicos como indicadores de la corriente de Malvinas. Rev. Españ. Micropaleont. 12 (2): 169-177.
- Grimsdale, T.F. y Morkhoven, F., 1955. The ratio between pelagic and benthonic Foraminifera as a mean of estimating depth of deposition of sedimentary rocks. En: Proc. fourth World Pet. Congr., Sect. 1/D (pap. 4): 473-491.
- Hansen, H. J. y Lykke-Andersen, A., 1976. Wall structure and classification of fossil and recent elphidiid and nonionid Foraminifera. Fossils and Strata, 10: 1-3.
- Hansen, H. J. y Rögl, F., 1980. What is Nonion? Problems involving foraminiferal genera described by Montfort, 1808 and the type species of Fichtel and Moll, 1768. Jour. Foram. Res. 10 (3): 173-179.
- Hatcher, J. B., 1900. Sedimentary rocks of Southern Patagonia. Amer. Journ. Sci. Ser. 4, 9 (50): 85-108.
- Herb, R. 1971. Distribution of Recent benthonic Foraminifera in the Drake Passage. Biology of Antarctic Seas, Antarctic

- Res. Ser. 17: 251-300. Washington, Am. Geophysical Union.
- Herm, D., 1972. Pitfalls in Paleoecologic Interpretation. An integrated Approach to Avoid the Major Pits. 24 th IGC, Section 7: 82-88.
- Höglund, H., 1947. Foraminifera in the Gullmar Fjord and the Skngersk. Zoologisk Bidrag Fran Uppsala 26.
- Hornibrook, N. de B., 1961. Tertiary foraminifera from Oamaru District (N. Z.). Part 1, Systematics and distribution. New Zeal. Geol. Surv. Paleont. Bull. 34 (1) 1-192.
- Hornibrook, N. de B., 1971. A revision of the Oligocene and Miocene Foraminifera from New Zealand Described by Karrer and Stache in the Reports of the "Novara" Expedition. New Zeal. Geol. Surv., Paleont. Bull. 43: 1-85.
- Hugo, C., Leanza, H., Mastandrea, O. y Oblitas, J.C., 1984. Síntesis de los trabajos exploratorios en procura de roca fosfática en el Gran Bajo de San Julián, provincia de Santa Cruz, Argentina. Dir. Nac. Minería y Geología. Informe inédito.
- Irigoyen, V., 1986. Informe preliminar del levantamiento geológico de la Hoja 57 f-g, Comandante Luis Piedrabuena. Dir. Nac. Minería y Geología. Informe inédito.
- Jaccard, P., 1908. Nouvelles recherches sur la distribution florale. Bull. Soc. Vaud. Sci. Nat. 44: 223-270.
- Jenkins, D.G., 1960. Planktonic foraminifera from the Lakes Entrance oil shaft, Victoria, Australia. Micropaleont. 6 (4): 345-371.
- _____, 1966. Planktonic foraminiferal datum planes in the Pacific and Trinidad Tertiary. New Zealand Jour., Geol. and Geophys. 9: 424-27.
- _____, 1971. New Zealand Cenozoic Planktonic Foraminifera. New. Zeal. Geol. Survey, Paleont. Bull. 42: 1-278.
- _____, 1974. Paleogene planktonic Foraminifera of New Zealand and the Austral region. Jour. Foram. Res. 4: 155-70.
- _____, 1977. Lower Miocene planktonic foraminifera from a

- borehole in the English Channel. *Micropaleont.* 23 (3): 297-318.
- Jones, R. W., 1984. A revised classification of the unilocular Nodosariida and Buliminida (Foraminifera). *Rev. Españ. Micropaleont.* 16: 91-160.
- Kennett, J.P., 1967. New Foraminifera from the Ross Sea, Antarctica. *Cushman Found. Foram. Res., Contr.* 18 (3): 133-135.
- Kitazato, H., 1984. Microhabitats of benthic foraminifera and their application to fossil assemblages. *Benthos' 83. 2nd. Int. Symp. Benthic Foraminifera (Pau):* 339-344.
- Knox, G., 1980. Plate tectonics and the evolution of intertidal and shallow water benthic biotic distribution patterns of the southwest Pacific. *Palaeogeogr., Palaeoclimatol., Palaeoecol.* 31: 267-297.
- Konzewitsch, N., 1959. *Hidrogeología de la región de Puerto Deseado. Agua y Energía Eléctrica II, Buenos Aires.*
- Krasheninnikov, V. A. y Basov, I. A., 1983. Cenozoic planktonic foraminifers of the Falkland Plateau and Argentine basin, Deep Sea Drilling Project Leg 71. *Init. Reports DSDP 71: 821-858.*
-
- _____, 1986. Cenozoic stratigraphy of the Southern Ocean (en ruso). *Acad. Sc. USSR, Trans.* 410: 1-208.
- Krasheninnikov, V. A. y Pflaumann, U., 1977. Zonal stratigraphy and planktonic foraminifers of Paleogene deposits of the Atlantic Ocean to the east off Africa (Deep Sea Drilling Project, Leg. 41). En *Lancelot, Y., Seibold, E., et al., Init. Reports DSDP 41: 581-611.*
- Kurihara, M., 1977. Correlation of Neogene formations between the Japan Sea and the Pacific coast regions of Japan, by benthonic foraminifera. *Rev. Españ. Micropaleont.* 9 (3): 307-315.
- La Fond, E.C., 1966. Upwelling. En: *The Encyclopedia of Oceanography* (Ed. R. Fairbridge): 957-959. Dowden, Hutchinson y Ross, Inc.
- Lamb, J. L. y Miller, T. H., 1984. Stratigraphic Significance of Uvigerinid Foraminifers in the Western Hemisphere. *Univ. Kansas, Paleont. Contr., Art.* 66: 1-99.
- Lankford, R. R., 1959. Distribution and ecology of Foraminifera

- from east Mississippi delta. *Am. Assoc. Petrol. Geol., Bull.* 43 (9): 2068-2099.
- Laubenfels, M. W. de, 1955. Part E. Archaeocyatha and Porifera. En *Treatise on Invertebrate Paleontology* (Ed. R.C. Moore): 1-121.
- Lawrence, R. D., 1968. Taphonomy and Information Losses in Fossil Communities. *Geol. Soc. Am. Bull.* 79: 1315-1330.
- Leanza, A. F., 1972. Andes Patagónicos Australes. En A. F. Leanza (Dir. y ed.) *Geología Regional Argentina*. Acad. Nac. Cs. Córdoba: 689-706.
- Leanza, H. A., Hugo, C.A. y Spiegelman, A. T., 1980. Manifestaciones fosfáticas en la Formación Patagonia: su génesis y relación con el vulcanismo piroclástico silíceo. *Rev. A.M.P.S.* 11 (3-4): 27-39.
- Le Calvez, V., 1977. Révision des Foraminifères de la collection d'Orbigny. II. Foraminifères de l'île de Cuba. Tome I: 1-127, II: 1-129. *Cahiers de Micropaléontologie* 1977. C.N.R.S.
- Leckie, R. y Webb, P.N., 1985. *Candeina antarctica*, n. sp. and the phylogenetic history and distribution of *Candeina* spp. in the Paleogene-early Neogene of the Southern Ocean. *Jour. Foram. Res.* 15 (2): 65-78.
- Loeblich, A. Jr. y Tappan H., 1964a. *Treatise in Invertebrate Paleontology*. Part C. Protista. Sarcodina chiefly "Thecamoebians" and Foraminiferida (Ed. R.C. Moore) 1 y 2. Univ. Kansas Press y Geol. Soc. Amer.
- _____, 1964b. The species and stratigraphic distribution of *Caucasina* and *Aeolomorphella*, new genus (Foraminiferida). *Tulane studies in Geol.*, 2 (3), p. 69-88.
- _____, 1988. Foraminiferal genera and their classification. Van Nostrand Reinhold, Co. New York.
- Loutit, T.S. y Kennett, J.P., 1981. New Zealand and Australian Cenozoic Sedimentary Cycles and Global Sea-level Changes. *Am. Assoc. Petr. Geol., Bull.* 65: 1586-1601.
- Ludbrook, N. H., 1977. Early Tertiary *Cyclamina* and *Haplophragmoides* (Foraminiferida: Lituolidae) in southern Australia. *Roy. Soc. South Australia, Trans.* 101 (7): 165-198.

- Luna, P., 1979. Informe sobre los resultados de 6 pozos ejecutados en la zona del curso medio del Río Santa Cruz (Pcia. Santa Cruz). YCF. Informe 1111. Inédito.
- Macdonald, K. B., 1969a. Quantitative studies of salt marsh mollusc faunas from the North American Pacific coast. *Ecol. Monog.* 39: 33-60.
- Macdonald, K. B., 1969b. Molluscan faunas of Pacific coast salt marshes and tidal creeks. *Veliger*, 11: 399-405.
- _____, 1976. Paleocommunities: Toward Some Confidence Limits. En: *Structure and Classification of Paleocommunities*: 87-106. Dowden, Hutchinson y Ross, Inc.
- Mailhe, A. R., Malumián, N. y Riccardi, A. C., 1967. Contribución al conocimiento de los Foraminíferos del Rocanense de la Cuenca de Añelo (Prov. de Neuquén). *Ameghiniana*, 5 (1): 21-30.
- Malumián, N., 1968. Foraminíferos del Cretácico superior y Terciario del Subsuelo de la Prov. de Santa Cruz, Argentina. *Ameghiniana* 5 (6): 191-277.
- Malumián, N., 1970 a. Bioestratigrafía del Terciario marino del subsuelo de la Prov. de Buenos Aires, Argentina. *Ameghiniana* 7 (2): 173-204.
- _____, 1970 b. Foraminíferos danianos de la Formación Pedro Luro, Provincia de Buenos Aires, Argentina. *Ameghiniana* 7 (4): 355-367.
- _____, 1972. Foraminíferos del Oligoceno y Mioceno del subsuelo de la Provincia de Buenos Aires. *Ameghiniana* 9 (2): 97-137.
- _____, 1978. Estudio micropaleontológico de muestras provenientes de las Hojas 55 a y b. Serv. Geol. Nac. Informe inédito.
- _____, 1979. Esbozo paleoecológico de las asociaciones foraminíferológicas terciarias de la Argentina. *Ameghiniana* 15 (1-2): 161-181.
- _____, 1981. Informe sobre los foraminíferos de la Formación Patagonia hallados en muestras provenientes de la Hoja 51b Perito Moreno. Dir. Nac. Geología y Minería. Informe inédito.
- _____, 1982a. Características bioestratigráficas de las asociaciones foraminíferológicas de la Argentina. V

Congr. Latinoam. Geol., Actas 1: 779-790.

- _____, 1982b. Foraminíferos bentónicos de la Formación Carmen Silva, Mioceno, Isla Grande de Tierra del Fuego. *Ameghiniana* 19 (1-2): 37-66.
- _____, 1982c. Informe preliminar y parcial sobre los foraminíferos de la Hoja 55c. Dir. Nac. Geología y Minería. Informe inédito.
- _____, En prensa a. Foraminíferos bentónicos de la localidad tipo la Formación La Despedida (Eoceno, Isla Grande de Tierra del Fuego). Parte I, Textulariina y Miliolina. *Ameghiniana* (en prensa).
- _____, En prensa b. Foraminíferos de la Formación Man Aike (Eoceno, Sureste Lago Cardiel), prov. Santa Cruz). Argentina. *Asoc. Geol. Arg., Rev.*
- Malumián, N. y Báez, A.M., 1976. Outline of cretaceous stratigraphy of Argentina. *Ann. Mus. d'Hist. Nat. Nice* 4: 1-10.
- Malumián, N. y Caramés, A., En prensa. Foraminíferos uniloculares sin ornamentación reticular (Eoceno-Oligoceno), Tierra del Fuego. Argentina. *Ameghiniana*.
- Malumián, N. y Masiuk, V., 1971. El género *Cribrorotalia* Hornibrook, 1961 (Fam. Elphidiidae) en la Argentina. *Rev. Españ. Micropaleont.* 3 (3): 293-300.
- Malumián, N. y Masiuk, V., 1972. *Boltovskoyella*: A New paleogene Foraminiferal genus from Argentina. *Journ. Foram. Res.* 2 (1): 1-5.
- Malumián, N. y Masiuk, V., 1973. Asociaciones foraminiferológicas fósiles de la República Argentina. V Congr. Geol. Arg., Actas 3: 433-453.
- Malumián, N., Masiuk, V. y Riggi, J. C., 1971. Micropaleontología y sedimentología de la perforación SC-1, Prov. Santa Cruz, República Argentina. Su importancia y correlaciones. *Asoc. Geol. Arg., Rev.* 26 (2): 175-208.
- Malumián, N. y Náñez, D., 1983. Foraminíferos de ambiente anóxico de la Formación Río Mayer (Cretácico inferior), provincia de Santa Cruz. *Ameghiniana* 20 (3-4): 367-393.
- _____, 1984. Foraminíferos. En Relatorio del IX Congr. Geol. Arg., "Geología y Recursos Naturales de la Provincia de Río Negro", Relatorio 2 (7): 485-501.

- _____, En prensa a. Asociaciones de foraminíferos del Terciario de cuenca Austral: Sus relaciones con eventos eustáticos globales. *Asoc. Geol. Arg., Rev.*
- _____, En prensa b. Foraminíferos aglutinados del Cretácico superior de Cuenca Austral (Provincia de Santa Cruz), Argentina.
- Malumián, N., Nullo, F. y Ramos, V., 1983. The Cretaceous of Argentina, Chile, Paraguay and Uruguay. En *The Phanerozoic Geology of the World. II*, Cap. 9: 265-304. Elsevier.
- Malumián, N. y Palma, 1984. Relaciones, ambiente y foraminíferos de los sedimentos del Terciario medio de la costa de la provincia de Santa Cruz. *Asoc. Geol. Arg., Rev.* 39 (3-4): 304-309.
- Malumián, N. y Ramos, V., 1984. Magmatic intervals, transgression regression cycles and Oceanic events in the Cretaceous and Tertiary of southern South America. *Earth Planet. Sc. Letters* 67: 228-237.
- Marchant, M. y Pineda, V., 1988. Determinación de la edad del Miembro superior marino de los Estratos de Pupunahue, mediante foraminíferos. *V Congr. Geol. Chileno* 2: C 311-C 325.
- Marín, G., 1986. Descripción geológica de la Hoja 55c Gobernador Gregores. *Dir. Nac. Minería y Geología. Informe inédito.*
- Martínez, P. R., 1968. Zonación preliminar del Terciario de Chile Central mediante foraminíferos planctónicos y su correlación regional y transcontinental. En: *El Terciario de Chile. Soc. Geol. Chile*: 191-203.
- Martínez P. R. y Zúñiga R. P., 1976. Edad y paleoecología de la Formación Cholchol, provincia de Cautín, Chile. *I Congr. Geol. Chileno*: C-107-C-123.
- Masiuk, V., 1967. Estratigrafía del Rocanense de Puesto Alvarez, Curso inferior del Río Chico, Prov. del Chubut. *Rev. Museo La Plata*, 5, Paleonts.
- _____, 1970. Correlación entre los pozos SCS. RT. X-1 (Reserva Tehuelche), SCS. LA X-1 (La Aurora) y SCS. CB x-3 (Campo Bola) de la Cuenca Austral. Provincia de Santa Cruz. *Y.P.F. Informe inédito.*

- _____, 1971 a. Estudio micropaleontológico del Perfil Co. Calafate (=Ea. Quien Sabe). Perfil Suplementario. Provincia Santa Cruz. Y.P.F., Bs. As. Informe inédito.
- _____, 1971 b. Informe micropaleontológico del pozo Y.P.F. SC. ACC. es-1, Cancha Carrera, Provincia de Santa Cruz. Y.P.F. Informe inédito.
- _____, 1971 c. Estudio micropaleontológico del pozo SCS. LH. es-1, Las Horquetas, Provincia Santa Cruz. Y.P.F. Informe inédito.
- _____, 1972 a. Estudio micropaleontológico del pozo SCS. LA x-1, La Aurora, Provincia Santa Cruz. Y.P.F. Informe inédito.
- _____, 1972 b. Estudio micropaleontológico del pozo SCS. CB. x-3, Campo Bola, Provincia Santa Cruz. Y.P.F. Informe inédito.
- _____, 1972 c. Informe micropaleontológico del pozo Y.P.F. SC. AEF. x-1 El Fondo, Provincia Santa Cruz. Y.P.F. Informe inédito.
- _____, 1972 d. Micropaleontología del perfil Río Vizcachas y su relación con el pozo Y.P.F. SC. ACC. es-1 (Cancha Carrera), Provincia Santa Cruz. Y.P.F. Informe inédito.
- _____, 1975 a. Estudio Micropaleontológico Pozo SCS. BaN. x-1 - (Barrosa Norte). Y.P.F. Informe inédito.
- _____, 1975 b. Estudio micropaleontológico del pozo SC. 2, Santa Cruz. Informe parcial inédito incluido en el legajo del pozo SC2, Y.P.F., Buenos Aires.
- Masiuk, V.; Becker, D., y García Espiasse, A., 1976. Micropaleontología y sedimentología del pozo. Y.P.F. Ch. Pres-1 (Península Valdés), Provincia del Chubut, República Argentina. Importancia y correlaciones. ARPEL 24.
- Mastandrea, D., Leanza, H. A., Hugo, C. A. y Oblitas, J. J., 1982. Prospección de fosfatos sedimentarios en la República Argentina. V Congr. Latinoam. Geol., Actas 3: 159-176.
- Méndez, I., 1966. Foraminíferos, edad y correlación estratigráfica del Salamanquense de Punta Peligro (45 30' S. 67 11' W). Prov. de Chubut. Asoc. Geol. Arg., Rev. 21 (2): 127-157.
- Miller, K. G., Grandstein, F.M. y Berggren, W. A., 1982. Late

- Cretaceous Early Tertiary agglutinated benthic foraminifera in the Labrador Sea. *Micropaleont.* 28 (1): 1-30.
- Morra, G. y del Río, C., 1987. La subfamilia Architectonicinae (Mollusca, Gastropoda). "Patagoniano" de la costa atlántica, Chubut y Santa Cruz. *Asoc. Geol. Arg., Rev.* 42 (1-2): 82-91.
- Murray, J. W., 1967. Transparent and opaque foraminiferid tests. *Jour. Paleont.* 41 (3): 791.
- _____, 1968. Living foraminifera of lagoons and estuaries. *Micropaleont.* 14 : 435-55.
- _____, 1969. Recent foraminifers from the Atlantic continental margin of the United States. *Micropaleont.* 15: 401-409.
- _____, 1971. An Atlas of British Recent Foraminiferids. Heinemann Educational Books, London, 244 p.
- _____, 1973. Distribution and Ecology of living Benthic Foraminiferid. Crane, Russak, New York, 274 p.
- _____, 1976. A method of determining proximity of marginal seas to an ocean. *Marine Geology* 22: 103-119.
- Murray, J. W. y Hawkins, A. B., 1976. Sediment transport in the Severn Estuary during the past 8000-9000 years. *Jour. Geol. Soc. London* 132 (4): 385-398.
- Murray, J. W. y Wright, C.A., 1974. Paleogene Foraminiferida and Paleocology. Hampshire and Paris Basins and the English channel. *Spec. papers in Palaeontology.* 14: 1-129.
- Náñez, C., 1983. Informe micropaleontológico sobre muestras del Plan Fosforita (Gran Bajo de San Julián). Dir. Nac. Minería y Geología. Informe inédito.
- _____, 1986. Estudio micropaleontológico de muestras de la Hoja 57 f-g. Dir. Nac. Minería y Geología. Informe inédito.
- Natland, M. L., González P. E., Cañon, A., Ernst, M., 1974. A System of Stages for Correlation of Magallanes Basin Sediments. *Geol. Soc. Am., Mem.* 139 : 1-126.
- Niemeyer, H., 1975. Geología de la región comprendida entre el lago General Carrera y el río Chacabuco, provincia de Aysén. Chile. Mem. Título, Dpto. Geol. Univ. Chile

- (inéd.): 335. Santiago.
- Odin, G. y Matter, A., 1981. De glauconiarum origine. *Sedimentology*, 28: 611-641.
- Palma, M. A., Bayarsky, A., Echevarría, A. y Ubaldón, C., 1988. Las sedimentitas patagónicas de la región costera septentrional de la provincia de Santa Cruz. *Asoc. Geol. Arg., Rev.* (en prensa).
- Pandolfi, M. C. Descripción de testigos de la perforación Cabo Blanco No. 4. Dirección de Minas y Geología. Museo del Agua Subterránea No. 3. Obra No. 860.
- Panza, J. L., 1982. Descripción geológica de las Hojas 53e Gobernador Moyano y 54e Cerro Vanguardia. Dir. Nac. Minería y Geología. Informe inédito.
- _____, 1984. Descripción geológica de las hojas 54 f Bajo de La Leona y 54 g Bahía Laura. Dir. Nac. Minería y Geología. Informe inédito.
- _____, 1986. Descripción geológica de la Hoja 54 d La Manchuria. Dir. Nac. Minería y Geología. Informe inédito.
- _____, en prep. Descripción geológica de la Hoja 55 e Cerro Rubio. Dir. Nac. Minería y Geología.
- Papp, A. y Schmid, M., 1985. Die Fossilien Foraminiferen des Tertiären Beckens von Wien. Revision der Monographie von Alcides d'Orbigny (1846). *Abh. Geol. Bund. Bd 37*: 311.
- Parma, S. G., 1985. *Eoscutella* Grant y Hertlein (Echinodermata: Clypeasteroidea) en el Patagoniano (Terciario inferior) de la provincia de Santa Cruz, República Argentina. *Ameghiniana* 22 (1-2): 35-41.
- Patterson, R. T. y Richardson, R. H., 1987. A taxonomic revision of the unilocular foraminifera. *Jour. Foram. Res.* 17 (3): 212-226.
- Perch-Nielsen, 1985. Cenozoic calcareous nannofossils. En: *Plankton Stratigraphy*, cap. 11: 427-554 (Ed. Bolli, Sanders, Perch-Nielsen). Cambridge University Press.
- Pereyra, J., 1977. Perfil columnar Pozo Río Coyle 4 - Santa Cruz y clasificación de cuttings. Y.C.F. Informe inédito 1071.
- Phleger, F. B. y Soutar, A., 1973. Production of benthic

foraminifera in three east Pacific oxygen minima. *Micropaleont.* 19 (1): 110-115.

Piatnitzky, A., 1938a. Observaciones geológicas en el oeste de Santa Cruz, Patagonia. *Bol. Inf. Petr.* 165: 45-85.

_____, 1938b. Informe parcial acerca de la litología y contenido fosilífero (inédito), incluido en el legajo del pozo SC 2. YPF. Informe inédito.

Piñeiro, L. M., 1983. Litología y micropaleontología del perfil Puesto Santa Catalina (Terciario), Lago Argentino. Provincia de Santa Cruz, República Argentina. Trabajo Final de Licenciatura, Fac. Cs. Ex. y Nat., Univ. Bs. As.

Ploszkiewicz, J. V., 1979. Levantamiento geológico de la Hoja 54 a-b Rio Mayer, prov. de Santa Cruz. Serv. Geol. Nac. Informe inédito.

Poag, C. W., 1966. Paynes Hammock (Lower Miocene?) foraminifera of Alabama and Mississippi. *Micropaleont.* 12 (4): 393-440.

_____, 1981. Ecologic Atlas of Benthic Foraminifers of the Gulf of Mexico. *Marine Science Intern.*, Hutchinson Ross Publ. Comp.: 1-174.

Poignant, A., 1984. La morphologie externe et interne des oolininae-quelques aspects du tube entosolénien. *Benthos '83; 2nd Int. Symp. Benthic Foraminifera*: 501-509.

Poignant, A. y Pujol, C., 1978. Nouvelles données micropaléontologiques (Foraminifères planctoniques et petits foraminifères benthiques) sur le stratotype bordelais du Burdigalien. *Géobios* 11 (5): 655-712.

Poore, R. Z., 1979. Oligocene through Quaternary planktonic foraminiferal biostratigraphy of the North Atlantic DSDP leg 49. En Luyendyk, D.P. Cann, J. R. *Init. Repts DSDP 49*: 447-517.

Ramos, V. A., 1982 a. Geología de la región del Lago Cardiel. Provincia de Santa Cruz. *Asoc. Geol. Arg., Rev.* 37 (1): 23-49.

_____, 1982 b. Las ingresiones pacíficas del Terciario en el Norte de la Patagonia (Argentina). *III Congr. Geol. Chileno*, A 263-288.

Riccardi, A. y Rolleri, E., 1980. Cordillera Patagónica Austral.

- En *Seg. Simposio Geología Regional Argentina*. Acad. Nac. Cs. Córdoba, 2: 1174-1306.
- Riquelme, J. L., 1969. Rasgos sedimentológicos, paleogeográficos paleoclimáticos y de la tectónica inferior de la cuenca Austral, en la zona comprendida entre los pozos SC. 1, SC. 111 y SC. 19. (Bent. Austral). IV Jorn. Geol. Arg., Asoc. Geol. Arg., 1: 509-512.
-, 1978. La importancia de los sedimentos proclásticos y de la sílice biogénica en la Estratigrafía de la Formación Patagonia. *Asoc. Geol. Arg., Rev.* 33 (2): 158-171.
-, 1979a. Nuevo esquema estratigráfico de la Formación Patagonia. *Asoc. Geol. Arg., Rev.* 34 (1): 1-11.
-, 1979b. Nomenclatura, categoría litoestratigráfica y correlación de la Formación Patagonia en la costa atlántica. *Asoc. Geol. Arg., Rev.* 34 (3): 243-248.
-, 1979c. Estratigrafía Cretácica Terciaria del subsuelo de Cabo Buen Tiempo, Santa Cruz. *Asoc. Geol. Arg., Rev.* 34 (4): 255-269.
-, 1980. Aclaración y ampliación de conceptos sobre el nuevo esquema estratigráfico de la Formación Patagonia. *Asoc. Geol. Arg., Rev.* 35 (2): 282-289.
- Severo, G., 1921. Studi di Geomorfologia Argentina V. La Penisola Valdés. *Bol. Soc. Geol. Ital.* 60: 1-47.
- Sosa, A., 1975. Conclusiones del estudio micropaleontológico por E. Severin en cuenca Austral. Y.P.F., Buenos Aires. Informe inédito.
- Busso, A. y Flores, M. A., 1972. Patagonia Austral Extraandina. En: A. F. Leanza (Dir. y Ed.), *Geología Regional Argentina*. Acad. Nac. Cs. Córdoba: 707-727.
- Busso, A., Flores, M. A. y Di Benedetto, M., 1980. Patagonia Austral Extraandina. En *Seg. Simposio Geología Regional Argentina*. Acad. Nac. Cs. Córdoba 2: 1431-1462.
- Saidova, Kh. M., 1964. Raspredelenie donnykh konaminifer stratigrafia nasdkov v Severno-Vostochnoi chasti Tikhogo okeana (en ruso). *Inst. Okeanol., Trudy* 68: 84-119.
- Sanders, H. L., 1969. Benthic studies in Buzzards Bay III. The structure of the soft-bottom community. *Limnol. Oceanogr.* 5: 138-53.

- Saunders, J. B. y Müller-Merz, E., 1982. The genus *Pseudononion* in relationship with *Nonion*, *Nonionella*, and *Nonionellina*. *Jour. Foram. Res.* 12 (3): 261-275.
- Scott, D. B. y Medioli, F. S., 1980. Living vs. total foraminiferal populations: their relative usefulness in paleoecology. *Jour. Paleont.* 54 (4): 814-835.
- Schneidermann, N., 1977. Selective dissolution of Recent Coccoliths in the Atlantic Ocean. En: *Oceanic Micropaleontology*, V. 2, cap. 12: 1009-1072 (Ed. Ramsay, A.T.S.). Academic Press.
- Sellier de Civrieux, J. M., 1976. Estudio sistemático y ecológico de las Bolivinitidae recientes de Venezuela. *Cuadernos Oceanogr. Univ. Oriente* 5: 3-101.
- Sen Gupta, B. K., Lee, R. y Mallory, S. M., 1981. Upwelling and an unusual assemblage of benthic foraminifera on the northern Florida continental slope. *Jour. Paleont.* 55 (4): 853-857.
- Simpson, E. H., 1949. Measurement of diversity. *Nature* 163: 688.
- Snyder, S. W. y Waters, V. J., 1984. Cenozoic planktonic foraminiferal biostratigraphy of the Goban Spur Region, Deep Sea Drilling Project Leg 80. En Graciansky, P.C. de, Poag, C. W. et al. *Init. Reports DSDP 80*: 439-472.
- Srinivasan, M. S., 1966. Descriptions of New Species and Notes on Taxonomy of Foraminifera from the Upper Eocene and Lower Oligocene of New Zealand. *Roy. Soc. New Zeal., Trans., Geol.* 3 (17): 231-256.
- Sørensen, T., 1948. A method of establishing groups of equal amplitude in plant sociology based on similarity of species content, and its application to analyses of the vegetation on Danish commons. *K. Danske Vidensk. Selsk., Biol. Skr.*, 5 (4): 1-34.
- Stanton, R.J., Jr. 1979. Diversity. En: *The Encyclopedia of Paleontology* (Ed. Fairbridge y Jablonski): 268-274.
- Stainforth, R. M., Lamb, J. L., Luterbacher, H., Beard, J. H., y Jeffords, R. M., 1975. Cenozoic Planktonic Foraminiferal Zonation and characteristics of index forms. *Univ. of Kansas, Paleont. Contr.* 62: 1-425.

- Stipanovic, P. N. y Methol, E.J., 1972. Macizo de Somun Cura. Geología Regional Argentina. Dir. Ed. A. F. Leanza. Acad. Nac. Cs. Córdoba: 582-599.
- Tjalsma, R. C., 1977. Cenozoic Foraminifera from the south Atlantic DSDP Leg 36. In Barker, P.F., Dalziel, I.W.D., et al, Init. Repts. DSDP, 36; Washington (U.S. Govt. Printing Office): 493-517.
- Todd, R., 1965. The Foraminifera of the tropical Pacific collections of the "Albatross", 1899-1900 Part 4- Rotaliform Families and planktonic families. U.S. Nat. Mus. Bull. 161 (4): 1-139.
- Todd, R. y Kniker, H. T., 1952. An Eocene Foraminiferal Fauna from the Agua Fresca shale of Magallanes province. Southernmost Chile. Cushman Found. Forum. Res., Spec. Publ. 1: 1-27.
- Todd, R. y Low, D., 1971. Foraminifera from the Bahama Bank West of Andros Island. Geol. Surv. Prof. Paper 683-C : 1-22.
- Towe, K. M. y Hemleben, C., 1976. Diagenesis of magnesian calcite. Evidence from miliolacean foraminifera. Geology 4 (6): 337-339.
- Uliana, M. A. y Camacho, H. H., 1975. Estratigrafía y paleontología de la Formación Vaca Mahuida (provincia de Río Negro). I Congr. Arg. Paleont. y Bioestrat., Actas 2: 357-376.
- Walch, C., 1978. Recent abyssal benthic foraminifera from the eastern equatorial Pacific. M.S. Tesis, Univ. South Calif., Los Angeles: 117. Inédito.
- Walton, W. R., 1964. Recent foraminiferal ecology and paleoecology. J. Imbrie y N. Newell, eds., Approaches to paleoecology. J. Wiley, New York: 151-237.
- Warne, J. E., 1969. Live and dead molluscs in a coastal lagoon. Jour. Paleont. 43: 141-150.
- Webb, P. N., 1974. Micropaleontology, Paleoecology and correlation of the Pecten gravels, Wright Valley, Antarctica and description of *Trochoelphidiella onyx* n. gen., n. sp. Jour. Forum. Res. 4 (4): 184-199.
- Wichmann, R., 1922. Observaciones geológicas en el Gran Bajo de San Julián y sus alrededores. (Territorio de Santa Cruz). Direcc. Gral. Minas. Bol. 308 (Geol.): 1-34.
- Windhausen, A., 1931. Geología Argentina. Seg. Parte. Geología Histórica y Regional del Territorio Argentino. Ed. Peuser: 1-646.
- Yrigoyen, M. R., 1969. Problemas estratigráficos del Terciario de Argentina (Relato). Ameghiniana, 6 (4): 315-329.

8. APENDICE

8a. Ecología de los géneros y especies más conspicuos

Antarcticella antarctica: Originalmente registrada en el área del Mar de Ross (Leckie y Webb, 1974), y posteriormente en la Ea. La Herminita, en Tierra del Fuego, en sedimentos depositados bajo la influencia de corrientes de surgencia o de aguas antárticas (Malumián y Náñez, en prensa a).

Astrononion echolsi: De acuerdo con Boltovskoy (1978), la especie tiene preferencia por aguas antárticas donde es frecuente entre 90 y 100m de profundidad. Según Kennett (1967), se encuentra entre 90 y 1000m pero es más abundante entre 250 y 350 m.

Bolivina: 32-36%, sedimento fangoso, 1-30 °C, batial a marino marginal (Murray, 1973). Tamaño en relación inversa al contenido de oxígeno.

Buccella: Marino normal, sedimento fangoso, frío a templado-cálido, 0-180m, plataforma (Murray, 1973). De acuerdo con datos de Boltovskoy y Totah (1985), *Buccella* es más abundante en las estaciones de plataforma de aguas costeras, tomadas a profundidades de 40 y 68 m. *Buccella peruviana*, f. *campsi* (ejemplares grandes) es característica de plataforma externa, bajo la influencia de la corriente de Malvinas; también pequeños ejemplares se encontraron en las aguas salobres de Lagoa dos Patos y Arroio Chuí (Boltovskoy et al., 1980)

Buccella peruviana, f. *frigida* es el foraminífero bentónico más abundante en la plataforma interna entre 32°-52°S.

Cassidulina subglobosa: Especie cosmopolita, de aguas profundas. En la plataforma del Atlántico sudoccidental, característica de las aguas malvinenses; no se encuentra al oeste de ésta, lo mismo que otras especies como *Angulogerina angulosa angulosa*, *Cassidulinoides parkerianus*, *Uvigerina bifurcata*, grandes ejemplares de *Buccella peruviana*, f. *campsi* y *Cibicides* ex gr. *aknerianus* (Boltovskoy et al., 1980; Giussani de Kahn y Watanabe, 1980).

Cibicides: Marino normal, adherido a vegetación, clastos, conchillas, animales vivientes, ártico a tropical, 0-→2000 m, plataforma a batial (Murray, 1973).

Cibicidoides: En el Golfo de México, las facies de predominancia de *Cibicidoides*, en la actualidad, se encuentran en el quiebre de plataforma y en un caso en la mitad del talud. Sin embargo, su distribución coincide con bandas de algas relicticas y areniscas oolíticas, por lo que podrían responder a acumulaciones premodernas cuando el nivel del mar era más bajo, con diferencias

de hasta 50 m (Poag, 1981).

Cribrorotalia: Se encuentra en aguas costeras desde Cabo de Hornos hasta bahía de Samborombón, aproximadamente. El límite este de las aguas costeras es señalada entre 80-100 m de profundidad, aproximadamente. El posible reemplazo del género *Elphidium* por *Cribrorotalia* fue señalado por Malumián (1979), apoyándose en una situación similar señalada por Boltovskoy (1976) para la subprovincia chilena septentrional, donde el único representante viviente del género, *Cribrorotalia meridionalis* (Cushman y Kellett) es una forma típica y endémica, y *Elphidium* está escasamente representado. Este género estaría reemplazado en la zona litoral y cercana a la costa por *Cribrorotalia meridionalis* y *Glabratella pileolus*. Indica también que la ausencia de este género en Tierra del Fuego, sugiere una diferenciación microfaunística a nivel provincial.

Discorbinella bertheloti, s.l.: Una especie cercana es *Hanzawaia boueana*, registrada en la plataforma atlántica desde el sur de Brasil hasta el sur de la provincia de Buenos Aires; formas aisladas y poco desarrolladas de esta especie se dan en la plataforma interna al sur de la provincia de Buenos Aires, y escasos ejemplares en la corriente de Malvinas (Boltovskoy et al., 1980).

Epistominella: Alcanza su máxima abundancia en ambientes deltaicos marino (Walton, 1964), con rápida sedimentación de arcillas (Murray y Wright, 1974). En plataforma es dominante en tres de las estaciones estudiadas por Boltovskoy y Totah (1985).

Martinottiella: Es característico de ambiente marino normal, sedimento fangoso, frío, más de 120 m de profundidad, plataforma externa y batial (Murray, 1973).

Nonionella: Marino normal, sedimento fangoso, templado-subtropical, 10-1000 m, plataforma y batial (Murray, 1973). En la actual plataforma del Atlántico sudoccidental, *Nonionella auris* se registra en aguas costeras desde el Cabo de Hornos hasta el Golfo de San Jorge, en aguas de la corriente de Malvinas (plataforma), desde Cabo de Hornos hasta el Río de la Plata aproximadamente; *Nonionella pulchella* se registra en aguas costeras, desde Puerto Deseado hasta el sur de Brasil. En el Golfo de México, la facies de *Nonionella*, se desarrolla adyacente al delta del Mississippi, en asociaciones inmensamente ricas en ejemplares, y en profundidades menores a 200m. Fuera de esa facies es común a abundante en la plataforma alrededor del Golfo, rara en facies más profundas (Poag, 1981).

Oridorsalis umbonatus: Esta especie también presenta variables límites de distribución, entre 3m (Galhano, 1963) y 2500 m (Caralp, Lamy y Pujos, 1970, en Boltovskoy, 1978). Es abundante o

común en profundidad batial media del Pacífico ecuatorial y del Indico y relativamente frecuente en el Atlántico SW. Pflum y Frerichs indican que es una especie isobatial, según análisis de material del Golfo de México, típica a 600m (en Boltovskoy, 1978). Registrada en la cuenca del Colorado, en asociaciones asignadas a plataforma externa (100-150 m) (Boltovskoy, 1980).

Sphaeroidina: El límite superior de distribución de esta especie varía según distintos autores. Braga y Galhano (1965) indican 31 m y Sandova (1964), 2440 m (en Boltovskoy, 1978); por otra parte, es una especie abundante o común en las asociaciones de la región batial media (1500-3000m) del Pacífico ecuatorial y del Atlántico sudoccidental, siendo rara o escasa en el Océano Indico; sin embargo, es considerada una especie de muy amplio rango batimétrico (Boltovskoy, 1978).

Spirosigmoilinella: Característico de aguas profundas (Kurihara, 1977).

Transversigerina transversa: Considerada de ambiente batial superior a medio (Lamb y Miller, 1984). Registrada en los Estratos de Pupunahue, Chile, en un paleoambiente de plataforma, con profundidad entre 200 y 500m, según Marchant y Pineda (1988).

Trifarina: Marino normal, sedimento fangoso, templado, 0-400 m, plataforma y batial superior (Murray, 1973). *Trifarina angulosa* es más abundante en estaciones de plataforma bajo la influencia de la corriente de Malvinas (84 y 120m), según los datos de Boltovskoy y Totah (1985). En la plataforma actual se reconocen dos subespecies de *T. angulosa*: *T. a. angulosa*, típica de la corriente de Malvinas y *T. a. occidentalis*, adaptada a aguas más someras y de menor salinidad que la normal para la especie (Boltovskoy et al., 1980).

Trochammina: (grupo I), hiposalino a hipersalino, sedimento fangoso, 0-30 °C, intertidal, marjales tidales. *T. inflata*, marjal superior (Murray, 1973; Murray y Hawkins, 1976).

Uvigerina: Marino normal, sedimento fangoso, fino, 100->4500 m, plataforma externa a batial (Murray, 1973). *U. bifurcata*, característica de la corriente de Malvinas, desde Cabo de Hornos hasta la provincia de Buenos Aires, aproximadamente (Boltovskoy et al., 1980).


CAROLINA NÁJUEZ


DR. NORBERTO MALUMIAN

DIVISION INVESTIGACIONES

GEOQUIMICA

PROCEDENCIA: Campo Bola (Y.P.F.)

SOLICITANTE: Dr. N. Malumián

FECHA DE RECEPCION: ANALISIS Nº Análisis 9/38 NM

ELEMENTOS SOLICITADOS: Fósforo

ANALISIS QUIMICO DE TRAZAS

| MUESTRA ROTULADA | METODO UTILIZADO | g/g | | | |
|------------------|------------------|---|----------|----------|----------|
| | | P ₂ O ₅ p. p. m. | p. p. m. | p. p. m. | p. p. m. |
| 720/730 | Colorimetrico | 0.10 | | | |
| 740/750 | " | 0.14 | | | |
| 760/780 | " | 0.10 | | | |
| 780/790 | " | < 0.10 | | | |
| 810/820 | " | < 0.10 | | | |
| 830/840 | " | < 0.10 | | | |
| 850/860 | " | 0.14 | | | |
| 870/880 | " | 0.10 | | | |
| 890/900 | " | 0.14 | | | |
| 910/920 | " | 0.17 | | | |
| 930/940 | " | 0.19 | | | |
| 950/960 | " | 0.24 | | | |
| 970/980 | " | 0.20 | | | |
| 990/1000 | " | 0.20 | | | |
| 1010/1020 | " | 0.20 | | | |

OBSERVACIONES


DR. SANTIAGO TIBALDI
A/C LABORATORIO QUIMICO

Buenos Aires, 20 de Marzo de 19 87

Controlado

MINISTERIO DE ECONOMIA
SECRETARIA DE MINERIA

DIVISION INVESTIGACIONES

GEOQUIMICA

PROCEDENCIA: Campo Bola (Y.P.F.)

SOLICITANTE: Dr. N. Malumián

FECHA DE RECEPCION: _____

ANALISIS Nº 9/38 NM

ELEMENTOS SOLICITADOS: Fósforo

ANALISIS QUIMICO DE TRAZAS

| MUESTRA ROTULADA | METODO UTILIZADO | g/g | | | |
|------------------|------------------|---------------------|----------|----------|----------|
| | | P_{2O_5} | | | |
| | | EXPRIMIR | p. p. m. | p. p. m. | p. p. m. |
| 400/410 | Colorimétrico | 0.14 | | | |
| 420/430 | " | 0.15 | | | |
| 440/450 | " | 0.15 | | | |
| 460/470 | " | 0.14 | | | |
| 480/490 | " | 0.16 | | | |
| 500/510 | " | 0.15 | | | |
| 520/530 | " | 0.16 | | | |
| 550/560 | " | 0.15 | | | |
| 580/590 | " | 0.18 | | | |
| 620/630 | " | 0.14 | | | |
| 630/640 | " | 0.11 | | | |
| 640/650 | " | 0.14 | | | |
| 650/660 | " | 0.15 | | | |
| 660/670 | " | 0.16 | | | |
| 670/680 | " | 0.25 | | | |
| 680/690 | " | 0.17 | | | |
| 690/700 | " | 0.15 | | | |
| 700/710 | " | 0.14 | | | |
| 710/720 | " | 0.11 | | | |

OBSERVACIONES _____

SNT
DR. SANTIAGO TIBALDI
A/C LABORATORIO QUIMICO

Buenos Aires, 20 de Marzo

de 19 87

Addenda bibliográfica, de acuerdo con las observaciones de los Miembros del Jurado.

Bertels, A., 1970 b. Los foraminíferos planctónicos de la cuenca Cretácico-Terciaria en Patagonia Septentrional (Argentina), con consideraciones sobre la estratigrafía de Fortín General Roca (Provincia de Río Negro). *Ameghiniana* 7 (1): 1-56.

_____, 1973. Bioestratigrafía del Co. Bororó, Prov. del Chubut, República Argentina. V Congr. Geol. Arg., Actas 3: 71-91.

_____, 1976. Bioestratigrafía del Paleoceno marino en la Prov. de Chubut, República Argentina. I Congr. Paleont. y Bioestrat., Actas: 271-316.

Di Benedetto, H., 1973. Informe geológico zona sur Lago Argentino. Prov. de Santa Cruz. YPF, Bs. As. Informe inédito.

Furque, G., 1973. Descripción geológica de la Hoja 58 b, Lago Argentino, Provincia de Santa Cruz. Serv. Geol. Nac., Bol. 140: 1-51.

Lizuain Fuentes, A. y Sepúlveda, E., 1979. Geología del Gran Bajo del Gualicho (Provincia de Río Negro). VII Congr. Geol. Arg., Actas 1: 407-422.

Marshall, L., Pascual, R., Curtis, G. y Drake, R., 1977. South American Geochronology: Radiometric Time Scale for Middle to Late Tertiary Mammal-Bearing Horizons in Patagonia. *Science* 195: 1325-1328.

Martínez, R. y Pino, M., 1979. Edad, Paleoecología y Sedimentología del Mioceno Marino de la Cuesta Sto. Domingo, Prov. de Valdivia, X Región. II Congr. Geol. Chileno, Actas 3.

Núñez, E., Bachmann, E. W., Ravazzoli, I., Britos, A., Franchi, M., Lizuain, A. y Sepúlveda, E., 1975. Rasgos geológicos del sector oriental del Macizo de Somún Curá, Prov. Río Negro, Rep. Arg. II Congr. Ib. Am. Geol. Econ. 4: 247-266.

Williams, C. B., 1964. *Patterns in the balance of nature.* Academic Press, New York: 243.

Fe de erratas, de acuerdo con las observaciones de los Miembros del Jurado.

TOMO I

p. 14. Donde dice Rolleri y Riccardi, debe decir Riccardi y Rolleri.

p. 16. Donde dice Di Benedetto, 1973, debe decir Di Benedetto (1973, en Riccardi y Rolleri, 1980).

p. 25. Donde dice (Sepúlveda, 1978), debe decir (Lizuain Fuentes y Sepúlveda, 1979).

p. 51. Donde dice Mac Donald, debe decir Macdonald.

p. 57. Donde dice Fisher (1943), debe decir Fisher et al. (1943).

p. 93. Donde dice "tamaño mayor de 250 u son", debe completarse: "tamaño mayor de 250 um son, sobre 1453 ejemplares".

p. 97-98. Donde dice (Bayarsky, informe inédito) o (Bayarsky, informe interno), debe decir (Bayarsky, comunicación personal escrita).

p. 157. Donde dice Sphaeroidina, debe decir Sphaeroidina bulloides.

TOMO II

En explicación de láminas, dimensiones de la barra (B), donde dice u debe decir um.

SISTEMATICA

INTRODUCCION

A nivel generico, se ha seguido, en general, la sistemática propuesta por Loeblich y Tappan (1964a).

Por razones prácticas y de espacio, las especies se han agrupado en bentónicas y planctónicas, ordenadas alfabéticamente.

La sinonimia incluye la cita original y la de publicaciones de microfauzas de edades comparables registradas en la República Argentina. En la procedencia del material, se indica la profundidad del último registro estratigráfico superior y la de cada frecuencia, en el caso de muestras de inyección. En muestras de testigos, se indica las profundidades mínima y máxima en que se registró la especie. Las profundidades corresponden a metros bajo boca de pozo (mbbp). En la explicación de láminas, la sigla B corresponde a la longitud de la lámina que acompaña la ilustración.

Se proponen nuevas especies y géneros; no se nomina, dado que este trabajo no cumple con los requisitos necesarios para publicación, determinados por el Código de Nomenclatura Zoológica. Además, en algunos casos, el material de estos nuevos taxa es muy escaso.

El material ilustrado se encuentra depositado en la colección del sector de Micropaleontología de la Dirección Nacional de Minería y Geología, excepto aquel cedido para su estudio por YPF, que será depositado en esa institución.

FORAMINIFEROS BENTONICOS

Ammobaculites? sp. 7501
(Lám. I, fig. 1)

Observaciones: El grano grueso de la pared impide observar con claridad el tipo de enroscamiento del sector inicial. Estadio uniserial compuesto por 3-4 cámaras, bajas, de ancho uniforme o que aumenta levemente a medida que se agregan las cámaras.

Material: Perf. CC-7 Cabo Curioso; 28 mbbp.; 2 ej., F. Monte Leon.

Ammodiscus sp. 8711
(Lám. I, fig. 2)

Descripción: Conchilla planoespiral evoluta, contorno circular. Proloculo seguido de 3-4 1/2 vueltas; sutura espiral deprimida. Pared aglutinada, grano medio, con abundante cemento, levemente rugosa, escasas constricciones. Abertura simple, terminal.

Observaciones: *Ammodiscus pacificus* Cushman y Valentina es similar, pero de mayor tamaño, pared de grano fino y superficie lisa. *Ammodiscus sp. 8711* también es similar a *Ammodiscus arenaceus* (Williamson), ilustrado por Becker y Bertels (1980) para el Oligoceno y Mioceno de la cuenca del Colorado. Nuestros ejemplares tienen pared algo más rugosa. *A. arenaceus* también fue citada por Malumán (1972) para la cuenca del Colorado, en capas de edad oligocena o algo más antiguas.

Material: Perf. EC-4 Rio Coyle; 415 mbbp.; F. Monte Leon. Perf. SC-2; 374,5; 379 mbbp. Perf. Chal. x-1 Chank Aike; 880-890 mbbp. Perf. E. es-1 Rincón Chico; 300-10 mbbp.

Ammoelphidiella sp. nov. 9551
(Lám. XI, fig. 5 and)

Descripción: Conchilla pequeña, trocoespiral, lobulada, periferia redondeada; lado espiral suavemente convexo, 1 1/2 vueltas, sutura espiral deprimida en el último tramo, suturas inter-camerales al ras las primeras, deprimidas las 2-3 últimas, moderadamente llobuladas. Lado umbilical con 7 cámaras en la última vuelta, suturas curvadas, deprimidas, poros suturales reaficionados, a veces apareados. Región umbilical deprimida cubierta por extensiones camerales. Pared lisa. Abertura múltiple basal.

Observaciones: La especie se ubica en el género *Ammoelphidiella*

Conato y Segre (=Trochoelphidiella Webb, según Loeblich y Tappan, 1938), del cual se diferencia porque los pares aperturales no son tan evidentes y no se observan aberturas suplementarias sobre el lado espiral. De la especie tipo (=Trochoelphidiella onyx Webb) difiere por ser más comprimida, sin desarrollo de tubérculos, forámenes septales no dispuestas claramente de a pares, que no se continúan sobre el lado espiral, y el menor tamaño.

Distribución: El género Trochoelphidiella fue descrito originalmente para los "Pecten gravels", del valle Wright, de Antártida, de edad Eocena (Webb, 1974).

Material: Perfil sur del Cañadón Pallán, muestra CP 2; F. Monte León. Perfil Ea. Salesiana; muestra SA 4; F. Monte León.

Ammoelphidiella? sp. nov. 4870
(Lám. XI, fig. 1-4)

Observaciones: Se diferencia de Ammoelphidiella sp. nov. 2551, descrita para la F. Monte León, por la presencia de tubérculos sobre las suturas y región umbilical y por los poros suturales, aparentemente no ramificados ni apareados.

Material: Perf. RSC-1 Río Santa Cruz; 399,5-401 mbbp., 3 ej.; 427,25-427,25 mbbp., 3 ej.; 432,25 mbbp., 2 ej.; F. San Julián. Perf. SC-2; 485,5; 489 mbbp.; F. San Julián. Gran Bajo de San Julián; Plan Fosforita, labor 10, muestra 123; labor 5, muestra 130; F. San Julián.

Amphycorina? cf. A. hirsuta (d'Orbigny)
(Lám. III, fig. 1)

cf. 1826. Nodosaria (Nodosaire) hirsuta d'Orbigny; Ann. Sci. Nat., sér. 1, t. 7, p. 252.

Observaciones: En el material argentino, la abertura no se observa con claridad, pero podría tener algún tipo de estructura. Otra especie similar es Nodosaria rudis d'Orbigny, pero el lectotipo ilustrado por Papp y Schmid (1985) es de tamaño mucho mayor y no presenta alineamiento de los tubérculos.

Material: Perf. Cabo Blanco 4; 10,20-10,65 mbbp.; 1 ej.; F. Monte León.

Amphycorina sp. 2712
(Lám. III, fig. 2)

Observaciones: El único ejemplar tiene abertura terminal amplia, sobre un cuello, que parece tener anillos transversales. Es

similar a *Nodosaria badensis* d'Orbigny, del Mioceno de la cuenca de Viena. En comparación con la ilustración del lectotipo (Dapp y Schmid, 1985), diferencia por el menor tamaño y costillas más romas.

Material : Perf. Cabo Blanco 4; 10,20-10,65 mbbp; 1 ej., F. Monte Leon.

***Anomalinoides alazanensis spissiformis* (Cushman y Stainforth)
(Lam. XIV, fig. 14-15)**

1945. *Anomalina alazanensis* Nuttall var. *spissiformis* Cushman y Stainforth; Cushman Lab. Foram. Res., Spec. Publ. 14, p. 71, fig. 5 a-c.

1980. *Anomalina alazanensis spissiformis* Cushman, Stainforth, Boltovskoy, *Ameghiniana* 17 (4), p. 347, lám. 1, fig. 1-3.

1980. *Anomalinoides alazanensis* (Nuttall). Bertela, 11 Congr. Arg. Paleont. y Bioestrat. y 1 Congr. Latinoam. Paleont., Actas 2, p. 248, fig. 2 a-c.

1980. *Anomalinoides alazanensis* (Nuttall). Becker, Bertela, 11 Congr. Arg. Paleont. y Bioestrat. y 1 Congr. Latinoam. Paleont., Actas 2, lám. 7, fig. 4.

1982. *Anomalinoides alazanensis* (Nuttall) *spissiformis* Cushman y Stainforth. Melumán, *Ameghiniana* 19 (1-2), p. 47, lám. fig. 4-5.

Descripción: Conchilla trocoespinal, contorno subcircular, lobulado entre las últimas cámaras, periferia subaguda, biconvexa. Lado espiral parcialmente evoluta, con 2 1/2 vueltas. Lado umbilical con 9 1/2 - 10 cámaras, involuta. Las cámaras crecen lentamente de tamaño a medida que se agregan. En la parte inicial de la conchilla las suturas son limbedas delgadas, engrosándose y sobrelevándose hacia la zona umbilical, alrededor de la cual forman un anillo imperforado, especialmente notable en los ejemplares juveniles. En la parte más joven de la conchilla, las suturas son más delgadas y deprimidas, siempre curvadas. En los ejemplares adultos, el ombligo es pequeño, abierto y profundo, bordeado por labios aperturales en las últimas cámaras. En los juveniles está rodeado por material calcáreo resultante de la unión de las suturas. Pared densamente perforada. Abertura interior marginal con labio que se prolonga por la base de la última cámara sobre el lado espiral umbilical hasta el ombligo.

Observaciones: la ilustración original muestra 10 cámaras en la última vuelta.

Distribución: Originalmente descripta para Trinidad, F. Coperio, Zona III (Zona de *Globorotalia foehsi*), Mioceno medio. Boltovskoy (1980), cuenca del Colorado, Oligoceno superior. Bertels (1980a), perfil tipo del Miembro Punta Entrada, F. Monte León. Becher y Bertels (1980), cuenca del Colorado, Mioceno medio superior, Oligoceno. Malumán (1982 b), miembro inferior de la F. Carmen Silva, Mioceno inferior.

Material: Perf. CB, es 6 Campo Bola; 530-40; 570-80 mbbp. Perf. F, es 1 Rincón Chico; 150-70; 250-60 mbbp. Perf. RSC-1 Río Santa Cruz; 306-07; 320-21 mbbp. Perf. Chai x-1 Chant Aike; 800-20 mbbp. Perf. RC-4 Río Coyle; 440 mbbp. Perf. CC-7 Cabo Curioso; 39 mbbp.

Perfil Sur Cañadón Pallán, muestra CP 2; F. Monte León. Perfil Ea. Salestana, muestra SA 4; F. Monte León. Perfil Cdtel. Luis Piedra Buena, muestra LP 2; F. Monte León.

Astacolus cf. *A. cymboides* (d'Orbigny)
(Lám. III, fig. 3)

Y. 1946. *Cristellaria cymboides* d'Orbigny; *Foram. Fossil. Bas.*
Tert. Vienne, p. 85, lám. 3, fig. 30-31.

Descripción: Conchilla comprimida; prolóculo seguido de tres cámaras, la última muy inclinada, sin alcanzar a despejarse del prolóculo; suturas al ras. Abertura terminal, radiada.

Observaciones: Otras especies similares son *Astacolus barksdalei* Beck, del Eoceno de Washington, y *Astacolus ovatus* Galloway y Heminway, del Oligoceno superior de Puerto Rico, pero ambas tienen mayor número de cámaras.

Astacolus cymboides (d'Orbigny), según la ilustración original y la fotografía de microscopio electrónico de Papp y Schmid (1985), es más elongada, de tamaño mucho mayor y con mayor número de cámaras.

Distribución: La especie comparada fue descripta para el Badeniano de la cuenca de Viena (Mioceno).

Material: Perf. CC-7 Cabo Curioso; 39 mbbp. Perf. SC-2; 487,5-499 mbbp.

Gran Bajo de San Julián, Plan Fosforita, labor 5, muestra 130; perfil P4 en Meseta Chica, muestra 3"; F. San Julián.

Astacolus sp. 1062

1987. *Astacolus* sp. 2. NÁñez, Informe Final Beca Perfección
CONICET, p. 130, fig. 1.

Descripción: Conchilla comprimida lateralmente; estadio

planoespiral con prolóculo seguido por tres cámaras, luego uniserial con cinco cámaras muy bajas e inclinadas; suturas limbadas, levemente sobrelevadas las primeras. Abertura terminal, radiada.

Material: Perf. SC-2; 497,5-499 mbhp.; 1 ej.; F. San Julián, Gran Bajo de San Julián, Plan Fosforita, labor 10, muestra 123; 1 ej.; F. San Julián.

Astrononion echolsi Kennett, s.l.
(Lám. XVI, fig. 7-10)

1967. *Astrononion echolsi* Kennett; Cushman Found. Lonam. Res., Contr. 18 (3), p. 124, lám. 11, fig. 7-8.
1978. *Astrononion echolsi* Kennett. Boltovskoy, Rev. Mus. Arg. Geol. Nat. B. Rivadavia, Geol., 8 (2), p. 45, lám. 1, fig. 10-11.
1979. *Astrononion* sp. aff. *A. novo-zealandicum* Cushman y Edwards. Bertels, Ameghiniana 14 (1-4), p. 285, lám. 11, fig. 7 a-b.
1980. *Astrononion echolsi* Kennett. Boltovskoy, Ameghiniana 17 (4), p. 347, lám. 1, fig. 4-5.
1980. *Astrononion echolsi* Kennett. Bertels, II Congr. Arg. Paleont. y Bioestrat. y I Congr. Latinoam. Paleont., Actas 2, p. 243, lám. 7, fig. 5 a-b, 6.
1980. *Astrononion echolsi* Kennett. Becker y Bertels, II Congr. Arg. Paleont. y Bioestrat. y I Congr. Latinoam. Paleont., Actas 2, lám. 6, fig. 5.
1981. *Astrononion* sp. = "*Astrononion ernsti*" del Gaviotiano en Chile; Codignotto y Malumán, Assoc. Geol. Arg., Rev. 36 (1), p. 62 (lista).
- Astrononion echolsi* Kennett. Malumán, Ameghiniana 19 (1-2), p. 47, lám. 3, fig. 6-8.
1984. *Astrononion echolsi* Kennett. Malumán y Palma, Geol. Geol. Arg., Rev. 39 (3-4), p. 306 (lista).

Descripción: Conchilla planoespiral involuta. Contorno subtriangular, entero a lobulado en las últimas cámaras, periferia redondeada; 6 1/2 a 11 1/2 cámaras en la última vuelta que aumentan lentamente de tamaño; suturas deprimidas, al ras o sobrelevadas; generalmente se elevan y limban a medida que acercan al ombligo, últimas suturas generalmente deprimidas. Región umbilical suavemente deprimida a ligeramente cóncava, rodeada por una banda imperforada. Pared. fina y densamente perforada, excepto en las suturas, cara apertural banda

periumbilical. Abertura interiomarginal de ombligo a ombligo.
aberturas cercanas al ombligo, en la intersección del
septo superior de cada cámara y la banda periumbilical.

Observaciones: Esta especie presenta gran variabilidad
morfológica. Tal vez se podrían separar ejemplares asignables a
A. argentinensis Bertels, pero debido a la presencia de formas
transicionales se incluyeron dentro de la misma especie.

A. echolsi, de acuerdo con su descripción
original, tiene extensiones camerales más conspicuas. Se observó
material reciente de la colección del Dr. E. Boltovskoy,
proveniente de Chile central y del sur de Tierra del Fuego, el
cual presenta menor variación morfológica y la región umbilical
aplanada; no se encontraron formas con la región umbilical
elevada ni ejemplares similares a *A. argentinensis*. La variación
morfológica en los ejemplares de Chile central se da en las
suturas y contorno: suturas deprimidas y contorno lobulado a
suturas altas, algo sobreelevadas y contorno entero o lobulado
en las últimas cámaras. Los ejemplares de la perforación Gal 1
(Boltovskoy, 1980), se acercan a *A. argentinensis* pero no son
típicos.

A. echolsi se registró en la F. Monte León, San
Julian; sin embargo, formas asignables a *A. argentinensis*, las
de mayor número de cámaras en la última vuelta y región umbilical
algo cónica parecen exclusivas de la F. Monte León.

Distribución: Descripta originalmente para el Reciente del Mar de
Ross. Boltovskoy (1980), cuenca del Colorado, Mioceno inferior,
plataforma externa (aproximadamente 40-80 m); manifestó que la
especie tiene preferencia por aguas antárticas, en donde es
frecuente entre 90 y 100 m de profundidad (Boltovskoy, 1978).
Bertels (1979a), F. San Julián. Bertels (1980), Miembro Punta
Entrada, F. Monte León, Rupeliano superior y Chattiano,
condiciones de plataforma externa a menor profundidad. Bertels
(1980 b), "Lutitas del Rio Foyel", cuenca de Nirihuau, Oligoceno-
Mioceno inferior. Becker y Bertels (1980), cuenca del Colorado,
Mioceno medio superior, Oligoceno. Malumian (1982 b), F. Carmen
Silva, Mioceno inferior; especie más frecuente del Miembro
superior; este miembro se habría depositado en ambiente de frente
de deltas; el miembro inferior en ambiente de prodelta.

Es una especie característica del Piso Daxiottiano,
conocida como *A. "ernsti"*. Se registró también en Cuenca del
Golfo, en la perforación 50-1 en 263-264 mbbp., en asociación
con *Boltovskoyella* en formas más aplanadas, generalmente con
cámaras y levemente más lobuladas. Se registra desde el Eoceno
superior alto de Argentina (Malumian, op. cit.).

Una forma afín es registrada para la F. El
Despedida en Tierra del Fuego (Eoceno) (Malumian, Nañez, en
prensa).

Material: Perf. CB. es a Campo Bola; 470-80; 570-80. Perf. Cha;
1 Chank Arke; 700-80; 840-60. Perf. CC 7 Cabo Curioso; 20 subp.

Perf. RSC-1 Rio Santa Cruz; 306-07; 427,75-429,25 mbbp. Perf. B. es-1 Rincón Chico; 120-30; 290-300 mbbp. Perf. Cabo Blanco 4; 6,96-7,05; 23-25,15 mbbp. Perf. SC-2; 380,5; 564-65 mbbp. Perf. RC-4 Rio Coyle; 415 mbbp. Perfil Cdte. Luis Piedra Buena, muestra LP 2; F. Monte León.

Perfil Ea. Salesiana, muestra SA 4; F. Monte León. Perfil Sur Cañadon Pallán, muestra LP 3; F. Monte León. Ea. La Celestina; F. Monte León. Gran Bajo de San Julián, Plan Fosforita, labor 10, muestra 123; labor 5, muestra 130; F. San Julián.

Bathysiphon sp. nov.
(Lám. I, fig. 3)

Observaciones: Se cuenta solo con el fragmento ilustrado y no se observan aberturas, por lo que se asigna al género con dudas.

Material: Perf. Cabo Blanco 4; 10,20-10,65 mbbp.; F. Monte León.

Biapertorbis cf. **B. biaperturatus** Pokorný
(Lám. VIII, fig. 1 a-b)

cf. 1956. **Biapertorbis biaperturata** Pokorný. Univ. Carolina, Prague, Geol., 2 (3), p. 265, fig. 4-6.

Observaciones: La especie argentina se diferencia de **B. biaperturatus** por tener 4 1/2 cámaras en la última vuelta, suturas dorsales delgadas y ausencia de tapón umbilical. **B. alteconica** Pokorný tiene el lado espiral más elevado y suturas dorsales limbadas. Según Loeblich y Tappan (1964a), **Biapertorbis** es un sinónimo de **Discorbis**; aquí se lo considera diferente por sus características aperturales. Según el catálogo de foraminíferos (Ellis y Messina, 1940 et seq.) solo incluye tres especies. Es probable que el ejemplar argentino corresponda a una nueva especie.

Distribución: El género **Biapertorbis** Pokorný fue descrito originalmente para el Eoceno cuspidal de Checoslovaquia. **B. biaperturatus** y **B. anderseni** Poag también se registraron en la F. Faynes Hammock, de EE.UU. (Mioceno inferior?), (Poag, 1960).

Material: Perfil Cdte. Luis Piedra Buena; muestra LP 2; 1 ejemplar; F. Monte León.

Bolivina albatrossi Cushman

Bolivina albatrossi Cushman; U.S. Nat. Mus. Bull. 194, pt. 2, p. 31, lám. 6, fig. 4.

1960. *Loxostomum albatrossi* (Cushman). Boltovskoy et al., Atlas Benth. Shelf Foram. Southwest Atlantic, p. 38, lám. 20, fig. 18-20.

Descripción: Conchilla biserial, pequeña, contorno lateral entero a suavemente lobulado, periferia redondeada, proloculo seguido por 7-12 cámaras en ejemplares rotos, cámaras levemente infladas, aumentando gradualmente de tamaño; suturas al ras o deprimidas suavemente en las primeras cámaras, más deprimidas entre las últimas, curvadas. Pared fuertemente esculpida, excepto en las últimas dos cámaras, con relieve en forma de arcos transversales a la elongación de la conchilla, dispuestos irregularmente, aproximadamente coincidentes con las suturas. Foramina en forma de ojal, perpendicular a la base de la última cámara, con labio placa dental interna.

Observaciones: La especie es muy similar a la ilustrada por Boltovskoy et al. (1980). De la ilustrada por Sellier de Civrieux (1976), se diferencia por ser menos comprimida y cámaras menos elongadas y menos oblicuas. Este autor la denomina *Bolivina* (*Loxostomina*) *spectr. albatrossi* Cushman emend., utilizando el concepto de espectro taxonómico de Sigal para individuos de una especie genéricamente distintos entre sí. Esto se debe a que en su material la abertura es variable: terminal, areal, con placa dental recta a elíptica, más estrecha y alargada, acercándose a la sutura pero sin llegar a ella. Colocó en sinonimia a *B. (L.) cuneatum* Hofker, registrada en Sumatra e Indonesia a 1512 m de profundidad.

Distribución: Sellier de Civrieux (1976) la registró en sedimentos recientes de Venezuela en profundidad de 759 a 1150 m en fondos de arcilla limo-arenosa. La incluye dentro de un grupo para el cual indica "típicas de la zona batial (profundidades mayores de los 200 m)... Viven sobre fondos de arcilla, arcilla limosa y limos arcillosos, con porcentajes de frecuencias siempre menores al 1,5%". Höglund (1947, fide Sellier de Civrieux, 1976) la registró a partir de 32 m en los fiordos de Noruega.

Boltovskoy et al. (1980), aguas costeras desde el sur de Brasil hasta Río Gallegos aproximadamente, Reciente.

Material: Perfil Cabo Blanco 4; 6,86-7,05 mbbp.; F. Monte León. Perfil Cdte. Luis Piedra Buena, muestra LP 2; F. Monte León. Ea. La Celestina; F. Monte León.

***Bolivina finlayi* Hornibrook**
(Lám. VII, fig. 2)

1961. *Bolivina finlayi* Hornibrook; New Zeal. Geol. Survey, Paleont. Bull. 34 (1), p. 75, lám. 9, fig. 169-171

1980. *Bolivina finlayi* Hornibrook, 1961. Bertels, II Congr. fig.

Paleont. y Bioestrat. y I Congr. Latinoam. Paleont.,
Actas 2, p. 233, lám. 3, fig. 8.

1980. *Bolivina finlayi* Hornibrook, 1961. Becker y Bertels, II
Congr. Arg. Paleont. y Bioestrat. y I Congr. Latinoam.
Paleont., Actas 2, lám. 2, fig. 9 y cuadro.

Descripción: Conchilla pequeña, biserial, contorno lanceolado, ventro, periferia aguda no carenada. Prolocubo seguido por 5-11 pares de cámaras bajas que aumentan gradualmente de tamaño a medida que se agregan. Suturas intercamerales limbadas, curvadas, levemente deprimidas, pueden estar sobreelevadas cerca de la sutura espiral, generalmente presentan un nítido proceso basal proximal a la sutura espiral. Esta es limbada y sobreelevada. Pared translúcida, perforada excepto en las suturas. Algunos ejemplares pueden presentar costillas muy tenues en la parte anterior de la conchilla. Abertura en forma de ojal, perpendicular a la base de la última cámara, con placa interna.

Observaciones: Se ha comparado esta especie con ejemplares del Plioceno Awamoano, de Nueva Zelanda, determinados por el Dr. N. Malumian como *B. finlayi*. La especie argentina es similar pero tiene procesos basales más nítidos, sutura espiral más sobreelevada y costillas más tenues, cuando presenta...

Bolivina cf. *B. pukeuriensis* Hornibrook citada para la F. Carmen Silva de Tierra del Fuego (Malumian, 1982 b), se diferencia fundamentalmente por ser más elongada, sección más redondeada y suturas menos limbadas, según se aprecia en la comparación del material.

Bolivina apenninica Barbieri y Mosna, 1951, del Plioceno de Italia tiene mayor tamaño y número de cámaras. *Brizalina hastula* Belford, 1966; del Mioceno inferior y superior de Papua y Nueva Guinea no tiene suturas limbadas y los procesos parecen más pequeños que los del material argentino.

Distribución: Hornibrook (1961), Nueva Zelanda, Oligoceno inferior a Mioceno medio. Bertels y Ganduglia (1979), Astria, cuenca del Golfo de San Jorge, Oligoceno. Bertels (1980a), localidad tipo del Miembro Punta Entrada de la F. Monte León. Becker y Bertels (1980), cuenca del Colorado, Oligoceno, Mioceno inferior - Mioceno medio superior.

Material: Perf. R. es-1 Rincón Chico; 120-30; 290-300 mbbp. Perf. RSC-1 Río Santa Cruz; 306-07; 399,5-401 mbbp. Perf. Cabo Blanco 4; 6,86-7,05; 16,86-17,26 mbbp. Perf. CB. es-6 Campo Bola; 479-70 mbbp. Perf. Chaí 3-1 Chank Aike; 820-40; 840-60 mbbp. Perfil Cde. Luis Piedra Buena, muestra LP 2; F. Monte León. Perfil Sur Cañadón Pallán, muestra CP 2; F. Monte León. Ea. La Celestina; F. Monte León.

Bolivina cf. B. pusilla Schwager
(Lám. VII, fig. 3-4)

1866. *Bolivina pusilla* Schwager; Novara Exp. 1857-59, Geol.,
Ed. 2, Abt. 2, p. 254, lám. 7, fig. 101.

1957. *Bolivina pusilla* Schwager. Boltovskoy, Inst. Nac.
Invest. Cs. Nat. Mus. Arg. Cs. Nat. B. Rivadavia,
Rev. Cs. Geol. (1), p. 51, lám. 8, fig. 15.

1981. *Bolivina* cf. *pusilla* Schwager; Boltovskoy, Assoc.
Geol. Arg., Rev. 36 (4), p. 401, lám. 1, fig. 11-12.

Descripción: Conchilla biserial, elongada, contorno lanceolado, sección transversal oval, periferia redondeada. Prolóculo seguido por 10-12 cámaras. Suturas intercamerales inclinadas, suavemente curvadas, primeras al ras, las últimas suavemente deprimidas, pueden estar algo limbadas. La parte inicial de la conchilla está recorrida por costillas fuertes, radiales desde el proloculo, de recorrido recto a levemente sinuoso, a veces bifurcadas. Algunos ejemplares desarrollan una carena periférica; en ningún ejemplar las costillas cubren toda la conchilla. Abertura en forma de ojal, perpendicular a la sutura, con placa interna.

Observaciones: Las mayores variaciones se dan en el contorno desde triangular a de lados casi paralelos; costillas fuertes, espaciadas a costillas más débiles y numerosas, recorren desde un cuarto a todo el largo de la conchilla, excepto en el último par de cámaras.

Difiere de la ilustración original por las costillas más continuas a lo largo de las cámaras, de recorrido ligeramente irregular. *Bolivina imperatrix* Graham, Kless y Rénet, 1965, del Oligoceno superior al Mioceno medio del Golfo de Guinea es similar, pero de mayor tamaño que el material argentino.

El único ejemplar de la F. San Julián (Lám. VII, fig. 4) tiene suturas levemente más curvadas y más horizontales que el material de la F. Monte León.

Distribución: Boltovskoy (1957), río de la Plata, Reciente. Boltovskoy (1981), DSDP sitio 360, Eoceno medio a Oligoceno medio. Cushman (1911) indicó que *B. pusilla* se distribuye preferentemente en aguas profundas en el Pacífico norte.

Material: Perf. Cabo Blanco 4; 6,86-7,05; 10,20-10,65 mbbp. Perf. SC-2; 497,5-499 mbbp.

Perf. sur Cañadón Pallán, muestra CP 2; F. Monte León. La. La Celestina; F. Monte León.

Bolivina zedirecta Finlay
(Lám. VII, fig. 5)

1947. **Bolivina zedirecta** Finlay; New Zeal. Jour. Sci. Tech., sec. B 28 (5), p. 278, lám. 5, fig. 70-72.

1961. **Bolivina zedirecta** Finlay; Hornibrook, New Zeal. Geol. Surv. Rep., Paleont. Bull. 34 (1), p. 7, lám. 9, fig. 175.

Observaciones: Se cuenta con un solo ejemplar. Se caracteriza por el espaciamiento de las suturas intercamerales cerca de la sutura espiral, en la parte superior de la conchilla.

Distribución: Hornibrook (1961), Nueva Zelanda, Mioceno inferior a Mioceno superior.

Material: Perf. Cabo Blanco 4; 6,86-7,05 mbbp.; F. Monte León. Perfil Sur Cañadón Pallán, muestra CP 2; F. Monte León.

Bolivina sp. 9406
(Lám. VII, fig. 6)

1987. **Bolivina** sp. 1. Nañez, Inf. Final Beca Perfecta. CONICET (cuadro de distribución).

Material: Perf. Cabo Blanco 4; 6,86-7,05 mbbp.; F. Monte León. Perfil Sur Cañadón Pallán, muestra CP 2; F. Monte León.

Bolivina sp. 4897
(Lám. VII, fig. 8)

Bolivina sp. 2. Nañez, Inf. Final Beca Perfecta. CONICET (cuadro de distribución).

Observaciones: Se diferencia de *Bolivina* cf. *pusilla* por mayor tamaño y espesor relativo, y costillas más tenues.

Material: Perf. Cabo Blanco 4; 6,86-7,05 mbbp.; F. Monte León.

Bolivina sp. 1654
(Lám. VII, fig. 7)

Observaciones: Se caracteriza por la conchilla subtriangular, cámaras bajas, suturas rectas y gruesas perforaciones.

Material: Perf. Cabo Blanco 4; 6,86-7,05 mbbp.; F. Monte León.

Bolivina sp. 2675
(Lám. VII, fig. 9)

1987. *Bolivina* sp. cf. *lapsus* Finlay. Náñez, Inf. Final Beca
Perfecc. CONICET, p. 132

Observaciones: *Bolivina lapsus* Finlay presenta un contorno más
triangular y sutura espiral más limbada.

Material: Perf. RSC-1 Río Santa Cruz; 399,5-401 mbbp.; F. San
Julián; 1 ej.

Boltovskoyella patagonica Malumián y Masiuk
(Lám. IX, fig. 12)

1972. *Boltovskoyella patagonica* Malumián y Masiuk; Jour. Foram.
Res. 2 (1), p. 3, lám. 1, fig. 1-2.

Observaciones: El ejemplar registrado en la perforación CB. es-6
Campo Bola está fragmentado, por lo que no se determinó a nivel
específico.

Distribución: Descripta originalmente de la perforación SC 1 (850
mbbp.), Oligoceno, probablemente temprano, paleoambiente de
plataforma interna a media (Malumián y Masiuk, 1972; Malumián et
al., 1971). Masiuk et al. (1976), Península de Valdés, 770-800
mbbp., Eoceno (*Boltovskoyella* sp. nov.). Malumián (en prensa);
Malumián y Náñez (en prensa), F. Man Aike y F. La Despedida,
Eoceno.

Material: Gran Bajo de San Julián; muestra GBO 19; 2 ej. Perf.
CB. es-6 Campo Bola; 930-940 mbbp.; F. Man Aike; 1 ej.

Buccella Anderson

Comentarios: El género *Buccella* es uno de los más frecuentes y
abundante en los estratos estudiados. Es necesaria una revisión a
nivel genérico y específico del material hallado, dadas las
diferencias en sus características aperturales: poros y puentes
suturales, poros suturales apareados, poros suturales sobre las
suturas dorsales, ausencia de aberturas secundarias, extensiones
umbilicales de las cámaras, etc. Las especies descritas en este
trabajo presenta gran variación morfológica y son especialmente
difíciles de distinguir en los ejemplares juveniles. Por esta
razón, en algunos casos, en la distribución del material se
indica solo la procedencia del material ilustrado, con un
comentario sobre su ubicación estratigráfica.

Buccella juliana (Bertels)
(Lám. X, fig. 13 - 14)

1979. *Cribrorotalia?* *juliana* Bertels; *Ameghiniana* 14 (1-4), p. 374, lám. 8, fig. 1 a-b.

Descripción: Conchilla tricoespinal, planoconvexa, contorno levemente lobulado, periferia subaguda. Lado umbilical plano con 2 cámaras suavemente infladas; suturas radiales, suavemente curvadas, deprimidas; pústulas en el ombligo y extremo umbilical de las cámaras y parte de las suturas. Lado espiral convexo con 2 vueltas; suturas al ras. Abertura primaria no visible; foramina interiomarginal, en forma de arco, cercana al ombligo; aberturas secundarias en el extremo de las suturas umbilicales.

Distribución: Bertels (1979a), F. San Julián.

Material: Perf. CC-7 Cabo Curioso; 44; 45 mbbp. Perf. RSC-1 Río Santa Cruz; 411,5; 433,5-434,5 mbbp. Perf. SC-2; 449; 555,5 mbbp. Perf. RC-4 Río Coyle; 570 mbbp. Gran Bajo de San Julián, Plan Fosforita, labor 10, muestra 125; F. San Julián. Esta especie es exclusiva de la F. San Julián.

Buccella peruviana (d'Orbigny), s. l.
(Lám. X, fig. 3)

1839. *Rotalina peruviana* d'Orbigny; *Voy. Amér. Mérid.*, 5, pl. 5, p. 35, lám. 2, fig. 3-5.

1972. *Buccella peruviana campsii* Boltovskoy. Malumian, *Ameghiniana* 9 (2), p. 100, lám. 5, fig. 10.

1980. *Buccella peruviana* (d'Orbigny). Boltovskoy et al., *Atlas Benth. Shelf Foram. Southwest Atlantic*, p. 19, lám. 4, fig. 5-22.

1980. *Buccella peruviana campsii* Boltovskoy. Becker y Bertels, *II Congr. Arg. Paleont. y Bioestrat. y I Congr. Latinoam. Paleont.*, Actas 2, lám. 3, fig. 8.

Descripción: Conchilla biconvexa o lado espiral más convexo que el umbilical; contorno lobulado; periferia aguda, con débil roma. Lado umbilical con 7 - 8 1/2 cámaras, triangulares, de superficie plana; suturas incisas, radiales, rectas, con pústulas. Lado espiral con 2 1/2 - 3 vueltas; suturas intercamerales al ras o levemente sobreelevadas, tangenciales, casi rectas, espiral al ras o ligeramente sobreelevada. Aberturas primaria y secundarias no visibles.

Observaciones: El ejemplar ilustrado presenta características transicionales entre las formas *campsii* y *typica*, ilustradas por

Boltovskoy et al. (1980).

Distribución: *B. peruviana* fue descrita para el Reciente de la costa oeste de América del Sur; la forma *campsi* es típica de la plataforma externa en la zona de la corriente de Malvinas. La forma típica se registra también en la plataforma del Atlántico sudoccidental, desde Cabo de Hornos hasta las Islas Malvinas, en aguas de la corriente de Malvinas (Boltovskoy et al., 1980). Holmsten (1972), cuenca del Colorado, Terciario medio-superior. Hasiuk et al. (1976), Península de Valdés 90-100; 450 mbbp., Mioceno superior, Oligoceno. Becker y Bartsch (1980), cuenca del Colorado, Mioceno.

Material: Perf. R. es-1 Rincón Chico; 270-280 mbbp.; F. Monte León. F. Monte León, relativamente frecuente.

Buccella peruviana (d'Orbigny), forma *carinata*
(Lam. X, fig. 1 a - c)

1839. *Rotalina peruviana* d'Orbigny; Voy. Amér. Mérid., t. 5, pt. 5, p. 25. lám. 2, fig. 3-5.

Descripción: Conchilla trocoespinal, biconvexa a planoconvexa, generalmente biconvexa con mayor convexidad del lado umbilical, periferia aguda, carenada, contorno lobulado. Lado espiral convexo a casi plano, 1 1/2 a 3 vueltas; sutura espiral al ras, a veces deprimida en la última vuelta; suturas intercamerales oblicuas, curvadas y al ras. Lado umbilical convexo, 4 1/2 a 6 1/2 cámaras en la última vuelta, generalmente 5 1/2 a 6, triangulares, suavemente infladas; suturas deprimidas, radiales, rectas a suavemente curvadas; región umbilical y suturas cubiertas por pústulas, pared lisa, brillante y translúcida. Abertura primaria interior marginal, en forma de arco, pequeña, generalmente cubierta por pústulas, foramina similar, aberturas secundarias a un lado de las suturas, cercanas a la periferia, cuando se observan.

Observaciones: Las suturas intercamerales del lado espiral pueden estar deprimidas entre las últimas cámaras. Las primeras suturas del lado umbilical están cubiertas por una ancha franja de pústulas que cubre también los extremos umbilicales de las cámaras y se angosta hacia la periferia; en las últimas suturas, las pústulas son más escasas o no se presentan; la parte inferior de la cara apertural generalmente está cubierta por pústulas. Entre las pústulas se observan algunos poros, que aparecen alineados sobre las suturas cuando éstas presentan escaso o ningún desarrollo de pústulas. Las aberturas secundarias no siempre se observan y pueden ser circulares o en forma de ranura.

Dentro de las formas recientes ilustradas por Boltovskoy et al. (1980), es similar a *B. peruviana* (d'Orbigny), f. *frigida*, ésta pero no presenta poros suturales y el relleno

umbilical es menos denso que en el material fósil.

Se dispuso de ejemplares e ilustraciones de microscopio electrónico de *B. lornensis* (Hornibrook), enviadas por el Dr. Hornibrook al Dr. N. Malumián; la especie neocelandesa difiere del material argentino por el lado umbilical muy alto, ombligo algo aplanado, suturas más curvadas y pústulas más restringidas a las suturas.

Material: Perfil Cdte. Luis Piedra Buena, muestra LP 2; F. Monte León. Ea. La Celestina; F. Monte León. F. Monte León, relativamente frecuente.

Buccella sp. 1049
(Lám. X, fig. 8 - 9)

1979. *Cribrorotalia lornensis* Hornibrook. Bertels, *Ameghiniana* 14 (1-4), p. 272, lám. 7, fig. 3-4.

Descripción: Conchilla trocoespiral, biconvexa, lado umbilical generalmente más convexo que el espiral, contorno entero a lobulado, periferia subaguda, a veces con carena roma, a subredondeada. Lado espiral con 2-3 vueltas; sutura espiral al ras o muy poco deprimida en las últimas cámaras, suturas intercamerales oblicuas, poco curvadas, generalmente al ras o poco deprimidas las últimas. Lado umbilical con 5-8 cámaras; suturas umbilicales radiales, curvadas, suavemente deprimidas; pústulas en la región umbilical, suturas, base de la cara apertural y extremo inferior de las cámaras, especialmente en las primeras de la última vuelta. Abertura primaria no visible, foramina interiomarginal en forma de arco, cercana al ombligo, aberturas secundarias en los extremos de las suturas, en general poco visibles.

Observaciones: En algunos ejemplares, se observa una alineación de las pústulas que forman una barra, especialmente en las últimas suturas; a veces, poros suturales sobre la última sutura; raramente, poros sobre las últimas suturas dorsales, especialmente donde están deprimidas. En un ejemplar, se observa una extensión umbilical de la última cámara sobre el ombligo.

Distribución: Bertels (1979a), F. San Julián.

Material: Perf. SC-2; 493 mbbp.

Gran Bajo de San Julián, Plan Fosforita, labor 5, muestra 109; perfil F4, muestra 3"; F. San Julián, frecuente.

Buccella sp. 1
(Lám. X, fig. 10 a-b)

Observaciones: El único ejemplar se caracteriza por la conchilla comprimida, periferia carenada y lobulada y escaso relleno umbilical.

Material: Perf. SC-2; 485,5 mbbp.; F. San Julián.

Buccella sp. 2

Descripción: Conchilla trocoespinal, biconvexa a planoconvexa con lado espiral plano y umbilical convexo, contorno lobulado, periferia subredondeada a subaguda. Lado umbilical con 5-12 cámaras, generalmente 6 en la última vuelta, globosas; suturas radiales, deprimidas, curvadas. Lado espiral con 2 - 2 1/2 vueltas, sutura espiral e intercamerales al ras o poco deprimidas en la primera vuelta, luego deprimidas, intercamerales oblicuas, curvadas. Pústulas en la región umbilical y suturas. Poros suturales sobre las suturas umbilicales y sobre la última vuelta del lado espiral, frecuentemente agrandados por disolución o agresión. Abertura primaria no visible; foramina en forma de ranura, interior marginal, cercana al ombligo; aberturas secundarias no visibles.

Observaciones: Esta especie es muy similar a *Buccella* sp. 8/10, de la cual se diferencia por las pústulas más restringidas al ombligo y las suturas, y la mayor depresión de las suturas. Sobre éstas, las pústulas pueden aparecer alineados y coalescer formando barras, lo que recuerda a *Buccella* sp. 1049.

Material: Gran Bajo de San Julián, Plan Fosforita, labor 10, muestra 123; F. San Julián. F. San Julián, relativamente frecuente.

Buccella sp. 9532
(Lám. X, fig. 11-12)

Descripción: Conchilla trocoespinal, biconvexa, contorno oval, lobulado, periferia subaguda. Lado umbilical con 5-12 cámaras, levemente globosas, que aumentan gradualmente de tamaño; suturas curvadas, deprimidas; extensiones umbilicales de las últimas cámaras. Lado espiral con 2 a 3 vueltas; sutura espiral deprimida en la última vuelta, intercamerales oblicuas, curvadas, deprimidas entre las últimas cámaras. Pared lisa, pústulas sobre el ombligo y las suturas umbilicales. Abertura no visible.

Observaciones: La especie se caracteriza por la conchilla comprimida y las extensiones umbilicales de las últimas cámaras.

Material: Gran Bajo de San Julián; Plan Fosforita, labor 10, muestra 123; F. San Julián; 3 ej. F. San Julián, escasa.

Buccella sp. 9544
(Lám. X, fig. 3 a-b)

1980. *Buccella* sp.. Bertels, II Congr. Arg. Paleont. y Bioestrat. y I Congr. Latinoam. Paleont., Actas 2, p. 236, lám. 4, fig. 4.

Descripción: Conchilla trocoespinal, biconvexa, lado espiral de igual o mayor convexidad que el umbilical, contorno lobulado, periferia subaguda, frecuentemente con una carena roma. Lado espiral con $2\frac{1}{2}$ - $3\frac{1}{2}$ vueltas; sutura espiral al ras o algo sobreelevada, deprimida en la última vuelta; suturas intercamerales muy oblicuas, entre las primeras cámaras al ras o sobreelevadas, deprimidas en las últimas. Lado umbilical con 2-3 cámaras, moderadamente infladas; suturas deprimidas, radiales, rectas o levemente curvadas; región umbilical y suturas cubiertas por pustulas. Abertura no visible, foramina interiomarginal, en forma de arco, cercana al ombligo.

Observaciones: Se diferencia de *B. peruviana*, f. *campsi* por las cámaras más numerosas y más globosas, carena menos desarrollada y menor altura del lado espiral.

Distribución: Bertels (1980a), perfil tipo del Miembro Punta Entrada de la F. Monte León, Oligoceno.

Material: Perf. R. es-1 Rincón Chico; 270-280 mbbp.; F. Monte León. F. Monte León, frecuente.

Buccella sp. 8710
(Lám. X, fig. 6-7)

Descripción: Conchilla trocoespinal, contorno lobulado, periferia subaguda a redondeada. Lado espiral plano a convexo, hasta 4 vueltas; sutura espiral deprimida en la última vuelta; suturas intercamerales tangenciales, levemente curvadas, deprimidas en la última vuelta. Lado umbilical convexo con $5\frac{1}{2}$ a 9 cámaras; suturas levemente curvadas, radiales, deprimidas; pustulas sobre el ombligo, base de la cara apertural, extremo umbilical de las cámaras y suturas, últimas suturas con escasas o ausencia de pustulas; poros suturales, a veces apareados; frecuentemente poros sobre las suturas dorsales. Abertura primaria no visible.

Observaciones: Los poros suturales apareados sobre el lado umbilical y los poros sobre las suturas dorsales observables en algunos ejemplares, acercan estas formas al género *Ammoelphidiella*. Sin embargo, no se observan extensiones

laminares de las cámaras sobre el área umbilical, el apareamiento de poros no es un carácter constante, y la cubierta de pustulas es más restringida, en comparación con *Ammoelphidiella*.

Material: Perfil 4 Río Coyie; 415 mbbp. Perf. 5C-1; 253-64 mbbp. Perf. Chaj 4-1 Chank Aike; 380-900 mbbp. F. Monte León, escasas.

***Buccella* sp. 923**
(Lam. X, fig. 4 a-b)

Descripción: Conchilla pequeña, comprimida, biconvexa, contorno lobulado, periferia subredondeada. Lado umbilical con 6 cámaras, aumentan gradualmente de tamaño, suturas curvadas, radiales y deprimidas. Lado espiral con sutura espiral deprimida en la última vuelta; intercamerales curvadas y deprimidas en la última vuelta. Amplia cubierta de gránulos en la región umbilical suturas. Aberturas primaria y secundarias no visibles.

Material: Perfil Cdte. Luis Piedra Buena, muestra LP 2; F. Monte León.

***Buccella* sp. 6228**
(Lam. X, fig. 5)

Descripción: Conchilla trocoespiral, planoconvexa, contorno suavemente lobulado, periferia subredondeada. Lado espiral convexo con 2 1/2 vueltas, sutura espiral al ras, deprimida en la última mitad de la última vuelta, suturas intercamerales oblicuas, algo curvadas, al ras. Lado umbilical con 8 1/2 cámaras en la última vuelta; suturas radiales, deprimidas las últimas, al ras las primeras, poco curvadas; pustulas sobre la región umbilical, extremo umbilical de las cámaras, tramo inferior de las suturas y base de la cara apertural. No se observan aberturas primaria y secundarias, tampoco poros suturales.

Observaciones: Se cuenta con un solo ejemplar. Se diferencia de *Buccella juliana* Bertels por el menor tamaño, mayor número de vueltas y de cámaras en la última vuelta. Es similar a *B. pulchella* Voloshinova, 1960, del Plioceno de Sajalín, Unión Soviética; el material argentino tiene mayor número de cámaras en la última vuelta (8 1/2 contra 6-7), lado espiral más cónico, desarrollo pustular menos denso y tamaño levemente menor.

Material: Perfil Sur Cañadón Pallán, muestra CP 3; F. Monte

Bulimina elongata d'Orbigny, sensu Bertels, 1980
(Lám. VII, fig. 11)

1846. **Bulimina elongata** d'Orbigny; Foram. Foss. Bass. Tert. Vienne, p. 197, lám. 11, fig. 19-20.
1980. **Bulimina elongata** d'Orbigny. Bertels, II Congr. Arg. Paleont. y Bioestrat. y I Congr. Latinoam. Paleont., Actas 2, p. 233, lám. 3, fig. 9.
1984. **Bulimina elongata** d'Orbigny sensu Bertels, 1980. Malumian Palma, Asoc. Geol. Arg., Rev. 39 (3-4), p. 306.
1985. **Bulimina** sp. 2. Nález, Inf. Final Bolo Perfecc. CUNIBEL (cuadro de distribución).

Descripción: Conchilla trocoespinal, elongada, contorno lobulado, acuminada hacia ambos extremos. Tres a cuatro vueltas, cámaras más altas que anchas, moderadamente infladas, $3 \frac{1}{2}$ cámaras en la última vuelta, suturas deprimidas, pared lisa. Abertura en forma de coma, en una depresión oval de la última cámara.

Observaciones: *B. elongata* tiene mayor tamaño y cámaras más globosas que el material argentino, según la ilustración del lectotipo por Papp y Schmid (1985).

Otras especies similares son: *Bulimina tenera* Reuss, del Mioceno de Polonia, tiene las cámaras de la última vuelta algo más elongadas, y *Buliminella dubia* Barbat & Johnson, del Mioceno de California.

Distribución: Descripta originalmente para el Mioceno de la cuenca de Viena. Bertels (1980a), perfil tipo del Miembro Punta Entrada de la F. Monte León. Malumian y Palma (1984), F. Monte León, en las cercanías de Cdte. Luis Piedra Buena.

Material: Perf. Cabo Blanco 4; 6,86-7,05 mbbp.; F. Monte León. Perfil Cdte. Luis Piedra Buena, muestra LP 2; F. Monte León.

Bulimina inflata Seguenza
(Lám. VII, fig. 12)

1882. **Bulimina inflata** Seguenza; Accad. Gioenia Sci. Nat. Catania, Atti, ser. 2 (18), p. 109, lám. 1, fig. 10.
1921. **Bulimina inflata inflata** Seguenza; Boltovskoy et al., Ameghiana 19 (1-2), p. 189, lám. 1, fig. 15.

Observaciones: El material argentino coincide con la ilustración original, aunque es de tamaño mucho menor.

Distribución: Originalmente descripta para el Pleistoceno de

Italia. Boltovskoy et al. (1982), talud de Brasil meridional, Pleistoceno y Holoceno; indican que es una especie típica de la zona batial, pero que apareció representada por ejemplares pequeños y poco ornamentados.

Material: Perfil Sur Cañadón Pallán, muestra CP 2; F. Monte León. Perfil Cdte. Luis Piedra Buena, muestra LP 2; F. Monte León.

Buliminella elegantissima (d'Orbigny)
(Lám. VII, fig. 1)

1839. *Bulimina elegantissima* d'Orbigny; Voy. Amér. Mérid., pt. 5, p. 51, lám. 7, fig. 13, 14.
1980. *Buliminella elegantissima* (d'Orbigny). Boltovskoy et al., Atlas Benth. Shelf Foram. Southwest Atlantic, p. 21, lám. 4, fig. 7-10.
1980. *Buliminella elegantissima* (d'Orbigny). Bertels, II Congr. Arg. Paleont. y Bioestrat. y I Congr. Latinoam. Paleont., Actas 2, p. 232, lám. 3, fig. 6.
1980. *Buliminella elegantissima* (d'Orbigny). Becker y Bertels, II Congr. Arg. Paleont. y Bioestrat. y I Congr. Latinoam. Paleont., Actas 2, p. 318 (cuadro).
1982. *Buliminella elegantissima* (d'Orbigny). Bertels et al., Ameghiniana 19 (1-2), p. 133, lám. 1, fig. 8.
1982. *Buliminella elegantissima* (d'Orbigny). Boltovskoy et al., Ameghiniana 19 (1-2), p. 190, lám. 1, fig. 23.

Descripción: Conchilla pequeña, elongada, extremo aboral generalmente redondeado y amplio, acuminándose hacia el extremo apertural. Una o dos vueltas, generalmente 1 ó 1 1/2, la última ocupa gran parte de la conchilla; siete a ocho cámaras en la última vuelta, muy altas y estrechas, oblicuas con respecto al eje vertical, aumentan muy lentamente de tamaño; suturas al ras o poco deprimidas, curvadas, algo limbadas; sutura espiral deprimida. Pared lisa. Abertura oval dentro de un repliegue formado por la última cámara.

Observaciones: En las perforación Cabo Blanco 4 son muy escasos los ejemplares acuminados en ambos extremos. De acuerdo con la ilustración original esta especie tiene tres vueltas y el extremo inferior acuminado. Las formas recientes ilustradas por Boltovskoy et al. (1980), tienen más vueltas, suturas más deprimidas y ambos extremos acuminados, en comparación con nuestro material. La ilustrada por Bertels (1980) coincide muy bien morfológicamente con nuestra especie.

Distribución: Descripta originalmente para el Reciente de América meridional. Masiuk et al. (1976), Península de Valdés, 230-40 mbbp., Mioceno medio-superior. Boltovskoy et al. (1980), plataforma atlántica desde el sur de Brasil hasta la bahía San Sebastián; mencionan que podría tolerar aguas salobres ya que fue registrada viva en el sector este del Río de la Plata y el Arroyo Chuí. Bertels (1980a), perfil tipo del M. Punta Entrada de la f. Monte León. Becker y Bertels (1980), cuenca del Colorado, Mioceno medio a superior y Mioceno superior Plioceno inferior. Bertels et al. (1982), sur del Brasil, raffles marina litoral a plataforma interna, Pleistoceno y Holoceno inferior. Boltovskoy et al. (1982), talud de Brasil meridional, Holoceno-Pleistoceno; consideran que son ejemplares resedimentados de la plataforma continental, ya que es una especie típica de plataforma interna.

Material: Perf. Cabo Blanco 4; 6,86-7,05; 16,86-7,05 mbbp. Perfil Dpto. Luis Piedra Buena, muestra LP 2; F. Monte León. Perfil Ea. Salesiana, muestra SA 4; F. Monte León. Perfil Sur Cañadón Fallán, muestra CF 2; F. Monte León.

Cassidulina curvata Phleger y Parker
(Lám. XV, fig. 5 a-b)

1951. *Cassidulina curvata* Phleger y Parker; Geol. Soc. Amer., Mem. 46 (2), p. 26, lám. 14, fig. 5 a-b.

1959. *Cassidulina curvata* Phleger y Parker. Boltovskoy, Ser. Hidrog. Naval, H. 1005, p. 101, lám. 15, fig. 15.

1972. *Cassidulina curvata* Phleger y Parker. Malumián, Ameghiniana 9 (2), p. 101, lám. 5, fig. 5.

Descripción: La especie se caracteriza por la biserialidad poco manifiesta, conchilla carenada, 9 cámaras en la última vuelta, curvadas, y perforaciones más bien gruesas, aisladas.

Observaciones: El ejemplar ilustrado por Poag (1981), del Golfo de México, muestra perforaciones más densas y carena más aguda.

Distribución: Descripta originalmente del Reciente del Golfo de México. Boltovskoy (1959), sur de Brasil entre 18 y 135 m de profundidad, frecuente en 72 y 99 m, Reciente. Malumián (1972), cuenca del Colorado, perf. MV 1, 308-17 mbbp., Entreabriense, Mioceno superior. Poag (1981), plataforma y talud superior, raramente en la planicie Sigsbee, del golfo de México.

Material: Perfil Ea. Salesiana, muestra SA 4; F. Monte León.

Cassidulina laevigata d'Orbigny
(Lám. XV, fig. 7 a-b)

1826. *Cassidulina laevigata* d'Orbigny; Tabl. Meth., p. 282, n. 1, tab. 15, fig. 14-15.

1954. *Cassidulina laevigata* d'Orbigny. Boltovskoy, Inst. Nac. Invest. La. Nat. y Mus. Arg. La. Nat. B. Rivadavia, Rev., C. Geol. 3(5), p. 207, lám. 19, fig. 3-4.

Cassidulina laevigata d'Orbigny. Malumian, Ameghiniana (2), p. 101, lám. 5, fig. 2.

1980. *Cassidulina laevigata* d'Orbigny. Boltovskoy et al., Atlas Benth. Shelf Foram. Southwest Atlantic, p. 22, lám. 7, fig. 4-6.

Descripción: Conchilla biserial enrollada, pequeña, contorno subcircular, entero, periferia aguda, carenada, excepto en la última cámara, cuatro pares de cámaras en la última vuelta. Sutura intercámaral muy poco deprimida, curvada, sutura biserial deprimida y muy oblicua, región umbilical convexa, con un pequeño relleno calcáreo translucido. Pared lisa. La abertura es una ranura paralela a la periferia, con un pequeño labio que se eleva desde la sutura.

Observaciones: Se diferencia de la ilustración original de *C. laevigata* porque esta no presenta un umbón translucido. De *C. cf. laevigata* ilustrada en este trabajo, por la abertura paralela a la periferia, con labio, y por las cámaras más inclinadas.

Distribución: Boltovskoy (1954), Golfo de San Jorge, Reciente. Malumian (1972), cuenca del Salado, Mioceno superior. Masiuk et al. (1976), Península de Valdés, 370-80; 590-600 mbbp., Mioceno inferior, probable Oligoceno. Boltovskoy (1980), cuenca del Colorado, Cuartario. Becker y Bertels (1980), cuenca del Colorado, Plioceno inferior-Mioceno superior, Mioceno medio superior. Boltovskoy et al. (1980), Cabo de Hornos al sur de Brasil en aguas costeras y desde la prov. de Buenos Aires a Cabo de Hornos en aguas de plataforma bajo influencia de la corriente de Malvinas, Reciente.

Material: Perf. Cabo Blanco 4; 6,86-7,05 mbbp.; F. Monte León. Ea. La Celestina; F. Monte León.

***Cassidulina cf. C. laevigata* d'Orbigny**
(Lám. XV, fig. 6 a-b)

cf. 1826. *Cassidulina laevigata* d'Orbigny; Tabl. Meth., p. 282, n. 1, tab. 15, fig. 14-15.

Descripción: Conchilla biserial enroscada, biconvexa, comprimida, periferia subaguda, a veces aguda en las últimas cámaras, contorno circular a algo oval, en algunos ejemplares lobulado en las últimas cámaras, 8-9 cámaras en la última vuelta; suturas tangenciales, rectas o apenas curvadas, al ras, a veces muy suavemente deprimidas. Región umbilical amplia, convexa, rellena por material calcáreo translúcido. Abertura en forma de ranura oval, perpendicular a la base de la última cámara.

Observaciones: Los ejemplares de la F. Monte León tienen periferia más redondeada y suturas generalmente al ras, en comparación con los ilustrados por Boltovskoy et al. (1980). Se comparó con ejemplares de *C. laevigata* del Golfo de San Jorge, de la colección del Dr. Boltovskoy; son levemente más aplanados, con periferia carenada y abertura paralela a la periferia.

Material: Perf. RSC-1 Río Santa Cruz; 399,5-401 μ ; 102,25 μ mbpp. Perfil Sur Cañadón Pallán, muestra CP 2; F. Monte León.

Cassidulina cf. *C. rossensis* (Kennett)
(Lám. XV, fig. 8 a-b)

cf. 1967. *Globocassidulina crassa* (d'Orbigny) *rossensis* Kennett; Cushman Found. Foram. Res., Contr. 18 (3), p. 134, lám. 11, fig. 4-6.

Observaciones: El material estudiado no presenta las particiones de la abertura observables en *C. rossensis*.

Material: Perfil Cdte. Luis Piedra Buena, muestra LP 2; F. Monte León. Perfil Sur Cañadón Pallán, muestra CP 2; F. Monte León. La Celestina; F. Monte León.

Cassidulina subglobosa Brady
(Lám. XV, fig. 9-10)

1881. *Cassidulina subglobosa* Brady; Quart. Jour. Micr. Sci. 21, p. 60; 1884, Challenger Exp., Repts., Zool. 9, p. 430, lám. 54, fig. 17.

1954. *Cassidulina subglobosa* Brady. Boltovskoy, Inst. Nat. Invest. Cs. Nat. y Mus. Arg. Cs. Nat. B. Rivadavia, Rev., Cs. Geol. 3 (3), p. 209, lám. 18, fig. 7 a-c.

1959. *Cassidulina subglobosa* Brady. Boltovskoy, Serv. Hidrog. Naval, H. 1005, p. 100, lám. 15, fig. 13.

1972. *Cassidulina subglobosa* Brady. Malumián, Ameghiniana 9 (2), p. 102, lám. 5, fig. 1.

198. *Cassidulina subglobosa subglobosa* Brady. Boltovskoy, Mus. Arg. Cs. Nat. B. Rivadavia, Rev., Geol. 7 (2), p. 48, lám. 2, fig. 14-15, 17-18.
1979. *Globocassidulina subglobosa* (Brady). Bertels, Ameghiniana 14 (1-4), p. 335, lám. 11, fig. 1.
1980. *Cassidulina subglobosa* Brady. Boltovskoy et al., Atlas Benth. Shelf Foram. Southwest Atlantic, p. 23, lám. 7, fig. 18-20.
1980. *Cassidulina subglobosa* Brady. Boltovskoy, Ameghiniana 17 (4), p. 348.
1980. *Globocassidulina subglobosa* (Brady). Bertels, II Congr. Arg. Paleont. y Bioestrat. y I Congr. Latinoam. Paleont., Actas 2, p. 242, lám. 7, fig. 1.
1980. *Globocassidulina subglobosa* (Brady). Becker y Bertels, II Congr. Arg. Paleont. y Bioestrat. y I Congr. Latinoam. Paleont., Actas 2, lám. 6, fig. 3.

Descripción: Conchilla de enroscamiento biserial, enrollado, subglobular, contorno entero a suavemente lobulado entre las últimas cámaras, periferia redondeada. Siete y media a nueve cámaras en la última vuelta, suturas en general suavemente deprimidas entre las últimas cámaras, ombligo muy pequeño y somero. Abertura en forma de ranura perpendicular a la sutura, bordeada por un labio.

Observaciones: Esta especie presenta marcada variación morfológica en cuanto al grado de depresión de las suturas, transparencia de la conchilla y en la relación espesor/ altura de la conchilla.

El material estudiado no presenta diferencias con el ilustrado por Bertels (1980). De la ilustración de Boltovskoy et al. (1980), se diferencia por no tener apertura tripartita ni estrias en la zona apertural y por las suturas menos deprimidas. Se comparó con ejemplares recientes del Brasil, más grandes pero similares morfológicamente, y con ejemplares del Eoceno-Oligoceno del DSDP, leg 40 (site 360) (Boltovskoy, 1981) que no presentan diferencias con nuestro material.

Otra especie similar es *Globocassidulina subparva* Nomura, que se diferencia de *C. subglobosa* por su apertura erecta sin el aspecto tripartito y por las suturas no deprimidas.

Distribución: Originalmente ilustrada para el Reciente de Brasil. Boltovskoy, (1954, 1959), sur de Brasil y Golfo de San Jorge, Reciente. Malumán (1972), subsuelo de la provincia de Buenos Aires, perf. PB 23 y perf. MV. 1, Oligoceno, Mioceno superior, respectivamente. Masiuk et al. (1976), Península de

Valdés, 570-80; 590-600 mbbp., Mioceno inferior, probable Oligoceno. Boltovskoy (1978), DSDP leg 36, E de las islas Malvinas, Oligoceno a Cuaternario. Bertels (1979a), F. San Julian. Boltovskoy et al. (1980), sur de Brasil a Cabo de Hornos, aguas costeras y corriente de Malvinas, Reciente. Boltovskoy (1980), cuenca del Colorado, Oligoceno superior. Bertels (1980), perfil tipo del M. Punta Entrada de la F. Monte León. Becker y Bertels (1980), cuenca del Colorado, Mioceno medio superior, Mioceno inferior. Una forma semejante (cf.) es registrada en la F. La Despedida, Tierra del Fuego (Malumian y Nâñez, en prensa).

Material: Perf. CB. es-6 Campo Bola; 540-50 mbbp. Perf. RSC-1 Rio Santa Cruz; 325-26; 399,5-401 mbbp. Perf. Cabo Blanco 4; 3,86-7,05; 18,67-20,50 mbbp. Perf. SC-2; 492-94; 796-98 (ci.). Perfil Cdte. Luis Piedra Buena, muestra LP 2; F. Monte León. Perfil Sur Cañadón Pallán, muestra CP 2; F. Monte León. Ea. La Celestina; F. Monte León. Perfil P4, en Meseta Chica, muestra 3"; F. San Julian.

Caucasina cf. *C. khalilovi* Loeblich y Tappan
(Lám. XV, fig. 4)

cf. 1964. *Caucasina khalilovi* Loeblich y Tappan; *Tulane Studies in Geol.* 2 (3), p. 78, lám. 2, fig. 7-9.

Descripción: Conchilla trocoespiral, subcilíndrica, base redondeada, contorno suavemente lobulado; 3-5 vueltas, la primera con 4 a 6 cámaras, la segunda 3-3 1/2, después triserial, con leve tendencia uniserial. Porción inicial de la conchilla con cámaras subromboidales y suturas al ras; después cámaras subglobosas y suturas deprimidas. Pared lisa. Abertura en forma de coma, perpendicular a la base de la última cámara.

Observaciones: Los ejemplares pequeños pueden ser levemente cónicos, pero los mayores son siempre cilíndricos, de lados paralelos. La variación morfológica también se manifiesta en el grado de depresión de las suturas, número de cámaras en la primera vuelta y número de vueltas.

De *C. khalilovi* se diferencia por la más rápida reducción a la triserialidad, mayor tamaño y conchilla cilíndrica.

C. coprolithoides (Andreae), del Oligoceno superior de Francia, es más cónica y de cámaras más globosas. Poignant y Pujol (1978) consideran que *C. khalilovi* es sinónimo de *C. coprolithoides*.

El ejemplar ilustrado por Malumian (1972), como *Bulimina* cf. *B. patagonica*, t. *glabra* Cushman y Wickenden, para cuenca del Colorado, podría corresponder a esta especie.

Distribución: La especie comparada fue descripta originalmente de la Formación Rincon de EE.UU., oligocena, también considerada miocena inferior o media por algunos autores (Loeblich y Tappan,

1964b).

Material: Perf. Cabo Blanco 4; 6,86-7,05; 17,37-17,78 mbbp. Perfil Ea. Salesiana, muestra SA 4; F. Monte León. Perfil Sur Cañadón Pallán, muestra CP 2; F. Monte León.

Ceratobulimina sp. n.
(Lám. XVII, fig. 6 a b)

Descripción: Conchilla trocoespiral, comprimida, contorno arrimado, periferia subaguda. Lado umbilical con seis cámaras en la última vuelta; última cámara con dos estrias que no llegan a la periferia, suturas radiales, incisas cerca del ombligo, casi al ras en la periferia. Sutures sobre el lado espiral curvadas, al ras. Ombligo abierto, profundo. Abertura umbilical, oval, extendida hacia arriba.

Material: Perfil Cdte. Luis Piedra Buena; muestra LP 2; F. Monte León; 1 ej.

Cibicides juliense Bertels
(Lam. XIII, fig. 1-4)

1979. *Cibicides juliense* Bertels; Ameghiniana 14 (1-4), p. 281, lám. 10, fig. 2 a-c.

Observaciones: Esta especie, típica del Juliense, se caracteriza por las perforaciones gruesas, más bien escasas, en todas las cámaras aún en los ejemplares más pequeños, y por las suturas limbadas.

Distribución: Descripta originalmente para la F. San Julian. Es muy característica y abundante en nuestro material. Una forma próxima es descripta del Eoceno de las F. Man Aike y Despedida (Malumián y Nández, en prensa; Malumián, en prensa).

Material: Perf. CC-7 Cabo Curioso; 31-36 mbbp. Perf. F. es-1 Rincón Chico; 370-80; 410-20 mbbp. Perf. CB. es-6 Campo Bola; 740-50; 750-60 mbbp. Perf. RSC-1 Río Santa Cruz; 355-56; 416,5 mbbp. Perf. SC-2; 449; 666,5 mbbp. Perf. RC-4 Río Coyle; 571,75-573,75; 650,25 mbbp. Gran Bajo de San Julian, Plan Fosforita, labor 5, muestra 100; perfil P4 en Meseta Chica, muestras 3-3'-3"; F. San Julian.

Cibicides aff. *C. juliense* Bertels
(Lam. XIV, fig. 7)

aff. 1979. *Cibicides juliense* Bertels; Ameghiniana 14 (1-4), p. 281, lám. 10, fig. 2 a-c.

Descripción: Conchilla trocoespiral, planoconvexa a desigualmente biconvexa, contorno circular, periferia subaguda con carena roma. Lado espiral plano o suavemente convexo, primeras vueltas oscurecidas por material calcáreo, suturas intercamerales de la última vuelta curvadas, al ras las primeras, sobrelevadas las últimas. Lado umbilical convexo, 10-11 cámaras en la última vuelta que se agregan aumentando lentamente de tamaño; suturas algo curvadas, al ras o sobrelevadas cubiertas por material imperforado de contornos algo difusos que se unen en un umbón de contorno irregular. Pared grosamente perforada, excepto carenas, suturas y umbón. Abertura interior marginal periférica, en forma de arco con reborde, se extiende por la sutura espiral por 3-4 cámaras.

Observaciones: El umbón puede ser aplanado, puede tener un ombligo pequeño y levemente deprimido. Las últimas 2-3 cámaras pueden tener contorno suavemente lobulado y suturas suavemente deprimidas.

Material: Perf. Chai x-1 Chank Aike; 960-80 mbbp. Perf. R. es-1 Rincon Chico; 200-10 mbbp. Perf. RSC-1 Rio Santa Cruz; 312-19 mbbp. Perf. Cabo Blanco 4; 6,86-7,05; 10,20-10,65 mbbp. Perf. RUI-4 Rio Coyle; 415 mbbp. Perf. CB. es-6 Campo Bola; 470-80; 550-60 mbbp.

Ea. La Celestina; F. Monte León.

Cibicides lobatulus (Walker y Jacob)
(Lam. XIII, fig. 5 a-c)

1798. *Nautilus lobatulus* Walker y Jacob; en G. Adams, *Essays Microsc.*, p. 642, lám. 14, fig. 36.

1979. *Cibicides lobatulus* (Walker y Jacob). Bertels, *Ameghiniana* 14 (1-4), p. 276, lám. B, fig. 2 a-c.

Distribución: Bertels (1979a), F. San Julián.

Material: Perf. RSC-1 Rio Santa Cruz; 399,5-401; 432,25 mbbp. Perf. SC-2; 485,5; 512,3 mbbp. Gran Bajo de San Julián, Plan Fosforita, labor 10, muestra 123; labor 5, muestra 130; F. San Julián.

Cibicides cf. C. mediocris Finlay
(Lám. XIV, fig. 1)

1940. *Cibicides mediocris* Finlay; Roy. Soc. New Zeal. Trans. 69 (1), p. 464, lám. 57, fig. 198-199.

1980. *Cibicides* cf. *C. mediocris* Finlay. Boltovskoy,

Ameghiniana 17 (4), p. 352, lám. 1, fig. 29-30.

Observaciones: Comparado con material topotípico de Nueva Zelanda, enviado gentilmente por el Dr. Hoskins, el material argentino tiene mayor espesor y en algunos ejemplares el lado umbilical es algo más evolutivo.

Distribución: Descripto originalmente para el Fiso Awamoano (Mioceno inferior) de Nueva Zelanda, donde se lo registra desde el Oligoceno inferior al Mioceno superior (Hornibrook, 1961). Boltovskoy (1980), cuenca del Colorado, Oligoceno superior.

Material: Perf. 50-2; 380,5; 385,8 mbbp.

***Cibicides pseudoungerianus* (Cushman)**
(Lám. XIV, fig. 2-3)

1922. *Truncatulina pseudoungeriana* Cushman; U.S. Geol. Survey, Prof. Paper 129-E, p. 97, lám. 20, fig. 9.

1964. *Cibicides pseudoungerianus* (Cushman). Becker, Ameghiniana 3 (10), p. 333, lám. 3, fig. 2 a-b.

1972. *Cibicides pseudoungerianus* (Cushman). Malumian, Ameghiniana 9 (2), p. 104, lám. 5, fig. 12.

1980. *Cibicides pseudoungerianus* (Cushman). Boltovskoy, Ameghiniana 17 (4), p. 352, lám. 1, fig. 25-26.

1980. *Cibicides pseudoungerianus* (Cushman). Bertels, II Congr. Arg. Paleont. y Bioestrat. y I Congr. Latinoam. Paleont., Actas 2, p. 241, lám. 6, fig. 2 a-c.

1980. *Cibicides pseudoungerianus* (Cushman). Becker y Bertels, II Congr. Arg. Paleont. y Bioestrat. y I Congr. Latinoam. Paleont., Actas 2, lám. 4, fig. 8.

1987. *Cibicides pseudoungerianus* (Cushman). Nájera, Inf. Final Beca Perfecc. CONICET, p. 160, fig. 1-3.

1987. *Cibicides maculatus* (Stache). Nájera, Inf. Final Beca Perfecc. CONICET, p. 156, fig. 1.

Observaciones: Esta especie se caracteriza por la ausencia de poros en las primeras cámaras del lado umbilical, luego aparecen en forma aislada, siendo la porosidad más densa en las últimas. Los ejemplares juveniles no presentan poros sobre el lado umbilical.

Distribución: Becker (1964), Las Cuevas y Monte Entrance, "Superpatagoniense". Malumian (1972), cuenca del Salado, Mioceno

superior; cuenca del Colorado, Mioceno-Oligoceno. Masiuk et al. (1976), Península de Valdés, 210-20; 370-80 mbbp.; Mioceno medio superior, Mioceno inferior. Boltovskoy (1980), cuenca del Colorado, Mioceno-Oligoceno superior. Bertels (1980a), F. Monte León. Bertels (1980 b), "Lutitas del Río Foyel", cuenca de Niriuhau, Oligoceno-?Mioceno inferior. Becker y Bertels (1980), cuenca del Colorado, Mioceno medio-superior, Oligoceno.

Material: CC-7 Cabo Curioso; 28 mbbp. Perf. CB. es-6 Campo Bola; 40-80; 530-40 mbbp. Perf. R. es-1 Rincón Chico 190-200; 270-80 mbbp. Perf. RSC-1 Río Santa Cruz; 306-07; 337-40 mbbp. Perf. Cabo Blanco 4; 6,86-7,05; 23-25,15 mbbp. Perf. RC-4 Río Coyle; 415 mbbp.

Perfil Cste. Luis Piedra Buena, muestra LP 2; F. Monte León. Perfil La. Salesiana, muestra SA 4; F. Monte León. Perfil Sur Dañadon Pallan, muestra CP 2; F. Monte León. Ea. La Celestina; F. Monte León.

Cibicides tenellus (Reuss)
(Lám. XIII, fig. 6)

1845. *Truncatulina tenella* Reuss; Sitz k. Akad. Wiss. Wien 50, p. 477, lám. 5, fig. 6.

1979. *Cibicides tenellus* (Reuss). Bertels, *Ameghiniana* 14 (1-4), p. 278, lám. 9, fig. 2 a-c.

1980. *Cibicoides tenellus* (Reuss). Bertels, II Congr. Arg. Paleont. y Bioestrat. y I Congr. Latinoam. Paleont., Actas 2, p. 250, lám. 10, fig. 3 a-b.

Distribución: Originalmente descripta para el Oligoceno superior de Alemania. Bertels (1979a, 1980a), F. San Julián y Monte León. Bertels y Ganduglia (1979), Astra, cuenca del Golfo de San Jorge, Oligoceno. Bertels (1980 b), "Lutitas del Río Foyel", cuenca de Niriuhau, Oligoceno-?Mioceno inferior. Becker y Bertels (1980), cuenca del Colorado, Mioceno medio superior, Eoceno superior? Oligoceno inferior?.

Material: Perf. CC-7 Cabo Curioso; 31-43 mbbp. R. es-1 Rincón Chico; 410-20 mbbp. Perf. RSC-1 Río Santa Cruz; 355-56; 399,5-401 mbbp. Perf. CB. es-6 Campo Bola; 750-60; 910-20 mbbp. Perf. SC-2; 485,5; 564-65 mbbp.

Gran Bajo de San Julián, Plan Fosforita, labor 10, muestra 123, labor 5, muestra 130; perfil P4 en Meseta Chica, muestra 5.

Cibicides aff. *C. ungerianus* (d'Orbigny)
(Lám. XIV, fig. 4)

1846. *Rotalina ungeriana* d'Orbigny; *Foram. Foss. Bass. Tert. Vienne*, p. 15, lám. 8, fig. 15-18.

1980. *Cibicides ungerianus* (d'Orbigny). Bertels, II Congr. Int. Paleont., Biostrat. y 1 Congr. Latinoam. Paleont., Actas 2, p. 242, lám. 5, fig. 8 a-c.

Observaciones: Esta especie también ha sido mencionada como *Cibicides* ex gr. *C. aknerianus* por varios autores (Malumián, 1982 b). Papp y Schmid (1985) han reubicado *Rotalina akneriana* d'Orbigny dentro del género *Valvulineria* con dudas; la ilustración del lectotipo muestra extensiones umbilicales de las cámaras.

Nuestra especie se diferencia de las ilustraciones originales de d'Orbigny y del lectotipo de *C. ungerianus* por no poseer tubérculos sobre el sector central del lado espiral y de espesor algo mayor. Las dos últimas cámaras del lado umbilical, según la ilustración de Papp y Schmid (1985), aparentan tener menor densidad de poros que en nuestros ejemplares.

Distribución: Descripta originalmente para el Badeniano (Mioceno) de la cuenca de Viena. Bertels (1980a), perfil tipo del Miembro Punta Entrada, F. Monte León. Becker y Bertels (1980), cuenca del Colorado, Mioceno medio superior, Oligoceno (*C. aff. ungerianus*).

Material: Perf. R. es-1 Rincón Chico; 150-60; 310-20 mbbp. Perfil Ba. salesiana, muestra SA 4; F. Monte León. Perfil Sur Coñadon Hallén, muestra CP 2; F. Monte León.

***Cibicides variabilis* (d'Orbigny)**
(Lám. XIV, fig. 5-6)

1836. *Truncatulina variabilis* d'Orbigny; *Ann. Sci. Nat.*, sér. 1, t. 7, p. 278.

1839. *Truncatulina variabilis* d'Orbigny; en Barker-Webb y Berthelot, *Hist. Nat. Iles Canaries*, v. 5, pt. 2, p. 135, lám. 2, fig. 29.

1982. *Cibicides variabilis* (d'Orbigny). Malumián, *Ameghiniana* 19 (1-2), p. 51, lám. 3, fig. 15-16.

Distribución: Descripta originalmente para el Plioceno, Mar Mediterráneo. Malumián (1982 b), Miembro superior de la F. Carmen Silva, Mioceno inferior.

Material: Perf. R. es-1 Rincón Chico; 250-60 mbbp. Perf. Cabo Blanco 4; 5,86-7,05 mbbp. Perf. SC-2; 381,7; 382,3 mbbp. Perfil

Cdte. Luis Piedra Buena, muestra LP 2; F. Monte León (1). Perfil
Ea. Salesiana, muestra SA 4; F. Monte León. Perfil San Cañadón
Hallan, muestra CP 2; F. Monte León. Ea. La Celestina; F. Monte
León.

Cibicides sp. 1
(Lám. XIII, fig. arco)

Material: Perf. R. es-1 Rincón Chico; 380-70 mbbp. Perf. RSC-1
Río Santa Cruz; 375-76; 433,5-434,5 mbbp. Perf. SC-2; 485,5;
497,5-499 mbbp. Perf. RC-4 Río Coyle; 571,75-573,75 mbbp.
Gran Bajo de San Julián, Plan Fosforita, labor 10, muestra 123;
F. San Julián.

Cibicidina sp. 2670
(Lám. XIII, fig. 8)

1987. *Gavelinella?* sp. 1. Nãñez, Inf. Final Beca Perfor. CONICET
(cuadro de distribución).

Descripción: Conchilla pequeña, trocoespinal, planoconvexa,
comprimida, contorno entero, suavemente lobulado en las últimas
cámaras, periferia subaguda. Lado convexo casi totalmente
involuta, 7-10 cámaras en la última vuelta, suturas curvadas, al
ras, a veces suavemente sobrelevadas, suavemente deprimidas las
últimas; región umbilical con material calcáreo translúcido, que
deja ver parte de las primeras vueltas. Lado plano a suavemente
cóncavo parcialmente evoluta, hasta 2 1/2 vueltas; las últimas
cámaras pueden cubrir parcialmente la vuelta anterior, suturas
curvadas, algo sobrelevadas a deprimidas, limbadas, excepto las
2-3 últimas. Pared delgada, frágil, de brillo tornasolado.
Abertura interiomarginal periférica, en forma de arco, con labio
extendido sobre el lado espiral y que se mantiene en las cámaras
anteriores.

Observaciones: Se diferencia del género *Cibicidina* por la
presencia de labios aperturales relicticos sobre el lado espiral.

La especie se caracteriza por su conchilla pequeña,
comprimida, pared fina y tornasolada, lado convexo parcialmente
involuta y lado plano parcialmente evoluta, con labios
aperturales.

Cibicidina danvillensis (Howe y Wallace) tiene mayor tamaño
y menor número de cámaras en la última vuelta (7-8 contra 7-10),
según la ilustración de Bandy (1949).

Cibicidina mauricensis (Howe y Roberts) tiene tamaño algo
mayor, una banda periférica calcárea sobre el lado evoluta y
granulosos o papilas umbilicales, ausentes en el material
argentino.

Material: Perf. R. es-1 Rincón Chico; 410-20 mbbp. Perf. SC-2;

564-65 mbbp. Perf. RSC-1 Río Santa Cruz; 399,5-401; 432,25 mbbp.

Cibicidoides pygmeus (Hantken)
(Lám. XIV, fig. 9-10)

1875. *Pulvinulina pygmea* Hantken; Mitt. Jahrb. K. Ungar. Geol. Anstalt 4 (1), p. 28, lám. 10, fig. 8.
1980. *Cibicidoides pygmeus* (Hantken). Bertels, II Congr. Arg. Paleont. y Bioestrat. y I Congr. Latinoam. Paleont., Actas 2, p. 149, lám. 10, fig. 1 a-c.
1980. *Cibicidoides pygmeus* (Hantken) y *C. dutemplei* (d'Orbigny). Becker y Bertels, II Congr. Arg. Paleont. y Bioestrat. y I Congr. Latinoam. Paleont., Actas 2, lám. 7, fig. 6, 7.

Observaciones: Esta especie se caracteriza por la espira apretada, que aumenta lentamente en ancho, ombligo ligeramente deprimido, poros gruesos, escasos en el lado umbilical. Dentro de esta especie se incluyen los ejemplares semejantes a los ilustrados por Bertels (1980a) como *Cibicidoides dutemplei*.

A esta especie probablemente corresponda *Cibicides* cf. *C. robertsonianus* ilustrado por Becker (1964), para el "Superpatagoniense" de Las Cuevas y Monte Entranco.

Otra especie similar es *Cibicides cookei* Cushman y Garrett, del Oligoceno inferior de EEUU, ilustrada por Boltovskoy (1980), para la perforación Gil 1, en el Oligoceno superior.

Distribución: Bertels (1980a), perfil tipo del M. Punta Entrada de la F. Monte León. Bertels (1980 b), "Lutitas del Río Foyel", cuenca de Nirihuau, Oligoceno-?Mioceno inferior.

Material: Perf. CB. es-6 Campo Bola; 470-80; 620-30 mbbp. Perf. Chai x-1 Chank Aike; 880-900 mbbp. Perf. CC-7 Cabo Curioso; 28 mbbp. Perf. RSC-1 Río Santa Cruz; 306-07; 380-81 mbbp. Perf. R. es-1 Rincón Chico; 160-70; 300-10 mbbp. Perf. Cabo Blanco 4; 6,8a 7,05; 17,37-17,78 mbbp. Perf. SC-2; 381,7 mbbp.(?). Perf. RC-4 Río Coyle; 415 mbbp..
Perfil Cdte. Luis Piedra Buena, muestra LP 2; F. Monte León.
Perfil Ea. Salesiana, muestra SA 4; F. Monte León. Perfil Sur Cañadón Pallán, muestra CP 2; F. Monte León. Ea. La Celestina; F. Monte León.

"Cibicidoides" sp. nov.
(Lám. XIV, fig. 8 a-b)

Descripción: Conchilla pequeña, trocospiral, contorno subcircular, entero, puede tener una suave lobulación entre las últimas 2-3 cámaras, biconvexa, periferia subaguda. Lado umbilical con 9-11 cámaras en la última vuelta que aumentan

lentamente de tamaño a medida que se agregan; suturas limbadas, curvadas y al ras, la última y anteúltima pueden ser ligeramente deprimidas; región umbilical convexa con un botón de material calcáreo translúcido. Lado espiral parcial a totalmente evolutivo; suturas intercamerales limbadas, adelgazándose hacia la periferia, curvadas y al ras, la última y anteúltima pueden estar ligeramente deprimidas. La parte central del lado espiral es convexa cubierta por material calcáreo translúcido a través del cual se observan las vueltas anteriores. Pared lisa con escasos poros en las últimas cámaras del lado espiral. Abertura interiomarginal, periférica, con reborde, se extiende con un labio sobre el lado espiral por 1-4 cámaras.

Observaciones: La descripción corresponde a los ejemplares de la perforación Caabo Blanco 4. Los escasos del perfil sur del Cañadón Pallán presentan una espira mejor desarrollada, más nítida y plana. No se han registrado formas similares en la literatura.

Distribución: ENAP (Chile) la registró en la F. Brush Lake como *Cibicides* sp. 41.

Material: Perf. Chai x-1 Chank Aike; 720-40; 740-60 mbbp. Perf. CB. es-6 Campo Bola; 400-10; 600-10 mbbp. Perf. R. es-1 Rincon Chico; 120-30; 190-200 mbbp. Perf. RSC-1 Río Santa Cruz; 306-07 mbbp. Perf. Cabo Blanco 4; 6,86-7,05 mbbp.; 16,67-20,50 mbbp. Perfil Cdte. Luis Piedra Buena, muestra LP 2; F. Monte León. Perfil Sur Cañadón Pallán, muestra CP 2; F. Monte León. Es. La Celestina; F. Monte León.

Cribrorotalia cf. *C. beckeræ* Malumián y Masiuk
(Lám. XII, fig. 1 a-c)

1964. *Eponides ornatus* (d'Orbigny). Becker, *Ameghiniana* 3 (10), p. 330, lám. 2, fig. 3 a-b.

1971. *Cribrorotalia beckeræ* Malumián y Masiuk; *Rev. Españ. Micropaleont.* 3 (3), p. 297, lám. 1, fig. 2 a-c.

1980. *Cribrorotalia beckeræ* Malumián y Masiuk. Bertels, II Congr. Arg. Paleont. y Bioestrat. y I Congr. Latinoam. Paleont., p. 240, lám. 5, fig. 7-9.

Observaciones: De la ilustración y descripción original, el material aquí estudiado difiere por ser planoconvexo, más pequeño, con una densa cubierta de pequeños tubérculos sobre el lado ventral y ausencia de barras sobre las suturas umbilicales. Es muy similar a la ilustrada por Bertels (1980) para la F. Monte León, aunque de menor tamaño.

Distribución: Se registra en los términos estratigráficos más

altos del "Patagoniense" (Malumián y Masiuk, 1971). Becker (1964), Monte Entrance, F. Monte León. Bertels (1980a), perfil tipo del Miembro Punta Entrada, F. Monte León.

Material: Perfil Edte. Luis Piedra Buena, muestra LP 2; F. Monte León.

Cribrorotalia hornibrooki, forma planoconvexa Malumián y Masiuk (Lám. XII, fig. 2 a-b)

1971. *Cribrorotalia hornibrooki* forma planoconvexa Malumián y Masiuk; Rev. Españ. Micropaleont. 3 (3), p. 296, lám. 1, fig. 3 arc.

1980. *Cribrorotalia hornibrooki* forma planoconvexa Malumián y Masiuk. Bertels, 11 Congr. Arg. Paleont. y Biostrat. y 1 Congr. Latinoam. Paleont., Actas 2, p. 239, lám. 5, fig. 5 a-b, 6.

Descripción: Conchilla trocoespiral, generalmente planoconvexa, o biconvexa, con el lado umbilical más convexo que el espiral, contorno lateral circular, entero a suavemente lobulado en las últimas cámaras, periferia subaguda, bordeada por una banda roma imperforada, raramente formada por tubérculos. Lado espiral con 1 1/2 a 2 1/2 vueltas; suturas intercamerales curvadas y oblicuas, limbadas, generalmente sobrelevadas formando costillas o raramente con alineamiento de tubérculos, a veces al ras; sutura espiral limbada, al ras o sobrelevada con material calcáreo imperforado o tubérculos; pared lisa a cubierta densamente por tubérculos. Lado umbilical con 6-11 cámaras en la última vuelta, que aumentan gradualmente de tamaño; suturas radiales, rectas o poco curvadas, al ras, a veces suavemente deprimidas entre las últimas cámaras, cubiertas por dos hileras de tubérculos más o menos continuas y definidas, que pueden coalescer formando una barra; pared con tubérculos, generalmente más abundantes en las primeras cámaras de la última vuelta. Abertura dada por una hilera de poros en la base de la última cámara, visible por transparencia, cubierta por tubérculos; foramina múltiple, basal.

Observaciones: Bajo este nombre se reúnen dos formas que se consideran pertenecientes a la misma especie por la existencia de formas transicionales.

a) mayor tamaño, menor espesor, mayor número de cámaras, lado umbilical menos convexo, ombligo más aplanado, más tuberculada.

b) menor tamaño, lado umbilical más convexo, menor número de cámaras, menos tuberculada.

Distribución: Malumián y Masiuk (1971) mencionan que es frecuente en niveles superiores a los de la forma típica. Masiuk et al. (1976), Península de Valdés, 430-40; 510-20 mbbp.; Oligoceno, sin

indicar forma. Bertels y Ganduglia (1979), Astra, cuenca del Golfo de San Jorge, Oligoceno. Bertels (1980a), Miembro Punta Entrada de la F. Monte León en su perfil tipo.

Material: Perf. R. es-1 Rincón Chico; 190-200; 270-80 mbbp. Perf. RSC-1 Río Santa Cruz; 312-13; 394-95 mbbp. Perf. Cabo Blanco 4; 4,10 4,38; 23-25,15 mbbp. Perf. RC-4 Río Coyle; 415; 440 mbbp. Perf. CB. es-6 Campo Bola; 470-80; 570-80 mbbp. Perf. Chai x-1 Chank Aike; 740-60 mbbp. Perfil Sur Cañadón Pallón, muestra CP 2; F. Monte León. Perfil Ea. Salesiana, muestra SA 4; F. Monte León. Ea. La Celestina; F. Monte León. Perfil Cdte. Luis Piedra Buena, muestra LP 2; F. Monte León.

Cribrorotalia hornibrooki, forma *typica* Malumian y Masluk
(Lám. XII, fig. 7)

1968. *Porosorotalia ornata* (d'Orbigny). Malumian, Ameghiniana 5 (6), p. 223, lám. 7, fig. 8.
1971. *Cribrorotalia hornibrooki*, forma *typica* Malumian y Masluk; Rev. Españ. Micropaleont. 3 (3), p. 295, lám. 1, fig. 4 a c.
1972. *Cribrorotalia hornibrooki*, forma *typica*. Malumian, Ameghiniana 9 (2), p. 104, lám. 6, fig. 4.
1979. *Cribrorotalia hornibrooki*, forma *typica* Malumian y Masluk. Bertels, Ameghiniana 14 (1-4), p. 271, lám. 7, fig. 1-2.
1980. *Cribrorotalia hornibrooki*, f. *typica* Malumian y Masluk. Boltovskoy, Ameghiniana 17 (4), p. 362.

Distribución: Originalmente descrita para la perforación YFF. SCS. LA. x-1 La Aurora, en 600-10 mbbp. Sus autores mencionan que se distribuye en la base del Patagoniense de cuenca Austral y en la cuenca del Colorado. Malumian (1972), cuenca del Colorado, Oligoceno. Bertels (1979a), F. San Julián. Boltovskoy (1980), cuenca del Colorado, Oligoceno superior.

Material: Perf. CC-7 Cabo Curioso; 33; 39 mbbp. Perf. RSC-1 Río Santa Cruz; 362-63 mbbp. Perf. SC-2; 496; 497,5-499 mbbp. Perf. CB. es-6 Campo Bola; 460-70; 470-80 mbbp. Gran Bajo de San Julián, Plan Fosforita, labor 5, muestra 100; perfil 14 en Meseta Chica, muestras 3- 3'- 3"- 4- 5.

Cribrorotalia cf. *C. meridionalis* (Cushman y Kellett)
(Lám. XII, fig. 3-4)

cf. 1929. *Eponides meridionalis* Cushman y Kellett; U.S. Nat.

Descripción: Conchilla trocoespinal biconvexa, contorno entero o levemente lobulado en las últimas cámaras; periferia subaguda, con carena roma. Lado umbilical con 10-12 cámaras en la última vuelta; suturas radiales, al ras; relleno umbilical bien desarrollado, de forma irregular, de material calcáreo translúcido, y barras sobre las suturas bien definidas, tubérculos mayores escasos, generalmente coalescentes, tubérculos pequeños densos que cubren la superficie umbilical. Lado espiral con 2-3 vueltas, suturas sobrelevadas, oblicuas, pared lisa. Abertura no visible.

Observaciones: De la especie comparada se diferencia por el relleno umbilical más espeso y denso, un número algo mayor de cámaras, ausencia de poros suturales y menor espesor de la conchilla. Es semejante a *Cribrorotalia* sp. 1 ilustrada por Becker y Bertels (1980), para el Plioceno y Mioceno de cuenca del Colorado.

Distribución: Descripta originalmente para el Reciente, en Lornal, Chile. Boltovskoy et al. (1980), aguas costeras desde Bahía Sanborombón hasta Cabo de Hornos.

Material: Perf. Cabo Blanco 4; 9,93-10,20 mbbp.; 23-25,15 (3).
Perf. K. es-1 Rincón Chico; 140-50 mbbp.

Cribrorotalia sp. nov.
(Lám. XII, fig. 5-6)

Descripción: Conchilla trocoespinal, biconvexa, lado espiral convexo, lado umbilical convexo a ligeramente cóncavo, contorno entero a lobulado, periferia subaguda a subredondeada. Lado umbilical con 7-11 cámaras, en general 9-11, suturas deprimidas, limbadas, cubiertas por barras, poros a ambos lados de las suturas. Lado espiral con 1 1/2 a 2 1/2 vueltas, sutura espiral deprimida en la última vuelta; suturas intercamerales del lado espiral al ras en las primeras vueltas, deprimidas en la última, frecuentemente cubiertas por costillas que se adelgazan hacia la periferia. Pared cubierta por pequeños tubérculos. Abertura primaria no visible; foramina múltiple basal.

Observaciones: La variación morfológica se da en el número de cámaras, grado de concavidad del lado umbilical, grado de depresión de las suturas y ornamentación de costillas. En escasos ejemplares, se observan poros apareados a ambos lados de una o dos suturas del lado espiral.

La especie se caracteriza por ser biconvexa, lado umbilical ligeramente deprimido, ornamentación de toda la conchilla por pequeños tubérculos y poros apareados a ambos lados de cada sutura umbilical.

De las especies neocelandesas, la más similar es *Cribrorotalia okokoensis* Hornibrook, del Whaingaroano (Oligoceno inferior), pero tiene contorno más entero, espira más regular y ombligo cubierto por tubérculos de mayor tamaño.

Material: Perf. SC-2; 449 y 666,5 mbbp.; F. San Julian.

Cribrostomoides cf. *C. crassimargo* (Norman)
(Lam. I, fig. 5)

cf. 1891. *Haplophragmium crassimargo* Norman; *Muséum Normannien*, pl. 7, 8, p. 17; *Haplophragmium canariense* d'Orbigny, Brady, 1864, *Challenger Rept.*, *Zool.* 9, p. 110, lam. 35, fig. 4 (non 1-3, 5).

Observaciones: *Haplophragmoides?* sp., ilustrado por Malumán (1982b) para la F. Carmen Salva, es semejante pero de pared de grano más fino y tamaño algo menor, en relación con los ejemplares de la F. Monte Leon.

Material: Perf. CC-2 Cabo Curioso; 28; 29 mbbp. Perf. Cha-Chunk Aike; 660-80; 960-80 mbbp. Perf. CB. es-6 Lampo Bola; 430-50; 600-10 mbbp. Perf. RSL-1 Rio Santa Cruz; 318-12; 338-29 mbbp. Perf. SC-2; 374,5; 485,5 mbbp. Perf. RC-4 Rio Coyle; 415 mbbp.

Cribrostomoides sp. 2894
(Lam. I, fig. 4 a-c)

Material: Perf. Cha-x-1 Chunk Aike; 920-40 mbbp. Perf. CB. es-6 Lampo Bola; 620-30; 750-60 mbbp. Perf. CC-2 Cabo Curioso; 28 mbbp. Perf. RC-4 Rio Coyle; 415 mbbp.

Cyclammina cancellata Brady
(Lam. I, fig. 8)

1877. *Cyclammina cancellata* Brady; *Quart. Jour. Microscop.*, *vol.* 11, p. 62.

1884. *Cyclammina cancellata* Brady; *Challenger Rep.*, *Zool.* 9, lam. 37, fig. 8 1a.

1902. *Cyclammina cancellata* Brady. Malumán, *Ameghiniana* p. 211, lam. 3, fig. 2.

Cyclammina cancellata Brady. Malumán, *Ameghiniana* p. 105, lam. 1, fig.

1974. *Cyclammina cancellata* Brady. Natland et al., 1974.

Am., Mem. 139, p. 68, lám. 1, fig. 4 a-b.

1980. *Cyclammina cancellata* Brady. Becker y Bertels, II Congr. Arg. Paleont. y Bioestrat. y I Congr. Latinoam. Paleont., Actas 2, lám. 1, fig. 3 y cuadro.

1982. *Cyclammina cancellata* Brady. Malumián, Ameghiniana 19 (1-2), p. 40, lám. 1, fig. 6.

Distribución: Malumián (1968), perforación SC-3, cuenca Austral, Eoceno. Malumián (1972), cuenca del Colorado, Oligoceno y Mioceno. Becker y Bertels (1980), cuenca del Colorado, Mioceno medio superior. Malumián (1982 b), F. Carmen Silva, Mioceno inferior. Natland et al. (1974), cuenca Austral, desde el Gaviotiano al Peninsuliano, aunque Malumián (1982 b) considera que las formas cretácicas pueden ser caídas.

Material: Perf. Chai x-1 Chank Aike; 680-700; 840-60 mbbp. Perf. CB. es-6 Campo Bola; 540-50; 1010-1020 mbbp. Perf. SC-2; 382, 3 mbbp. Perf. RC-4 Río Coyle; 415-502 mbbp.

Dentalina communis (d'Orbigny)
(Lám. III, fig. 5)

1826. *Nodosaria* (*Dentalina*) *communis* d'Orbigny; Ann. Sci. Nat., sér. 1, t. 7, p. 254; 1865, Parker y Jones, Phil. Trans. Roy. Soc. 155 (1), p. 342, lám. 13, fig. 10.

Material: Perf. Chai x-1 Chank Aike; 960-80 mbbp. Perf. CC-7 Cabo Curioso; 28 mbbp. Perf. Cabo Blanco 4; 9,93-10,20; 17,37-17,78 mbbp.

Perfil Sur Cañadón Pallán, muestra CP 2; F. Monte León. Ea. La Celestina; F. Monte León.

Dentalina soluta Reuss
(Lám. III, fig. 6)

1851. *Dentalina soluta* Reuss; Z. Dt. Geol. Ges. Berlin, v. 2, p. 60, lám. 3, fig. 4.

1980. *Dentalina soluta* Reuss. Bertels, II Congr. Arg. Paleont. y Bioestrat. y I Congr. Latinoam. Paleont., Actas 2, p. 223, lám. 1, fig. 6.

1982. *Dentalina soluta* Reuss. Malumián, Ameghiniana 19 (1-2), p. 52, lám. 4, fig. 2.

Descripción: Conchilia uniserial, elongada, recta o suavemente curvada; borde dorsal suavemente lobulado, ventral lobulado; sección transversal circular. Tres a ocho cámaras, moderadamente

inflatas, de aproximadamente igual ancho que alto; suturas deprimidas, oblicuas, limbadas, con costillas transversales tenues. Abertura excéntrica, sobre el borde dorsal, radiada, ubicada sobre un corto cuello. Presenta una espina basal.

Observaciones: La variación morfológica se da en la relación alto-ancho de las cámaras, desarrollo de las costillas y tamaño.

Distribución: Bertels (1980a), perfil tipo del M. Punta Entrada de la F. Monte León. Malumián (1982 b), F. Carmen Silva, Mioceno inferior. Malumián y Nález (en prensa), F. La Despedida, Eoceno.

Material: Perf. R. es-1 Rincón Chico; 470-80 mbbp. Perf. Cabo Blanco 4; 4,10-4,38; 18,67-20,50 mbbp. Perf. RC-4 Río Coyle; 436 mbbp. Perf. SC-2; 385,5; 386,2 mbbp. Perfil Ea. Salesiana, muestra SA 4; F. Monte León. Ea. La Celestina; F. Monte León.

Dentalina cf. D. urnula d'Orbigny
(Lám. III, fig. 7)

Or. 1846. *Dentalina urnula* d'Orbigny; *Foram. Foss. Bass. Tert. Vienne*, p. 54, lám. 2, fig. 31-32.

1987. *Dentalina* sp. 1. Nález, Inf. Final Beca Perfecc. CONICET, p. 176, fig. 1.

Descripción: Conchilla uniserial, elongada, arqueada, contorno entero en las primeras tres cámaras, luego lobulado, más en el borde ventral que el dorsal. Prolóculo con espina basal seguido por nueve cámaras, de aproximadamente igual ancho y alto, infladas; primeras suturas inclinadas, al ras, últimas deprimidas y casi horizontales. Costillas tenues, romas, que recorren las primeras cámaras sin interrumpirse en las suturas.

Observaciones: Difiere del lectotipo de *D. urnula* ilustrado por Papp y Schmid (1985) por las costillas muy tenues y que recorren solo las primeras cámaras. Quizá a esta especie pertenezcan fragmentos de conchillas uniserials con costillas hallados en la perforación Cabo Blanco 4; 6,86-7,05 mbbp.

Distribución: La especie comparada fue descripta para el Mioceno (Badeniano) de la cuenca de Viena.

Material: Perf. Cabo Blanco 4; 9,93-10,20 ; 6,86-7,05 mbbp. (?)

Dentalina vagina Stache
(Lám. III, fig. 8)

1864. *Dentalina vagina* Stache; *Novara-Exped., Geol.* 1 (2), p.

206, lám. 22, fig. 34.

1980. *Dentalina vagina* Stache. Bertels, II Congr. Arg. Paleont. y Bioestrat. y I Congr. Latinoam. Paleont., Actas 2, p. 225, lám. 1, fig. 7.

Descripción: Conchilla uniserial, elongada, recta, contorno lateral entero en las primeras 2-3 cámaras, luego lobulado, sección transversal circular. Prolóculo con espina basal seguido por 8 cámaras, aproximadamente de igual ancho que alto. Primeras suturas al ras y oblicuas, las últimas deprimidas y casi horizontales. Pared lisa. Foramina terminal, excéntrica, radiada.

Distribución: Bertels (1980a), perfil tipo del Miembro Punta Entrada, F. Monte León.

Material: Perf. E. es- 1 Rincón Chico; 280-90 mbbp. Perf. RC-1 Río Doyle; 415 mbbp. Perf. Cabo Blanco 4; 9,93-10,20 mbbp. Perfil Ea. Salesiana, muestra SA 4; F. Monte León.

Dentalina sp. 6233
(Lám. III, fig. 9)

Observaciones: Difiere de *Dentalina acuta* d'Orbigny, del Mioceno de la cuenca de Viena, por la conchilla más pequeña y con costillas más tenues.

Material: Perfil Sur Cañadón Pallán, muestra CP 2; F. Monte León.

Discorbinella bertheloti (d'Orbigny), s.l.
(Lám. IX, fig. 4)

1839. *Rosalina bertheloti* d'Orbigny; en Barker-Webb y Berthelot, Hist. Nat. Iles Canaries, v. 5, pt. 2, p. 135, lám. 1, fig. 28-30.

1972. *Cibicides bertheloti* (d'Orbigny), formas típica, boueana (d'Orbigny), strattoni (Applin). Malumán, Ameghiniana 7 (2), p. 102, lám. 5, fig. 8.

1979. *Discorbinella bertheloti* (d'Orbigny). Bertels, Ameghiniana 14 (1-4), p. 263, lám. 5, fig. 1 a-c.

1980. *Discorbinella boueana* (d'Orbigny). Bertels, II Congr. Arg. Paleont. y Bioestrat. y I Congr. Latinoam. Paleont., Actas 2, p. 237, lám. 4, fig. 5 a-b.

1980. *Discorbinella boueana* (d'Orbigny). Becker y Bertels, II Congr. Arg. Paleont. y Bioestrat. y I Congr. Latinoam. Paleont., Actas 2, lám. 3, fig. 9.

Distribución: Malumián (1972), cuenca del Salado, Mioceno superior. Masiuk et al. (1976), Península de Valdés, 230-40; 430-40 mbbp., Mioceno medio-superior, Oligoceno. Bertels (1979a), F. San Julián. Bertels (1980a), perfil tipo del Miembro Punta Entrada, F. Monte León. Becker y Bertels (1980), cuenca del Colorado, Mioceno inferior y Oligoceno. Malumián y Náñez (en prensa), F. La Despedida, Tierra del Fuego, Eoceno.

Material: Perf. Char x-1 Chank Aike; 700-20. Perf. R. es-1 Rincón Chico; 180-90; 190-200 mbbp. Perf. RSC-1 Río Santa Cruz; 339-40 mbbp. Perf. Cabo Blanco 4; 6,86-7,05 mbbp.; 23-25,15 mbbp. ca. La Celestina; F. Monte León. Perfil Ea. Salesiana, muestra SA 4; F. Monte León. Perfil Sur Cañadón Pellán, muestra LP 2; F. Monte León. Perfil Cdte. Luis Piedra Buena, muestra LP 2; F. Monte León (?).

"Discorbis" malovens Heron-Allen y Earland
(Lám. VIII, fig. 5 a-c)

1932. *Discorbis malovens* Heron-Allen y Earland; *Discovery Repts.* 4, p. 415, lám. 14, fig. 22-24.

1980. *Discorbis malovens* Heron-Allen y Earland. Boltovskoy et al., *Atlas Benth. Shelf Foram. Southwest Atlantic*, p. 27, lám. 11, fig. 13-15.

1987. *Rosalina* sp. 2. Náñez, Inf. Final Beca Perfecc. CONICET, p. 277, fig. 1-2.

Descripción: Conchilla muy pequeña y comprimida, cinco cámaras crecscénticas en la última vuelta, región umbilical oscurecida por tubérculos. Abertura interiomarginal, pequeña, en forma de arco, cercana a la periferia.

Observaciones: Se comparó con ejemplares de *D. malovens* de la provincia malvinense del Atlántico sur, de la colección del Museo B. Rivadavia, los cuales presentan una espira algo más elevada y son de mayor tamaño.

Distribución: Originalmente descripta para el Reciente de las Islas Malvinas. Boltovskoy et al. (1980), plataforma del Atlántico sur bajo la influencia de la corriente de Malvinas desde Cabo de Hornos hasta Cdte. Luis Piedra Buena, Reciente.

Material: Perf. RSC-1 Río Santa Cruz; 415,75-417,25 mbbp.; 1 ej.; 427,75-429,25 mbbp.; 1 ej.; F. San Julián. Perf. SC-2; 477,5-499; 2 ej.; F. San Julián.

"Discorbis" cf. D. huneri Howe

(Lám. IX, fig. 1-2)

1939. *Discorbis huneri* Howe; Louisiana Dept. Conservation, Geol Surv., Geol. Bull. 14, p. 74, lám. 9, fig. 26-27.

1981. *Discorbis* sp. 4. Nañon, Inf. Final Beca Perfecc. CONICET, p. 191, fig. 1.

Descripción: Conchilla trocoespíral, contorno subcircular, algo lobulado en las últimas cámaras; periferia subaguda, con carena roma. Lado umbilical plano a ligeramente cóncavo, 5-6 cámaras en la última vuelta, triangulares, suturas radiales y rectas, al ras cerca de la periferia, incisas hacia el ombligo; éste es abierto y deprimido; extremos umbilicales de las cámaras con "dientes" de aspecto calloso. Lado espiral convexo; suturas oblicuas, curvadas, limbadas, al ras o sobrelevadas. Abertura intermarginal cercana al ombligo, oval, con reborde. Pared lisa, con estrias muy escasas y suaves sobre el lado umbilical.

Observaciones: De *Discorbis huneri* difiere por tener suturas ventrales rectas y los extremos umbilicales de las cámaras menos irregulares.

"*Discorbis*" sp. A citada por Bertels (1979a) para la F. San Julián, es muy similar pero tiene tapón umbilical y tubérculos sobre el lado umbilical.

Distribución: *D. huneri* fue descripta para el Eoceno de Louisiana, EE.UU., en arcillas fosilíferas calcáreas y glauconíticas.

Material: Perf. RSC-1 Río Santa Cruz; 399,5-401 mbbp., 2 ej.; 415,75-417,25 mbbp., 1 ej.; 427,75-429,25 mbbp., 2 ej.; 432,25 mbbp., 1 ej.; 433,5-434,5 mbbp., 1 ej.; F. San Julián. Perf. SL 2; 496 mbbp.; 1 ej.; 497,5-499 mbbp.; F. San Julián. Gran Bajo de San Julián, Plan Fosforita, labor 10, muestra 120, labor 5, muestra 130; F. San Julián.

"*Discorbis*" *tricamerata* Heron-Allen y Earland
(Lám. IX, fig. 10 a-c)

1932. *Discorbis tricamerata* Heron-Allen y Earland; Discover, Repts. 4, p. 413, lám. 14, fig. 13-16.

Descripción: Conchilla trocoespíral, pequeña, lado espiral convexo, lado umbilical plano; contorno subcircular y lobulado, periferia carenada. Lado espiral con 1 y 1/3 vueltas, suture espiral deprimida, suturas intercamerales deprimidas y curvadas. Lado umbilical con 3 cámaras, la última ocupa la mitad de la última vuelta, medianamente globosas; suturas radiales, suavemente deprimidas y curvadas; ombligo abierto, amplio, profundo en forma de embudo. Pared lisa, sobre el lado umbilical

algunas estrias radiales que parten del ombligo y se interrumpen sin llegar a la periferia. Aberturas umbilical y en la base de la última cámara, sobre la periferia, circular con reborde.

Observaciones: Por su tamaño, abertura umbilical y estrias radiales esta especie se ubica dentro de los glabratellidae. El género más cercano sería *Heronallenia*, pero éste no tiene abertura periférica y presenta suturas umbilicales sigmoideas. Se considera que se trata de un nuevo género.

Ejemplares seguramente pertenecientes a *D. tricamerata*, aunque clasificados como ?*Discorbis parkerae*, del Museo B. Rivadavia, provenientes de Ba. Quinteros, Chile, de 5,20 m de profundidad. Son muy similares a nuestro material, aunque de tamaño algo mayor y con suturas dorsales más curvadas. En algunos de ellos se observa la abertura periférica. Tanto la descripción como la ilustración original de *D. tricamerata* no indican una abertura periférica.

Distribución: Especie originalmente descrita para el Reciente de la región de Islas Malvinas y Tierra del Fuego.

Material: Perfil Cdte. Luis Piedra Buena; muestra LP 2; 3 ej.; F. Monte León. Ea. La Celestina; 1 ej.; F. Monte León.

"Discorbis" cf. *D. valvulatus* (d'Orbigny)
(Lám. VIII, fig. 6 a-b)

cf. 1826. *Rosalina valvulata* d'Orbigny; Ann. Sci. Nat., sér. 1, t. 7, p. 271. n. 4.

cf. 1839. *Rosalina valvulata* d'Orbigny. En de La Sagra, Hist. Phys. Polit., Nat. Cuba, p. 96, lám. 3, fig. 21-23.

1980. *Discorbis* cf. *D. valvulatus* (d'Orbigny). Boltovskoy et al., Atlas Benth. Shelf Foram. Southwest Atlantic, p.28, lám. 12, fig. 1-4.

1987. *Rosalina* sp. 5. Nández, Inf. Final Beca Perfecto. CONICET, p. 278, fig. 1-4.

Descripción: Conchilla pequeña, trocoespiral, lado espiral convexo, con 2 vueltas, cámaras crescénticas, suturas curvadas, algo limbadas, al ras; lado umbilical con 4-5 cámaras en la última vuelta, suturas curvadas, sinuosas, las últimas con entrantes; región umbilical con tubérculos. Abertura interiomarginal, pequeña, en forma de arco, a mitad de camino entre el ombligo y la periferia.

Observaciones: Es muy similar a *Discorbis* cf. *D. valvulatus* (d'Orbigny) ilustrado por Boltovskoy et al. (1980). Se comparó con ejemplares de la colección del Museo B. Rivadavia, de Bahía

San Blas, muy similares a nuestro material, especialmente los más aplanados. Los ejemplares de Pernambuco, Brasil, son más grandes, más cónicos y con suturas dorsales sobrelevadas.

Según Le Calvez (1977) el tipo de esta especie se ha perdido y no se han hallado topotipos. La ilustración y descripción originales muestran "bourreletes" sobre las suturas del lado apical y cámaras de mayor altura.

"Discorbis" cf. *D. valvulatus* (d'Orb.) sensu Boltovskoy et al. (1980), ilustrado por Malumián (1982 b) para la F. Carmen Silva, tiene cámaras más crescénticas y bajas y es más comprimida que nuestro material. Se asemeja a "*Discorbis*" *malovensis* descripta en este trabajo, pero presenta suturas ventrales sinuosas.

Otras especies similares son: *Rosalina obtusa* d'Orbigny, descripta para el Badeniano de la cuenca de Viena, tiene cámaras más altas, gruesas perforaciones sobre el lado espiral, labio apertural prominente y suturas sin entrantes, según las ilustraciones de Papp y Schmid (1985).

Discorbis plana Heron-Allen y Earland es muy similar, pero más comprimida y sin tubérculos sobre el lado umbilical.

Discorbis herouvalensis Le Calvez y Feugueur, del Eoceno inferior de Francia, tiene una espira más elevada y la última cámara un contorno más redondeado.

Distribución: La especie comparada fue descripta originalmente del Reciente de Cuba. Boltovskoy et al (1980), en aguas costeras de plataforma desde el sur de Brasil hasta Cabo de Hornos, Reciente.

Material: Perf. RSC-1 Río Santa Cruz; 427,75-429,25 mbbp., 1 ej.; 432,25 mbbp.; F. San Julián; 1 ej. Perf. SC-2; 493 mbbp. F. San Julián; 1 ej. Perf. RC-4 Río Coyle; 650,25 mbbp. Perfil Cdte. Luis Piedra Buena, muestra LP 2; F. Monte León (?). Perfil P4 en Meseta Chica, muestra 3"; F. San Julián.

***Discorbis williamsoni* Chapman y Parr, s.l.**
(Lám. VIII, fig. 7)

1858. *Rotalina nitida* Williamson; Foram. Gr. Brit., Roy. Soc., p. 54, lám. 4, fig. 106-108.

1913. *Discorbina praegeri* Heron-Allen y Earland. Roy. Irish. Acad., Roy., v. 31, sec. 3, p. 122, lám. 10, fig. 8-10.

1952. *Discorbis williamsoni* Chapman y Parr. Roy. Soc. Victoria, Proc. 44 (n.s.), p. 226.

1980. *Discorbis williamsoni* Chapman y Parr, s.l. Boltovskoy et al., Atlas Benth. Shelf Foram. Southwest Atlantic, p. 28, lám. 12, fig. 5-12.

1980. *Discorbis williamsoni* Chapman y Farr, s.l. Boltovskoy, Ameghiniana 17 (4), p. 352.
1981. *Gavelinopsis praegeri* (Heron-Allen y Earland). Codignotto y Malumián, Asoc. Geol. Arg., Rev. 36 (1), p. 64.
1982. *Discorbis williamsoni* Chapman y Farr. Malumián, Ameghiniana 17 (1-2), p. 52, lám. 4, fig. 3-4.
1986. *Discorbis* sp. 5. Nández, Inf. Final Beca Perfecc. CONICET, p. 182, fig. 1.

Descripción: Conchilla trocoespíral, contorno subcircular, suavemente lobulado, periferia subaguda, a veces carenada. Lado espiral convexo, 1 a 3 1/2 vueltas, las primeras cubiertas por material calcáreo imperforado; suturas curvadas, ligeramente limbadas, al ras, las últimas ligeramente deprimidas. Lado umbilical plano a convexo, generalmente menos convexo que el espiral, 6-7 cámaras en la última vuelta, suturas curvadas, incisivas hacia el ombligo; presencia de botón umbilical. Pared lisa. Abertura interior marginal, desde el ombligo hasta cerca de la periferia, con un pequeño labio, puede extenderse por el tramo inferior de las suturas umbilicales.

Observaciones: Se comparó con material del Eoceno superior de Nueva Zelanda (Runangano), determinado por el Dr. N. Malumián como *Discorbis balcombensis* Chapman, Farr y Collins. El material argentino es de menor tamaño y de carena menos desarrollada.

Distribución: Descrita originalmente para el Reciente de las Islas Británicas. Boltovskoy et al. (1980), plataforma del Atlántico sudoccidental, en aguas costeras desde el sur de Brasil hasta Cabo de Hornos y en aguas de la corriente de Malvinas desde el Río de la Plata hasta Cabo de Hornos. Boltovskoy (1980), cuenca del Colorado, Mioceno inferior. Malumián (1982 b), F. Carmen Silva, Tierra del Fuego, Mioceno inferior.

Material: Perf. RSC-1 Río Santa Cruz; 399,5-401 mbbp.; 3 ej.; F. San Julián. Perf. SC-2; 493 mbbp.; 3 ej.; 485,5; 3 ej.; 497,5-499; 5 ej.; 564-565 mbbp.; 1 ej.; F. San Julián. Gran Bajo de San Julián, labor 10, M 123; perfil P4, en Meseta Chica, muestra 3"; F. San Julián. Perfil Sur Cañadón Pallán, muestra CP 2; F. Monte León.

"Discorbis" sp. nov. 4879
(lám. IX, fig. 3 a-b)

Descripción: Conchilla muy pequeña y comprimida, trocoespíral, contorno oval, periferia subaguda con carena roma. Lado espiral convexo, 1 1/2 vueltas, cámaras que aumentan rápidamente de tamaño; suturas limbadas, curvadas, oblicuas, al ras o suavemente

deprimidas. Lado umbilical con 5 cámaras en la última vuelta, suturas radiales, al ras cerca de la periferia e incisa hacia el ombligo. Ombligo amplio y profundo. Pared lisa con estrias tenues radiales sobre el lado umbilical de la última cámara. Abertura interiomarginal en forma de arco con reborde que se extiende desde el ombligo hasta mitad de camino hacia la periferia.

Observaciones: La especie se caracteriza por su pequeño tamaño, su, comprimida, rápido aumento de tamaño de los cámaras y estrias sobre el lado umbilical de la última cámara. Se considera cogenérica con "Discorbis" cf. *D. huneri*. Es muy similar a *Heronallenia translucens* Parr, del Reciente de Australia, que se diferencia por la abertura umbilical, elongada, extendida hacia la periferia de la última cámara.

Material: Perf. RSC-1 Río Santa Cruz; 399,5-401 mbbp.; 2 ej.; F. San Julián.

Discorbis sp. 3
(Lám. VIII, fig. 2 a-b)

Descripción: Conchilla trocoespiral, biconvexa a planoconvexa con lado espiral plano y umbilical convexo; contorno subcircular, lobulado, periferia subaguda en las primeras cámaras de la última vuelta a redondeada en la última cámara. Lado espiral plano a ligeramente convexo, suturas intercamerales curvadas y deprimidas, especialmente las últimas, sutura espiral deprimida en la última vuelta, al ras en las anteriores; primeras vueltas algo oscurecidas por material calcáreo translúcido. Lado umbilical convexo a plano, cinco y media a seis y media cámaras en la última vuelta que aumentan gradualmente de tamaño, infladas sobre el lado umbilical y menos sobre el espiral; suturas deprimidas y curvadas, especialmente las últimas; ombligo deprimido relleno por material calcáreo. Pared lisa, densamente perforada. Abertura interiomarginal umbilical-extraumbilical, se continúa en el tramo inferior de las suturas.

Observaciones: Ejemplares de pequeño tamaño, con lado espiral más o menos convexo que el umbilical, contorno entero, especialmente en las primeras cámaras, con carena, de menor desarrollo en las últimas; 6-8 1/2 cámaras, generalmente 7, en la última vuelta; primeras suturas al ras, últimas deprimidas, especialmente en el lado umbilical, se incluyen en esta especie tentativamente, considerando que serían ejemplares juveniles.

Rosalina candeiana d'Orbigny, del Reciente de Cuba, tiene porosidad más gruesa y espaciada y los labios aperturales más desarrollados, según las ilustraciones de Le Calvez (1977).

Ejemplares recientes de *Discorbis peruvianus* (d'Orbigny) del litoral de Pernambuco, Brasil, de la colección del Museo E. Rivadavia, tienen porosidad más gruesa y espaciada, suturas más curvadas sobre el lado umbilical y ausencia de botón umbilical.

El lado espiral presenta cámaras más crescénticas y la parte inicial no tiene material calcáreo imperforado.

Nuestro material difiere de ejemplares de *Discorbis subvilardeboanus* (Rhezak) del Océano Indico (DSDP), de la colección del Museo B. Rivadavia, por el contorno algo más lobulado, aumento de tamaño de las cámaras de la última vuelta algo más rápido, cámaras más globosas y la presencia de botón umbilical.

Material: Perf. Cabo Blanco 4; 6,86-7,05 mbbp.; 9,93-10,20 mbbp.; F. Monte León.

"*Discorbis*" sp. nov. 2717
(Lám. VIII, fig. 8 a-c)

1979. "*Discorbis*" sp. B; Bertels, *Ameghiniana* 14 (1-4), p. 262, lám. 4, fig. 6 a-b.

Descripción: Conchilla trocoespiral, muy pequeña y comprimida, lado espiral convexo, evolutivo, suturas curvadas y levemente deprimidas; lado umbilical con 6 cámaras en la última vuelta, suturas muy curvadas y labios aperturales relicticos bien desarrollados. Pared lisa. Abertura interiomarginal, se extiende desde la periferia al ombligo y se continúa en la parte posterior de los labios.

Distribución: Registrada por Bertels (1979a) en el Miembro Meseta Chica de la F. San Julián.

Material: Perf. RSC-1 Río Santa Cruz; 432,25 mbbp., 1 ej.; F. San Julián.

"*Discorbis*" sp. 7954

Observaciones: Se caracteriza por las cámaras crescénticas, tres en la última vuelta, abertura umbilical con un lóbulo de la última cámara sobre el ombligo.

Material: Perf. SC-2; 497,5-499 mbbp., 1 ej.; F. San Julián.

"*Discorbis*" sp. 6235

1987. *Rosalina* sp. 4. Nández, Inf. Final Beca Perfecto. CONICET (cuadro de distribución).

Descripción: Conchilla muy pequeña, trocoespiral, contorno subcircular, levemente lobulado, periferia subaguda, con carena roma; lado espiral convexo, suturas curvadas, limbadas cerca de la sutura espiral; lado umbilical plano, con tres cámaras en la

última vuelta, suturas radiales, deprimidas; ombligo cubierto por material extraño; abertura no visible, probablemente umbilical.

Material: Perf. RSC-1 Río Santa Cruz; 399,5-401 mbbp., 1 ej.; F. San Julián.

Ehrenbergina glabra Heron-Allen y Earland
(Lám. XV, fig. 11)

1922. *Ehrenbergina hystrix* Brady, var. *glabra* Heron-Allen y Earland; Brit. Antarct. Exp. ("Terra Nova"), Brit. Mus. (Nat. Hist.), Repts., Zool. v. 6, 2, p. 140, lám. 5, fig. 1-6; 11.

Observaciones: Esta forma probablemente sea coespecífica con la ilustrada por Becker y Bertels (1980) como *E. pupa*, para la cuenca del Colorado, desde el Mioceno medio superior y con máxima frecuencia en el Oligoceno y Mioceno inferior.

Material: Perf. CB. es-6 Campo Bola; 610-20 mbbp. Perf. RSC-1 Río Santa Cruz; 325-26 mbbp. Perfil Sur Cañadón Pallán, muestra CP 2; F. Monte León. Ea. La Celestina; F. Monte León.

Elphidium cf. E. galvestonense Kornfeld
(Lám. XI, fig. 7)

cf. 1931. *Elphidium gunteri* Cole var. *galvestonensis* Kornfeld; Stanford Univ., Geol., Contr. 1, p. 87, lám. 15, fig. 1-3.

cf. 1980. *Elphidium galvestonense* Kornfeld. Boltovskoy et al., Atlas Benth. Shelf Foram. Southwest Atlantic, p. 29, lám. 13, fig. 12-14.

Observaciones: Se cuenta con un solo ejemplar, que muestra periferia subredondeada y menor desarrollo de tubérculos, en comparación con el material reciente ilustrado por Boltovskoy et al. (1980).

Distribución: La especie comparada fue descrita originalmente para el Reciente de Texas, EE.UU. Boltovskoy et al. (1980), aguas costeras desde el Sur de Brasil hasta península de Valdés.

Material: Perf. SC-2; 117 mbbp.; F. Monte León.

Elphidium alvarezianum (d'Orbigny)

1839. *Polystomella alvareziana* d'Orbigny; Voy. Amér. Mérid., v. 5, pt. 5, p. 31, lám. 3, fig. 11-12.

1980. *Elphidium alvarezianum* (d'Orbigny). Boltovskoy et al., Atlas Benthic Shelf Foram. Southwest Atlantic, p. 28, lám. 12, fig. 5-12.

Distribución: Descripta originalmente de Patagonia e Islas Malvinas. Boltovskoy et al. (1980), en aguas costeras de plataforma desde el sur de Brasil hasta Cabo de Hornos, en aguas de la corriente de Malvinas desde Cabo de Hornos hasta la latitud de Islas Malvinas.

Material: Perfil Sur Cañadón Pallán, muestra CP 2; F. Monte León. Ea. La Celestina; F. Monte León.

Elphidium cf. *E. groenlandicum* Cushman
(Lám. XI, fig. 10-11)

cf. 1933. *Elphidium groenlandicum* Cushman; Smithsonian Inst.,
Misc. Coll. 89 (9), p. 4, lám. 1, fig. 10.

Observaciones: El material argentino difiere del ilustrado por Hansen y Likke-Andersen (1976) del Cuartario de Dinamarca, por la presencia de gránulos en el tramo inferior de las últimas suturas. Otra especie similar es *E. rota* Ellis. El ejemplar de la lám. XI, fig. 11 es transicional entre *E. cf. E. groenlandicum* y *E. sp. 2724*.

Material: Perf. SC-2; 512,3; 516 mbbp. F. San Julián.

Elphidium incertum (Williamson)
(Lám. XI, fig. 8)

1858. *Polystomella umbilicata* (Walker y Jacob) var. *incerta*
Williamson; Ann. Mag. Nat. Hist., ser. 2, v. 1, p. 44, fig.
82 a.

1980. *Criboelphidium incertum* (Williamson). Bertels, II Congr.
Arg. Paleont. y Bioestrat. y I Congr. Latinoam. Paleont.,
Actas 2, p. 239, lám. 5, fig. 4 a-b.

Observaciones: Nuestro material difiere del ilustrado por Bertels (1980) por las suturas algo más deprimidas y por la ausencia de gránulos en las fosetas.

Elphidium incertum (Williamson), según la ilustración de material reciente de Dinamarca por Hansen y Lykke-Andersen (1976) difiere del material argentino por las cámaras menos globosas, suturas incisas en su tramo inferior, al ras en la periferia y puentes poco conspicuos, solo apreciables en la primera parte de la última vuelta.

Elphidium hauerinum (d'Orbigny), del Mioceno de la cuenca de Viena, es muy similar al material argentino, pero de mayor tamaño y mayor número de cámaras en la última vuelta, según la ilustración del lectotipo y topotipos de Papp y Schmid (1985)

Distribución: Bertels (1980a), perfil tipo del M. Punta Entrada de la F. Monte León.

Material: Perf. R. es-1 Rincón Chico; 290-300 mbbp. Perf. Chai x-1 Chank Aike; 780-800 mbbp.

Ea. La Celestina; F. Monte León. Perfil Cdte. Luis Piedra Buena, muestra LP 2; F. Monte León.

Elphidium infrajuliense Bertels
(Lám. XI, fig. 9)

1979. *Elphidium infrajuliense* Bertels; Ameghiniana 14 (1-4), p. 267, lám. 6, fig. 1 a-b.

Observaciones: Esta especie se caracteriza por el ombligo deprimido, con tubérculos más bien pequeños, que se extienden escasamente en las suturas. Estas presentan numerosos puentes y poros de forma algo irregular.

Distribución: Descripta originalmente para la F. San Julian, Miembro Gran Bajo.

Material: Perf. SC-2; 449; 502,5 mbbp.

Elphidium macellum (Fichtel y Moll), forma *oweniana* (d'Orbigny)
(Lám. XI, fig. 6 a-c)

1798. *Nautilus macellus* Fichtel y Moll; Testac. Microsc., p. 66, var. α , lám. 10, fig. e-g; var. β , lám. 10, fig. h-k.

1839. *Polystomella oweniana* d'Orbigny; Voy. Amér. Mérid., v. 5, pt. 5, p. 30, lám. 3, fig. 3-4.

1930. *Elphidium owenianum* (d'Orbigny). Cushman, U.S. Nat. Mus., Bull. 104, p. 20, lám. 8, fig. 10-12.

1980. *Elphidium macellum* (Fichtel y Moll), forma *oweniana*. Boltovskoy et al., Atlas Benth. Shelf Foram. Southwest Atlantic, p. 30, lám. 14, fig. 5-6.

Descripción: Conchilla planoespiral, involuta, biconvexa, contorno subcircular, entero a suavemente lobulado, lenticular en sección transversal, periferia subaguda con carena engrosada y redondeada de material imperforado. Ocho a diez cámaras en la última vuelta que se agregan aumentando gradualmente de tamaño, suavemente uniladas, bajas. Suturas curvadas, con fosetas y puentes; el ancho de éstos es variable, pudiendo formar un reticulado; región umbilical convexa, elevada, con material calcáreo imperforado de diseño irregular. Papilas en las fosetas y en la parte inferior de la cara apertural. Abertura y foramina múltiple basal.

Observaciones: La especie muestra variabilidad en el ancho de las fosetas, puentes y cámaras y en el espesor de la conchilla. Existe una correlación positiva entre el ancho de fosetas y puentes y el mayor espesor de la conchilla. El ejemplar de la perforación Cabo Blanco 4 tiene 11 cámaras en la última vuelta, región umbilical más aplanada sin alcanzar a desarrollar un botón prominente como el de los ejemplares del perfil LF.

Boltovskoy et al. (1980) llevan a *E. owenianum* (d'Orb.) al rango de forma dentro de la especie *E. macellum* (Fichtel y Moll). Nuestra especie es similar a la forma *oweniana* ilustrada por Boltovskoy et al. (1980), pero es más pequeña y con menor número de cámaras en la última vuelta; en cambio no se

reconocieron ejemplares asignables a la forma *typica*.

Elphidium macellum (Fichtel y Moll), según la ilustración de Hansen y Lykke-Andersen (1976), tiene la región umbilical aplanada y con tubérculos, características que no se aprecian en nuestro material.

Distribución: *E. owenianum* (d'Orbigny) fue originalmente descripta para la costa patagónica al sur de Río Negro. Boltovskoy et al. (1980), corriente de Malvinas (plataforma), desde las Islas Malvinas hasta Cabo de Hornos, en aguas costeras desde Cabo de Hornos hasta Puerto Deseado; la forma *typica* en la corriente de Malvinas (plataforma) desde Puerto Deseado hacia el sur, en aguas costeras desde Cabo de Hornos hasta el sur de la provincia de Buenos Aires. Malumián (1968), perforación SC-3, cuenca Austral, "Patagoniense" (*E. macellum*, sin indicación de forma).

Material: Perf. CB. es-6 Campo Bola; 470-80; 610-20 mbbp. Perf. Cabo Blanco 4; 9,93-10,20 mbbp. Perf. R. es-1 Rincón Chico; 140-50; 220-30 mbbp.

Perfil Cdte. Luis Piedra Buena, muestra LP 2; F. Monte León. Perfil Sur Cañadón Pallán, muestra CP 2; F. Monte León. Ea. La Celestina; F. Monte León.

Elphidium sp. 2724
(Lám. XI, fig. 12-13)

Observaciones: Es similar a *Protelphidium profundifossatum* Poag, del Mioceno inferior de EE. UU., pero más comprimido y con gránulos a lo largo de toda la sutura.

Material: Perf. RSC-1 Río Santa Cruz; 413,5; 427,75-429,25 mbbp.

Epistominella exigua (Brady)
(Lám. IX, fig. 5-6)

1884. *Pulvinulina exigua* Brady; Challenger Exp., Repts., Zool. v. 9, p. 696, tab. 103, fig. 13 a-c, 14 a-c.

1980. *Epistominella exigua* (Brady). Boltovskoy et al., Atlas Benth. Shelf Foram. Southwest Atlantic, p. 31, lám. 14, fig. 14-17.

1980. *Epistominella atlantisae* (Cushman). Bertels, II Congr. Arg. Paleont. y Bioestrat. y I Congr. Latinoam. Paleont., Actas 2, p. 237, lám. 4, fig. 6.

1981. *Epistominella* cf. *exigua* (Brady). Codignotto y Malumián, Asoc. Geol. Arg., Rev. 36 (1), p. 63.

1982. *Epistominella exigua* (Brady). Malumián, *Ameghiniana* 19 (1-2), p. 54, lám. 14, fig. 5-8.

Descripción: Conchilla pequeña, trocoespíral, biconvexa, a veces lado espiral menos convexo que el umbilical, contorno circular, suavemente lobulado, sección transversal lenticular, periferia subaguda. Lado espiral con 2 y 1/2 vueltas, sutura espiral deprimida, especialmente en la última vuelta, suturas intercamerales oblicuas, tangenciales, rectas o muy suavemente curvadas, suavemente deprimidas, especialmente en la última vuelta. Lado umbilical con 6-7 cámaras en la última vuelta, triangulares, que aumentan gradualmente de tamaño; suturas radiales, suavemente curvadas, poco a moderadamente deprimidas; ombligo pequeño y poco profundo. Abertura en forma de ranura vertical, sobre el lado umbilical, adyacente y paralela a la periferia.

Observaciones: La variación morfológica se manifiesta en el variable grado de convexidad, depresión de las suturas, consecuente lobulación del contorno.

Los ejemplares recientes descriptos por Boltovskoy et al. (1980) tienen menor número de cámaras (5-6).

Distribución: Originalmente descripta para el Reciente, probablemente del Océano Pacífico. Boltovskoy et al. (1980), aguas costeras y de la corriente de Malvinas desde cabo de Hornos al sur de Brasil, incluso en aguas salobres del río de la Plata y río Quequén. Bertels (1980a), perfil tipo del Miembro Punta Entrada, F. Monte León. Malumián (1982b), F. Carmen Silva, Tierra del Fuego, Mioceno inferior. Malumián y Palma (1984), perfil Cde. Luis Piedra Buena, F. Monte León.

Material: Perf. Chai x-1 Chank Aike; 820-40 mbbp. Perf. CB. es-6 Campo Bola; 490-500 mbbp. Perf. Cabo Blanco 4; 6,86-7,05; 10,20-10,65 mbbp. Perf. SC-2; 564-65 mbbp. Perf. RC-4 Río Coyle; 650,25 mbbp. Perf. R. es-1 Rincón Chico; 170-80; 220-30 mbbp. Perf. RSC-1 Río Santa Cruz; 318-19; 399,5-401 mbbp.

Perfil Cde. Luis Piedra Buena, muestra LF 2; F. Monte León. Perfil Ea. Salesiana, muestra SA 4; F. Monte León. Perfil Sur Cañadón Pallán, muestra CP 2; F. Monte León. Ea. La Celestina; F. Monte León. Gran Bajo de San Julián, labor 5, muestra 130; labor 10, muestra 123; F. San Julián.

E. exigua, f. *globosa*: Perf. RSC-1 Río Santa Cruz; 399,5-401; 432 mbbp. Perf. SC-2; 564-65 mbbp. Perf. RC-4 Río Coyle; 650,25 mbbp. Gran Bajo de San Julián, Plan Fosforita, labor 10, muestra 123; F. San Julián.

Eponides sp. 6229
(Lám. XIV, fig. 13)

Material: Perfil Sur Cañadón Pallán, muestra CP 2; F. Monte León; 1 ej.

Fissurina cf. F. circularis Todd
(Lám. VI, fig. 1)

cf. 1954. *Fissurina circularis* Todd; U. S. Geol. Survey, Prof. Paper 260-H, p. 351, lám. 87, fig. 27.

cf. 1982. *Fissurina circularis* Todd. Boltovskoy y Kahn, Assoc. Geol. Arg., Rev. 37 (4), p. 424, lám. 2, fig. 11-13.

Descripción: Conchilla unilocular, contorno subcircular, sección transversal oval con periferia truncada, presencia de dos costillas muy finas y bajas, paralelas a la periferia. Extremo aboral con pequeño mamelón. Abertura en forma de ranura, ovalada. Tubo entosoleniano que llega casi hasta el extremo aboral.

Observaciones: La abertura del único ejemplar está parcialmente rota. Se diferencia de la descripción original por la ausencia de una banda opaca alrededor de la periferia.

Distribución: Boltovskoy y Kahn (1982), Atlántico sur, Plioceno inferior y Cuartario; cuenca del Colorado, Oligoceno superior.

Material: Perf. Cabo Blanco 4; 6,86-7,05 mbbp.; F. Monte León.

Fissurina cf. F. fasciata (Egger)
(Lám. VI, fig. 2)

cf. 1857. *Dolina fasciata* Egger; Neues Jahrb. Min. Geogr. Geol. Petref., p. 270, lám. 5, fig. 12-15.

cf. 1982. *Fissurina fasciata* (Egger). Boltovskoy y Kahn, Assoc. Geol. Arg., Rev. 37 (4), p. 425, lám. 3, fig. 10-12.

Descripción: Conchilla unilocular, contorno piriforme, sección transversal ovalada con sus extremos truncados; periferia con dos carenas romas, paralelas, interrumpidas por un pequeño proceso en el extremo aboral. Extremo oral espatulado. Pared lisa, con bandas blancas, anchas y paralelas a la periferia. Abertura en forma de ranura estrecha y larga.

Observaciones: Esta especie se diferencia de *F. lucida* por la canaleta periférica. Difiere de *F. fasciata* ilustrada por Boltovskoy y Kahn (1982), por las bandas opacas más anchas, carenas romas y canaleta periférica más angosta. *F. subvertens*

Parr tiene bandas opacas más angostas, conchilla más espesa y canaleta más ancha hacia el extremo aboral, en comparación con el material argentino.

Distribución: La especie comparada fue registrada por Boltovskoy y Kahn (1982), Atlántico sur, Mioceno superior, Plioceno inferior y Cuaternario; Atlántico norte, Mioceno medio y superior.

Material: Perf. Cabo Blanco 4; 6,86-7,05 mbbp.; 3 ej.; F. Monte León.

Fissurina furcilligera (Buchner)
(Lám. VI, fig. 3)

1940. *Lagena furcilligera* Buchner; K. Leop.- Carol. Deutsch. Akad. Naturf., Abh. (Nova Acta), Halle, n.s., 9 (62), p. 489, lám. 16, fig. 317, lám. 17, fig. 318-326.

1982. *Fissurina furcilligera* (Buchner), f. *typica*. Boltovskoy y Kahn, Asoc. Geol. Arg., Rev. 37 (4), p. 426, lám. 3, fig. 24-25.

Descripción: Conchilla unilocular, piriforme, sección oval, periferia redondeada, excepto en el extremo aboral y región apertural donde es subaguda, carena roma, proceso basal en el extremo aboral. Extremo oral acuminado y espatulado. Superficie ligeramente rugosa. Abertura terminal en forma de ranura lenticular; tubo entosoleniano corto, algo expandido en su extremo y aparentemente libre.

Observaciones: Los ejemplares aquí estudiados tienen carena menos desarrollada que el ilustrado por Boltovskoy y Kahn. Otra especie similar, *F. crebra* (Matthes) tiene carena más desarrollada y aguda y espina basal, aunque esta puede no presentarse, según Boltovskoy y Kahn (1982).

Distribución: Boltovskoy y Kahn (1982), Atlántico sur, Plioceno y Cuaternario; Atlántico norte, Mioceno medio; cuenca del Colorado, Oligoceno superior.

Material: Perfil Cdte. Luis Piedra Buena; muestra LP 1 y LP 2; 2 ej.; F. Monte León.

Fissurina globosa Bornemann
(Lám. VI, fig. 4)

1855. *Fissurina globosa* Bornemann; Deutsch. Geol. Ges., Zeitschr. 7 (2), p. 317, lám. 12, fig. 4 a-b.

1982. *Fissurina globosa* Bornemann. Boltovskoy y Kahn, Asoc. Geol.

Arg., Rev. 37 (4), p. 426, lám. 4, fig. 4-6.

1987. *Fissurina* sp. 1. Nañez, Inf. Final Beca Perfecc. CONICET.

1988. *Fissurina globosa* Bornemann. Malumián y Caramés, Ameghiniana (en prensa), lám. 1, fig. 11.

Descripción: Conchilla unilocular, piriforme en vista lateral, sección transversal subcircular, acuminada y comprimida hacia el extremo oral. Pared lisa. Abertura terminal, en forma de ranura estrecha.

Observaciones: Difiere de la ilustración original de *F. globosa* por la ausencia de carena y espina basal. Difiere de *F. aff. F. crassicarinata* Bandy, ilustrado por Bertels (1979a) para la *F. San Julián*, por la ausencia de carena.

El ejemplar de la perforación SC-2, 497,5-499 mbbp., presenta finas perforaciones y tubo entosoleniano adherido a la pared hasta un cuarto del extremo aboral. Un ejemplar de la perforación Cabo Blanco 4, 6,86-7,05 mbbp., es más alargado, pero en principio se considera coespecífico.

Distribución: Boltovskoy y Kahn (1982), Atlántico sur, Mioceno inferior a Cuartario; cuenca del Colorado, Oligoceno superior. Malumián y Caramés (en prensa), Ea. La Herminita, Tierra del Fuego, edad probable Oligoceno superior y posible Oligoceno-Mioceno inferior.

Material: Perf. SC-2; 497,5-499; 564-65 mbbp. Perf. Cabo Blanco 4; 6,86-7,05 mbbp.; F. Monte León. Ea. La Celestina; F. Monte León.

Fissurina cf. *F. laureata* (Heron-Allen y Earland)
(Lám. VI, fig. 5)

cf. 1932. *Lagena laureata* Heron-Allen y Earland; Discovery Repts. 4, p. 382, lám. 11, fig. 37-40.

cf. 1980. *Fissurina laureata* (Heron-Allen y Earland). Boltovskoy et al., Atlas Benth. Shelf Foram. Southwest Atlantic, p. 32, lám. 15, fig. 21-23.

cf. 1982. *Fissurina laureata* (Heron-Allen y Earland). Boltovskoy y Kahn, Asoc. Geol. Arg., Rev. 37 (4), p. 426, lám. 4, fig. 22.

Observaciones: La descripción original indica como característica las costillas divergentes desde el punto medio de la base de la conchilla y hoyuelos que pueden llegar a dar una definida ornamentación hexagonal. Nuestro ejemplar es similar al ilustrado por Boltovskoy et al. (1980), pero las costillas son escasas y no

se bifurcan.

Distribucion: *F. laureata* fue descripta originalmente para el Reciente en las Islas Malvinas y áreas cercanas al Estrecho de Magallanes. Boltovskoy et al. (1980), aguas costeras desde Cabo de Hornos a Puerto Deseado; corriente de Malvinas (plataforma), desde Cabo de Hornos hasta Península de Valdés. Boltovskoy y Kahn (1980), cuenca del Colorado, Oligoceno superior.

Material: Perfil Cdte. Luis Piedra Buena; muestra LP 2; 2 ej.; F. Monte León.

***Fissurina lucida* (Williamson)**
(Lám. VI, fig. 6)

1934. *Entosolenia marginata* var. *lucida* Williamson; Ann. Mag. Nat. Hist., ser. 2, v. 1, p. 17, lám. 2, fig. 17.

Material: Perf. Cabo Blanco 4; 6,86-7,05; 16,86-17,28 mbbp.; F. Monte León.

Perfil Sur Cañadón Fallán, muestra CP 2; F. Monte León.

***Fissurina modesta inducta* (Matthes)**
(Lám. VI, fig. 7-8)

1939. *Lagena modesta* Matthes var. *inducta* Matthes; Palaeontogr., Bd. 90, Abt. A, p. 87, lám. 7, fig. 136-140.

1980. *Fissurina modesta inducta* Matthes. Bertels, II Congr. Arg. Paleont. y Bioestrat. y I Congr. Latinoam. Paleont., Actas 2, p. 231, lám. 3, fig. 4.

1984. *Fissurina modesta inducta* Matthes. Malumián y Palma, Assoc. Geol. Arg., Rev. 39 (3-4), p. 306.

Descripción: Conchilla unilocular, contorno piriforme, algo comprimida lateralmente, especialmente hacia el extremo oral. Sección transversal oval con periferia redondeada. Pared lisa con dos proyecciones romas en la base. Abertura terminal en forma de ranura estrecha. No se observa tubo entosoleniano.

Observaciones: La descripción corresponde al ejemplar de la perforación Cabo Blanco 4, 9,93-10,20 mbbp. Los abundantes ejemplares del perfil Cdte. Luis Piedra Buena, muestra LP 2, ocasionalmente muestran una proyección aboral poco notoria, tubo entosoleniano corto y libre. El ejemplar de la perforación SC-2, 493 mbbp., también presenta dos proyecciones romas.

Distribución: Bertels (1980a), perfil tipo del M. Punta Entrada

de la F. Monte León. Malumián y Palma (1984), perfil Cdte. Luis Piedra Buena.

Material: Perf. Cabo Blanco 4; 6,86-7,05; 16,86-17,28 mbbp. Perf. SC-2, 485,5; 512,3 mbbp. Perf. CB. es-6 Campo Bola; 570-80 mbbp. Perf. R. es-1 Rincón Chico; 180-90; 220-30 mbbp. Perf. RSC-1 Río Santa Cruz; 314-15; 432,25 mbbp.

Perfil Cdte. Luis Piedra Buena, muestra LP 1 y LP 2; F. Monte León. Perfil Ea. Salesiano, muestra SA 4; F. Monte León. Perfil Sur Cañadón Pallán, muestra CP 2; F. Monte León. Gran Bajo de San Julián, labor 10, muestra 123; F. San Julián.

***Fissurina quadricostulata* (Reuss)**

(Lám. VI, fig. 9)

1870. *Lagena quadricostulata* Reuss; K. Akad. Wiss. Wien, Math. Nat. Cl., v. 62, 1, p. 469; Schlicht, Foram. Septarien-Ithones. Pietzpuhl, lám. 6, fig. 25-30.

1980. *Fissurina quadricostulata* (Reuss). Boltovskoy et al., Atlas Benth. Shelf Foram Southwest Atlantic, p. 32, lám. 16, fig. 5-7.

1982. *Fissurina quadricostulata* (Reuss). Boltovskoy y Kahn, Asoc. Geol. Arg., Rev. 37 (4), p. 429, lám. 6, fig. 12-14.

1987. *Fissurina quadricostulata* (Reuss). Malumián y Caramés, Ameghiniana (en prensa), lám. 1, fig. 1.

Descripción: Conchilla unilocular, contorno ovalado a piriforme, periferia subredondeada. Pared lisa, translúcida excepto en dos bandas opacas paralelas a los bordes laterales de la conchilla que no llegan a unirse en la base; la superficie correspondiente a las bandas está ligeramente deprimida. Abertura terminal en forma de ranura estrecha; los labios aperturales pueden estar ligeramente engrosados.

Observaciones: La variación morfológica se da en el contorno y en los labios aperturales más o menos engrosados. Se diferencia de *F. lucida* por el menor tamaño de la conchilla y las bandas opacas más angostas. El ejemplar ilustrado por Boltovskoy et al. (1980) tiene bandas más deprimidas.

Distribución: Originalmente descrita para el Oligoceno medio de Alemania. Boltovskoy et al. (1980), aguas costeras desde Cabo de Hornos hasta el sur de Brasil; corriente de Malvinas (plataforma), desde Cabo de Hornos hasta el sur de la provincia de Buenos Aires, Reciente. Boltovskoy y Kahn (1982), Atlántico sur, Oligoceno superior a Cuartario. Malumián y Caramés (en prensa), F. La Despedida, miembro superior, Eoceno.

Material: Perf. CB. es-6 Campo Bola; 630-40; 960-70 mbbp. Perf. R. es-1 Rincón Chico; 170-80; 190-200 mbbp. Perf. RSC-1 Río Santa Cruz; 315-16 mbbp. Perf. Cabo Blanco 4; 6,86-7,05 mbbp.; F. Monte León.

Perfil Cdte. Luis Piedra Buena, muestras LP 1 y LP 2; F. Monte León. Perfil Ea. Salesiana, muestra SA 4; F. Monte León.

Fissurina sp. 6234
(Lám. VI, fig. 10)

Observaciones: Es similar a *Fissurina lamellata* McCulloch, 1977. Difiere por no tener tubo entosoleniano, por la abertura más elongada, periferia levemente más aguda, y contorno ligeramente truncado en el extremo apertural.

Material: Perfil sur Cañadón Pallán, muestra CP 2, 1 ej.; F. Monte León. Perfil Ea. Salesiana, muestra SA 4; F. Monte León.

Fissurina sp. 2732
(Lám. VI, fig. 11)

Observaciones: Difiere de *Fissurina collata* McCulloch por no tener un área transparente en el extremo apertural. También es similar a *F. cf. apiculata* Reuss ilustrado por Boltovskoy y Kahn (1982), del Mioceno inferior al Plioceno inferior en el Atlántico sur y del Oligoceno superior de cuenca del Colorado.

Material: Perf. RSC-1 Río Santa Cruz; 306-307 mbbp.; 1 ej.; F. Monte León.

Fissurina sp. 2758
(Lám. VI, fig. 12)

Observaciones: Difiere de *F. cf. F. fasciata* por ser más comprimida, no tener bandas opacas y porque la canaletta no se interrumpe aboralmente.

Material: Perf. Cabo Blanco 4; 6,86-7,05 mbbp.; 1 ej.; F. Monte León.

Florilus grateloupi (d Orbigny)
(Lám. XVI, fig. 3 a-c)

1826. *Nonionina grateloupi* d'Orbigny; Ann. Sci. Nat., sér. 1, t. 7, p. 294, no. 19.

1839. *Nonionina grateloupi* d'Orbigny; en de La Sagra, Hist. Phys. Polit. Nat. Cuba, p. 46, lám. 6, fig. 6-7.

1988. *Nonion grateloupi punctulatum* (d'Orbigny). Malumián, *Ameghiniana* 5 (6), p. 223, lám. 7, fig. 7.

1980. *Florilus grateloupi* (d'Orbigny). Boltovskoy et al., *Atlas Benth. Shelf Foram. Southwest Atlantic*, p. 33, lám. 16, fig. 11-14.

Descripción: Conchilla planoespiral, levemente asimétrica, lateralmente comprimida, contorno entero a suavemente lobulado, periferia subaguda. Lado espiral parcialmente evolutivo, lado umbilical involuto con 9-14 cámaras, bajas, que aumentan rápidamente de ancho a medida que se agregan; suturas casi al ras o al ras en la periferia, deprimiéndose hacia el ombligo, más deprimidas entre las últimas cámaras; ombligo deprimido, abierto. Pared translúcida, lisa, excepto en el extremo inferior de las cámaras y tramo inferior de las suturas donde hay proyecciones granuladas y gránulos que cubren parcialmente el ombligo y se continúan sobre la cara apertural, a veces dispuestos en hileras. Abertura interiomarginal, que se extiende de ombligo a ombligo y por el sector inferior de las suturas.

Observaciones: La variación morfológica se manifiesta en el tamaño, número de cámaras y relación altura/espesor de la cara apertural. Los ejemplares más pequeños son claramente trocoespirales. En los adultos siempre es posible diferenciar el lado espiral del umbilical; en el lado espiral siempre se observa el proloculo.

Nuestra especie es muy similar a la ilustrada por Boltovskoy et al. (1980). Sin embargo, *F. grateloupi*, de acuerdo a la descripción e ilustración de su lectotipo (Le Calvez, 1977), es más comprimida y de lados paralelos en vista periférica. El material argentino se diferencia de *Pseudononion grateloupi*, recolectado en Bahía Las Cuevas, Trinidad (Saunders y Müller-Merz, 1982) por:

a) La cara apertural es más ojival y no tiene lados paralelos, en su parte superior la periferia es más aguda, la altura de la cara apertural en relación a la altura espiral de la conchilla es menor.

b) En vista lateral, la cara apertural tiene un contorno más curvado hacia atrás. El lado espiral es solo parcialmente evolutivo y las pústulas son más abundantes de ambos lados y se entienden sobre las suturas, en algunos casos hasta la mitad de las mismas. El número de cámaras llega hasta 14 contra 10-12 indicadas por Saunders y Müller-Merz (1982). Nuestra especie es biumbilicada.

De aquí se desprende que la especie argentina posiblemente no deba ser asignada a *F. grateloupi*.

Otra especie similar, *Nonionina sloani* d'Orbigny, es descartada por Saunders y Müller-Merz por la ausencia de tipo y lectotipo y porque su descripción original está aparentemente intercambiada con la de *N. grateloupi*.

Nonion incisum (Cushman), ilustrado para el Ecuador por

Boltovskoy y Gualancañay (1975), también es comparable con la especie argentina.

La ubicación genérica de la especie es discutida, debido en gran parte a problemas nomenclaturales (Saunders y Müller-Merz, 1982; Hansen y Likke-Andersen, 1976; Hansen y Rögl, 1980).

Distribución: Malumán (1968), cuenca Austral, perforación SC-3, "Patagoniense". Malumán (1972), cuenca del Salado, Mioceno superior. Boltovskoy, cuenca del Colorado, Mioceno?. Boltovskoy et al. (1980), aguas costeras y corriente de Malvinas (plataforma), desde Cabo de Hornos hasta el sur de Brasil.

Material: Perf. Chai x-1 Chank Aike; 720-40 mbbp. Perf. CB. es-6 Campo Bola; 540-50; 570-80 mbbp. Perf. R. es-1 Rincón Chico; 180-90 mbbp.; 240-50 mbbp. Perf. RSC-1 Río Santa Cruz; 307-08; 452,25 mbbp. Perf. Cabo Blanco 4; 6,86-7,05; 10,20-10,65 mbbp. Perf. RC-4 Río Coyle; 488; 502 mbbp.

Perfil Cdte. Luis Piedra Buena, muestra LP 2; F. Monte León. Perfil Sur Cañadón Pallán, muestra CP 2; F. Monte León. Gran Bajo de San Julián, Plan Fosforita, labor 10, muestra L23; F. San Julian.

Fursenkoina cf. F. acuta (d'Orbigny)
(Lám. XV, fig. 3)

cf. 1846. *Polymorphina acuta* d'Orbigny; Foram. Foss. Bass. Tert. Vienne, p. 234, lám. 13, fig. 4-5; lám. 14, fig. 5-7.

cf. 1848. *Virgulina schreibersiana* Czjzek; Haindingers naturwiss. Abh. 2, p. 147, lám. 13, fig. 18-21.

cf. 1954. *Virgulina schreibersiana* Czjzek. Boltovskoy, Inst. Nac. Invest. Cs. Nat. y Mus. Arg. Cs. Nat. B. Rivadavia, Rev., Cs. Geol. 3 (3), p. 184, lám. 12, fig. 3 a-c.

1987. *Virgulina* sp. 1. Nález, Inf. Final Beca Perfecc. CONICET, p. 300, fig. 1.

Descripción: Conchilla biserial, torsionada en la parte inicial, contorno lanceolado y lobulado, sección transversal ovalada, cámaras infladas, algo torsionadas respecto del eje de enroscamiento, en número de 9-10, suturas deprimidas, pared lisa, foramina en forma de coma, perpendicular a la base de la última cámara.

Observaciones: Los escasos ejemplares con que se cuenta están fragmentados y ninguno conserva la última cámara. Comparada con ejemplares de Soss Tegel, Austria, clasificados por el Dr. Malumian, como *V. schreibersiana* Czjzek, nuestra especie es de menor tamaño, más comprimida lateralmente y con un estadio espiral poco desarrollado, pasando más rápidamente a la

biserialidad. Las mismas diferencias se observan con el material de la cuenca de Viena ilustrado por Papp y Schmid (1985). Estos autores consideran que *V. schreibersiana* Czjzek es sinónimo de *F. acuta* (d'Orbigny).

En comparación con ejemplares del Golfo de San Jorge, de la colección del Museo B. Rivadavia, clasificados como *V. schreibersiana*, nuestro material tiene suturas levemente más horizontales y estadio espiral menos desarrollado. *Virgulina riggi* Boltovskoy tiene suturas más horizontales y sección algo más redondeada.

Distribución: La especie comparada fue descrita originalmente para el Badeniano de la cuenca de Viena. Boltovskoy, (1954), Golfo de San Jorge, a 98 m de profundidad, Reciente.

Material: Perf. R. es-1 Rincón Chico; 200-10 mbbp. Perf. Cabo Blanco 4; 6,86-7,05; 10,20-10,65 mbbp. Perfil Cdte. Luis Piedra Buena, muestra LP 2; F. Monte León. Perfil Ea. Salesiana, muestra SA 4; F. Monte León. Perfil Sur Cañadón Pallán, muestra CP 2; F. Monte León.

Fursenkoina cf. *F. serrula* (Bandy)
(Lám. XV, fig. 2)

cf. 1949. *Loxostomum serrula* Bandy; Bull. Amer. Paleont. 32 (131), p. 131, lám. 25, fig. 11 a-b.

Descripción: Conchilla de enroscamiento biserial, torsionada en la parte inicial, elongada, contorno suavemente lobulado, periferia subredondeada; prolóculo seguido por 7 pares de cámaras, levemente infladas; suturas deprimidas, inclinadas, curvadas, en forma de V en vista periférica;; pared lisa; abertura periférica en forma de coma perpendicular a la base de la última cámara.

Observaciones: La especie comparada, del Eoceno de Alabama, EE.UU., tiene menor tamaño y desarrolla espinas periféricas. Otras especies similares son: *Virgulina vicksburgensis* Cushman, del Oligoceno inferior de EE.UU., pero tiene menor número de cámaras biseriales, suturas menos curvadas y cámaras más infladas. *Virgulina pseudacuta* Haque, del Eoceno inferior a medio de Pakistán, es menos comprimida y con suturas más inclinadas. *V. regularis* Hussey, del Eoceno de Louisiana tiene suturas menos curvadas y tamaño algo menor.

Dentro de las formas reconocidas para Argentina es similar a *Fursenkoina pontoni* (Cushman), ilustrada por Malumán (1972) en el subsuelo de la provincia de Buenos Aires, para el Mioceno superior y el Mioceno-Oligoceno.

Material: Perfil sur del Cañadón Pallán, muestra CP 2, 1 ej.; F. Monte León.

Fursenkoina sp. 2

Observaciones: El único ejemplar, incompleto, pequeño, se caracteriza por ser casi enteramente biserial, mostrando solo una leve torsión de la conchilla.

Material: Perf. Cabo Blanco 4; 6,86-7,05 mbbp.; F. Monte León.

Gavelinella zealandica Hornibrook
(Lám. XIII, fig. 9)

1961. *Gavelinella zealandica* Hornibrook; New Zeal. Geol. Survey, Paleont. Bull. 34 (1), p. 107, lám. 16, fig. 350, 351, 356.

Material: Perf. RSC-1 Río Santa Cruz; 380-81; 433,5-434,5 mbbp.
Perf. SC-2; 493; 497,5-499 mbbp.

Gavelinella sp. 1608
(Lám. XIII, fig. 10)

Material: Perf. SC-2; 485,5; 497,5-499 mbbp.

Glandulina ovula d'Orbigny
(Lám. IV, fig. 17)

1846. *Glandulina ovula* d'Orbigny; Foram. Foss. Bass. Tert. Vienne, p. 29, lám. 1, fig. 6-7.

1846. *Glandulina laevigata* d'Orbigny. Foram. Foss. Bass. Tert. Vienne, p. 29, lám. 1, fig. 4-5 (non 1826).

Descripción: Conchilla inicialmente biserial, luego uniserial, fusiforme, sección transversal circular; base acuminada, a veces con espina basal; estadio biserial con cámaras anchas y bajas, seguido por una o dos cámaras uniseriales fuertemente compenetradas. Suturas al ras o suavemente deprimidas y horizontales en el sector uniserial. Pared lisa. Abertura radiada, terminal, con tubo interno.

Observaciones: La sección biserial es breve, llegando a ocupar un tercio de la conchilla como máximo. En la mayoría de los ejemplares es difícil distinguir el enroscamiento biserial. Algunos parecen totalmente uniseriales, con 3-4 cámaras bajas, excepto la última, con suturas horizontales.

Esta especie presenta gran variabilidad morfológica, que se manifiesta en las variaciones indicadas en el enroscamiento, número de cámaras en ambos estadios, ubicación del ancho máximo

(en la mitad de la conchilla, mitad superior o inferior), y grado de depresión de las suturas. Sin embargo, debido a similares características generales, se incluyen las formas uniseriales y las biseriales-uniseriales dentro de la misma especie.

Según Papp y Schmid (1985), *G. laevigata*, descripta para la cuenca de Viena por d'Orbigny (1846), debe incluirse en *Glandulina ovula* d'Orbigny, de la misma cuenca; se diferenciaría de la especie reciente por tener un estadio biserial reducido.

Ejemplares del Terciario argentino, asignados comúnmente a *G.* cf. *G. symmetrica* Stache y a *G. acuminata* Costa (Malumán, 1968, 1972; Masiuk et al., 1976, Boltovskoy, 1980), posiblemente sean coespecíficos con nuestro material.

Distribución: *G. ovula* fue descripta originalmente para el Mioceno de la cuenca de Viena. Según Papp y Schmid (1985), se registra desde el Oligoceno y en el Badeniano de la cuenca de Viena. Masiuk et al. (1976), Península de Valdés, 150-60; 810-820 mbbp., Mioceno medio-superior, probable Oligoceno, Paleoceno. Bertels y Ganduglia (1979), Astra, cuenca del Golfo de San Jorge, Oligoceno. Bertels (1980 b), "Lutitas del Río Foyel", cuenca de Niriuhau, Oligoceno-?Mioceno inferior. Becker y Bertels (1980), cuenca del Colorado, Mioceno, Eoceno superior? Oligoceno inferior?. Codignotto y Malumán (1981), F. La Despedida, Tierra del Fuego, Eoceno.

Material: Perf. CB. es-6 Campo Bola; 550-60; 630-40 mbbp. Perf. R. es-1 Rincón Chico; 240-50; 310-20 mbbp. Perf. RSC-1 Río Santa Cruz; 305-06; 318-19 mbbp. Perf. RC-4 Río Coyle; 415; 502 mbbp. Perf. Chai x-1 Chank Aike; 740-60; 840-60 mbbp. Perf. CC-7 Cabo Curioso; 28 mbbp. Perf. Cabo Blanco 4; 4,10-4,38; 18,67-20,50 mbbp. Perf. SC-2; 379; 385,8 mbbp. Perfil Sur Cañadón Pallán, muestra CP 2; F. Monte León. Ea. La Celestina; F. Monte León.

***Globulina caribaea* d'Orbigny**
(Lám. IV, fig. 2)

1839. *Globulina caribaea* d'Orbigny; en de La Sagra, Hist. Phys. Polit Nat. Cuba, p. 130, lám. 2, fig. 7,8.

1980. *Globulina caribaea* d'Orbigny. Boltovskoy et al., Atlas Benth. Shelf Foram. Southwest Atlantic, p. 34, lám. 17, fig. 8-11.

Descripción: Conchilla inicialmente quinqueloculinida, luego triserial, fusiforme y asimétrica, acuminándose hacia la abertura. Sección transversal oval a subtriangular con vértices redondeados. Cámaras globosas, alejándose de la base a medida que se agregan, en número de 4-5; suturas nitidas, poco deprimidas. Pared lisa o con pequeñas pústulas que muestran alineamiento. Abertura terminal, radiada.

Observaciones: Son muy similares a los ejemplares de *G. caribaea* ilustrados por Boltovskoy et al. (1980), pero los ejemplares recientes son algo más comprimidos y presentan pústulas más desarrolladas.

Distribución: Descripta originalmente para el Reciente, localidad tipo no designada. Boltovskoy et al. (1980), aguas costeras desde el Sur de Brasil hasta Bahía San Blas.

Material: Perf. Cabo Blanco 4; 9,93-10,20 mbbp.; F. Monte León.

***Globulina punctata* d'Orbigny**

(Lám. IV, fig. 3)

1846. *Globulina punctata* d'Orbigny; *Foram. Foss. Bass. Tert. Vienne*, p. 229, lám. 13, fig. 17-18.

Distribución: Descripta originalmente para el Mioceno de la cuenca de Viena (Badeniano).

Material: Gran Bajo de San Julián; Plan Fosforita, labor 5, muestra 130; 1 ejemplar; F. San Julián.

***Globulina* sp. 1648**

(Lám. IV, fig. 4)

Material: Perf. Cabo Blanco 4; 16,86-17,28 mbbp.; F. Monte León.

***Guttulina guttiformis* (Terquem)**

(Lám. IV, fig. 5)

1878. *Polymorphina guttiformis* Terquem; *Mem. Soc. Géol. France*, sér. 3, vol. 1, p.42, lám. 9 (14), fig. 24 a-b.

1979. *Guttulina guttiformis* (Terquem). Bertels, *Ameghiniana* 14 (1-4), p. 252, lám. 2, fig. 7.

Distribución: Cushman y Ozawa (1930), Francia, Mioceno; Alemania, Oligoceno. Bertels (1979a), F. San Julián.

Material: Perf. CC-7 Cabo Curioso; 45 mbbp. Perf. RSC-1 Rio Santa Cruz; 415,75-417,25; 441 mbbp. Perf. SC-2; 489 mbbp. Gran Bajo de San Julián, Plan Fosforita, labor 5, muestra 130; F. San Julián.

***Guttulina lactea* (Walker y Jacob)**

(Lám. IV, fig. 6)

1798. *Serpula lactea* Walker y Jacob; en G. Adams, *Essays Microsc.*, p. 634, lám. 14, fig. 4.

1979. *Guttulina lactea* (Walker y Jacob). Bertels, *Ameghiniana* 14 (1-4), p. 253, lám. 3, fig. 2.

Material: Perf. Cabo Blanco 4; 6,86-7,05 mbbp.; F. Monte León.

Distribución: Bertels (1979a), F. San Julián.

***Guttulina problema* d'Orbigny**
(Lám. IV, fig. 7)

1826. *Guttulina problema* d'Orbigny; *Ann. Sci. Nat.*, sér. 1, t. p. 266, no. 14, mod. 61.

1972. *Guttulina problema* d'Orbigny. Malumián, *Ameghiniana* 9 (2), p. 109, lám. 2, fig. 12.

1980. *Guttulina problema* d'Orbigny. Boltovskoy et al., *Atlas Benth. Shelf Foram. Southwest Atlantic*, p. 34, lám. 17, fig. 18-20.

1980. *Guttulina problema* d'Orbigny. Boltovskoy, *Ameghiniana* 17 (4), p. 353.

Descripción: Conchilla con enroscamiento inicial quinqueloculinido, luego tendencia triserial o biserial, lado con tres cámaras plano, lado con cuatro cámaras convexo, sección transversal aproximadamente triangular con vértices redondeados, mayor ancho en el tercio inferior de la conchilla. Cámaras altas, estrechas, moderadamente globosas, alejándose levemente de la base a medida que se agregan, suturas deprimidas a casi al ras, las dos últimas casi paralelas al contorno de la conchilla. Pared gruesa, lisa. Abertura terminal, radiada.

Observaciones: La variación morfológica se da en el contorno de la conchilla, más o menos lobulado, grado de depresión de las suturas, y grado de desplazamiento de las cámaras con respecto al proloculo.

Papp y Schmid (1985) consideraron que *Guttulina problema* es sinónimo de *Guttulina communis* d'Orbigny; sin embargo en 1980, Cushman y Ozawa incluyeron *G. communis* en la sinonimia de *G. problema*.

Distribución: Masiuk et al. (1976), Península de Valdés, 590-600 mbbp., probable Oligoceno. Malumián y Náñez (en prensa), F. La Despedida, Tierra del Fuego, Eoceno. Becker y Bertels (1980), cuenca del Colorado, Mioceno medio superior, Eoceno superior? Oligoceno inferior?.

Material: Perfil Uno - 1 Chank Aike; 1480-1500 mbbp. F. Monte León. Rio Santa Cruz; 198-197,5 mbbp. Perfil. Cabo Blanco 4; 18,6-20,12 mbbp. Perfil de Colesiano, muestra 501; F. Monte León. Perfil de Catedral, muestra 011; F. Monte León. F. La Caleta; Monte León.

Guttulina problema arcuata Fushman
(lam. 13, fig. 1)

1949. *Guttulina problema* d'Orbigny, var. *arcuata* Fushman; Jour. Jour. of Science 34, p. 11, lam. 1, fig. 4.

1958. *Guttulina problema* var. *arcuata* Fushman. *Revista Americana* 14 (1958), p. 254, lam. 1, fig. 1.

Distribución: Descripta originalmente del Rio Santa Cruz (1949a), F. San Julián.

Material: Perfil 00 - Cabo Curioso; 45 mbbp. Perfil. 112,1 mbbp. Gran Bajo de San Julián, Plan Pastorita; Lober 10, muestra Lober 5, muestra 130. F. San Julián.

Guttulina yabei Fushman y Osawa, forma typica
(lam. 13, fig. 2)

Guttulina yabei Fushman y Osawa; Jour. Journ. Geol. Geogr. Soc. Japan, p. 68, lam. 13, fig. 2, lam. 14, fig. 5.

Guttulina austriaca d'Orbigny. Malumán, *Ameghiniana* p. 220, lam. 7, fig. 6.

1957. *Guttulina austriaca* Fushman y Osawa. *Boletín Periódico CONICET*, p. 206.

Observaciones: El material argentino no se asemeja a *G. austriaca*, según las ilustraciones del prototipo de Papp y Lober (1929). En el material estudiado, se distinguen dos formas, una que es semejante a la ilustración original (*G. typica*), y otra más elongada (*G. elongata*). *G. yabei*, ilustrado por Fushman (1958), para el Eoceno de Nueva Australia, es más robusto y se ensancha más rápidamente que mis ejemplares; se trata de diferentes especies. En cambio, se considera que *G. austriaca*, ilustrada en el mismo trabajo por Fushman y Osawa, es una forma con nódulos completos.

Distribución: Descripta originalmente del Eoceno superior japonés. Malumán (1958), perforación 50-5, zona 1, "Eoceno Australo-Patagónico". *Boletín et al.* (1958), Península de Valparaiso.

mbbp., Eoceno (G. aff. yabei).

Material: Perf. CD-7 Cabo Curioso; 30; 41 mbbp. Perf. SC-2; 489; 497,5-499 mbbp.

Perfil Sur Cañadón Pallán, muestra CP 2; F. Monte León.

Guttulina yabei Cushman, Ozawa, f. *elongata*
(Lám. IV, fig. 10)

1929. *Guttulina yabei* Cushman y Ozawa; Jap. Jour. Geol. Geogr. 6, p. 68, lám. 13, fig. 2, lám. 14, fig. 6.

Material: Perf. SC-2; 485,5; 497,5-499 mbbp.; F. San Julián.

Perfil sur del Cañadón Pallán, muestra CP 2; F. Monte León.

Gran Lago de San Julián; Plan Fosforita, labor 5, M 130; F. San Julián.

Guttulina sp. 1031
(Lám. IV, fig. 11)

Material: Perf. SC-2; 493 mbbp.; F. San Julián.

Guttulina sp. 2730
(Lám. IV, fig. 12)

Material: Perf. RSC-1 Rio Santa Cruz; 433,5-434,5 mbbp.; F. San Julián.

Gyroidina parva Cushman y Renz
(Lám. XVII, fig. 1 a-b)

1941. *Gyroidina parva* Cushman y Renz; Cushman Lab. Foram. Res. Contr. 17 (1), p. 23, lám. 4, fig. 2 a-c.

1980. *Gyroidina parva* Cushman y Renz. Bertels, II Congr. Arg. Paleont. y Bioestrat. y I Congr. Latinoam. Paleont., Actas 2, p. 247, lám. 8, fig. 8 a-b, lám. 9, fig. 1 a-c.

1980. *Gyroidina parva* Cushman y Renz. Becker y Bertels, II Congr. Arg. Paleont. y Bioestrat. y I Congr. Latinoam. Paleont., Actas 2, lám. 7, fig. 2.

Observaciones: Es similar a *Gyroidina* sp., ilustrada por Halumán (1972) para cuenca del Colorado, Mioceno-Oligoceno y cuenca del Salado, Mioceno superior.

Distribución: Originalmente descripta para el Oligoceno superior al Mioceno medio de Venezuela. Bertels (1980a), F. Monte León.

Bertels (1980b), "Lutitas de Rio Foyel", Oligoceno. Becker
Bertels (1980), cuenca del Colorado, Oligoceno.

Material: Perfil. CB. es-4 Campo Bola; 490-500; 520-30 mbbp. Perfil.
R. es-1 Rincón Chico; 120-30; 200-10 mbbp.
Perfil Cde. Luis Piedra Buena, muestra LP 2; F. Monte León.
Est. La Celestina; F. Monte León.

Gyroidinoides soldanii (d'Orbigny)
(Lám. XVII, fig. 2 a-b)

1826. *Gyroidina soldanii* d'Orbigny; Ann. Sci. Nat., sér. 1, t.
p. 276, no. 5, mod. 36.
1968. *Gyroidinoides soldanii* (d'Orbigny). Malumán, Ameghiniana 5
(5), p. 212, lám. 5, fig. 4.
1980. *Gyroidina soldanii* d'Orbigny. Boltovskoy, Ameghiniana 1.
(4), p. 353, lám. 1, fig. 7-8.
1980. *Gyroidina soldanii* d'Orbigny. Becker, Bertels, 11 Congr.
Arg. Paleont. y Bioestrat. y 1 Congr. Latinoam. Paleont.,
Actas 2, lám. 7, fig. 3 y cuadro.
1981. *Gyroidinoides soldanii* (d'Orbigny). Codignotto y Malumán,
Asoc. Geol. Arg., Rev. 36 (1), p. 52 (lista).

Descripción: Conchilla trocoespiral, contorno entero a suavemente
lobulado, periferia subaguda. Lado espiral plano con 2-2 1/2
vueltas, suturas intercamerales oblicuas, curvadas, al ras las de
las primeras vueltas y las primeras de la última vuelta,
deprimidas las últimas; sutura espiral al ras o muy poco
deprimida en las primeras vueltas, más deprimida hacia el sector
más joven de la conchilla. Lado umbilical convexo, 6 1/2 a 7 1/2
cámaras en la última vuelta; suturas radiales, al ras o poco
deprimidas cerca de la periferia, muy profundas e incisas cerca
del ombligo; ombligo abierto, profundo, puede estar parcialmente
cubierto por labios aperturales y relicticos. Pared lisa.
Abertura interiomarginal, se extiende desde el ombligo hasta la
periferia y se continúa brevemente en la sutura espiral; sobre
esta se observan algunas aberturas relicticas en las últimas 2-4
cámaras; cara apertural ancha y baja, trapezoidal.

Distribución: Malumán (1968), perforación SC-3, cuenca Austral,
Eoceno. Masluk et al: (1976), Península de Valdés, 580-500; 400-
40 mbbp., probable Oligoceno, Eoceno. Bertels y Gandeghini (1977),
Astra, cuenca del Golfo de San Jorge, Oligoceno. Boltovskoy
(1980), cuenca del Colorado, Oligoceno superior. Becker y Bertels
(1980), cuenca del Colorado, Oligoceno, Mioceno medio superior.
Codignotto y Malumán (1981), F. La Despedida, Tierra del Fuego,
Eoceno.

Material: Perf. Chai x-1 Chank Aike; 780-800 mbbp. Perf. CB. es-6 Campo Bola; 550-60; 570-80 mbbp. Perf. R. es-1 Rincón Chico; 270-80 mbbp. Perf. RSC-1 Río Santa Cruz; 306-07; 394-95 mbbp. Perf. Cabo Blanco 4; 9,93-10,20 mbbp. Perfil Ea. Salesiana, muestra SA 4; F. Monte León. Perfil Sur Cañadon Pallán, muestra CP 2; F. Monte León.

Gyroidinoides zelandicus (Finlay)
(Lám. XVII, fig. 3 a b)

1939. *Gyroidina zelandica* Finlay; Roy. Soc. New Zeal., Trans. 69 (3), p. 323, lám. 28, fig. 138-140.
1979. *Gyroidinoides zelandicus* (Finlay). Bertels, Ameghiniana 14 (1-4), p. 290, lam. 11, fig. 5 a-b.
1981. *Gyroidinoides zelandicus* (Finlay). Codignotto y Malumián, Asoc. Geol. Arg., Rev. 36 (1), p. 63.

Distribución: Registrado en Nueva Zelanda desde el Oligoceno al Pleistoceno (Hornibrook, 1961). Bertels (1979a), F. San Julián. Codignotto y Malumián (1981), F. Carmen Silva, Tierra del Fuego, Mioceno inferior. Malumián y Náñez (en prensa), F. La Despedida, Tierra del Fuego, Eoceno (*G. cf. zelandicus*).

Material: Perf. CC-7 Cabo Curioso; 43 mbbp. Perf. RSC-1 Río Santa Cruz; 396-97,5; 433,5-434,75 mbbp. Perf. SC-2; 481,5; 564-65 mbbp. RC-4 Río Coyle; 571,75-573,75; 650,25 mbbp. Gran Bajo de San Julián, Plan Fosforita, labor 10, muestra 113; F. San Julián.

Haplophragmoides sp. 1
(Lám. 1, fig. 9)

Observaciones: Esta especie también se registra en la F. Man Aike (Malumián, en prensa).

Material: Perf. Chai x-1 Chank Aike; 820-40; 840-60 mbbp. Perf. CB. es-6 Campo Bola; 560-70; 600-10 mbbp. Perf. CC-7 Cabo Curioso; 28; 29 mbbp. Perf. R. es-1 Rincón Chico; 120-30 mbbp. Perf. RSC-1 Río Santa Cruz; 318-19; 338-39 mbbp. Perf. SC-2; 302,3; 386,2 mbbp. Perf. RC-4 Río Coyle; 415 mbbp.

Heronallenia sp. 5441
(Lám. IX, fig. 8-9)

Descripción: Conchilla trocoespinal, pequeña, comprimida, periferia subredondeada, lado espiral con suturas curvadas, lat

Últimas limbadas y sobrelevadas; lado umbilical con 5-6 cámaras en la última vuelta, que aumentan rápidamente de tamaño, suturas sinuosas, deprimidas, estrias radiales sobre el lado umbilical. Abertura umbilical subcircular.

Observaciones: *Heronallenia wilsoni* (Heron-Alien y Earland) es similar pero tiene carena marcada.

Material: Perfil sur del Cañadón Pallón, muestra CP 2, 1 ej.; F. Monte León. Perf. Cabo Blanco 4; 6,86-7,05 mbbp.; 1 ej.; F. Monte León. Ea. La Celestina; F. Monte León.

***Heterolepa semiperforata* (Hornibrook)**

(Lám. XIV, fig. 11-12)

1961. *Cibicides semiperforatus* Hornibrook; New Zeal. Geol. Survey, Paleont. Bull. 34 (1), p. 162, lám. 25, fig. 506-508.

Descripción: Conchilla trocoesprial, contorno circular, entero a lobulado en las últimas 2-3 cámaras, periferia aguda, carenada. Lado umbilical convexo, 8-11 cámaras en la última vuelta que aumentan gradualmente de tamaño; suturas limbadas, curvadas, al ras o suavemente deprimidas en las últimas cámaras, pueden estar sobrelevadas formando costillas; ombligo pequeño y poco deprimido, algunos ejemplares presentan un botón imperforado pequeño. Lado espiral plano a convexo, suturas intercamerales al ras, limbadas y curvadas; las últimas de los ejemplares más grandes son deprimidas, sutura espiral al ras, a veces suavemente deprimida en la mitad de la última vuelta; vueltas iniciales oscurecidas por la presencia de material calcáreo imperforado. Porosidad densa excepto en suturas y periferia. Abertura anterioromarginal, periférica, con labio; aberturas relictuas en las últimas dos cámaras del lado espiral.

Observaciones: Otra especie similar es *C. novozelandicus* (Larner); se comparó nuestro material con un ejemplar determinado por el Dr. N. Malumán como *C. novozelandicus?*, proveniente del Eoceno superior de Nueva Zelanda, el cual tiene mayor tamaño, suturas más curvadas, lado umbilical más cónico, con pequeña depresión umbilical limitada por los extremos de las suturas que forman una banda circular, carena más aguda, suturas del lado espiral más oblicuas. Además, nuestro material no tiene una espira regular como la ilustrada por Hornibrook (1961).

Distribución: *Cibicides semiperforatus* se reconoce en Nueva Zelanda del Eoceno medio al superior y *C. novozelandicus* del Oligoceno superior al Mioceno superior.

Material: Perf. Cabo Blanco 4; 6,86-7,05 ; 16,86-17,28 mbbp. Perf. RSC J Río Santa Cruz; 38-39 mbbp.

Irenita sp. 6222
(Lám. VI, fig. 13)

Descripción: Conchilla muy pequeña, unilocular, comprimida, carenada. Abertura sobre uno de los lados, entre dos labios crescentados de desarrollo desigual. No se observa tubo entosoleniano.

Observaciones: Según la clasificación de uniloculares de Jones (1984), debería ubicarse dentro del género Irenita. Es el primer registro de este tipo de monocular en la Argentina.

Material: Perf. RSC-1 Río Santa Cruz; 399,5-401 mbbp.; 1 ej.; F. San Julian.

Lagena apiopleura Loeblich y Tappan
(Lám. V, fig. 1)

1953. *Lagena apiopleura* Loeblich y Tappan; Smithsonian Inst., Misc. Coll. 121, p. 59, lám. 10, fig. 14-15.

1977. *Lagena apiopleura* Loeblich y Tappan. Boltovskoy y Watanabe, Rev. Mus. Arg. Cs. Nat. e Inst. Nac. Invest. Cs. Nat., Hidrobiol., p. 52, lám. 2, fig. 26.

1980. *Lagena apiopleura* Loeblich y Tappan. Bertels, II Congr. Arg. Paleont. y Bioestrat. y I Congr. Latinoam. Paleont., Actas 2, p. 223, lám. 1, fig. 8.

1987. *Lagena apiopleura* Loeblich y Tappan. Malumián, Ameghiniana 19 (1-2), p. 58, lám. 5, fig. 3.

1988. *Lagena apiopleura* Loeblich y Tappan. Malumián y Caramós, Ameghiniana, lám. 4, fig. 1-3 (en prensa).

Descripción: Conchilla unilocular, oval, acuminándose hacia el extremo oral; 18 costillas altas, romas, a veces bifurcadas. Hacia el extremo oral, comúnmente se unen de a pares, y luego siguen un diseño de polígonos. Abertura terminal simple, dispuesta sobre un capuchón.

Observaciones: En el material no se pudo determinar si tiene tubo entosoleniano.

Distribución: Boltovskoy y Watanabe (1977), Océano Índico, Mioceno, Plioceno y Cuaternario. Bertels (1980a), perfil tipo del M. Punta Entrada de la F. Monte León. Malumián (1982b), F. Carmen Silva, Mioceno inferior. Malumián y Caramós (en prensa), Miembro superior de la F. La Despedida, Eoceno.

Material: Perf. Cabo Blanco 4; 6,86-7,05 mbbp.; 2 ej.; F. Monte León. Perf. CB. es-6 Campo Bola; 540-50; 570-80 mbbp. Perfil Cdte. Luis Piedra Buena; muestra LP 1; F. Monte León; 1 ej. Ea. La Celestina; F. Monte León. Perfil Ea. Salesiana, muestra SA 4; F. Monte León. Perfil Sur Cañadón Pallán, muestra CP 2; F. Monte León.

Lagena aff. *L. bassensis* Collins
(Lám. V, fig. 2-3)

aff. 1979. *Lagena bassensis* Collins; *Victoria Nat. Mus., Mem.*, 35, p. 22, lám. 1, fig. 10.

1988. *Lagena* aff. *L. bassensis* Collins. Malumán y Caramés, *Ameghiniana* (en prensa).

Descripción: Conchilla unilocular, piriforme, sección transversal circular; 10-16 costillas que parten de un anillo aboral, dentro del cual puede existir un pequeño mamelón. Extremo oral con capuchón de base ligeramente zigzagueante. No se observó tubo entosoleniano.

Observaciones: La variación morfológica se da en el contorno circular a elongado, número y agudeza de las costillas, espacio intercostal, capuchón más o menos definido.

Es el monolocular más abundante de la F. San Julián.

Lagena isabella (d'Orbigny), ilustrado por Bertels (1979a) para la F. San Julián, es similar pero tiene costillas más anchas, acanaladas y a veces unidas de a pares. *Lagena bassensis* se diferencia de nuestros ejemplares por el mayor número de costillas (18 a 22). Según Boltovskoy y Kahn (1982), *L. bassensis* Collins es sinónimo de *L. acuticosta* Reuss.

Distribución: Malumán y Caramés (en prensa), F. La Despedida, Eoceno.

Material: Gran Bajo de San Julián, Plan Fosforita, labor 10, M 123; F. San Julián. Perf. RSC-1 Río Santa Cruz; 394-95; 432,25 mbbp.; F. San Julián. Perf. SC-2; 496; 512,3 mbbp.

"*Lagena hexagona*" (Williamson)
(Lám. V, fig. 15-16)

1848. *Entosolenia squamosa* var. *hexagona* Williamson; *Ann. Mag. Nat. Hist.*, ser. 2, v. 1, p. 20, lám. 2, fig. 23.

1972. *Oolina hexagona* (Williamson). Malumán, *Ameghiniana* 9 (2), p. 115, lám. 3, fig. 5.

Distribución: Malumán (1972), cuenca del Salado, Mioceno

superior. Masiuk et al. (1976), Península de Valdés, 450-60; 650-60 mbbp.; Oligoceno, Eoceno. Becker y Bertels (1980), cuenca del Colorado, Oligoceno. Codignotto y Malumián (1981), F. La Despedida, Tierra del Fuego, Eoceno.

Material: Perf. CB. es 6 Campo Bola; 570-80 mbbp. Perf. SC-2; 381,7; 197,5-429 mbbp. Perf. CC-7 Cabo Curioso; 28 mbbp. Perf. R. es-1 Fincón Chico; 120-30; 280-90 mbbp. Perf. Cabo Blanco 4; 6,86-7,05; 18,67-20,50 mbbp. Perf. RC-4 Río Coyle; 415 mbbp. Perfil Ea. Salesiana, muestra SA 4; F. Monte Leon. Ea. La Celestina; F. Monte Leon. Gran Bajo de San Julián, Plan Fosforita, labor 10, muestra 123; F. San Julián.

"Lagena" hispidula Cushman
(Lám. V, fig. 14)

1913. *Lagena hispidula* Cushman; U.S. Nat. Mus., Bull. 31 (2), p. 14, lám. 5, fig. 2-3.

Observaciones: Patterson y Richardson (1987) incluyen en *Lagena* solo las formas costuladas, criterio seguido por Malumián y Caramés (en prensa).

Material: Perf. CB. es-6 Campo Bola; 470-80 mbbp. Perf. R. es-1 Fincón Chico; 250-60 mbbp. Perf. Cabo Blanco 4; 6,86-7,05; 10,20-10,65 mbbp.

***Lagena interrupta* Williamson**
(Lám. V, fig. 4)

1848. *Lagena striata* (Montagu) var. α , *interrupta* Williamson; Ann. Mag. Nat. Hist., ser. 2, v. 1, p. 14, lám. 1, fig. 7.

Descripción: Conchilla unilocular, oval, sección transversal circular, 23-26 costillas, de longitud variable, algunas llegan al extremo aboral donde se halla una pequeña costilla circular con un orificio o depresión central. Hacia la abertura el cuello se acumina, con ornamentación reticulada.

Observaciones: Difiere de *L. interrupta* Williamson, según la ilustración de Murray (1971), por la conchilla algo más esférica. Nuestra especie es también similar a *Lagena norvegica* Jones pero tiene menor número de costillas y denticulaciones basales menos desarrolladas.

Distribución: Descrita originalmente para el Reciente de Gran Bretaña.

Material: Perf. Cabo Blanco 4; 6,86-7,05 mbbp.; 16,88-17,28

mbbp.; F. Monte León. Perf. R. es-1 Rincón Chico; 310-20 mbbp.

"Lagena" nebulosa Cushman
(Lám. V, fig. 13)

1933. *Lagena laevis* (Montagu) var. *nebulosa* Cushman; U.S. Nat. Mus., Bull. 104 (4), p. 29, lám. 5, fig. 4-5.

Descripción: Conchilla unilocular, buteliforme, base redondeada, cuello elongado, pared lisa.

Material: Perf. R. es-1 Rincón Chico; 220-30 mbbp. Perf. Cabo Blanco 4; 6,86-7,05; 16,86-17,28 mbhp. Perfil Cdte. Luis Piedra Buena, muestra LP 2; F. Monte León.

Lagena seguenziana Fornasini
(Lám. V, fig. 5)

1862. *Fissurina marginata* Seguenza; Foram. monot. Messina, p. 66, tav. II, fig. 27-28.

1886. *Lagena seguenziana* Fornasini, n. nom.; Soc. Geol. Ital., Boll., Roma, 5, p. 351, lám. 8, fig. 1-8.

1922. *Fissurina seguenziana* (Fornasini). Boltovskoy y Kahn, Anon. Geol. Arg., Rev. 37 (4), p. 430, lám. 6, fig. 26-27.

Descripción: Conchilla unilocular, contorno oval, comprimida; periferia truncada, con dos carenas romas interrumpidas en la base del cuello; proceso basal; abertura oval sobre un cuello con reborde; no se observa tubo entosoleniano.

Observaciones: La ilustración original de *L. seguenziana* muestra un contorno más circular.

Nuestro ejemplar difiere del ilustrado por Boltovskoy y Kahn (1922) por ser más comprimido, carenas más paralelas y romas en vista periférica y abertura de forma oval.

Otra especie similar es *Lagena bicarinata placentina* Fornasini, que se diferencia por la presencia de una canaleta en la periferia.

Según la clasificación genérica de los uniloculares propuesta por Jones (1984), debería ubicarse en *Buchnerina* Jones.

Distribución: Descripta originalmente para el Eoceno inferior de Italia. Boltovskoy y Kahn (1922), Atlántico sur, Mioceno inferior y Eoceno superior.

Material: Perfil sur del Cañadón Pallán, muestra CP 2; 1 ej.; F. Monte León.

Lagena cf. L. semistriata Williamson
(Lám. V, fig. 6)

cf. 1848. *Lagena striata* (Walker) var. β , *semistriata* Williamson; Ann. Mag. Nat. Hist., ser. 2, v. 1, p. 14, lám. 1, fig. 9-10.

Descripción: Conchilla unilocular, en forma de ánfora, acuminada gradualmente hacia el extremo oral, donde se prolonga en un cuello. Del extremo aboral irradian 7-8 costillas cortas; puede presentar costillas muy cortas y débiles en el cuello.

Observaciones: *Lagena semistriata* Williamson, según la ilustración de Murray (1971), tiene costillas más numerosas y débiles en la base y el cuello más fuertemente ornamentado en comparación con el material argentino. *Lagena perlucida* (Montagu), f. *tenuis* Bornemann es generalmente asimétrica. *Lagena clavata* (d'Orbigny), según la ilustración del lectotipo de Fapp y Schmid (1985), no tiene costillas aborales y la sección del cuello es circular.

Distribución: La especie comparada es reciente, registrada en las costas de Inglaterra entre 14 y 138 m de profundidad (Murray, 1971).

Material: Perf. R. es-1 Rincón Chico; 190-200 mbbp.
Perfil Cdte. Luis Piedra Buena, muestra LP 2; F. Monte León.
Perfil Ea. Salesiana, muestra SA 4; F. Monte León.

Lagena semistriata dorbignyi Jones
(Lám. V, fig. 7)

1984. *Lagena semistriata* (Williamson) subsp. *dorbignyi* Jones;
Rev. Españ. Micropaleont. 16, p. 133, lám. 7, fig. 13-14.

Descripción: Conchilla unilocular, oval, con cuello, sección transversal circular. Extremo aboral con costilla circular o área circular deprimida; 16-25 costillas tenues que cubren el tercio inferior de la conchilla, no todas llegan al extremo aboral. Cuello liso o con costillas tenues algo diagonales.

Observaciones: *Lagena striaticollis* (d'Orbigny) es similar pero presenta espinas aborales como proyección de las costillas. *Lagena perlucida* (Montagu) ilustrada por Murray (1971) tiene menos costillas aborales (11) y más alejadas del extremo aboral; sin embargo, la ilustración original de *L. perlucida* muestra la base de la conchilla ensanchada y costillas fuertes que llegan hasta la base del cuello. Según Jones (1984), *Lagena semistriata dorbignyi* difiere de *L. striaticollis* por la ausencia de

estructuras alares en la base.

Distribución: *L. semistriata dorbignyi* fue descripta originalmente para sedimentos cuaternarios del Atlántico norte.

Material: Perf. Cabo Blanco 4; 6,86-7,05 mbbp.; 5 ej.; F. Monte León.

Perfil Cdte. Luis Piedra Buena; muestra LP 1; F. Monte León.

Perfil Ea. Salesiana, muestra SA 4; F. Monte León.

***Lagena striata* (d'Orbigny)**
(Lám. V, fig. 8)

1839. *Oolina striata* d'Orbigny; Voy. Amér. Mérid., v. 5, pt. 5, p. 21, lám. 5, fig. 12.

Descripción: Conchilla unilocular subesférica, contorno ovalado, circular en sección transversal; aproximadamente 45 costillas finas y estrechamente espaciadas; hacia el extremo aboral la mayoría de ellas se interrumpen, algunas están unidas antes de llegar a él, formando una costilla continua en forma de U; más abajo toman diseños más irregulares. Algunas pequeñas costillas aisladas y discontinuas rodean el extremo aboral donde se encuentra un pequeño anillo. Este puede estar rodeado por una costilla algo discontinua e irregular. Cuello con ornamentación poligonal.

Observaciones: *L. striata*, ilustrada por Becker y Bertels (1980), cuenca del Colorado, aparentemente no tiene diseño laberíntico en su extremo aboral.

Distribución: Masiuk et al. (1976), Península de Valdés; 370-80; 670-80 mbbp.; Mioceno inferior, Eoceno.

Material: Perf. Cabo Blanco 4; 6,86-7,05 mbbp. Perf. CB. es-6 Campo Bola; 570-80 mbbp.

Perfil Ea. Salesiana, muestra SA 4; F. Monte León.

***Lagena* ex gr. *substriata* Williamson**
(Lám. V, fig. 9)

ex gr. 1848. *Lagena substriata* Williamson; Ann. Mag. Nat. Hist., ser. 2, v. 1, p. 15, lám. 2, fig. 12.

ex gr. 1980. *Lagena substriata* Williamson. Bertels, II Congr. Arg. Paleont. y Bioestrat. y I Congr. Latinoam. Paleont., Actas 2, p. 226, lám. 1, fig. 15.

ex gr. 1982. *Lagena* sp. 22. Malumán, Ameghiniana 19 (1-2), p. 59, lám. 5, fig. 4.

ex gr. 1982. *Lagena substriata* Williamson. Boltovskoy y Kahn, *Asoc. Geol. Arg., Rev.* 37 (4), p. 439, lám. 11, fig. 7-8; en parte.

1987. *Lagena* sp. 2. Nájcox, Inf. Final Beca Perfecc. CONICET.

ex gr. 1988. *Lagena substriata* Williamson. Malumián y Caramés, *Ameghiniana* (en prensa), lám. 3, fig. 7-11, en parte.

Descripción: Conchilla unilocular, oval, sección transversal circular, 30-45 costillas, algunas se interrumpen antes del extremo aboral. Este presenta una pequeña costilla circular que rodea un pequeño orificio. Cuello largo y delgado en el que se prolongan 5 costillas, algo torsionadas con respecto a la elongación del cuello.

Observaciones: La variación morfológica se manifiesta en el contorno, oval a subsférico, y en el grado de torsión de las costillas del cuello. Difiere de *L. substriata* Williamson, según la ilustración original por la conchilla menos elongada. Es similar a *Lagena interrupta* Williamson, según la ilustración de Murray (1971) en el estilo de las costillas, pero difiere por la ornamentación del cuello. *Lagena substriata elegantula* Jones tiene una conchilla más elongada y costillas más marcadamente torsionadas sobre el cuello.

Boltovskoy y Kahn (1982) y Malumián y Caramés (en prensa) incluyen en esta especie formas con ornamentación anular o poligonal en el cuello, que corresponderían a *L. interrupta* según el criterio de Murray (1971). Malumián y Caramés (1988) diferencian a *L. substriata elegantula* Jones; forma que en este trabajo se incluye dentro de *L. ex gr. substriata*.

Los ejemplares aquí estudiados son muy similares a *Lagena* sp. 22 ilustrado por Malumián (1982b), mientras el ilustrado por Bertels (1980a) es más densamente costulado.

Distribución: Originalmente descripta para el Reciente. Malumián (1988), perforación SC-3, cuenca Austral, "Patagoniense". Bertels (1980a), perfil tipo del M. Punta Entrada de la F. Monte Leon. Bertels (1980 b), "Lutitas del Río Foyel", cuenca de Nirinuan, Oligoceno-Mioceno inferior. Boltovskoy y Kahn (1982), Atlántico sur, Oligoceno superior al Plioceno inferior y Cuaternario; Atlántico norte, Mioceno medio; cuenca del Colorado, Oligoceno superior. Como *Lagena* sp. 22, Malumián (1982b), F. Carmen Silva, Mioceno inferior. Malumián y Caramés (en prensa), F. La Despedida, Eoceno y Ea. La Herminita.

Material: Perf. Cabo Blanco 4; 6,86-7,05 mbbp.; 1 ej.; 9,93-10,20 mbbp., 3 ej.; 16,86-17,28 mbbp., 2 ej.; F. Monte Leon. Perf. CE. es-6 Campo Bola; 570-80; 640-50 mbbp. Peri. R. es-1

Rincón Chico; 190-200; 280-90 mbbp. Perf. RC-4 Río Coyle; 415 mbbp. Perf. CC-7 Cabo Curioso; 28 mbbp. Perf. Chai x-1 Chank Aike; 740-60 mbbp.

Perfil Sur Cañadón Pallán, muestra CP 2; F. Monte León.

Ea. La Celestina; F. Monte León. Perfil Cdte. Luis Piedra Buena, muestra LP 2; F. Monte León.

Lagena sulcata (Walker y Jacob)

(Lám. V, fig. 10)

1798. *Serpula sulcata* Walker y Jacob; en G. Adams, *Essays Microsc.*, ed. 2, p. 634, lám. 14, fig. 5.

Descripción: Conchilla unilocular, piriforme, sección transversal circular; 29-32 costillas, fuertes, altas que parten del extremo aboral o algo más lejos, algunas se continúan en el cuello, haciéndose más altas a partir de la base del mismo. Extremo aboral con una pequeña costilla circular.

Material: Perf. Cabo Blanco 4; 5,86-7,05; 10,20-10,65 mbbp.

Perfil Sur Cañadón Pallán, muestra CP 2; F. Monte León.

Lagena sp. 924

(Lám. V, fig. 11 a-c)

1980. *Lagena striata* (d'Orbigny); Bertels, II Congr. Arg.

Paleont. y Bioestrat. y I Congr. Latinoam. Paleont., Actas 2, p. 225, lám. 1, fig. 14.

Descripción: Conchilla unilocular, piriforme, sección circular, 30-35 costillas romas; cuello con costillas y ornamentación anastomosada muy fina en su extremo.

Observaciones: Difiere de *Lagena striata* ilustrada en este trabajo, por la ausencia de hexágonos en el cuello y diseño laberíntico en el extremo aboral y por la conchilla más ovalada.

Distribución: Bertels (1980a), perfil tipo del M. Punta Entrada de la F. Monte León.

Material: Perfil Cdte. Luis Piedra Buena; muestras LP1 y LP 2; 2 ej.; F. Monte León.

Lagena sp. 718
(Lám. V, fig. 12)

Descripción: Conchilla unilocular, subesférica, 16 costillas altas, de longitud variable; cerca del extremo oral algunas pústulas más o menos continuas. Abertura terminal, pequeña, en el centro de una cavidad deprimida del extremo del cuello.

Material: Perfil Cdte. Luis Piedra Buena; muestra LP 2; 1 ej.; F. Monte León.

Lagenosolenia cf. L. selseyensis (Heron-Allen y Earland)
(Lám. VI, fig. 14)

1905. *Lagena orbignyana* (Seguenza) var. *selseyensis* Heron-Allen y Earland; Roy. Micr. Soc. London, Jour., p. 426, lám. 17, fig. 1-2.

Descripción: Conchilla unilocular, oval, acuminada hacia el extremo oral, comprimida, periferia carenada. Costilla roma paralela al contorno, separada por un surco del óvalo central; en el extremo apertural, la costilla termina en dos agujones paralelos entre sí y perpendiculares a la abertura; ésta tiene forma de ranura con labios engrosados; tubo entosoleniano corto.

Observaciones: En la ilustración original de la especie, la costilla central se bifurca en un giro en la base del cuello y se continúa en la carena periférica, roma; las costillas laterales muestran un surco en su parte central; características que la diferencian del ejemplar estudiado.

F. selseyensis ilustrada por Poignant (1984) del Oligoceno superior de Francia es muy similar, pero se diferencia por tener una carena roma en la periferia, las costillas del cuello algo más separadas y la canaleta o surco que separa el óvalo central de la costilla más angosta.

Entosolenia crumenata Cushman, 1935 es similar a nuestro material pero las costillas laterales no se continúan sobre el cuello.

Material: Perfil Cdte. Luis Piedra Buena, muestras LP 1, LP 2, ej.; F. Monte León.

"Laryngosigma" sp. nov.
(Lám. XV, fig. 1)

Descripción: Conchilla comprimida, contorno oval, sigmoideo, engrosamiento inicial a menos de 180°; luego biserial, cámaras poco globosas, cada una cubre parcialmente a la anterior, suturas levemente deprimidas. Pared delgada, lisa. Abertura terminal, en

forma de ranura. No se observa tubo entosoleniano.

Observaciones: La única especie similar registrada en la literatura es "*Laryngosigma*" *strigosa* Foag, de la F. Paynes Hammock (Mioceno inferior?), de EE. UU. Se diferencia del material argentino por tener un contorno más rectangular y cámaras más embrazantes. "*Laryngosigma*" *australiensis* Collins, 1974, del Holoceno de Australia, se diferencia por el mayor tamaño (0,44 mm), contorno rectangular y tubo entosoleniano corto. Se considera que se trata de un nuevo género. Debido a las diferencias aperturales, Foag (1966) incluyó su especie en el género "*Laryngosigma*" provisoriamente, y no definió un nuevo género por la escasez de ejemplares. Otro género similar, *Sigmomorphina*, tiene abertura radiada. No se designa un nuevo género por contar con solo un ejemplar.

Material: Perfil Sur Cañadón Fallán, muestra CP 2; F. Monte León.

***Lenticulina clericii* (Fornasini)**
(Lám. III, fig. 13)

1895. *Cristellaria clericii* Fornasini; Mém. Real. Accad. Sci. Ist. Bologna (5), 8, p. 65, lám. 1, fig. 17.

1954. *Robulus clericii* (Fornasini). Boltovskoy, Inst. Nac. Invest. Cs. Nat. y Mus. Arg. Cs. Nat. B. Rivadavia, Rev., Cs. Geol., 3 (4), p. 266, lám. 22, fig. 9 a-b.

1959 (?) *Robulus clericii* (Fornasini). Boltovskoy, Serv. Hidrog. Naval, H. 1005, p. 61, lám. 7, fig. 10.

Descripción: Conchilla planoespiral involuta, contorno subcircular, entero; sección transversal lenticular, carenada; 5-6 cámaras en la última vuelta, de forma subtriangular, prolongándose como una cuña alrededor del prolóculo. Suturas limbadas, oblicuas, al ras, curvadas en su parte más interna; región umbilical convexa, cubierta por material calcáreo. Pared lisa, translúcida. Abertura terminal, radiada, proyectada.

Distribución: Masiuk et al. (1976), Península de Valdés, 430-40; 590-600 mbbp., Oligoceno (L. aff. clericii).

Observaciones: La variación morfológica se da en la relación alto/espesor, pero no es muy importante.

Material: Perf. Cabo Blanco 4; 6,86-7,05; 17,37-17,78 mbbp. Perf. R. es-1 Rincón Chico; 250-60 mbbp.

***Lenticulina limbosa* (Reuss) s.l.**

s.l. 1863. *Robulus limbosa* Reuss; S.B. Akad. Wiss. Wien, v. 48, p. 55, lám. 6, fig. 69.

1980. *Robulus limbosus* (Reuss) sensu lato. Boltovskoy et al., Atlas Benth. Shelf Foram. Southwest Atlantic, p. 48, lám. 30, fig. 11-14.

Descripción: Conchilla planoespiral, parcialmente evoluta, contorno subcircular, periferia carenada, 6 cámaras en la última vuelta, triangulares, aumentando gradualmente de tamaño; suturas al ras, rectas, oblicuas, limbadas. Región umbilical convexa, translúcida, dejando ver por transparencia parte de la vuelta anterior y el prolóculo. Pared lisa. Abertura no visible por fragmentación de la conchilla.

Observaciones: El ejemplar tiene menor número de cámaras en la última vuelta que los descritos por Boltovskoy et al. (1980) (5 contra 7-9). Boltovskoy (1954a) describe para el golfo de San Jorge la subespecie *R. l. chiriguanoi*, que se diferencia de *R. l. l.* por su mayor desarrollo de material calizo, una pared oral angosta y menor tamaño.

Distribución: Boltovskoy et al. (1980), aguas costeras desde el sur de Brasil hasta Puerto Deseado.

Material: Perf. Cabo Blanco 4; 16,86-17,28 mbbp.; F. Monte León.

Lenticulina sp. 929
(Lám. III, fig. 14 a-b)

Descripción: Conchilla planoespiral, lateralmente comprimida, con tendencia a desenrollarse, contorno entero, periferia aguda con carena que muestra menor desarrollo y desaparece en la última y anteúltima cámara y desarrolla espinas en su intersección con las suturas. Prolóculo seguido por 4-7 cámaras que aumentan gradualmente de tamaño; suturas limbadas, adelgazadas hacia el prolóculo, curvadas, sobrelevadas a ligeramente deprimidas. Abertura terminal, proyectada, radiada. Cara apertural elongada, de lados casi paralelos, limitada por carenas romas.

Observaciones: La variación morfológica se da en el número de cámaras, contorno entero a suavemente lobulado, suturas sobrelevadas a deprimidas, y altura de la cara apertural (1/2 a 2/3 de la altura total).

Material: Perf. Cabo Blanco 4; 6,86-7,05; 18,67-20,50 mbbp.

Lenticulina sp. 2727
(Lám. III, fig. 10)

Material: Perf. RSC-1 Río Santa Cruz; 318-19 mbbp.

Lenticulina sp. 9736
(Lám. III, fig. 11)

Material: Perf. Chai x-1 Chank Aike; 840-60 mbbp.
Perfil Sur Cañadón Pallán, muestra CP 2; F. Monte León.

Lenticulina sp. 9781
(Lám. III, fig. 12)

Material: Perf. Chai x-1 Chank Aike; 820-40; 840-60 mbbp. Perf.
CB. es-6 Campo Bola; 580-90; 690-700 mbbp.
Perfil Cdte. Luis Piedra Buena, muestra LP 2; F. Monte León.

Lenticulina sp. 1039
(Lám. III, fig. 15)

Material: Perf. SC-2; 493; 497,5-499 mbbp. Gran Bajo de San
Julían, Plan Fosforita; labor 10, muestra 123; labor 5, muestra
130; F. San Julián.

Marginulina cf. *M. cubana* Palmer
(Lám. III, fig. 16 a-b)

cf. 1940. *Marginulina cubana* Palmer; Soc. Cubana Hist. Nat.,
Mem., La Habana 14 (4), p. 278, lám. 52, fig. 13.

1980. *Marginulina* cf. *M. cubana* Palmer. Boltovskoy,
Ameghiniana 17 (4), p. 353, lám. 2, fig. 11-12.

Descripción: Conchilla inicialmente planoespiral, luego uniserial, contorno curvado entero a suavemente poligonal y suavemente lobulado en la última y anteúltima sutura, periferia con carena, ausente en la última cámara. Prolóculo seguido por 4-7 cámaras que aumentan lentamente de tamaño, ligeramente infladas las últimas; suturas limbadas, suavemente curvadas, al ras las primeras, deprimidas las 2-3 últimas, pueden estar cubiertas por costillas que desaparecen hacia la periferia; costillas longitudinales, gruesas, que se interrumpen en las suturas, poco desarrolladas en la cara ventral de la última cámara, y en las primeras 2-3 cámaras. Abertura terminal, radiada, proyectada sobre un cuello.

Observaciones: La variación morfológica se manifiesta en el mayor o menor grado de desenrollamiento y desarrollo uniserial, globosidad de las cámaras y número de costillas.

Se comparó el material de cuenca Austral con ejemplares de

Marginulina cf. *M. cubana*, de la perforación Gil 1 de cuenca del Colorado, facilitado por el Dr. Malumán. Nuestros ejemplares tienen costillas más continuas y romas, pueden alcanzar mayor tamaño y estadio inicial más desarrollado, pero seguramente se trata de la misma especie. Boltovskoy (1980) indicó que los ejemplares típicos de *M. cubana* Palmer tienen la parte inicial más estrechamente enrollada y provista de quilla, en comparación con su material.

Distribución: Boltovskoy (1980), cuenca del Colorado, Oligoceno superior, paleoprofundidades de 100-150 m y temperaturas algo mayores que las actuales e influencia de las aguas brasileras.

Material: Perf. Cabo Blanco 4; 9,93-10,20 mbbp. F. Monte León.

***Marginulina* cf. *M. obliquesuturata* (Stache)
(Lám. III, fig. 18)**

cf. 1864. *Dentalina obliquesuturata* Stache; Novara-Exp., Geol. 1 (2), p. 207, lám. 22, fig. 36.

cf. 1971. *Marginulina obliquesuturata* Stache. Hornibrook, New Zeal. Geol. Surv., Paleont. Bull. 43, p. 36, lám. 7, fig. 115-118.

Descripción: Conchilla uniserial, elongada, apenas curvada, borde dorsal entero en las primeras cámaras, después lobulado, borde ventral lobulado, sección transversal ovalada. Cinco a seis cámaras moderadamente infladas, más anchas que altas a cuadradas; suturas limbadas, oblicuas, al ras las primeras, luego deprimidas, especialmente sobre el lado ventral. Pared lisa, con espina basal. Foramina excéntrica, sobre el borde dorsal, radiada.

Observaciones: Se cuenta con ejemplares fragmentados. Algunos presentan un inconspicuo enroscamiento planoespiral en las primeras dos cámaras.

Los ejemplares ilustrados por Hornibrook (1971) muestran cámaras más enrolladas en el estado inicial.

Distribución: Hornibrook (1971), Nueva Zelandia, Eoceno a posible Mioceno.

Material: Perf. Cabo Blanco 4; 5,40-6,47; 16,86-17,28 mbbp.

***Marginulina* sp. 1**

Observaciones: Esta especie se caracteriza por su desarrollo irregular manifestado principalmente en cambios de dirección del eje de enroscamiento, inclinación de las suturas y forma de las

cámaras. El sector inicial planoespiral presenta suturas en forma de V invertida sobre el margen dorsal. Posiblemente se trate de ejemplares teratológicos.

Material: Perf. Cabo Blanco 4; 4,10-4,38 mbbp.; F. Monte León.

Marginulina sp. 4
(Lám. III, fig. 17)

Descripción: Conchilla con comienzo planoespiral, luego uniserial, elongada, sección transversal circular. Prolóculo pequeño seguido por cuatro cámaras, las dos últimas uniserials, la última ocupa algo más de la mitad de la conchilla; suturas nítidas, al ras, la última suavemente deprimida, curvadas e inclinadas hacia arriba, especialmente en la parte dorsal; pared lisa; abertura terminal, radiada.

Material: Perf. Cabo Blanco 4; 9,93-10,20 mbbp. F. Monte León.

Marginulina sp. 1646
(Lám. III, fig. 19)

Material: Perf. Cabo Blanco 4; 16,86-17,28 mbbp. F. Monte León.

Marginulina sp. 2669
(Lám. III, fig. 20)

Descripción: Conchilla con comienzo planoespiral poco desarrollado, luego uniserial, elongada, sección ovalada. Prolóculo seguido por cuatro cámaras bajas, suturas inclinadas y muy limbadas, al ras las primeras y ligeramente deprimida la última. Foramina sobre el borde dorsal, radiada.

Observaciones: Se comparó directamente con ejemplares de *M. glabra* d'Orbigny, de la F. Carmen Silva (Malumián, 1982b), pero mi ejemplar muestra suturas más limbadas. *Dentalina cooperensis* Cushman, ilustrado por Todd y Kniker (1952) para la F. Agua Fresca (Chile), es similar, pero más elongada y con mayor número de cámaras.

Material: Perf. RSC-1 Río Santa Cruz; 399,5-401 mbbp.; 1 ej.; F. San Julián.

Martinottiella sp.
(Lám. I, fig. 12)

Material: Perf. CB. es-6 Campo Bola; 600-10; 620-30 mbbp. Perf. R. es-1 Rincón Chico; 250-60 mbbp. Perf. RC-4 Río Coyle; 436

mbbp.
Ea. La Celestina; F. Monte León.

Melonis pompilioides (Fichtel y Moll)
(Lám. XVI, fig. 11)

1950. *Nautilus pompilioides* Fichtel y Moll; *Testac. Microsc.*, p. 21, lám. 2, fig. a-c.
1980. *Melonis pompilioides* (Fichtel y Moll). Bertels, II Congr. Arg. Paleont. y Bioestrat. y I Congr. Latinoam. Paleont., Actas 2, p. 251, lám. 10, fig. 5 a-b.
1980. *Melonis pompilioides* (Fichtel y Moll). Becker y Bertels, II Congr. Arg. Paleont. y Bioestrat. y I Congr. Latinoam. Paleont., Actas 2, cuadro.

Distribución: Masiuk et al. (1976), Península de Valdés, 370-80; 390-400 mbbp., Mioceno inferior. Bertels y Ganduglia (1979), Astra, cuenca del Golfo de San Jorge, Oligoceno. Bertels (1980a), perfil tipo del M. Punta Entrada de la F. Monte León. Becker y Bertels (1980), cuenca del Colorado, Oligoceno y Mioceno.

Material: Perf. R. es-1 Rincón Chico; 250-60 mbbp.
Perfil Cdte. Luis Piedra Buena, muestra LP 2; F. Monte León.

Nodosaria longiscata d'Orbigny, s. l.
(Lám. III, fig. 21)

1846. *Nodosaria longiscata* d'Orbigny; *Foram. Foss. Bass. Tert. Vienne*, p. 32, lám. 1, fig. 10-12.
1981. *Nodosaria longiscata* d'Orbigny. Codignotto y Malumian, *Asoc. Geol. Arg., Rev.* 36 (1), p. 52 (lista).
1982. *Nodosaria longiscata* d'Orbigny. Malumian, *Ameghiniana* 19 (1-2), p. 60, lám. 5, fig. 13.

Descripción: Conchilla uniserial, elongada, cámaras elongadas, estrechándose levemente en las suturas; pared lisa; abertura no visible.

Observaciones: Se cuenta con fragmentos de no más de dos cámaras. El material muestra gran variación en la relación alto/diámetro y en el grado de rectitud de las cámaras. En el recuento se han separado dos formas: a) con cámaras muy delgadas, largas y de lados paralelos (*N. longiscata* sensu stricto) y b) cámaras más cortas y anchas, que pueden ser levemente infladas (*N. longiscata* s. latu). Hornibrook (1961) ilustra ambas formas (lám. 5, fig. 93, 94).

Distribución: Originalmente descrita para el Mioceno de la cuenca de Viena. Malumián (1982b) y Codignotto y Malumián (1981), F. Carmen Silva, Mioceno inferior y F. La Despedida, Eoceno. Malumián y Palma (1984), perfil Cdte. Luis Piedra Buena, F. Monte León.

Material: Perf. Cabo Blanco 4; 4,10-4,38 mbbp.; 16,87-20,50 mbbp. Perfil Cdte. Luis Piedra Buena, muestra LP 2; F. Monte León. Perfil Sur Cañadón Pallán, muestra CP 2; F. Monte León. Ea. La Celestina; F. Monte León.

Nodosaria pyrula d'Orbigny
(Lám. III, fig. 22)

1826. *Nodosaria pyrula* d'Orbigny; Ann. Sci. Nat., sér. 1, t. 7, p. 253.

1846. *Nodosaria semirugosa* d'Orbigny. Foram. Foss. Bass. Tert. Vienne, p. 34, lám. 1, fig. 20-23 (= *rugosa* en expl. de lámina).

Descripción: Cámaras aisladas, ovales, globosas, sección transversal circular, se prolonga en un cuello, aproximadamente de 2/3 el largo de la cámara, con costillas poco nítidas.

Material: Perf. Cabo Blanco 4; 6,86-7,05 mbbp. F. Monte León.

Nonion sp. 4875
(Lám. XVI, fig. 1 a-b)

Descripción: Conchilla pequeña, planoespiral, contorno entero, periferia subaguda con carena roma, 8 cámaras en la última vuelta, suturas muy curvadas, casi al ras cerca de la periferia, muy excavadas y amplias en su tramo inferior; ombligo y parte excavada de las suturas con tubérculos; abertura no visible.

Material: Perf. RSC-1 Río Santa Cruz; 427,75-429,25 mbbp.; 1 ej.; F. San Julián.

Nonion sp. 5439
(Lám. XVI, fig. 2)

Descripción: Conchilla planoespiral, comprimida, algo evoluta, periferia subredondeada; 8 cámaras en la última vuelta; gránulos sobre el ombligo y parte inferior de las suturas; extensiones umbilicales de las cámaras; abertura no visible.

Material: Gran Bajo de San Julián; Plan Fosforita, labor 5,

muestra 130; 1 ej.; F. San Julián.

Nonion sp. 7507
(Lám. XVI, fig. 6)

Material: Perf. Chai x-1 Chank Aike; 900-20 mbbp. Perf. CC-7 Cabo Curioso; 28 mbbp. Perf. R. es-1 Rincón Chico; 270-80 mbbp. Perf. RC-4 Río Coyle; 415 mbbp. Perf. CB. es-6 Campo Bola; 600-10; 610-20 mbbp.

Nonionella atlantica Cushman
(Lám. XVI, fig. 4 a-b)

1947. *Nonionella atlantica* Cushman; Cushman Lab. Foram. Res., Contr. 23, p. 90, lám. 20, fig. 4-5.

1980. *Nonionella atlantica* Cushman. Boltovskoy, Ameghiniana 17 (4), p. 354, lám. 2, fig. 13-14.

1980. *Nonionella atlantica* Cushman. Boltovskoy et al., Atlas Benth. Shelf Foram. Southwest Atlantic, p. 40, lám. 22, fig. 6-9.

Descripción: Conchilla trocoespíral, periferia subredondeada; 7-10 cámaras en la última vuelta; suturas incisivas cerca del ombligo, al ras sobre la periferia; relleno umbilical con tubérculos, a veces coalescentes formando placas de forma irregular.

Observaciones: La variación morfológica se da en el número de cámaras, grado de globosidad de las cámaras, generalmente poco infladas, prolóculo generalmente visible del lado espiral.

A esta especie probablemente corresponda el ejemplar ilustrado por Bertels (1980) como *Florilus deceptrix* Hornibrook. Ejemplares de *F. deceptrix* de Nueva Zelanda son más pequeños, levemente más comprimidos, relleno umbilical más fino, sin formar placas, mayor número de cámaras en la última vuelta y suturas menos incisivas, en comparación con el material aquí clasificado como *N. atlantica*.

Distribución: Descripta originalmente para el Reciente de Florida, EE.UU. Malumán (1972), cuenca del Salado, Mioceno superior; cuenca del Colorado, Mioceno-Oligoceno. Boltovskoy (1980), cuenca del Colorado, Mioceno-Oligoceno superior. Becker y Bertels (1980), cuenca del Colorado, Mioceno medio superior. Boltovskoy et al. (1980), aguas costeras desde el sur de Brasil hasta el Río de la Plata y aguas salobres de Lagoa dos Patos.

Material: Perf. Cabo Blanco 4; 6,86-7,05; 16,86-17,28 mbbp.; F. Monte León.

Nonionella novozealandica Cushman
(Lám. XVI, fig. 5)

1936. *Nonionella novo-zealandica* Cushman; Cushman Lab. Foram. Res., Contr. 12, p. 88, lám. 13, fig. 16.
1961. *Nonionella novozealandica* Cushman. Hornibrook, New Zeal. Geol Surv., Paleont. Bull. 34(1), p. 94, lám. 11, fig. 217, 211.
1972. *Nonionella auris* (d Orbigny). Malumián, Ameghiniana 9 (2), p. 115, lám. 3, fig. 5.
1980. *Nonionella novozealandica* Cushman y *Nonionella auris* (d Orbigny). Becker y Bertels, I Congr. Arg. Paleont. y Bioestrat. y I Congr. Latinoam. Paleont., Actas 2, lám. 8, fig. 7 y 9 y cuadro.
1982. *Nonionella novozealandica* Cushman. Malumián, Ameghiniana 19 (1-2), p. 60, lám. 5, fig. 14.

Descripción: Conchilla trocoespíral, contorno entero o muy levemente lobulado, periferia redondeada; 7 1/2 a 8 1/2 cámaras en la última vuelta, crecen rápidamente en altura a medida que se agregan, levemente infladas; suturas curvadas, deprimidas, incisas, cerca del ombligo, al ras en la periferia; ombligo cubierto por una proyección lateral de la última cámara con extensiones digitales; pared lisa; abertura interiomarginal periférica.

Observaciones: La variación morfológica se da en el número de cámaras en la última vuelta, la conchilla más o menos comprimida y el mayor o menor desarrollo de la extensión de la última cámara, que puede ocupar hasta la mitad del ancho de la conchilla. Es común que esta especie se presenta comprimida por deformación.

Se comparó nuestro material con topotipos de Nueva Zelanda y con ejemplares de Tierra del Fuego de la F. Carmen Silva. Estos últimos son similares pero algo más robustos y pueden alcanzar a 9 1/2 cámaras en la última vuelta. Los de Nueva Zelanda tienen mayor número de cámaras en la última vuelta, y digitaciones marcadas en el lóbulo de la última cámara, raras en nuestro material.

Otra especie muy similar es *N. tatumi* Howe, ilustrada por Bertels (1980), para la F. Monte León.

Distribución: Hornibrook (1961), Nueva Zelanda, Oligoceno inferior a Mioceno superior. Malumián (1972), cuenca del Colorado, Mioceno-Oligoceno. Becker y Bertels (1980), cuenca del Colorado, Mioceno medio-superior. Malumián (1982b), F. Carmen

N. auris

b

Notonotalla

Notonotalla

Oolina leoniana

Oolina leoniana

a

Material

O. lineata

Notosolenia lineata

Oolina tasmanica Parr
(Lám. VI, fig. 17)

1950. *Oolina tasmanica* Parr; B.A.N.Z. Antarctic Res. Exp. Repts., ser. B., v. 5, pt. 6, p. 303, lám. 8, fig. 4.
1980. *Oolina tasmanica* Parr. Bertels, II Congr. Arg. Paleont. y Bioestrat. y I Congr. Latinoam. Paleont., Actas 2, p. 231, lám. 3, fig. 3.
1980. *Oolina tasmanica* Parr. Becker y Bertels, II Congr. Arg. Paleont. y Bioestrat. y I Congr. Latinoam. Paleont., Actas 2, lám. 2, fig. 6 y cuadro.
1982. *Oolina tasmanica* Parr. Malumián, Ameghiniana 19 (1-2), p. 62, lám. 5, fig. 16.
1982. *Oolina tasmanica* Parr. Boltovskoy y Kahn, Asoc. Geol. Arg., Rev. 37 (4), p. 443, lám. 13, fig. 3-4.

Descripción: Conchilla unilocular, piriforme, sección transversal circular; extremo aboral con proceso basal rodeado por un anillo; de éste parten 10-16 costillas más o menos romas que aumentan gradualmente su ancho hasta unirse cerca del extremo oral; abertura sobre un cuello corto, rodeado por un reborde.

Observaciones: Los ejemplares ilustrados por Boltovskoy y Kahn (1982) y Boltovskoy y Watanabe (1977) se diferencian por tener costillas más espaciadas, en menor número y de menor ancho y presencia de un capuchón, a veces con reticulado. Los ejemplares del perfil Luis Piedra Buena son muy similares al ilustrado por Malumián (1982b), mientras los de la perforación Cabo Blanco 4 son más similares a los ilustrados por Bertels (1980).

Distribución: Boltovskoy y Watanabe (1977), Océano Índico, Plioceno. Bertels (1980a), perfil tipo del M. Punta Entrada de la F. Monte León. Becker y Bertels (1980), cuenca del Colorado, Mioceno inferior. Malumián (1982b), F. Carmen Silva, miembro superior, Mioceno inferior. Boltovskoy y Kahn (1982), Atlántico sur, Oligoceno superior, Mioceno superior, Plioceno y Cuaternario.

Material: Perf. CB. es-6 Campo Bola; 540-50 mbbp. Perf. Cabo Blanco 4; 6,86-7,05 mbbp.

Perfil Cdte. Luis Piedra Buena, muestra LP 1 y LP 2; F. Monte León. Perfil Ea. Salesiana, muestra SA 4; F. Monte León. Perfil Sur Cañadón Fallán, muestra CP 2; F. Monte León.

Oridorsalis umbonatus (Reuss)
(Lám. XVII, fig. 5)

1851. *Rotalina umbonata* Reuss; Z. Dt. Geol. Ges. 3, p. 75, lám. 5, fig. 15.
1972. *Oridorsalis umbonatus* (Reuss). Malumián, Ameghiniana 9 (2), p. 115, lám. 6, fig. 5.
1980. *Oridorsalis umbonatus* (Reuss). Boltovskoy, Ameghiniana 17 (4), p. 354, lám. 2, fig. 19.
1980. *Oridorsalis umbonatus* (Reuss). Becker y Bertels, II Congr. Arg. Paleont. y Bioestrat. y I Congr. Latinoam. Paleont., Actas 2 (cuadro).

Distribución: Malumián (1972), cuenca del Salado, Mioceno superior; cuenca del Colorado, Oligoceno. Masiuk et al. (1976), Península de Valdés, 390-400 mbbp., Mioceno inferior. Boltovskoy (1980), cuenca del Colorado, Oligoceno superior. Becker y Bertels (1980), cuenca del Colorado, Oligoceno, Mioceno medio superior. Codignotto y Malumián (1981), F. Cabo Peña, Tierra del Fuego, Eoceno superior-Oligoceno.

Material: Perf. RC-4 Río Coyle; 436 mbbp.
F3. La Celestina; F. Monte León.

Parafissurina cf. *F. kerguelensis* (Farr)
(Lám. VI, fig. 19)

cf. 1950. *Fissurina kerguelensis* Farr; B.A.N.Z. Antarctic Res. Exp., Repts., ser. B., vol. 5, pt. 6, p. 305, lám. 6, fig. 7 a-b.

Observaciones: Carena periférica roma; tubo entosoleniano adherido a una de las paredes curvándose en su parte inferior. Nuestro ejemplar se diferencia de la especie de Farr fundamentalmente por la abertura. Sin embargo, Farr menciona que uno de los ejemplares presenta los lados de la abertura de diferente altura, por lo cual debería ser asignado a *Parafissurina* Farr. *F. kerguelensis* además se diferencia por tener tubo recto, mayor tamaño y extremo oral más proyectado.

Otra especie similar es *Parafissurina arctica* Green, del Pacífico, con carena grande y aguda, ornamentada con espinas, dientes y placas; tubo interno que se extiende hasta 3/4 de la longitud o sigue hasta el extremo aboral y sube hasta la mitad del lado opuesto.

Entre las especies ilustradas por Boltovskoy y Kahn (1982) es similar *Parafissurina lateralis* (Cushman), f. *longispina*, pero tiene el extremo apertural algo proyectado y carena menos marcada. La forma *carinata* (Boltovskoy y Watanabe, 1977, lám. 6, fig. 4) carece de espinas. *Parafissurina reducta* Buchner, f. *largospina*, ilustrada por Boltovskoy y Kahn (1982) también es similar a nuestra especie.

Distribución: *F. kerguelensis* fue descripta para el Reciente de la Isla Kerguelen, a 150 m de profundidad.

Material: Perfil Cdte. Luis Piedra Buena; muestra LP 2; 1 ej.; *F. Monte León*.

***Parafissurina kiyosumiensis* Aoki**
(Lám. VI, fig. 21 a-b)

1964. *Parafissurina kiyosumiensis* Aoki; Pal. Soc. Japan, Trans., Proc., n.s. (53), p. 164, lám. 25, fig. 2.

1977. *Parafissurina kiyosumiensis* Aoki. Boltovskoy y Watanabe, Rev. Mus. Arg. Cs. Nat. "B. Rivadavia", Hidrobiol. 5 (4), p. 60. lám. 5, fig. 19-20.

1980. *Parafissurina kiyosumiensis* Aoki. Bertels, II Congr. Arg. Paleont. y Bioestrat. y I Congr. Latinoam. Paleont., Actas 2, p. 232, lám. 3, fig. 5 a-b.

1980. *Fissurina kiyosumiensis* (Aoki). Becker y Bertels, II Congr. Arg. Paleont. y Bioestrat. y I Congr. Latinoam. Paleont., Actas 2, p. 319 (cuadro).

1984. *Parafissurina kiyosumiensis* Aoki. Malumián y Palma, Asoc. Geol. Arg., Rev. 39 (3-4), p. 306 (lista).

Observaciones: El ejemplar de la perforación Cabo Blanco tiene contorno ligeramente más ovalado y es más globoso en vista apertural, en comparación con el ilustrado por Bertels (1980). Tubo entosoleniano adherido, llega casi hasta el extremo aboral.

Distribución: Boltovskoy y Watanabe (1977), Océano Indico, Mioceno y Plioceno. Bertels (1980a), perfil tipo del M. Punta Entrada de la F. Monte León. Becker y Bertels (1980), cuenca del Colorado, Eoceno superior?-Oligoceno inferior? y Mioceno inferior. Malumián y Palma (1984), Cdte. Luis Piedra Buena, F. Monte León.

Material: Perf. Cabo Blanco 4; 6,86-7,05 mbbp., 1 ej.; F. Monte León.

***Parafissurina quadrata* (Parr)**
(Lám. VI, fig. 20)

1950. *Fissurina quadrata* Parr; B.A.N.Z. Antarctic Res. Exp., Repts., ser. B. v. 5, pt. 6, p. 316, lám. 9, fig. 20 a-b.

Observaciones: Periferia redondeada, tubo entosoleniano adherido a la pared hasta la mitad de la altura aproximadamente. Difiere de *P. quadrata* por el tubo ligeramente más corto y menor tamaño.

Lagena hamigera Buchner difiere por el tubo entosoleniano curvado hacia uno de los bordes y luego hacia adelante y arriba.

Distribución: *P. quadrata* se registró en el Reciente de Tasmania, a 128 m de profundidad.

Material: Perfil Cdte. Luis Piedra Buena; muestra LP 2; F. Monte León.

***Parafissurina* sp. 2759**

(Lám. VI, fig. 22)

Material: Perf. Cabo Blanco 4; 6,86-7,05 mbbp. F. Monte León. Perf. CB. es-6 Campo Bola; 600-10 mbbp.

***Patellinella* sp. 5438**

(Lám. IX, fig. 7)

Descripción: Conchilla biserial, cónica, tres pares de cámaras, moderadamente globosas, suturas deprimidas. Abertura no visible, probablemente en una depresión umbilical, sigmoidea, en la última cámara.

Observaciones: La apertura de *Patellinella*, género reciente del Pacífico sudoccidental, es un amplio arco en el ombligo, mientras en nuestro material es sigmoideo. La especie tipo, *Textularia inconspicua* Brady, se diferencia además por la espira más alta y cámaras menos globosas.

Material: Perf. SC-2; 497,5-499 mbbp.; F. San Julián; 1 ej.

"*Pileolina*" sp. nov.

(Lám. IX, fig. 11 a-b)

Descripción: Conchilla muy pequeña, trocoespiral, planoconvexa, contorno subcircular, levemente lobulado, periferia subaguda; lado espiral con 1 1/2 vueltas, cámaras bajas, suturas sobrelevadas, curvadas, limbadas, banda periférica sobrelevada; lado umbilical concavo, 12 cámaras en la última vuelta, suturas curvadas, al ras, escasas estrias radiales; región umbilical deprimida, cubierta por tubérculos. Abertura no visible.

Observaciones: Probablemente se trata de un género nuevo, pero el escaso material impide un estudio más detallado. De *Pileolina* difiere por la ausencia de quilla, cámaras menos elongadas y apertura no visible. De *Fastigiella* por no ser cónica o piramidal

y por tener gránulos en el ombligo. Tiene cierto parecido con *Fastigiella quadrata* (Hornibrook), del Oligoceno inferior al Mioceno medio de Nueva Zelanda (Hornibrook, 1961); *F. quadrata* se diferencia por tener ombligo profundo, suturas radiales y menos cámaras (8-9) en la última vuelta.

Material: Perf. RSC-1 Río Santa Cruz; 427,75-429,25 mbbp.; 1 ej.; F. San Julián.

***Porosorotalia?* sp. nov.**
(Lám. XII, fig. 9-10)

Descripción: Conchilla trocoespíral, biconvexa, contorno entero o escasamente lobulado, periferia subaguda, con carena roma. Lado umbilical con 7-8 cámaras en la última vuelta; suturas curvadas, levemente deprimidas, con barras transversales y poros suturales; pared con tubérculos, especialmente cerca de la periferia; ombligo relleno con material calcáreo en forma de barras irregulares coalescentes. Lado espiral con 2-2 1/2 vueltas, suturas intercamerales oblicuas, al ras o sobrelevadas, pared con estrias irregulares y escasos gránulos. Abertura no visible; foramina múltiple, basal.

Material: Gran Bajo de San Julián; Plan Fosforita, labor 1, muestra 20; labor 5, muestra 130; F. San Julián; 4 ej.

***Procerolagena distoma* (Parker y Jones)**
(Lám. V, fig. 17)

1864. *Lagena distoma* Parker y Jones; Linn. Soc. London, Trans. 24 (3), p. 467, lám. 48, fig. 6.

cf. 1972. *Lagena* sp. cf. *L. distoma* Parker y Jones. Malumian, Ameghiniana 9 (2), p. 111, lám. 3, fig. 1.

1977. *Lagena distoma* Parker y Jones. Boltovskoy y Watanabe, Rev. Mus. Arg. Cs. Nat. e Inst. Nac. Invest. Cs. Nat., Hidrobiol. 5 (4), p. 53, lám. 3, fig. 1.

1980. *Lagena caudata* (d'Orbigny). Bertels, II Congr. Arg. Paleont. y Bioestrat. y I Congr. Latinoam. Paleont., Actas 2, p. 224, lám. 1, fig. 10.

1982. *Lagena distoma* Parker y Jones. Boltovskoy y Kahn, Asoc. Geol. Arg., Rev. 37 (4), p. 434, lám. 9, fig. 4-5.

Descripción: Conchilla unilocular, elongada, fusiforme, acuminada hacia los extremos; costillas finas, débiles, rectilíneas, paralelas.

Observaciones: Las costillas pueden cubrir toda la conchilla o parte. Según el criterio de Jones (1984), debería ubicarse en el género *Phialinea*, considerado sinónimo de *Procerolagena Furi* según Patterson y Richardson (1987).

Distribución: Malumán (1972), cuenca del Salado, Mioceno superior; cuenca del Colorado, Mioceno-Oligoceno. Masiuk et al. (1976), Península de Valdés, 570-80; 740-50 mbbp., Oligoceno, Eoceno. Bertels (1980a), perfil tipo del M. Punta Entrada de la F. Monte León. Boltovskoy y Kahn (1982), Atlántico sur, Mioceno superior, Plioceno inferior, Plioceno superior y Cuartario, Atlántico norte, Mioceno inferior y Plioceno inferior; cuenca del Colorado, Oligoceno superior.

Material: Perf. Cabo Blanco 4; 6,86-7,05 mbbp.; 2 ej.; F. Monte León. Perfil Cdte. Luis Piedra Buena; muestra LP 2; F. Monte León; 1 ej.

***Procerolagena distoma ingens* (Buchner)**
(Lám. V, fig. 18)

1940. *Lagena distoma* Parker y Jones var. *ingens* Buchner; F. Leop.-Carol. Deutsch. Akad. Naturf., Abh. (Nova Acta), n.s. 9 (62), p. 415, lám. 2, fig. 22.

1980. *Lagena distoma* Parker y Jones var. *ingens* Buchner. Bertels, II Congr. Arg. Paleont. y Bioestrat. y I Congr. Latinoam. Paleont., Actas 2, p. 225, lám. 1, fig. 11.

Observaciones: Se caracteriza por las costillas relativamente fuertes y romas, que ocasionalmente se unen, y algo torsionadas sobre el cuello. Según el criterio de Jones (1984), debería ubicarse en el género *Phialinea*, considerado sinónimo de *Procerolagena Furi* según Patterson y Richardson (1987). *Lagena distoma* difiere por las costillas más finas y paralelas. *Lagena gracilis* Williamson tiene costillas paralelas que se interrumpen en la base del cuello, según la ilustración original; el ejemplar ilustrado por Murray (1971) tiene base redondeada y costillas más espaciadas y paralelas. *Lagena retortocosta* McCulloch se asemeja al material argentino en la torsión de las costillas sobre el cuello, pero son más tenues y no se bifurcan.

Distribución: Bertels (1980a), perfil tipo del M. Punta Entrada de la F. Monte León.

Material: Perfil Cdte. Luis Piedra Buena; muestra LP 1 y LP 2; 2 ej.; F. Monte León.

***Procerolagena napolitana* (Boltovskoy y Kahn)**

(Lám. V, fig. 19)

1856. *Amphorina elongata* Costa; Accad. Fort. Napoli, Atti, 7 (2), p. 122, lám. 11, fig. 11.

1980. *Lagena napolitana* Boltovskoy y Kahn, n. nom.; Asoc. Geol. Arg., Rev. 37 (4), p. 437, lám. 10, fig. 9-10.

Material: Perfil Cdte. Luis Piedra Buena, muestra LP 2; F. Monte León.

Pseudonodosaria sp., en Bertels, 1980

(Lám. III, fig. 23)

1980. *Pseudonodosaria* sp. Bertels, II Congr. Arg. Paleont. y Bimestrat. y I Congr. Latinoam. Paleont., Actas 2, p. 230, lám. 3, fig. 1.

Distribución: Bertels (1980a), perfil tipo del M. Punta Entrada de la F. Monte León.

Material: Perf. Cabo Blanco 4; 6,86-7,05 mbbp.; F. Monte León.

Pseudopolymorphina cf. *P. wilcoxensis* Cushman y Ponton

(Lám. IV, fig. 1)

1932. *Pseudopolymorphina wilcoxensis* Cushman y Ponton; Cushman Lab. Foram. Res., Contr. 8 (3), p. 61, lám. 8, fig. 5-6.

1968. *Pseudopolymorphina* cf. *P. wilcoxensis* Cushman y Ponton. Malumián, Ameghiniana 5 (6), p. 217, lám. 4, fig. 4 a-c.

Descripción: Conchilla con enroscamiento inicial quinqueloculinido, luego biserial, subtrapezoidal, lateralmente comprimida, oval en sección transversal y periferia subredondeada. Cámaras compenetradas, ligeramente infladas, alejándose de la base a medida que se agregan; suturas deprimidas, nítidas, curvadas. Pared lisa, abertura terminal, radiada, ligeramente proyectada.

Observaciones: Es muy similar a *Pseudopolymorphina* cf. *P. wilcoxensis* Cushman y Hanna, citado por Malumián (1968) para la perforación 50-3, nivel de aparición 1500-1502 m (Eoceno). Otras especies similares son *P. soldanii* (d Orb.), que según las ilustraciones de Cushman y Ozawa (1930) es más elongada y *P. variata* (Jones, Parker y Brady) var. *fischeri* (Terquem) la cual tiene enroscamiento casi biserial desde el comienzo (Cushman y Ozawa, 1930).

Material: Perf. Cabo Blanco 4; 9,93-10,20 mbbp.; F. Monte León.

Pullenia subcarinata quinqueloba (Reuss)
(Lám. XVII, fig. 4 a-b)

1851. *Nonionina quinqueloba* Reuss; Z. Dt. Geol. Ges. 3, p. 71, lám. 5, fig. 31.
1959. *Pullenia subcarinata quinqueloba* (Reuss). Boltovskoy, Serv. Hidrog. Naval, H. 1005, p. 102, lám. 16, fig. 4 a-b.
1972. *Pullenia subcarinata quinqueloba* (Reuss). Malumián, Ameghiniana 9 (2), p. 116, lám. 4, fig. 7.
1979. *Pullenia quinqueloba* (Reuss). Bertels, Ameghiniana 14 (1-4), p. 290, lám. 11, fig. 4.
1980. *Pullenia quinqueloba* Reuss. Bertels, II Congr. Arg. Paleont. y Bioestrat. y I Congr. Latinoam. Paleont., Actas 2, p. 247, lám. 8, fig. 7.
1980. *Pullenia subcarinata quinqueloba* (Reuss). Boltovskoy, Ameghiniana 17 (4), p. 355, lám. 2, fig. 22-23.
1980. *Pullenia subcarinata quinqueloba* (Reuss). Boltovskoy et al. Atlas Benth. Shelf Foram. Southwest Atlantic, p. 44, lám. 25, fig. 14-15.

Descripción: Conchilla planoespiral involuta, lateralmente comprimida, contorno subcircular, suavemente lobulado, periferia subaguda, 4 1/2 a 6 cámaras en la última vuelta, generalmente 5 1/2, triangulares, que aumentan gradualmente de tamaño; suturas radiales, curvadas y deprimidas; ombligo muy pequeño y poco profundo. Pared lisa, brillante y translúcida. Abertura interiomarginal, de ombligo a ombligo, en forma de arco con reborde.

Observaciones: La foramina está más restringida a la periferia en comparación con la abertura.

P. subcarinata quinqueloba, de acuerdo con la descripción e ilustración de Boltovskoy et al. (1980), difiere de nuestro material por tener un número algo menor de cámaras (4-5) en la última vuelta, periferia algo más lobulada y suturas levemente más deprimidas. *P. subcarinata subcarinata* (d'Orbigny) se diferencia por su vista apertural más ancha.

Distribución: Malumián (1972), cuenca del Colorado, Z. de *G. ciperensis ciperensis* y *G. opima opima* o *G. woodi woodi* a *G. euapertura*. Masiuk et al. (1976), Península de Valdés, 370-80; 730-40 mbbp.; Mioceno inferior, Eoceno. Bertels (1979a), F. San

Julián. Bertels (1980a), perfil tipo del M. Punta Entrada de la F. Monte León. Boltovskoy (1980), cuenca del Colorado, Oligoceno superior y Cuartario. Becker y Bertels (1980), cuenca del Colorado, Mioceno medio superior. Malumián y Náñez (en prensa), F. La Despedida, Tierra del Fuego, Eoceno.

P. subcarinata quinqueloba ocupa la plataforma brasilera mientras *P. s. subcarinata* prefiere aguas frías y vive donde predominan las aguas de la corriente de Malvinas (Boltovskoy, 1959).

Material: Perf. CB. es-6 Campo Bola; 540-50; 620-30 mbbp. Perf. R. es-1 Rincón Chico; 200-10; 310-20 mbbp. Perf. RC-4 Río Coyle; 415 mbbp. Perf. RSC-1 Río Santa Cruz; 339-40; 440 mbbp. Perf. CC-7 Cabo Curioso; 28 mbbp. Perf. Cabo Blanco 4; 6,86-7,05 mbbp. Perf. SC-2; 381,7; 493 mbbp.

Ea. La Celestina; F. Monte León. Perfil Cdte. Luis Piedra Buena, muestra LP 2; F. Monte León. Perfil Sur Cañadón Fallán, muestra CP 2; F. Monte León. Gran Bajo de San Julián, Plan Fosforita, labor 5, muestra 130, labor 10, muestra 123; F. San Julián.

Pyrgo carinata (d'Orbigny)
(Lám. II, fig. 1)

1839. *Biloculina carinata* d'Orbigny; en de La Sagra, Hist. Phys. Polit., Nat. Cuba, p. 164, lám. 8, fig. 24; lám. 9, fig. 1-2.

1977. *Biloculina carinata* d'Orbigny. Le Calvez, Cahiers Micropaleont. 1, p. 31, lám. 2, fig. 1-5 (neotipo).

1982. *Pyrgo carinata* (d'Orbigny). Malumián, Ameghiniana 19 (1-2), p. 45, lám. 2, fig. 4-5.

Observaciones: De *Pyrgo* sp. 728 difiere por el mayor tamaño, conchilla más comprimida y presencia de carena.

Distribución: Originalmente descripta para el Reciente de Cuba y reconocida en el Océano Atlántico (Cuba, Azores) (Le Calvez, 1977). Becker (1964), "Superpatagoniense" de Las Cuevas y Monte Entrance, como *P. depressa*. Malumián (1968), perforación SC-3, cuenca Austral, "Patagoniense", como *P. depressa*. Malumián (1972), como *P. depressa* (d'Orbigny), cuenca del Colorado, Oligoceno superior. Masiuk et al. (1976), Península de Valdés, 390-400; 660-70 mbbp.; Mioceno inferior, Eoceno, como *P. depressa*. Boltovskoy (1980), cuenca del Colorado, Oligoceno superior. Malumián (1982b), F. Carmen Silva, Mioceno inferior.

Material: Perf. CB. es-6 Campo Bola; 570-80 mbbp. Perf. Cabo Blanco 4; 4,10-4,38; 16,86-17,29 mbbp. Perf. RC-4 Río Coyle; 426 mbbp. Perf. Chai x-1 Chank Aike; 780-800; 880-900 mbbp. Perf. R. es-1 Rincón Chico; 250-60 mbbp.

***Pyrgo elongata* (d'Orbigny)**
(Lám. II, fig. 2)

1826. *Biloculina elongata* d'Orbigny; Ann. Sci. Nat., sér. 1, t. 1, p. 298, n. 4. Parker, Jones y Brady, 1871; Ann. Mag. Nat. Hist., ser. 4, v. 8, lám. 8, fig. 6.

Descripción: Conchilla biloculinida, contorno elongado, oval, frecuentemente acuminado en su extremo apertural, periferia subredondeada; sutura deprimida, pared lisa; abertura terminal subcircular, cubierta parcialmente por una placa dental baja.

Observaciones: No se asigna al género *Biloculinella* pues la placa es pequeña y solo cubre parcialmente la abertura.

Boltovskoy et al. (1980) señalaron que en la microfauna reciente del Atlántico sudoccidental *P. elongata* está muy relacionada a *P. ringens*, pudiendo representar variantes ambientales.

Los ejemplares de la perforación SC-2, 385,8 mbbp. son menos elongados.

Distribución: Descripta originalmente para Francia, sin indicación de edad. Bertels y Ganduglia (1979), Astra, cuenca del Golfo de San Jorge, Oligoceno. Boltovskoy et al. (1980), aguas costeras desde el sur de Brasil hasta Puerto Deseado, Reciente. Codignotto y Malumián (1981), F. Carmen Silva, Tierra del Fuego, Mioceno inferior.

Material : Perf. SC-2; 385,8 mbbp.; F. Monte León. Perf. SC-2; 449; 464,5; 493; 496; 497,5-499; 515 mbbp.; F. San Julián. Perf. RSC-1 Río Santa Cruz; 385-86; 388-89; 394-95; 396-97,5; F. San Julián. Perf. Chai x-1 Chank Aike; 760-80 mbbp.

***Pyrgo* cf. *P. ringens* (Lamarck)**
(Lám. II, fig. 3)

cf. 1804. *Miliolites ringens* Lamarck; Ann. Mus. Nat. Hist. pt. 5, p. 351, v. 9, lám. 17, fig. 1.

cf. 1980. *Pyrgo ringens* (Lamarck). Boltovskoy et al., Atlas Benth. Shelf Foram. Southwest Atlantic, p. 44, lám. 26, fig. 7-9.

Observaciones: Nuestro material difiere del ilustrado por Boltovskoy et al. (1980) por el extremo de la anteuúltima cámara más rápidamente acuminado y por ser ligeramente más comprimido en vista lateral.

Pyrgo cf. *P. ringens* ilustrado por Malumián (1968), para el Eoceno de la perforación SC-3, es más robusta y con cámaras más

infladas, en comparación con el material de la F. Monte León. La especie ilustrada por Malumián, también se registró en este trabajo en el Eoceno de la perforación Chai X-1 Chank Aike.

Distribución: La especie comparada fue descripta originalmente para el Eoceno de Francia. Boltovskoy et al. (1980), aguas costeras desde el sur de Brasil hasta Cabo de Hornos, Reciente.

Material: Perf. OB. es-6 Campo Bola; 170-80 mbbp. Perf. SC-2; 137-142 mbbp. Perf. R. es-1 Rincón Chico; 280-90 mbbp.

Pyrgo sp. 7504
(Lám. II, fig. 4)

Material: Perf. Chai x-1 Chank Aike; 700-20; 720-40 mbbp.

Pyrgo sp. 728
(Lám. II, fig. 5-6)

Descripción: Conchilla con cámaras dispuestas cada 180°, contorno subcircular, periferia subaguda, cámaras semiesféricas; sutura deprimida; pared lisa; abertura terminal con diente simple.

Material: Perf. Chai x-1 Chank Aike; 820-40; 840-60 mbbp. Perf. R. es-1 Rincón Chico; 240-50 mbbp.
Perfil Cdte. Luis Piedra Buena, muestra LP 2; F. Monte León.

Pyrulina fusiformis (Roemer)
(Lám. IV, fig. 13)

1838. *Polymorphina* (Globulinen) *fusiformis* Roemer; Neues Jahrb. Min., p. 386, lám. 3, fig. 37.

Material: Perf. RSC-1 Río Santa Cruz; 315-16 mbbp.

Quinqueloculina goodspeedi Hanna y Hanna
(Lám. II, fig. 7)

1924. *Quinqueloculina goodspeedi* Hanna y Hanna; Washington Univ. Publ. Geol. 1 (4), p. 58, lám. 13, fig. 3-4.

1939. *Quinqueloculina goodspeedi* Hanna y Hanna. Bertels, Ameghiniana 14 (1-4), p. 246, lám. 1, fig. 2 a-b.

1988. *Quinqueloculina goodspeedi* Hanna y Hanna. Malumián, Ameghiniana (en prensa).

Observaciones: La especie se caracteriza por el traslapamiento de

la base de la última cámara sobre la anterior y la periferia ligeramente truncada.

Los ejemplares del Gran Bajo de San Julián son idénticos a los ilustrados por Bertels, mientras los de la perforación SC-2 muestran un aspecto más plástico y uno de los ejemplares tiene un pequeño cuello. El ejemplar de la perforación Rincón Chico muestra aglutinamiento de escaso material foráneo.

Distribución: Originalmente descrita para el Eoceno de EE.UU. Bertels (1979a), F. San Julián, Miembro Meseta Chica. Malumán (en prensa), F. La Despedida, Eoceno.

Material: Perf. R. es-1 Rincón Chico; 360-70 mbbp. Perf. RSC-1 Río Santa Cruz; 380-81; 433,5-434,5 mbbp. Perf. SC-2; 449; 513 mbbp. Perf. RD-4 Río Coyle; 540 (cf.); 650,25 mbbp. Perf. LB. es-6; 610-620 mbbp.
Perfil P4, en Meseta Chica, muestra 5; F. San Julián.

Quinqueloculina horrida Cushman

(Lám. II, fig. 8)

1947. *Quinqueloculina horrida* Cushman; Cushman Lab. Foram. Res. Contr. 23, p. 88, lám. 19, fig. 1.

1980. *Quinqueloculina horrida* Cushman. Boltovskoy et al., Atlas Benth. Shelf Foram. Southwest Atlantic, p. 46, lám. 27, fig. 17-20.

1980. *Quinqueloculina horrida* Cushman. Bertels, II Congr. Arg. Paleont. y Bioestrat. y I Congr. Latinoam. Paleont., Actas 2, p. 221, lám. 1, fig. 2.

Descripción: Conchilla quinqueloculinida, contorno ovalado, sección triangular, lobulada; suturas suavemente deprimidas, cámara central saliente. Pared aglutinada, abertura terminal simple con diente.

Distribución: Descrita originalmente para el Reciente de Carolina del Sur, EE.U. Boltovskoy et al. (1980), aguas costeras desde el sur de Brasil hasta Península de Valdés. Bertels (1980a), perfil tipo del M. Punta Entrada de la F. Monte León.

Material: Perf. CB. es-6 Campo Bola; 560-570 mbbp.; F. Monte León. Perf. Chai x-1 Chank Aike; 660-80; 840-60 mbbp. Perf. R. es-1 Rincón Chico; 310-20 mbbp.

***Quinqueloculina* aff. *Q. patagonica* d'Orbigny**

(Lám. II, fig. 10)

aff. 1839. *Quinqueloculina patagonica* d'Orbigny. Voy. Amér.

México, N. 5, pl. 3, p. 84, lam. 4, fig. 14-16.

gr. 1980. *Quinqueloculina patagonica* d'Orbigny. Boltovskey et al., Atlas Bent. Shell Forum. Southwest Atlantic, p. 45, lam. 25, fig. 18-19.

Observaciones: Los ejemplares ilustrados por Boltovskey et al. tienen cámaras ligeramente más altas que el material de Monte León.

Distribución: *S. patagonica* descrito originalmente para el Pacífico sur de la zona de las dorsales del Eo-Océano Atlántico, en la península Sur, cuenca Austral, y por el Océano Atlántico, cuenca del Caribe, la zona superior del Atlántico y Península de Yucatán, 1860-1861 (Orbigny, 1860, abbp., Gijón, Paleoceno. Boltovskey et al. 1980, agua dulce al sur de Brasil hasta el sur de los continentes de

Material: Bol. 18, es. 5. Lampo Bola; 5.6.80; 5.27 abbp.
 1. Península Yucatán; 2.9.89 abbp. Bol. Chai. 1.1.1980
 Bol. Perf. 50.1; 5.7.1981, 7 abbp.
 Ciudad Juárez, muestra 250; E. Monte León.

***Quinqueloculina* ex gr. *poeyana* d'Orbigny.**
 (Lam. II, fig. 17)

gr. 1855. *Quinqueloculina poeyana* d'Orbigny; en de La Roche, Hist. Phys. Polyt., Nat. Cuba, p. 351, lam. 17, fig. 15-16.

1857. *Quinqueloculina* ex gr. *poeyana* d'Orbigny. Boltovskey, Ser. Hidrog. Naval, n. 1005, p. 40, lam. 3, fig. 2.

1968. *Quinqueloculina* ex gr. *poeyana* d'Orbigny. Malcom Ameghiniana 5 (2), p. 211, lam. 1, fig. 1.

Quinqueloculina poeyana d'Orbigny. Le Gall, Les Coquilles Micropaleont. 1, p. 11, lam. 1, fig.

Descripción: Molde quinqueloculina, contorno ovalado, angostada, periferia ligeramente abombada; cámaras elongadas, ornamentadas con costillas longitudinales; abertura terminal con 4 dientes.

Observaciones: La descripción original de *Quinqueloculina poeyana* por La Roche (1855) se refiere a un tipo de *Quinqueloculina* que se encuentra en el Atlántico, en la zona de las dorsales del Eo-Océano Atlántico, en la península Sur, cuenca Austral, y por el Océano Atlántico, cuenca del Caribe, la zona superior del Atlántico y Península de Yucatán, 1860-1861 (Orbigny, 1860, abbp., Gijón, Paleoceno. Boltovskey et al. 1980, agua dulce al sur de Brasil hasta el sur de los continentes de

Distribución: Descripta originalmente para el Reciente de Cuba, de Ullrich y (1959), sur de Brasil, Reciente, sedimentos de playa, entre 3 y 9 m de profundidad. Malumian (1968), cuenca Austral, perforación SC-1, 657-64 mbbp., "patagoniense".

Material: Perf. CB-1; Campo Bola; 0 mbbp. Perf. R. es-1 Binda Lhuco; 110-50; 200-210 mbbp.

Quinqueloculina triangularis d'Orbigny
(Lám. II, fig. 1)

1864. *Quinqueloculina triangularis* d'Orbigny; in *Leons Boiss.* *Fert. Vienne*, p. 288, lám. 18, fig. 7-9.

1980. *Quinqueloculina triangularis* d'Orbigny. Bertels, II Congr. Arg. Paleont. y Bioestrat. y I Congr. Latinoam. Paleont., Actas 2, p. 222, lám. 1, fig. 4 a-b.

Descripción: Conchilla quinqueloculinaida, contorno ovalada, sección transversal triangular con vértices redondeados; lado con cuatro cámaras convexo, lado con tres cámaras plano o muy suavemente concavo; suturas deprimidas; abertura terminal semicircular sin reborde con diente simple, ancho y bajo.

Observaciones: El ejemplar de la perforación Cabo Blanco 4, 6, 66-7, 95 mbbp., es de tamaño mucho menor que los hallados en otras muestras. Esta especie también es similar a *Quinqueloculina lamarchiana* d'Orbigny, ilustrada por Malumian (1972), para el terciario de las cuencas del Salado y Colorado, y a *Q. akneriana* d'Orbigny, ilustrada por Boltovskoy (1980), para la última cuenca. *Q. akneriana*, también ilustrada por Malumian (1982b) para la F. Tacaen Silva, presenta contornos más redondeados.

Distribución: Bertels (1980a), perfil tipo del M. Punta Entrada de la F. Monte León.

Material: Perf. CB. es-6 Campo Bola; 540-50; 580-90 mbbp. Perf. Uhai es-1 Chank Zike; 840-50 mbbp. Perf. R. es-1 Binda Lhuco; 140-50; 270-80 mbbp. Perf. Cabo Blanco 4; 4,10-4,32; 1,37-1,38 mbbp. Perf. SC 2; 485,5; 497,5-499 mbbp. Perf. RC-1 Rio Loyla; 436 mbbp.

Quinqueloculina sp. 740
(Lám. II, fig. 9)

Descripción: Conchilla quinqueloculinaida, ovalada, sección triangular de vértices redondeados, pared frágil, aglutinada; abertura terminal, simple, subcircular, con diente fragmentado.

Observaciones: Esta especie difiere de *Q. horrida* descrita más arriba por el contorno más ovalado, suturas menos deprimidas y pared más frágil y de grano más grueso. Sin embargo, la escasez de material no permite analizar la variación morfológica de la especie, por lo cual no se descarta que podrían ser coespecificadas.

Material: Perfil Cdtte. Luis Piedra Buena, muestra LP 2; F. Monte Leon.

Quinqueloculina sp. 3
(Lám. 11, fig. 13)

Material: Perf. SC-2; 380,5; 386,2 mbbp. F. Monte Leon.

Quinqueloculina sp. 7510
(Lám. 11, fig. 14)

Observaciones: Es semejante a *Quinqueloculina* sp., ilustrada por Herb (1971), lám. 11, fig. 1 arc, del Rodiente del Pasaje de Drake.

Material: Perf. R. es-1 Rincón Chico; 250-60 mbbp. F. Monte Leon.

Ramulina? sp.
(Lám. 14, fig. 16)

1980. *Lagena?* sp. aff. *L. bullosa* Galloway y Hemingway. Bertels, II Congr. Arg. Paleont. y Bioestrat. y I Congr. Latinoam. Paleont., Actas 2, p. 224, lám. 1, fig. 9.

Descripción: Cámaras globosas, prolongadas en un cuello en uno o ambos extremos; pared espinosa, abertura no visible.

Observaciones: Se cuenta solo con cámaras aisladas, excepto un ejemplar fragmentado constituido por dos cámaras unidas por un cuello. La zona aboral de un ejemplar presenta costillas muy cortas, muy tenues y radiales. La mayor variación morfológica se da en la forma de las cámaras: más esférica a más elongada, el ancho máximo en la mitad o por debajo, y en el cuello más o menos ancho.

Distribución: Bertels (1980a), perfil tipo de la F. Monte Leon.

Material: Perf. CB. es-6 Campo Bola; 470-90 mbbp. Perf. R. es-1 Rincón Chico; 240-90 mbbp. Perf. Cabo Blanco 4; 6,86-7,05; 18,5-20,50 mbbp. Perf. RC-4 Río Co. lo; 415 mbbp. Es. La Celestina; F. Monte Leon.

Reophax curtus Cushman
(Lám. 1, fig. 11)

1926. *Reophax curtus* Cushman; U.S. Geol. Survey, Prof. Paper 128
Pt. 1, p. 10, lám. 1, fig. 11.

Material: Sedimentitas del Llanero Las Bandurrias, muestra LP
1001. 30-2; 374,5; 385,5 mbbp.

Reophax scorpiurus Montfort
(Lám. 1, fig. 12)

1808. *Reophax scorpiurus* Montfort; Conchyol. (Paris), p. 11,
fig. 100.

Material: Ferr. 100. Cabo Curioso; 28; 100 mbbp. Ferr.
1,5; 100,0 mbbp.

Robertinoides australis Malumán
(Lám. VIII, fig. 13)

1. *Robertina arctica* d'Orbigny; Hatland et al.,
opusc., Mem. 122, p. 10, lám. 3, fig. 1.

2. *Robertinoides australis* Malumán; Magnesian Age (Paris), p.
54, lám. 3, fig. 12.

1884. *Robertinoides australis* Malumán. Assoc. Geol. Long., p.
154, p. 206 (lista).

Distribución: Hatland et al. (1904), Chile, Bayotriana; Malumán
(1926), F. Carmen Silva, Mioceno inferior; Malumán y Silva
(1927), Cabañas Piedra Buena, F. Monte León.

Material: Ferr. 101. F. Chant Aike; 820-40; 840-60 mbbp.
Ferr. 1. F. Cabañas Piedra Buena, muestra LP 2; F. Monte León.

Rosalina bahamaensis Todd y Low
(Lám. VIII, fig. 14)

Rosalina candeiana d'Orbigny; en de La Roche, Hist. Nat.
Cuba, p. 9, lám. 4, fig. 24.

Rosalina bahamaensis Todd y Low. U.S. Geol. Survey, Prof.
Paper 622-1, p. 174, lám. 3, fig.

1890. *Rosalina* sp. 1. Deitels, II Longl. (1890).
Monstr. II Longl. Latinsam. Paleont., Natur.

lám. 5, fig. 2a-b.

1981. *Rosalina bahamaensis* Todd y Low. Poag, Ecol. Atlas Benth. Foram. Gulf Mexico, p. 80, lám. 41, fig. 3a-b.

Descripción: Conchilla pequeña, trocoespiral, contorno ovalado a subcircular, lobulado, cóncavoconvexo a planoconvexo, periferia subaguda, en algunos ejemplares la última cámara en vista apertural es subcircular. Lado espiral convexo, evolutivo, 3 veces las últimas cámaras cubren parte de la espira; 1 a 2 vueltas sobre el lado espiral, generalmente 1 1/2; sutura espiral deprimiéndose hacia las últimas cámaras de la última vuelta, suavemente deprimida o al ras en la parte inicial; suturas intercamerales nítidas, radiales y suavemente curvadas, deprimidas entre las últimas cámaras, menos o al ras entre las iniciales. Lado umbilical involuto a levemente evolutivo; 5 a 6 cámaras en la última vuelta, más o menos globosas. La mayoría de los ejemplares muestran un rápido aumento de tamaño en las últimas cámaras, que son muy globosas; suturas más curvadas que del lado espiral, nítidas, deprimidas en las últimas cámaras, menos deprimidas, al ras o incluso sobrelevadas y limbadas entre las primeras; ombligo deprimido, a veces con un pequeño botón de material calcáreo imperforado; pared lisa, translúcida, con poros nítidos en las últimas cámaras, tanto del lado espiral como el umbilical. Abertura interiomarginal umbilical-extraumbilical, en forma de arco cerca de la periferia y cubierta por un labio corto hacia el ombligo; aberturas relicísticas en las cámaras anteriores; foramina similar a la abertura.

Observaciones: Es una especie muy variable morfológicamente en grado de involución y convexidad tanto del lado espiral como el umbilical, grado de depresión de las suturas y consiguiente lobulación y globosidad de las cámaras, periferia, número de cámaras, aumento de tamaño de las cámaras.

Rosalina bahamaensis es muy similar a nuestra especie pero tiene aberturas suturales sobre el lado umbilical más profundas y perforaciones en todas las cámaras del lado umbilical, de acuerdo con la ilustración de Poag (1981).

Todd y Low (1971) propusieron este nombre en reemplazo de *Rosalina candeiana* d'Orbigny, considerado *nomen dubium* (Banner, Blow, 1960; Todd, 1965).

Rosalina sp. 1 ilustrada por Bertels (1980) es seguramente la misma especie, pero las aberturas relicísticas se extienden en las suturas, y presenta labios relicísticos más desarrollados.

Rosalina floridana Cushman es también similar a nuestra especie.

Entre las formas neocelandesas, la más próxima es *Gavelinopsis pukeuriensis* Hornibrook. Difiere por el lado espiral más convexo, con mayor número de vueltas y cámaras que aumentan más lentamente de tamaño. Tiene labios aperturales más grandes y aberturas suturales. Es citada desde el Otaiano al Castledifiano (Oligoceno superior o Mioceno inferior a Pleistoceno).

Distribución: Originalmente descripta para sedimentitas recientes del área del Caribe. Bertels (1980a), perfil tipo del M. Punta Entrada de la F. Monte León. Es una especie común en las facies de Rosalina, Rosalina-Hanzawaia, Rosalina-Astigerina e Islandiella-Rosalina, de plataforma media y externa del Golfo de México, dispersa en número moderado en otros sectores de plataforma, y en talud inferior en bajo número, probablemente desplazada de plataforma (Poag, 1981).

Material: Perf. Cha. x-1 Chank Aike; 760-80 mbbp. Perf. R. es-1 Rincón Chico; 190-200 mbbp.

Perfil Cde. Luis Piedra Buena, muestra LP 3; F. Monte León.

Perfil Ea. Salesiana, muestra SA 4; F. Monte León. Ea. la Celestina; F. Monte León. Perfil Sur Cañadón Pallón, muestra LP 2; F. Monte León (cf.).

Rosalina sp. 7508
(Lám. VIII, fig. 3)

Material: Perf. R. es-1 Rincón Chico; 270-80 mbbp. Perf. CB. es-6 Campo Bola; 570-80 mbbp. (?).

Saccamina sp. 2280
(Lám. I, fig. 13)

Material: Perf. SC-2; 374,5; 385,5 mbbp. Perf. Cha. x-1 Chank Aike; 860-80 mbbp.(?).

Sigmomorphina chiliana Todd y Kniker
(Lám. IV, fig. 14)

1952. *Sigmomorphina chiliana* Todd y Kniker; Cushman Found. Foramin. Res., Spec. Publ. 1, p. 18, lám. 3, fig. 25.

1968. *Sigmomorphina chiliana* Todd y Kniker. Malumán, Ameghiniana 5 (6), p. 218, lám. 4, fig. 5a-c.

Descripción: Conchilla de contorno ovalado, sigmoide, sección transversal ovalada, comprimida lateralmente; cámaras dispuestas a aproximadamente 180°, algo torsionadas con respecto al eje vertical y alejándose levemente del prolóculo a medida que se agregan, elongadas y bajas, 4-6 por lado, las últimas dos formando una V invertida; suturas curvadas, al ras o levemente deprimidas; pared lisa; abertura terminal, radiada.

Observaciones: Se ha comparado con material de la F. Agua Fresca, perforación P-7, 374-380 m y es muy similar, en especial el ejemplar de Cabo Blanco 4, 6,86-7,05 mbbp.. El de 7,93-10,20 mbbp. es más grande, lateralmente más comprimido y las cámaras no

son infladas.

Distribución: Originalmente descripta para el Eoceno inferior-Eoceno medio inferior de la F. Agua Fresca, Chile. Malumian (1968), perforación SC-3, cuenca Austral, Eoceno. Masiuk et al. (1976), Península de Valdés, 590-600 mbbp.; probable Oligoceno. Malumian / Nañez (en prensa), F. La Despedida, Tierra del Fuego, Eoceno.

Material: Perf. Cabo Blanco 4; 5,86-7,05; 9,93-10,20 mbbp.; F. Monte León. Perf. R. es-1 Rincón Chico; 570-700 mbbp.; F. Man Aike.

Siphotextularia? sp.
(Lám. I, fig. 14)

Descripción: Conchilla biserial, extremo inicial fragmentado, contorno triangular, periferia redondeada. Seis pares de cámaras más anchas que altas, que aumentan rápidamente en ancho y lentamente en alto a medida que se agregan, suavemente infladas; suturas intercamerales rectas, inclinadas, deprimidas; sutura biserial deprimida; pared de grano medio, frágil; abertura y foramina oval con reborde perpendicular a la base de la última cámara.

Observaciones: Se cuenta con un único ejemplar. La asignación dudosa al género se debe a la ausencia de la parte inicial.

Se comparó con ejemplares de *S. awamoana* Finlay, del Oligoceno superior a Mioceno medio de Nueva Zelanda, los cuales son más elongados, con cámaras más globosas, abertura en forma de arco horizontal, subareal con reborde. *S. rolshauseni* Phleger y Parker, ilustrada por Boltovskoy (1981), para el Eoceno a Plioceno del sitio 360 (Atlántico sur) tiene similares diferencias.

Material: Perf. Cabo Blanco 4; 6,86-7,05 mbbp.; F. Monte León.

Sphaeroidina bulloides d'Orbigny
(Lám. VII, fig. 21)

1838. *Sphaeroidina bulloides* d'Orbigny; Ann. Sci. Nat., ser. 1, t. 7, p. 267, mod. 65.

1961. *Sphaeroidina bulloides* d'Orbigny. Becker, Ameghiniana (10), p. 331, lám. 2, fig. 5..

1970. *Sphaeroidina bulloides* d'Orbigny. Malumian, Ameghiniana 7 (2), p. 120, lám. 6, fig. 1.

1974. *Sphaeroidina bulloides* d'Orbigny. Natland et al., Geol.

Soc. Amer., Mem. 139, p. 75, lám. 2, fig. 9 a-b.

1980. *Sphaeroidina bulloides* d'Orbigny. Boltovskoy, *Ameghiniana* 17 (4), p. 355, lám. 2, fig. 37.

1980. *Sphaeroidina bulloides* d'Orbigny. Bertels, II Congr. Arg. Paleont. y Bioestrat. y I Congr. Latinoam. Paleont., Actas 1, p. 232, lám. 3, fig. 7.

1980. *Sphaeroidina bulloides* d'Orbigny. Becker y Bertels, II Congr. Arg. Paleont. y Bioestrat. y I Congr. Latinoam. Paleont., Actas 2, lám. 2, fig. 7 y cuadro.

Descripción: Conchilla estreptoespinal, subestérica, cámaras globosas, suturas deprimidas; pared lisa; abertura en forma de arco con pequeño reborde, muy poco elevada sobre la sutura.

Observaciones: Los ejemplares del perfil Cdte. Luis Piedra Buena son escasos, muy pequeños y la abertura es basal, con un reborde marcado. Los de la perforación Cabo Blanco 4 tienen las características indicadas en la descripción.

Distribución: Becker (1964), Las Cuevas, "Superpatagonense". Malumán (1972), cuenca del Colorado, Oligoceno, abundante en el tramo inferior de la F. Barranca Final. Natland et al. (1974), cuenca Austral, Chile, Gaviotiano inferior y Miradoriano, abundante en el Miradoriano superior. Masiuk et al. (1976), Península de Valdés, 410-20; 430-40 mbbp., Oligoceno. Boltovskoy (1980), cuenca del Colorado, Oligoceno superior. Bertels (1980a), perfil tipo del M. Punta Entrada de la F. Monte León. Becker y Bertels (1980), cuenca del Colorado, Eoceno superior?-Oligoceno inferior?, Oligoceno y Mioceno inferior. Bertels (1980b), "Lutitas del Río Foyel", cuenca de Nirihuau, Oligoceno-?Mioceno inferior. Codignotto y Malumán (1981), F. Cabo Peña, Tierra del Fuego, Eoceno superior, Oligoceno.

Material: Perf. CB-es-6 Campo Bola; 470-80; 630-40 mbbp. Perf. CD-1 Cabo Curioso; 28 mbbp. Perf. R-es-1 Rincón Chico; 190-200; 250-60 mbbp. Perf. RSC-1 Río Santa Cruz; 325-26 mbbp. Perf. Cabo Blanco 4; 4,10-4,38; 16,86-17,28 mbbp. Perf. SC-2; 382,3; 387 mbbp. Perf. RC-4 Río Coyle; 415 mbbp.

Perfil Cdte. Luis Piedra Buena, muestra LP 2; F. Monte León.

Perfil Ea. Salesiana, muestra SA 4; F. Monte León. Ea. La Celestina; F. Monte León.

Spirosigmoilinella compressa Matsunaga
(Lám. 1, fig. 15 a-b)

1955. *Spirosigmoilinella compressa* Matsunaga; Pal. Soc. Japan, Trans. Proc., n. ser. 18, p. 50, text. fig. 1-2.

1974. *Psammínopelta venezuelana* (Hedberg). Natland et al., Geol. Soc. Amer., Mem. 139, p. 67, lám. 1, fig. 3, non fig. 1-2.
1981. *Spirosigmoilínella* sp. Codignotto y Malumián, Assoc. Geol. Arg., Rev. 36 (1), p. 57 (lista).
1984. *Spirosigmoilínella compressa* Matsunaga. Malumián y Palma, Assoc. Geol. Arg., Rev. 39 (3-4), p. 305 (lista).

Distribución: Originalmente descripta para el Mioceno inferior y medio de Japón. Kurihara (1977), Mioceno inferior basal. Miller et al. (1982), Eoceno superior. Natland et al. (1974), raro en la parte superior del Miradoriano y abundante en el Rosariano (com. epist. Dr. Cañón al Dr. Malumián). Masiuk et al. (1976), Península de Valdés, 590-600 mbbp., nivel con "*Unicosiphonia*", probable Oligoceno (como *Psammínopelta venezuelana*). Codignotto y Malumián (1981), F. Cabo Peña, Eoceno superior-Oligoceno inferior, Oligoceno. Malumián y Palma (1984), perfil Cañadón Las Bandurrias. Malumián y Nañez (en prensa), La Horminita, Tierra del Fuego, edad probable Oligoceno tardío y posible dentro del Oligoceno-Mioceno temprano.

Material: Perf. LB. es-6 Campo Bola; 610-20; 630-40 mbbp. Perf. RSC-1 Río Santa Cruz; 415,75-417,25 mbbp.

Tobolia sp. nov.
(Lám. IV, fig. 15)

Descripción: Conchilla trocoespíral, globosa, contorno ovalado, asimétrico, sección transversal ovalada. Prolóculo seguido por 4-6 cámaras que van aumentando de tamaño relativamente rápido y alejándose muy lentamente del prolóculo; la última engloba las restantes y ocupa aproximadamente la mitad de la conchilla; suturas curvadas, al ras, la última puede estar ligeramente deprimida. Pared lisa. Abertura terminal, en forma de ranura, con labios relativamente engrosados, excéntrica.

Observaciones: *Tobolia* fue descripto para el Maastrichtiano de Siberia. La especie tipo *T. veronikae* Bykova, Dain y Barsenko muestra menor número de cámaras en vista aboral y es diferente en vista lateral.

Material: Perf. Cabo Blanco 4; 9,93-10,20 mbbp.; 1 ej.; 10,86-11,29 mbbp., 2 ej.; F. Monte León.

Transversigerina transversa (Cushman)
(Lám. VII, fig. 10)

1918. *Siphogenerina raphanus* (Parker y Jones) var. *transversus* Cushman; U. S. Nat. Mus., Bull. 103, p. 64, lám. 22, fig.

8.

Observaciones: Se cuenta solo con fragmentos. La conchilla está recorrida por 9-13 costillas, altas, angulosas; las crenulaciones basales son más visibles en ejemplares corroídos.

El ejemplar registrado en la perforación Cabo Blanco 4, 6,86-7,05 mbbp. probablemente sea coespecífico con los de la perforación SC-2.

Material: Perf. SC-2; 37; 385,8 mbbp. Perf. Cabo Blanco 4; 6,86-7,05 mbbp. (?).

Trifarina ex gr. angulosa (Williamson)
(Lám. VII, fig. 14-16)

- ex gr. 1858. *Uvigerina angulosa* Williamson; Foram. Gr. Brit., p.67, lám. 5, fig. 140.
- ex gr. 1966. *Angulogerina angulosa* (Williamson). *Lena, Ameghiniana* 4 (9), p. 315.
- ex gr. 1974. *Trifarina angulosa* (Williamson). Natland et al., *Geol. Soc. Amer., Mem.* 139, lám. 2, fig. 16 a-b.
- ex gr. 1978. *Trifarina angulosa* (Williamson). Boltovskoy, *Mus. Arg.Cs. Nat. B. Rivadavia e Inst. Nac. Invest. Cs. Nat., Rev., Geol.,* 8 (2), p. 63.
- ex gr. 1980. *Angulogerina angulosa angulosa* (Williamson). Boltovskoy et al., *Atlas Benth. Shelf Foram. Southwest Atlantic*, p. 16, lám. 1, fig. 13-16.
- ex gr. 1980. *Angulogerina angulosa angulosa* (Williamson). Giussani de Kahn y Watanabe, *Rev. Españ. Micropaleont.* 12 (2), p. 171, lám. 1, fig. 1-2.
1983. *Trifarina angulosa fueguina* Malumian. *Ameghiniana* 17 (1-2), p. 63, lám. 6, fig. 4-6.

Descripción: Conchilla inicialmente triserial con tendencia uniserial, elongada, sección transversal redondeada y lobulada en la parte inicial de la conchilla, en la parte superior marcadamente triangular, en ejemplares con su última cámara tricarenada, a subtriangular con vértices redondeados; cámaras tricarenadas con lados algo cóncavos, a inflados y redondeados; suturas deprimidas, muy curvadas en la parte superior de la conchilla. Parod finamente perforada; número y densidad de costillas muy variable, pueden pasar a otras cámaras. Abertura oval sobre un cuello corto con labio fialino y placa dental interna.

Observaciones: Esta especie tiene una alta variación morfológica manifestada en grado de tendencia a la uniserialidad, sección transversal, número y angulosidad de las costillas, mayor o menor altura de las cámaras, suturas más o menos curvadas.

Se encuentra una gradación entre dos formas extremas:
a) conchilla más elongada, con mayor tendencia uniserial, cámaras altas, caras planas o algo cóncavas, suturas muy curvadas y sinuosas, última cámara tricarenada, costillas finas y angulosas, espaciadas, disminuyendo en densidad hacia la parte superior de la conchilla.

b) conchilla menos elongada, menor tendencia uniserial, cámaras infladas, suturas menos sinuosas, últimas cámaras subtriangulares de aristas redondeadas, costillas menos angulosas, densidad variable, con costillas muy tenues en la última cámara según se observó con microscopio electrónico en el ejemplar de la figura 16, no observado con lupa binocular. Probablemente se trate de diferentes especies pero son muy difíciles de separar en el recuento, especialmente las formas juveniles, por lo que se han recotado como única especie.

Distribución: *Angulogerina angulosa angulosa* es una de las especies características de la corriente de Malvinas entre 47°S y 53°S (Giussani de Kahn y Watanabe, 1980). Masiuk et al. (1976), *T. a. occidentalis*, Península de Valdés, 370-80; 390-400 mbbp.; Mioceno inferior. Malumián (1982b) cita a *T. a. fueguina* en el Miembro inferior de la F. Carmen Silva (Mioceno inferior). *T. angulosa*, ilustrada por Natland et al. (1974), se extiende desde el Gaviofaniense al Macphersoniano (Malumián, 1982b).

Material: Perf. Chai x-1 Chank Aike; 820-40; 900-20 mbbp. Perf. CP. es-6 Campo Bola; 500-10; 610-620 mbbp. Perf. R. es-1 Rincón Chico; 120-30; 290-300 mbbp. Perf. RSC-1 Río Santa Cruz; 318-19; 339-40 mbbp. Perf. Cabo Blanco 4; 6,86-7,05; 18,67-20,50 mbbp. Perf. SC-2; 381,7; 382,3 mbbp.

Perfil Cdte. Luis Piedra Buena, muestra LP 2; F. Monte León. Perfil Ea. Salesiana, muestra SA 4; F. Monte León. Perfil Sur Cañadón Fallán, muestra CP 2; F. Monte León. Ea. La Celestina; F. Monte León.

***Trifarina juliana* (Bertels)
(Lám. VII, fig. 13)**

1979. *Uvigerina juliana* Bertels; *Ameghiniana* 14 (1-4), p. 258, lám. 4, fig. 1.

Distribución: Bertels (1979a), F. San Julián.

Material: Perf. RSC-1 Río Santa Cruz; 380-81; 433,5-434,75 mbbp. Perf. SC-2; 489; 561-65 mbbp. Perf. RC-4 Río Loye; 571,75-573,75; 650,25 mbbp.

Gran Bajo de San Julián, Plan Fosforita, labor 5, muestra 130,

labor 10, muestra 123; perfil P4 en Meseta Chica, muestra 3"; F. San Julian.

Trifarina sp. 7060
(Lám. VII, fig. 17)

Material: Perf. R. es-1 Rincón Chico; 200-10 mbbp.

Triloculina cf. *T. valvularis* Reuss
(Lám. II, fig. 16 a-b)

cf. 1851. *Triloculina valvularis* Reuss; Z. Dt. Geol. Ges., 3, p. 85, lám. 7, fig. 56.

Material: Perf. SC-2; 493 mbbp. Perf. RSC-1 Rio Santa Cruz; 388-397; 397,5-401 mbbp.

Trochammina inflata (Montagu)
(Lám. I, fig. 16 a-b)

1803. *Nautilus inflatus* Montagu; Testac. Brit., p. 8, lám. 18, fig. 3.

1974. *Trochammina* cf. *inflata* (Montagu). Natland et al., Geol. Soc. Amer., Mem. 139, p. 70, lám. 1, fig. 10 a-c.

1980. *Trochammina inflata* (Montagu). Boltovskoy et al., Atlas Benth. Shelf Foram. Southwest Atlantic, p. 52, lám. 33, fig. 17-19.

Observaciones: *T.* cf. *T. valvularis*, ilustrada por Malumián (1968), para el Eoceno de la perforación SC-3, tiene un contorno más trapezoidal y acanalado, en vista apertural, en comparación con nuestro material.

Distribución: Originalmente descrito para el Reciente de Inglaterra. Natland et al. (1974), cuenca Austral, Chile, piso Miradoriano. Boltovskoy et al. (1980), aguas costeras desde el sur de Brasil a Cabo de Hornos. Característica del marjal superior en microfaunas recientes (Murray, 1973; Murray y Hawkins, 1976).

Material: Perf. CB. es-6 Campo Bola; 690-700; 760-70 mbbp. Perf. SC-2; 447; 502 mbbp. Perf. RC-4 Rio Coyle; 528 mbbp.

Uvigerina bifurcata d'Orbigny
(Lám. VII, fig. 18)

1839. *Uvigerina bifurcata* d'Orbigny; Voy. Amér. Mérid., v. 5, pt.

5, p. 53, lám. 5, fig. 113.

1966. *Uvigerina bifurcata* d'Orbigny. *Lena. Ameghiniana* 4 (9), p. 327, lám. 4, fig. 1.
1972. *Uvigerina bifurcata* d'Orbigny. Malumián, *Ameghiniana* 9 (2), p. 127, lám. 6, fig. 10.
1969. *Uvigerina bifurcata* d'Orbigny. Boltovskoy et al., *Atlas Benth. Shelf Foram. Southwest Atlantic*, p. 53, lám. 34, fig. 12-14.
1980. *Uvigerina bifurcata* d'Orbigny. Giussani de Kahn y Watanabe, *Rev. Españ. Micropaleont.*, p. 171, lám. J, fig. 22-23 (lista).

Descripción: Conchilla elongada, comienzo triserial, luego biserial con tendencia uniserial; 9-15 cámaras, medianamente infladas, compenetradas; suturas deprimidas, en mayor grado en las cámaras más jóvenes. El extremo inicial de la conchilla es espinoso, con desarrollo mayor de una espina basal; costillas altas, generalmente interrumpidas en las suturas, o pasan a la cámara siguiente por breve trecho, algunas pueden bifurcarse o interrumpirse sin llegar a cubrir toda la cámara. Abertura circular con reborde, sobre un cuello corto.

Observaciones: Las variaciones se dan en el número de cámaras, número y diseño de las costillas, grado de tendencia uniserial y altura del cuello.

Distribución: Originalmente descrita para el Reciente de las islas Malvinas. Malumián (1972), cuenca del Colorado, Oligoceno-Mioceno medio. Giussani de Kahn y Watanabe (1980), especie característica de la corriente de Malvinas entre 43° S y 53° S y no se encuentra al oeste de ésta.

Material: Perf. CB-es-6 Campo Bola; 620-30; 630-40 mbbp. Perf. Loba Blanco 4; 6,86-7,05; 16,87-20,50 mbbp. Perf. SC-2; 381,7; 386,2 mbbp. Perf. RC-4 Río Doyle; 415 mbbp.

Uvigerina cf. *U. peregrina* Cushman
(lám. VII, fig. 13)

- cf. 1928. *Uvigerina peregrina* Cushman; *U.S. Nat. Mus., Bull.* 104 (4), p. 166, lám. 42, fig. 7-10.
- cf. 1972. *Uvigerina peregrina* Cushman. Malumián, *Ameghiniana* 9 (2), p. 124, lám. 6, fig. 9.
- cf. 1980. *Uvigerina peregrina* Cushman. Boltovskoy, *Ameghiniana* 17 (4), p. 355, lám. 2, fig. 31-32.

Descripción: Conchilla triserial, elongada, cámaras moderadamente globosas, suturas deprimidas, pared ornamentada por costillas fuertes, angulosas, en general extendidas a lo largo de toda la cámara, interrumpiéndose en las suturas. Algunos ejemplares tienen pústulas sobre la última cámara o en parte de ella y el cuello. Abertura sobre un cuello.

Distribución: Becker (1964), Las Cuevas y Monte Entranco, "Superpatagoniense". Malumián (1968), perforación SC-3, cuenca Austral, "Patagoniense". Malumián (1972), cuenca del Colorado, Oligoceno y Mioceno. Masiuk et al. (1976), Península de Valdés, 390-400; 450-60 mbbp.; Mioceno inferior, Oligoceno. Boltovskoy et al. (1980), cuenca del Colorado, Oligoceno superior.

Material: Perfil sur del Cañadón Pallán; muestra CP 2; 6 ej.; F. Monte León.

Uvigerina sp. 6226
(Lám. VII, fig. 20)

Observaciones: Se cuenta con un solo ejemplar. Podría ser un ejemplar juvenil de *U. cf. U. peregrina*.

Material: Perfil Ea. Salesiana, muestra SA 4; F. Monte León.

FORAMINIFEROS PLANCTONICOS

Antarcticella antarctica (Leckie y Webb)

(Lám. XVIII, fig. 1 - 2)

1985. *Candeina antarctica* Leckie y Webb; Jour. Foram. Res. 15 (2), p. 66, lám. 1, fig. 1-17; lám. 2, fig. 1-9; lám. 3, fig. 3, 6, 8.

Distribución: Leckie y Webb (1985), cuenca del Mar de Ross, Antártida, Oligoceno superior-Mioceno medio. Malumión y Náñez (en prensa), Ea. La Herminita, Tierra del Fuego, Oligoceno-Mioceno temprano, y probable Oligoceno tardío.

Material: Perf. CB. es-6 Campo Bola; 600-10; 650-60 mbbp. Perf. RC-4 Río Doyle; 650,25 mbbp.(?).

Cassigerinella chipolensis (Cushman y Ponton)

(Lám. XVIII, fig. 3)

1932. *Cassidulina chipolensis* Cushman y Ponton; Florida Geol. Surv. Bull. 9, p. 98, lám. 15, fig. 2.

1972. *Cassigerinella chipolensis* (Cushman y Ponton); Malumión, Ameghiniana 9 (2), p. 126, lám. 7, fig. 6.

1980. *Cassigerinella chipolensis* (Cushman y Ponton); Boltovskoy, Ameghiniana 17 (4), p. 355, lám. 3, fig. 1-3.

1984. *Cassigerinella chipolensis* (Cushman y Ponton); Malumión y Palma, Asoc. Geol. Arg., Rev. 39 (3-4), p. 306.

Distribución: Descripta originalmente del Mioceno inferior de Florida, EE. UU.

Malumión (1970, 1972), cuenca del Colorado, Oligoceno / Mioceno medio.

Stainforth et al. (1975), Oligoceno a Mioceno medio.

Boltovskoy (1980), cuenca del Colorado, Oligoceno superior.

Malumión y Palma (1984), F. Monte León, perfil Cdte. Luis Piedra Buena.

Material: Perfil Cdte. Luis Piedra Buena, muestra LP 2; F. Monte León. Perf. Cabo Blanco 4; 6,86-7,05 mbbp.; F. Monte León.

"Globigerina" cf. G. ampliapertura Bolli

(Lám. XVIII, fig. 15)

cf. 1957. *Globigerina ampliapertura* Bolli; U.S. Nat. Mus., Bull.

215, p. 108, lám. 22, fig. 4 - 7.

Observaciones: Ejemplares de la Z. de G. ampliapertura de Trinidad ilustrados por Stainforth et al. (1975) muestran un enrollamiento más compacto y contorno más rectangular que los de la F. San Julián.

Distribución: Blow (1969), Zona P. 17 a la base de Z. N.2 (=P.21).

Jenkins (1971), Nueva Zelanda, parte superior de la Zona de G. (S.) linaperta a parte superior de la Z. de G. (S.). angiporoides angiporoides.

Stainforth et al. (1975), parte superior de la Z. de Globorotalia cerroazulensis a la Z. de G. ampliapertura, Eoceno superior a Oligoceno inferior.

Krasheninnikov y Pflaumann (1977), DSDP leg 41, océano Atlántico, Zonas de Globorotalia "centralis" a Z. de G. ampliapertura, Eoceno superior a Oligoceno inferior.

Bertels (1980b), "Lutitas del Río Foyel", cuenca de Nirihuaú, Oligoceno-Mioceno inferior.

Krasheninnikov y Basov (1986), cuenca del Cabo, Oligoceno inferior.

Material: Perf. GC-2; 497,5-499; 512,3 mbbp. Perf. RSC-1 Río Santa Cruz; 433,5-34,5 mbbp.

Globigerina anguliofficialis Blow
(Lám. XVIII, fig. 5)

1969. *Globigerina anguliofficialis* Blow; Proc. First Intern. Conf. Plankt. Microfoss. 1, p. 379, lám. 11, fig. 1-5.

1972. *Globigerina anguliofficialis* Blow. Malumián, Ameghiniana 7 (2), p. 128, lám. 7, fig. 1.

1975. *Globigerina anguliofficialis* Blow. Bertels, Rev. Españ. Micropaleont. 7 (3), lám. 3, fig. 6-8.

1980. *Globigerina anguliofficialis* Blow. Boltovskoy, Ameghiniana 17 (4), p. 356, lám. 3, fig. 9-10.

Distribución: Blow (1969), Zona P. 17 a parte inferior y media de P. 21 (=N.2).

Malumián (1972), cuenca del Colorado, Oligoceno.

Bertels (1975a), F. San Julián y Monte León, Z. de G. officialis a G. angulisuturalis.

Bertels y Ganduglia (1979), Astra, cuenca del Golfo de San Jorge, Oligoceno.

Bertels (1980b), "Lutitas del Río Foyel", cuenca de Nirihuaú, Oligoceno-Mioceno inferior.

Krasheninnikov y Pflaumann (1977), DSDP leg 41, Atlántico sudoriental, común en las Zonas de *Globigerina tapuriensis*-G. ampliapertura.

Poore (1979), DSDP leg 49, Atlántico Norte, Z. P. 21, Oligoceno. Boltovskoy (1980), cuenca del Colorado, Oligoceno superior.

Material: Ea. La Celestina; F. Monte León.

Globigerina cf. *G. angustumbricata* Bolli
(Lám. XVII, fig. 6)

- cf. 1954. *Globigerina ciproensis angustumbricata* Bolli; U.S. Nat. Mus. Bull. 215, p. 109, lám. 22, fig. 12a-13c.
- cf. 1975. *Globigerina angustumbricata* Bolli. Bertels, Rev. Españ. Micropaleont. 7 (3), lám. 3, fig. 4-5.
- cf. 1981. *Globigerina angustumbricata* Bolli. Codignotto y Malumián, Asoc. Geol. Arg., Rev. 36 (1), p. 57.
- cf. 1980. *Globigerina angustumbricata* Bolli. Becker y Bertels, II Congr. Arg. Paleont. y Bioestrat. y I Congr. Latinoam. Paleont., Actas 2, cuadro.

Observaciones: Del holotipo y de las ilustraciones de Stainforth et al. (1975), el ejemplar de la F. Monte León difiere por el ombligo levemente mayor y la pared más lisa.

Distribución: Stainforth et al. (1975), Eoceno superior a Pleistoceno u Holoceno.

Bertels (1975a), F. San Julián y Monte León, Zona de *G. officinalis* a *G. angulisuturalis*.

Becker y Bertels (1980), cuenca del Colorado, Mioceno inferior. Codignotto y Malumián (1981), F. Cabo Peña y Carmen Silva, Eoceno superior-Oligoceno inferior y Mioceno inferior, respectivamente.

Material: Perfil Cdte. Luis Piedra Buena, muestra LP 2; F. Monte León. Perfil Ea. Salesiana, muestra SA 4; F. Monte León.

***Globigerina ciproensis* Bolli**
(Lám. XVIII, fig. 4 a-b)

1954. *Globigerina ciproensis* Bolli; Cushman Found. Foram. Res. Contr. 5 (1), p. 1, fig. 3-6.
1957. *Globigerina ciproensis ciproensis* Bolli; U. S. Nat. Mus., Bull. 215, p. 109, lám. 22, fig. 10a-b.
1972. *Globigerina ouachitensis ciproensis* Bolli. Malumián, Ameghiniana 9 (2), p. 128, lám. 7, fig. 3.
1975. *Globigerina ciproensis* Bolli. Bertels, Rev. Españ. Micropaleont. 7 (3), lám. 4, fig. 9.

Observaciones: La estructura de la pared recuerda a *Globigerina pseudociproensis* Bolli, pero el ejemplar argentino tiene espira baja y cinco cámaras en la anteúltima vuelta.

Distribución: Bolli (1957b), F. Ciperó, Trinidad, Zona de *Globigerina ampliapertura* a Z. de *G. ciperóensis ciperóensis*, Oligoceno.

Blow (1969), Zona P. 17 a N.4, Oligoceno a Mioceno inferior.

Jenkins (1960), Australia, Z. de *Globoquadrina dehiscens* a *Globigerina woodi*, Oligoceno-Mioceno inferior.

Jenkins (1971), Nueva Zelanda, Z. de *G. euapertura* a Z. de *G. trilobus trilobus*, Whaingaroano-Dunrooniano a Awamoano. Malumián (1972), cuenca del Colorado, Oligoceno.

Bertels (1975a), F. Monte León, Z. de *G. ciperóensis* a Z. de *G. angulisuturalis*.

Masiuk et al. (1976), Península de Valdés, 390-400 mbbp.; Mioceno inferior.

Stainforth et al. (1975), Oligoceno y Mioceno inferior.

Jenkins (1977), English Channel, Z. de *G. trilobus trilobus*, Mioceno inferior.

Krasheninnikov y Pflaumann (1977), DSDP leg 41, Atlántico sudoriental, Z. de *Globorotalia opima* y *Globigerina ciperóensis*.

Poore (1979), DSDP leg 49, Atlántico norte, Z. P.21 y parte de P. 22, Oligoceno; como *G. cf. ciperóensis*, Z. P.22 y N.4 .

Material: Perfil Sur Cañadón Pallán, muestra CP 2; F. Monte León. Perfil Ea. Salesiana, muestra SA 4; F. Monte León.

"Globigerina" euapertura Jenkins
(Lám. XVIII, fig. 9 a-b)

1960. *Globigerina euapertura* Jenkins; *Micropaleont.* 6(4), p. 351, lám. 1, fig. 8a-c.

1975. *Globigerina euapertura* Jenkins. Bertels, *Rev. Españ. Micropaleont.* 7(3), lám. 3, fig. 12.

1981. *Globigerina euapertura* Jenkins. Codignotto y Malumian, *Asoc. Geol. Arg., Rev.* 36 (1), p. 57.

Distribución: Jenkins (1971), Nueva Zelanda, Z. de *G. (G.) brevis* a Z. de *G. (G.) woodi connecta*.

Bertels (1975a), F. Monte León, Z. de *G. anguliofficialis*.

Bertels (1980b), "Lutitas del Río Foyel", cuenca de Nirihuau, Oligoceno-Mioceno inferior.

Codignotto y Malumián (1981), F. Cabo Peña, Eoceno superior-Oligoceno inferior.

Material: Perfil Ea. Salesiana, muestra SA 4; F. Monte León.

"Globigerina" cf. "G." euapertura Jenkins
(Lám. XVIII, fig. 10)

Material: Ea. La Celestina; F. Monte León.

"Globigerina" gortanii (Borsetti)
(Lám. XVIII, fig. 8 a-b)

1959. *Catapsydrax gortanii* Borsetti; *Gior. Geologia*, ser. 2, 27, lám. 1, fig. 1.

1975. *Globigerina gortanii* Borsetti. Bertels, *Rev. Españ. Micropaleont.* 7 (3), lám. 4, fig. 10.

Distribución: Blow (1969), Z. P. 17 al límite entre Z. P.21 (=N.2) y P.22 (=N.3); probablemente extinguida en la parte más inferior de la Z. N.3.

Bertels (1975a), F. Monte León, Z. de *G. ciperensis* y de *G. angulisuturalis*.

Stainforth et al. (1975), parte superior de la Z. de *Globorotalia cerroazulensis* s.l. a la Z. de *Globorotalia opima opima*, Oligoceno; una forma relacionada, *G. t. praeturtilina* se registra desde el Eoceno tardío.

Poore (1979), DSDP leg 49, Z. P.19-20, Oligoceno.

Snyder y Waters (1984), DSDP leg 80, Atlántico norte, Z. P.17 a P.21-N.4, Eoceno superior a Oligoceno superior.

Material: Ea. La Celestina; F. Monte León.

***Globigerina praebulloides* Blow, s.l.**
(Lám. XVIII, fig. 7)

1959. *Globigerina praebulloides* Blow; *Bull. Am. Paleont.* 39 (178), p. 180, lám. 8, fig. 47-48.

1975. *Globigerina praebulloides praebulloides* Blow; *G. p. occlusa* Blow y Banner; *G. p. leroyi* Blow y Banner. Bertels, *Rev. Españ. Micropaleont.* 7 (3), lám. 8, fig. 1-3.

1980. *Globigerina praebulloides* Blow. Becker y Bertels, 11 Congr. Arg. Paleont. y Bioestrát. y I Congr. Latinoam. Paleont., Actas 2, cuadro.

Distribución: Blow (1969), Z. P.16 a Z. N.17.

Malumián (1972), cuenca del Colorado, Mioceno-Oligoceno.

Bertels (1975a), F. San Julián y Monte León, Z. de *G. officinalis* a Z. de *G. ciperensis*.

Bertels (1980b), "Lutitas del Río Foyel", cuenca de Nirihuau, Oligoceno-?Mioceno inferior.

Becker y Bertels (1980), cuenca del Colorado, Mioceno medio superior.

Material: Ea. La Celestina; F. Monte León.

"Globigerina" woodi woodi Jenkins
(Lám. XVIII, fig. 11)

1960. *Globigerina woodi* Jenkins; *Micropaleont.* 6 (4), p. 352, lám. 2, fig. 2 a-c.
1972. *Globigerina woodi woodi* Jenkins. Malumián, *Ameghiniana* 9 (2), p. 130, lám. 7, fig. 5.
1976. *Globigerina woodi woodi* Jenkins. Masiuk et al., *ARPEL XXIV Reunión Exp.*, lám. 1, fig. 1 a-c.
1980. *Globigerina woodi* Jenkins. Boltovskoy, *Ameghiniana* 17 (4), p. 358, lám. 4, fig. 5-10.
1980. *Globigerina woodi woodi* Jenkins. Becker y Bertels, 11 Congr. Arg. Paleont. y Bioestrat. y I Congr. Latinoam. Paleont., Actas 2, cuadro.
1981. *Globigerina woodi woodi* Jenkins. Codignotto y Malumián, *Asoc. Geol. Arg., Rev.* 36 (1), p. 64.

Distribución: Jenkins (1960), Australia, Z. de *Globigerina woodi* a *Globorotalia menardi miotumida* (=G. *ciperoensis ciperoensis-kugleri* a *Globorotalia menardii*).

Jenkins (1971), Nueva Zelandia, Z. de G. (G.) *woodi woodi* a G.(T.) *mayeri*, parte media del Piso Waitakiano al Lillburniano Waiauano.

Malumián (1972), cuenca del Colorado, Z. de G. *mayeri* a Z. de G. *woodi woodi* a G. *euapertura* (G. *ciperoensis ciperoensis* y G. *opima opima*), Oligoceno a Mioceno medio.

Masiuk et al. (1976), Península de Valdés, 390-400; 450-60 mbbp., Mioceno inferior, Oligoceno.

Ijalma (1977), DSDP leg 36, Z. de G. *angiporoides angiporoides*, Z. P. 18-19/20 (trazas); P. 21 (raro); N.6-7 (trazas), Oligoceno y Mioceno inferior; sin ilustración.

Jenkins (1977), English Channel, Mioceno inferior.

Poore (1979), DSDP leg 49, Atlántico Norte, Z. P.22 a N.21, Oligoceno a Plioceno superior.

Boltovskoy (1980), cuenca del Colorado, Mioceno inferior y Oligoceno superior.

Becker y Bertels (1980), cuenca del Colorado, Mioceno medio superior.

Codignotto y Malumián (1981), F. Carmen Silva, Tierra del Fuego, Mioceno inferior.

Krashennnikov y Basov (1983), DSDP leg 71, cuenca Argentina, Mioceno inferior.

Snyder y Waters (1984), DSDP leg 80, Atlántico norte, Z. P.27 a N.19, Oligoceno superior a Plioceno.

Material: Perfil Sur Cañadón Pallán, muestra CP 2; F. Monte León. Ea. La Celestina; F. Monte León.

"Globigerina" sp. 1028
(Lám. XVIII, fig. 16 a-c)

Observaciones: Los ejemplares son similares al ilustrado como *G. ampliapertura* por Bertels (1975a) para la F. Monte León. En este trabajo, los ejemplares denominados como *G. cf. ampliapertura* muestran superficie reticulada. *G. ampliapertura* sensu Bertels, 1975a, fue registrada en las F. Monte León y San Julián (Bertels, 1975a).

Material: Perf. SC-2; 493 mbbp.

"Globigerina" sp. 2693
(Lám. XVIII, fig. 17)

Material: Perf. RSC-1 Río Santa Cruz; 432,25 mbbp. F. San Julián.

?Paragloborotalia opima nana (Bolli)

1957. *Globorotalia opima nana* Bolli; U.S. Nat. Mus., Bull. 215, p. 118, lám. 28, fig. 3.

1975. *Globorotalia nana* Bolli. Bertels, Rev. Españ. Micropaleont. 7 (3), lám. 4, fig. 6.

Observaciones: La mala conservación del único ejemplar impiden una determinación segura.

Distribución: Blow (1969), Z. P.15 (parte superior de Z. P. 140) a parte inferior de Z. N.3 (=P.22).

Jenkins (1971), Nueva Zelandia, Z. de *G. (T). inconspicua* a Z. de *P. glomerosa curva*, Piso Kaiatiano a Clifdeniano.

Bertels (1975a), F. Monte León, Z. de *G. anguliofficialis* y Z. de *G. ciproensis*.

Stainforth et al. (1975), Eoceno superior y Oligoceno. Krasheninnikov y Basov (1986), cuenca del Cabo, Oligoceno.

Material: Perf. RSC-1 Río Santa Cruz; 419,5 mbbp. F. San Julián.

Paragloborotalia opima opima (Bolli)
(Lám. XVIII, fig. 12 a-b)

1957. *Globorotalia opima opima* Bolli; U.S. Nat. Mus., Bull. 215, p. 117, lám. 28, fig. 1-2.

1972. *Globorotalia opima opima* Bolli. Malumián, *Ameghiniana* 7 (2), p. 132, lám. 7, fig. 2.

1975. *Globorotalia opima* Bolli. Bertels, *Rev. Españ. Micropaleont.* 7 (3), lám. 4, fig. 8.

Distribución: Bolli (1957b), F. Ciperó, Trinidad, Z. de *Globorotalia opima opima*.

Blow (1969), parte superior Z. P.19 al techo de la Z. N.2 (=P.21).

Malumián (1970, 1972), cuenca del Colorado, perf. PB. 23, 455-59, Z. de *G. ciperóensis ciperóensis* y *G. opima opima*, Oligoceno.

Jenkins (1971), Nueva Zelanda, parte superior de la Z. de *G. (S.). angiporoides angiporoides* a la parte inferior de la Z. de *G. dehiscens*, Piso Whaingaroano a parte inferior del Waitakiano.

Bertels (1975a), F. Monte León, parte inferior de la Z. de *G. ciperóensis*.

Stainforth et al. (1975), parte superior de *G. ampliapertura* al techo de la Z. de *G. opima opima*, más comúnmente a partir de la Z. de *G. opima opima*.

Fleischer (1975), DSDP leg 32, Z. de "*Turborotalia*" *opima opima*, Oligoceno superior.

Krasheninnikov y Pflaumann (1977), DSDP leg 41, Z. de *G. opima* a parte inferior de *G. ciperóensis*.

Poore (1979), DSDP leg 49, Atlántico Norte, Z. P.19-20 a parte inferior de Z. P.22.

Snyder y Waters (1984), DSDP leg 80, Atlántico Norte, Z. P.21-N.4; Z. P. 20 a P.21b.

Krasheninnikov y Basov (1986), cuenca del Cabo, Oligoceno superior.

Material: Ea. La Celestina; F. Monte León.

Subbotina *angiporoides* (Hornibrook)

(Lám. XVIII, fig. 13)

1965. *Globigerina angiporoides* Hornibrook; *New Zeal. Jour. Geol. Geophys.* 8(5), p. 834, fig. 1-2.

1981. *Globigerina angiporoides* Hornibrook. Becker y Bertels, II Congr. Arg. Paleont. y Bioestrat. y I Congr. Latinoam. Paleont., Actas 2, p. 319.

cf. 1981. *Subbotina cf. angiporoides angiporoides* (Hornibrook). Codignotto y Malumián, *Asoc. Geol. Arg., Rev.* 36 (1), p. 57.

Distribución: Blow (1969), Z. P.15 a P. 19.

Jenkins (1971), Nueva Zelanda, Z. de *G. (S.). linaperta* a Z. de *G. (S.). angiporoides angiporoides*.

Fleischer (1974), DSDP leg 23A, Mar de Arabia, Z. P.15 a P.18-

P.19.

Stainforth et al. (1975), Eoceno superior a Oligoceno temprano.
Tjalma (1977), DSDP leg 35, Atlántico sur, Z. P. 18-19/20,
Oligoceno.

Poore (1979), DSDP leg 49, Atlántico norte, Z. P.19-20 y P.21.

Krashennnikov y Pflaumann (1977), DSDP leg 41, Z. de
Globigerapsis seminvoluta a Z. de *Globigerina tapuriensis*, Eoceno
superior-Oligoceno inferior.

Becker y Bertels (1980), cuenca del Colorado, Mioceno inferior;
sin ilustración.

Codignotto y Malumian (1981), F. Cabo Peña, Eoceno superior-
Oligoceno inferior.

Krashennnikov y Basov (1983), DSDP leg 71, cuenca de Malvinas y
cuenca Argentina, Eoceno medio a Oligoceno inferior; ausente en
Oligoceno superior.

Snyder y Waters (1984), DSDP leg 80, Atlántico norte, Z. P.15 a
P.21, Eoceno superior a Oligoceno superior.

Material: Perfil Cdte. Luis Piedra Buena, muestra LP 2; F. Monte
León.

Tenuitella postcretacea (Myatliuk)
(Lám. XVIII, fig. 14)

1950. *Globigerina postcretacea* Myatliuk; Vses. Nauchno-
Issled. Geol.-Razved. Inst. Trudy, n. ser., v. 51
[Mikrotauna SSSR, sb. 4], p. 280, lám. 4, fig. 3.

1961. *Globorotalia gemma* Jenkins; New Zeal. Jour. Geol. Geophys.
9, p. 115, fig. 11, no. 97-103.

1975. *Globorotalia gemma* Jenkins. Bertels, Rev. Españ.
Micropaleont. 7 (3), lám. 4, fig. 3.

1980. *Globigerina postcretacea* Myatliuk. Boltovskoy, Ameghiniana
17 (4), p. 358, lám. 4, fig. 1-4.

1984. *Globigerina postcretacea* (Myatliuk). Malumian y Palma,
Asoc. Geol. Arg., Rev. 39 (3-4), p. 306.

Observaciones: Stainforth et al. (1975) señalan que *G.*
minutissima Bolli es morfológicamente similar pero que es
registrada solo a partir del Mioceno. Si bien Blow (1967) indica
que *G. minutissima* se registra desde las Z. N.6 a N.1., también
se encuentra en la Z. de *G. kugleri* *G. primordius*
(Krashennnikov y Pflaumann, 1977). *G. gemma* la especie tipo
del género *Tenuitella* Fleisher, 1974.

Distribución: Stainforth et al. (1975), Z. de *Globorotalia*
cerroazulensis a Z. de *Globorotalia opima opima*, Eoceno superior
y Oligoceno; típica del Oligoceno inferior fuera de áreas

tropicales.

Bertels (1975a), F. Monte León, Z. de *G. anguliofficialis* / de *G. ciperensis*.

Boltovskoy (1980), cuenca del Colorado, Oligoceno superior.

Malumán y Palma (1984), F. Monte León, perfil Cdte. Luis Piedra Buena.

Snyder / Waters (1981), hasta el tope de la Z. P.21, Oligoceno superior.

Material: Perfil Cdte. Luis Piedra Buena, muestra LP 2; F. Monte León. Ea. La Celestina; F. Monte León.

***Tenuitella* cf. *T. munda* (Jenkins)**

(Lám. XVIII, fig. 18)

cf. 1965. *Globorotalia munda* Jenkins; New. Zeal. Jour. Geol. Geophys. 8 (6), p. 1121, fig. 14, no. 126-130, lám. 11, no. 152-66.

cf. 1980. *Globorotalia munda* Jenkins. Boltovskoy, *Ameghiniana* 17 (4), p. 360, lám. 4, fig. 11-14.

cf. 1975. *Globorotalia munda* Jenkins. Bertels, *Rev. Españ. Micropaleont.* 7 (3), lám. 4, fig. 7.

Observaciones: El ejemplar de la F. San Julián tiene espinas más grandes y más escasas, en relación con las ilustraciones de Tjalsma (1978).

Distribución: Jenkins (1971), Nueva Zelanda, Z. de *G.*(*G.*) *angiporoides angiporoides* a parte inferior de *G.* (*G.*) *euapertura*, Whaingaroano-Dunrooniano.

Bertels (1975a), F. Monte León, Z. de *G. anguliofficialis* a / de *G. ciperensis*.

Tjalsma (1977), DSDP leg 36, Atlántico sur, Z. P. 18-19/20-F. 21, Oligoceno.

Boltovskoy (1978), DSDP leg 36, Oligoceno.

Poore (1979), DSDP leg 49, Atlántico norte, Z. P. 19-20, Oligoceno.

Boltovskoy (1980), cuenca del Colorado, Oligoceno superior.

Krasheninnikov y Basov (1983, 1986), Plateau de Malvinas y cuenca argentina, Eoceno cuspidal-Oligoceno inferior; sin embargo, la ilustración de la vista umbilical muestra una superficie reticulada, que correspondería a otra especie, según señalan estos autores.

Malumán y Nañez (en prensa), La Herminita, Tierra del Fuego, edad probable Oligoceno tardío y posible dentro del Oligoceno-Eoceno temprano.

Material: Perf. RSD-1 Río Santa Cruz; 432,25 mbbp.; F. San Julián.

Turborotalia sp. 2694
(Lám. XVIII, fig. 17)

Material: For. 1. 1911 Rio Santa Cruz; 432,25 mbbp.; F. San
L.

EXPLICACION DE LAMINAS

LAMINA I

1. *Ammobaculites?* sp. 7501. Perf. CC-7 Cabo Curioso; 28 mbbp. F. Monte León. B = 100u.
2. *Amodiscus* sp. 8711. Perf. RC-4 Rio Coyle; 436 mbbp. F. Monte León. B = 1000u.
Bathysiphon? sp. 2707. Perf. Cabo Blanco 4; 10,20-10,65 mbbp. F. Monte León. B = 100u.
- 4a. *Cribrostomoides* sp. 7894. Perf. RSC-1 Rio Santa Cruz; 323-324 mbbp. F. Monte León.
- 4b. Idem. Detalle del mismo ejemplar. B = 100u.
- 4c. Idem. Vista lateral del mismo ejemplar. B = 1000u.
5. *Cribrostomoides* cf. *C. crassimargo* (Norman). Perf. SC-2; 3/4,5 mbbp. F. Monte León. B = 100u.
6. Idem. Perf. CC-7 Cabo Curioso; 29 mbbp. F. Monte León. Vista periférica. B = 100u.
Idem. Perf. CC-7 Cabo Curioso; 29 mbbp. F. Monte León. Vista periférica de otro ejemplar. B = 100u.
8. *Cyclammina cancellata* Brady. Perf. SC-2; 382,3 mbbp. F. Monte León. B = 100u.
Haplophragmoides sp. 1. Perf. R. es-1 Rincón Chico; 120-130 mbbp. F. Monte León. B = 100u.
10. *Reophax scorpiurus* Montfort. Perf. SC-2; 379 mbbp. F. Monte León. B = 100u.
11. *Reophax curtus* Cushman. Sedimentitas del Cañadón Las Bandurrias, muestra CP 6. B = 100u.
12. *Martinottiella* sp. Perf. CB. es-6 Campo bola; 620-630 mbbp. F. Monte León. B = 100u.
13. *Saccamina* sp. Perf. SC-2; 380,5 mbbp. F. Monte León. B = 100u.
14. *Siphotextularia?* sp. Perf. Cabo Blanco 4; 6,86-7,05 mbbp. F. Monte León. B = 100u.
- 15a. *Spirosigmoilinella compressa* Matsunaga. Perf. CB. es-6 Campo

- Bola; 610-620 mbbp. F. Monte Leon. B = 100u.
- 15b. Idem. Detalle del mismo ejemplar. B = 100u.
- 16a. *Trochammina inflata* (Montagu). Perf. SC-2; 449 mbbp. F. San Julián. Vista espiral.
- 16b. Idem. Vista umbilical del mismo ejemplar. B = 100u.

LAMINA II

1. *Pyrgo carinata* (d'Orbigny). Perf. R. es-1 Rincón Chico; 250-260 mbbp. F. Monte León. B = 1000u.
2. *Pyrgo elongata* (d'Orbigny). Perf. SC-2; 493 mbbp. F. San Julián. B = 100u.
- Pyrgo* cf. *P. ringens* (Lamarck). Perf. R. es-1 Rincón Chico; 280-290 mbbp. F. Monte León. B = 100u.
4. *Pyrgo* sp. 7504. Perf. Chai x-1 Chank Aike; 860-880 mbbp. F. Monte León. B = 100u.
- 5a. *Pyrgo* sp. 728. Perfil Cdte. Luis Piedra Buena, muestra LP 2. F. Monte León. B = 100u.
- 5b. Idem. Vista apertural del mismo ejemplar.
6. Idem. Perf. R. es-1 Rincón Chico; 240-250 mbbp. F. Monte León. B = 100u.
- Quinqueloculina goodspeedi* Hanna y Hanna. Perf. R. es-1 Rincón Chico; 360-370 mbbp. F. San Julián. B = 100u.
8. *Quinqueloculina horrida* Cushman. Perf. CB. es-6 Campo Bola; 560-70 mbbp. F. Monte León. B = 100u.
9. *Quinqueloculina* sp. 740. Perfil Cdte. Luis Piedra Buena, muestra LP 2. F. Monte León. B = 100u.
10. *Quinqueloculina* aff. *Q. patagonica* d'Orbigny. Perf. R. es-1 Rincón Chico; 290-300 mbbp. F. Monte León. B = 100u.
11. *Quinqueloculina triangularis* d'Orbigny. Perf. Cabo Blanco 4; 9,93 10,20 mbbp. F. Monte León. B = 100u.
12. *Quinqueloculina* ex gr. *poeyana* d'Orbigny. Perf. CB. es-6 Campo Bola; 460-470 mbbp. F. Monte León. B = 1000u.
13. *Quinqueloculina* sp. 3. Perf. SC-2; 381,7 mbbp. F. Monte

León. B = 100u.

14. *Quinqueloculina* sp. 7510. Perf. R. es-1 Rincón Chico; 250-260 mbbp. F. Monte León. B = 100u.
- 15a. *Triloculina* cf. *T. valvularis* Reuss. Perf. SC-2; 493 mbbp. F. San Julián.
- 15b. Idem. V. lateral del mismo ejemplar. B = 100u.

LAMINA III

1. *Amphycorina?* cf. *A. hirsuta* (d'Orbigny). Perf. Cabo Blanco 4; 10,20-10,65 mbbp. F. Monte León. B = 100u.
2. *Amphycorina* sp. 2712. Perf. Cabo Blanco 4; 10,20-10,65 mbbp. F. Monte León. B = 100u.

Astacolus cf. *A. cymboides* (d'Orbigny). Perf. SC-2; 497,5-499 mbbp. F. San Julián. B = 100u.
4. *Astacolus* sp. 1602. Perf. SC-2; 497,5-499 mbbp. F. San Julián. B = 100u.
5. *Dentalina communis* (d'Orbigny). Perfil Sur Cañadón Pallán, muestra CP 2. F. Monte León. B = 100u.
6. *Dentalina soluta* Reuss. Perf. Cabo Blanco 4; 16,86-17,28 mbbp. F. Monte León. B = 1000u.

Dentalina cf. *D. urnula* d'Orbigny. Perf. Cabo Blanco 4; 9,93-10,20 mbbp. F. Monte León. B = 1000u.
8. *Dentalina vagina* Stache. Perf. Cabo Blanco 4; 9,93-10,20 mbbp. F. Monte León. B = 1000u.
9. *Dentalina* sp. 6233. Perfil Sur Cañadón Pallán, muestra CP . F. Monte León. B = 100u.
10. *Lenticulina* sp. 2727. Perf. RSC-1 Río Santa Cruz; 318-319 mbbp. F. Monte León. B = 100u.
11. *Lenticulina* sp. 9736. Perfil Sur Cañadón Pallán, muestra CP F. Monte León. B = 100u.
12. *Lenticulina* sp. 9781. Perfil Cdte. Luis Piedra Buena, muestra LF 2. F. Monte León. B = 100u.
13. *Lenticulina clericii* (Fornasini). Perf. Cabo Blanco 4; 6,86-7,05 mbbp. F. Monte León. B = 100u.

- 14a. *Lenticulina* sp. 929. Perf. Cabo Blanco 4; 6,86-7,05 mbbp. F. Monte León. B = 100u.
- 14b. *Idem*. Vista periférica del mismo ejemplar. B = 100u.
15. *Lenticulina* sp. 1039. Perf. SC-2; 493 mbbp.; F. San Julian. B = 100u.
- 16a. *Marginulina* cf. *M. cubana* Palmer. Perf. Cabo Blanco 4; 9,93-10,20 mbbp. F. Monte León. B = 100u.
- 16b. *Idem*. Vista periférica del mismo ejemplar.
17. *Marginulina* sp. 4. Perf. Cabo Blanco 4; 9,93-10,20 mbbp. F. Monte León. B = 100u.
18. *Marginulina* cf. *M. obliquesuturata* (Stache). Perf. Cabo Blanco 4; 16,86-17,28 mbbp. F. Monte León. B = 100u.
19. *Marginulina* sp. 1646. Perf. Cabo Blanco 4; 16,86-17,28 mbbp. F. Monte León. B = 100u.
20. *Marginulina* sp. 2669. Perf. RSC-1 Rio Santa Cruz; 397,5-401 mbbp. F. San Julián. B = 100u.
21. *Nodosaria longiscata* d'Orbigny, s.l. Perf. Cabo Blanco 4; 6,86-7,05 mbbp. F. Monte León. B = 100u.
- Nodosaria pyrula* d'Orbigny. Perf. Cabo Blanco 4; 6,86-7,05 mbbp. F. Monte León. B = 100u.
22. *Pseudonodosaria* sp., en Bertels, 1980. Perf. Cabo Blanco 4; 10,20-10,65 mbbp. F. Monte León. B = 100u.

LAMINA IV

1. *Pseudopolymorphina* cf. *P. wilcoxensis* Cushman y Ponton. Perf. Cabo Blanco 4; 9,93-10,20 mbbp. F. Monte León. B = 1000u.
- Globulina caribaea* d'Orbigny. Perf. Cabo Blanco 4; 9,93-10,20 mbbp. F. Monte León. B = 100u.
- Globulina punctata* d'Orbigny. Gran Bajo de San Julián, Plan Fosforita, labor 5, muestra 130. F. San Julián. B = 100u.
4. *Globulina* sp. 1648. Perf. Cabo Blanco 4; 16,86-17,28 mbbp. F. Monte León. B = 100u.

5. *Guttulina guttiformis* (Terquem). Perf. RSC-1 Río Santa Cruz; 440,5-441 mbbp. F. San Julián. B = 1000u.
6. *Guttulina lactea* (Walker y Jacob). Perf. Cabo Blanco 4; 6,86-7,05 mbbp. F. Monte León. B = 100u.
Guttulina problema d'Orbigny. Perfil Sur Cañadón Pallán, muestra CP 2. F. Monte León. B = 100u.
8. *Guttulina problema arcuata* Cushman. Gran Bajo de San Julián. Plan Fosforita, labor 10, muestra 123. F. San Julián. B = 100u.
9. *Guttulina yabei* Cushman y Ozawa, f. *typica*. Perfil Sur Cañadón Pallán, muestra CP 2. F. Monte León. B = 100u.
10. *Guttulina yabei* Cushman y Ozawa. f. *elongata*. Perfil Sur Cañadón Pallán, muestra CP 2. F. Monte León. B = 100u.
11. *Guttulina* sp. 1031. Perf. SC-2; 493 mbbp. F. San Julián. B = 100u.
12. *Guttulina* sp. 2730. Perf. RSC-1 Río Santa Cruz; 433,5-434,5 mbbp. F. San Julián. B = 100u.
13. *Pyrulina fusiformis* (Roemer). Perf. RSC-1 Río Santa Cruz; 315-316 mbbp. F. Monte León. B = 100u.
14. *Sigmomorphina chiliana* Todd y Kniker. Perf. Cabo Blanco 4; 9,93-10,20 mbbp. F. Monte León. B = 100u.
15. *Tobolia* sp. nov. Perf. Cabo Blanco 4; 16,86-17,28 mbbp. F. Monte León. B = 100u.
16. *Ramulina?* sp. Perf. Cabo Blanco 4; 6,86-7,05 mbbp. F. Monte León. B = 100u.
17. *Glandulina ovula* d'Orbigny. Perfil Sur Cañadón Pallán, muestra CP 2. F. Monte León. B = 100u.

LAMINA V

1. *Lagena apiopleura* Loeblich y Tappan. Perfil Cdte. Luis Piedra Buena, muestra LP 1. F. Monte León. B = 100u.
2. *Lagena* aff. *L. bassensis* Collins. Perf. RSC-1 Río Santa Cruz; 427,75-429,25 mbbp. F. San Julián. B = 100u.
3. *Idem*. Gran Bajo de San Julián, Plan Fosforita, labor 10, muestra 123. F. San Julián. B = 100u.

4. *Lagena interrupta* Williamson. Perf. Cabo Blanco 4; 6,86-7,05 mbbp. F. Monte León. B = 100u.
5. *Lagena seguenziana* Fornasini. Perfil Sur del Cañadón Pallán, muestra CP 2. F. Monte León. B = 100u.
6. *Lagena* cf. *L. semistriata* Williamson. Perfil Cdte. Luis Piedra Buena, muestra LP 2. F. Monte León. B = 100u.
Lagena semistriata dorbigny Jones. Perfil Cdte. Luis Piedra Buena, muestra LP 1. F. Monte León. B = 100u.
8. *Lagena striata* (d'Orbigny). Perf. Cabo Blanco 4; 6,86-7,05 mbbp. F. Monte León. B = 100u.
9. *Lagena* ex gr. *substriata* Williamson. Perf. Cabo Blanco 4; 6,86-7,05 mbbp. F. Monte León. B = 100u.
10. *Lagena sulcata* (Walker y Jacob). Perf. Cabo Blanco 4; 6,86-7,05 mbbp. F. Monte León. B = 100u.
- 11a. *Lagena* sp. 924. Perfil Cdte. Luis Piedra Buena, muestra LP 2. F. Monte León. Vista lateral. B = 100u.
- 11b. Idem. Detalle. B = 10u.
- 11c. Idem. Vista aboral del mismo ejemplar. B = 100u.
12. *Lagena* sp. 718. Perfil Cdte. Luis Piedra Buena, muestra LP 2. F. Monte León. B = 10u.
13. "*Lagena*" *nebulosa* Cushman. Perfil Cdte. Luis Piedra Buena, muestra LP 2. F. Monte León. B = 100u.
14. "*Lagena*" *hispidula* Cushman. Perf. Cabo Blanco 4; 6,86-7,05 mbbp. F. Monte León. B = 100u.
15. "*Lagena hexagona*" (Williamson). Perf. Cabo Blanco 4; 6,86-7,05 mbbp. F. Monte León. B = 100u.
16. Idem. Vista lateral de otro ejemplar. B = 100u.
17. *Procerolagena distoma* (Parker y Jones). Perfil Cdte. Luis Piedra Buena, muestra LP 1. F. Monte León. B = 100u.
18. *Procerolagena distoma ingens* (Buchner). Perfil Cdte. Luis Piedra Buena, muestra LP 2. F. Monte León. B = 100u.
19. *Procerolagena napolitana* (Boltovskoy y Kahn). Perfil Cdte. Luis Piedra Buena, muestra LP 2. F. Monte León. B = 100u.

LAMINA VI

1. *Fissurina* cf. *F. circularis* Todd. Perf. Cabo Blanco 4; 6,86-7,05 mbbp. F. Monte León. B = 100u.
2. *Fissurina* cf. *F. fasciata* (Egger). Perf. Cabo Blanco 4; 6,86-7,05 mbbp. F. Monte León. B = 100u.
Fissurina furcilligera (Buchner). Perfil Cdte. Luis Piedra Buena, muestra LP 2. F. Monte León. B = 10u.
4. *Fissurina globosa* Bornemann. Perf. Cabo Blanco 4; 6,86-7,05 mbbp. F. Monte León. B = 100u.
5. *Fissurina* cf. *F. laureata* (Heron-Allen y Earland). Perfil Cdte. Luis Piedra Buena, muestra LP 2. F. Monte León. B = 10u.
6. *Fissurina lucida* (Williamson). Perf. Cabo Blanco 4; 6,86-7,05 mbbp. F. Monte León. B = 100u.
7. *Fissurina modesta inducta* (Matthes). Perf. Cabo Blanco 4; 9,93-10,20 mbbp. F. Monte León. B = 100u.
8. Idem. Perfil Cdte. Luis Piedra Buena, muestra LP 2. F. Monte León. B = 100u.
9. *Fissurina quadricostulata* (Reuss). Perfil Cdte. Luis Piedra Buena, muestra LP 1. F. Monte León. B = 100u.
10. *Fissurina* sp. 6234. Perfil Sur Cañadón Pallán, muestra CP 2. F. Monte León. B = 100u.
11. *Fissurina* sp. 2732. Perf. RSC-1 Río Santa Cruz; 306-307 mbbp. F. Monte León. B = 100u.
12. *Fissurina* sp. 2758. Perf. Cabo Blanco 4; 6,86-7,05 mbbp. F. Monte León. B = 100u.
13. *Irenita* sp. 6222. Perf. RSC-1 Río Santa Cruz; 399-401,5 mbbp. F. San Julián. B = 100u.
14. *Lagenosolenia* cf. *L. selseyensis* (Heron-Allen y Earland). Perfil Cdte. Luis Piedra Buena, muestra LP 2. F. Monte León. B = 100u.
15. *Oolina leoniana* Bertels. Perf. R. es-1 Rincón Chico; 190-200 mbbp. F. Monte León. B = 100u.
16. Idem. Perf. Cabo Blanco 4; 6,86-7,05 mbbp. F. Monte León. B = 100u.

= 100u.

17. *Dolina tasmanica* Parr. Perfil Cdte. Luis Piedra Buena, muestra LP 1. F. Monte León. B = 100u.
18. *Dolina* cf. *D. lineata* (Williamson). Perf. RSC-1 Rio Santa Cruz; 399,5-401 mbbp. F. San Julian. B = 100u.
- Parafissurina* cf. *P. kerguelensis* (Parr). Perfil Cdte. Luis Piedra Buena, muestra LP 2. F. Monte León. B = 10u.
20. *Parafissurina quadrata* (Parr). Perfil Cdte. Luis Piedra Buena, muestra LP 2. F. Monte León. B = 10u.
- 21a. *Parafissurina kiyosumiensis* Aoki. Perf. Cabo Blanco 4; 6,86-7,05 mbbp. F. Monte León. B = 100u.
- 21b. Idem. Vista periférica del mismo ejemplar. B = 100u.
22. *Parafissurina* sp. 2759. Perf. Cabo Blanco 4; 6,86-7,05 mbbp. F. Monte León. B = 100u.

LAMINA VII

1. *Buliminella elegantissima* (d'Orbigny). Perf. Cabo Blanco 4; 6,86-7,05 mbbp. F. Monte León. B = 100u.
2. *Bolivina finlayi* Hornibrook. Perfil Cdte. Luis Piedra Buena, muestra LP 2. F. Monte León. B = 100u.
- Bolivina* cf. *B. pusilla* Schwager. Perf. Cabo Blanco 4; 6,86-7,05 mbbp. F. Monte León. B = 100u.
4. Idem. Perf. SC-2; 497,5-499 mbbp. F. San Julian. B = 100u.
5. *Bolivina zedirecta* Finlay. Perf. Cabo Blanco 4; 6,86-7,05 mbbp. F. Monte León. B = 100u.
- Bolivina* sp. 9406. Perf. Cabo Blanco 4; 6,86-7,05 mbbp. F. Monte León. B = 100u.
7. *Bolivina* sp. 1654. Perf. Cabo Blanco 4; 6,86-7,05 mbbp. F. Monte León. B = 100u.
8. *Bolivina* sp. 4897. Perf. Cabo Blanco 4; 6,86-7,05 mbbp. F. Monte León. B = 100u.
- Bolivina* sp. 2675. Perf. RSC-1 Rio Santa Cruz; 399,5-401 mbbp. F. San Julian. B = 100u.

- Transversigerina transversa* Cushman. Perf. SC-2; 381,7 mbbp. F. Monte León. B = 100u.
14. *Bulimina elongata* d'Orbigny, sensu Bertels, 1920. Perfil Cdto. Luis Piedra Buena, muestra LP 2. F. Monte León. B = 100u.
- Bulimina inflata* Seguenza. Perfil Cdto. Luis Piedra Buena, muestra LP 2. F. Monte León. B = 100u.
- Trifarina juliana* (Bertels). Perf. SC-2; 49,5-49⁹⁹ mbbp. F. San Julian. B = 100u.
11. *Trifarina* ex gr. *angulosa* (Williamson). Perfil Cdto. Luis Piedra Buena, muestra LP 2. F. Monte León. B = 100u.
15. Idem. Perf. Cabo Blanco 4; 6,86-7,05 mbbp. F. Monte León. B = 100u.
16. Idem. Perf. Cabo Blanco 4; 6,86-7,05 mbbp. F. Monte León. B = 100u.
17. *Trifarina* sp. 7060. Perf. R. es-1 Rincón Chico; 200-210 mbbp. F. Monte León. B = 100u.
18. *Uvigerina bifurcata* d'Orbigny. Perf. SC-2; 381,7 mbbp. F. Monte León. B = 100u.
- Uvigerina* cf. *U. peregrina* Cushman. Perfil Sur Cañador Pallan, muestra LP 2. F. Monte León. B = 100u.
19. *Uvigerina* sp. 6226. Perfil Ea. Salesiana, muestra SA 4. F. Monte León. B = 100u.
20. *Sphaeroidina bulloides* d'Orbigny. Perfil Cdto. Luis Piedra Buena, muestra LP 2. F. Monte León. B = 100u.

LAMINA VIII

- 1a. *Biapertorbis* cf. *B. biaperturatus* Pokorný. Perfil Cdto. Luis Piedra Buena, muestra LP 2. F. Monte León. Vista umbilical. B = 10u.
- Idem. Vista espiral del mismo ejemplar. B = 100u.
- Discorbis* sp. 1. Perf. Cabo Blanco 4; 10,00 mbbp. F. Monte León. Vista espiral. B = 100u.
- 2b. Idem. Vista umbilical del mismo ejemplar. B = 100u.

Rosalina sp. 7508. Perf. R. es-1 Rincón Chico; 270-280 mbbp. F. Monte León. B = 100u.

4a. *Rosalina bahamaensis* Todd y Low. Perfil Cdte. Luis Piedra Buena, muestra EP 2. F. Monte León. Vista espiral.

4b. Idem. Vista periférica del mismo ejemplar.

4c. Idem. Vista umbilical del mismo ejemplar. B = 100u.

5a. "*Discorbis*" *malovens* Heron-Allen y Earland. Perf. RSC-1 Río Santa Cruz; 415,75-417,25 mbbp. F. San Julián. Vista umbilical.

5b. Idem. Detalle.

5c. Idem. Vista espiral del mismo ejemplar. B = 100u.

6a. "*Discorbis*" cf. *D. valvulatus* (d'Orbigny). Perf. RSC-1 Río Santa Cruz; 427,75-429,25 mbbp. F. San Julián. B = 100u.

6b. Idem. Detalle. B = 100u.

Discorbis williamsoni Chapman y Parr, s.l.. Perf. SC-2; 425 mbbp. F. San Julián. B = 100u.

8a. "*Discorbis*" sp. nov. 2777. Perf. RSC-1 Río Santa Cruz; 442,25 mbbp. F. San Julián. Vista espiral. B = 100u.

8b. Idem. Vista umbilical del mismo ejemplar.

8c. Idem. Detalle.

LAMINA IX

1. "*Discorbis*" cf. *D. huneri* Howe. Perf. RSC-1 Río Santa Cruz; 427,75-429,25 mbbp. F. San Julián. Vista umbilical. B = 100u.

2. Idem. Vista espiral de otro ejemplar. B = 100u.

3a. "*Discorbis*" sp. nov. 4879. Perf. RSC J Río Santa Cruz; 399,5-401 mbbp. F. San Julián. Vista umbilical. B = 100u.

3b. Idem. Vista espiral del mismo ejemplar. B = 100u.

4. *Discorbinella bertheloti* (d'Orbigny), s.l. Perfil San Sebastián Pallán, muestra CP 2. F. Monte León. Vista umbilical. B = 100u.

- 5a. *Epistominella exigua* (Brady), f. *typica*. Perfil Cdtte. Luis Piedra Buena, muestra LP 2. F. Monte León. Vista periférica. B = 10u.
- 5b. Idem. Vista umbilical del mismo ejemplar. B = 10u.
6. *Epistominella exigua* (Brady), f. *globosa*. Perf. RSC-1 Río Santa Cruz; 432,25 mbbp. F. San Julián. B = 100u.
- Patellinella* sp. 5438. Perf. SC-2; 497,5-499 mbbp. F. San Julián. B = 100u.
8. *Heronallenia* sp. 5441. Perf. Cabo Blanco 4; 6,86-7,05 mbbp. F. Monte León. Vista umbilical. B = 100u.
- Idem. Perfil Sur Cañadón Pallán, muestra CP 2. F. Monte León. Vista espiral. B = 100u.
- 10a. "*Discorbis*" *tricamerata* Heron-Allen y Earland. Perfil Cdtte. Luis Piedra Buena, muestra LP 2. F. Monte León. Vista umbilical. B = 100u.
- 10b. Idem. Vista periférica del mismo ejemplar. B = 10u.
- 10c. Idem. Vista espiral del mismo ejemplar. B = 100u.
- 11a. "*Pileolina*" sp. nov. Perf. RSC-1 Río Santa Cruz; 427,0-429,25 mbbp. F. San Julián. Vista espiral. B = 100u.
- 11b. Idem. Vista umbilical del mismo ejemplar. B = 100u.
12. *Boltovskoyella patagonica* Malumian y Masiuk. Gran Bajo de San Julián, muestra GBO 19. Vista umbilical. B = 100u.

LAMINA X

- 1a. *Buccella peruviana* (d'Orbigny), f. *carinata*. Perfil Cdtte. Luis Piedra Buena, muestra LP 2. F. Monte León. Vista umbilical. B = 100u.
- 1b. Idem. Detalle. B = 10u.
- 1c. Idem. Vista periférica del mismo ejemplar. B = 100u.
- 2a. *Buccella* sp. 9544. Perf. R. es-1 Rincón Chico; 270-280 mbbp. F. Monte León. B = 100u.
- 2b. Idem. Detalle. B = 10u.

- Buccella peruviana** (d'Orbigny), f. **campsi**. Perf. F. es-1 Rincón Chico; 270-280 mbbp. F. Monte León. B = 100u.
- 4a. **Buccella** sp. 923. Perfil Cdte. Luis Piedra Buena, muestra LP 2. F. Monte León. Vista espiral. B = 100u.
- 4b. Idem. Vista umbilical del mismo ejemplar. B = 100u.
5. **Buccella** sp. 6228. Perfil Sur Cañadón Pallán, muestra CP 2. F. Monte León. B = 100u.
6. **Buccella** sp. 8/10. Perf. RC-4 Río Coyle; 415 mbbp. F. Monte León. Vista espiral. B = 100u.
7. Idem. Perf. RC-4 Río Coyle, 415 mbbp. F. Monte León. Vista umbilical de otro ejemplar. B = 100u.
- 8a. **Buccella** sp. 1049. Perf. SC-2, 493 mbbp. F. San Julián. B = 100u.
- 8b. Idem. Detalle. B = 10u.
- 9a. Idem. Gran Bajo de San Julián. Plan Fosforita, labor 5, muestra 130. F. San Julián. B = 100u.
- 9b. Idem. detalle.
- 10a. **Buccella** sp. 1. Perf. SC-2; 485,5 mbbp. F. San Julián. Vista umbilical.
- 10b. Idem. Vista periférica del mismo ejemplar. B = 100u.
11. **Buccella** sp. 9532. Gran Bajo de San Julián, Plan fosforita, labor 10, muestra 123. F. San Julián. B = 100u.
- 12a. Idem. Vista umbilical de otro ejemplar. B = 100u.
- 12b. Idem. Detalle. B = 100u.
13. **Buccella juliana** Bertels. Gran Bajo de San Julián. Plan Fosforita, labor 10, muestra 123. F. San Julián. Vista periférica. B = 100u.
14. Idem. Perf. RSC-1 Río Santa Cruz; 427,75-429,25 mbbp. F. San Julián. Vista umbilical. B = 100u.

LAMINA XI

- 1a. **Ammoelphidiella?** sp. nov. 4870. Gran Bajo de San Julián. Plan Fosforita, labor 10, muestra 123. F. San Julián. Vista periférica. B = 100u.

- 1b. Idem. Detalle. B = 10u.
2. Idem. Vista periférica de otro ejemplar. B = 100u.
- 3a. Idem. Vista umbilical de otro ejemplar. B = 100u.
- 3b. Idem. Detalle. B = 10u.
- 4a. Idem. Perf. RSC-1 Río Santa Cruz; 397,5-401 mbbp. F. San Julián. Vista umbilical. B = 100u.
- 4b. Idem. Detalle. B = 10u.
- 5a. *Ammoelphidiella* sp. nov. 9551. Perfil Sur Cañadon Pallán, muestra CP 2. F. Monte León. Vista umbilical. B = 100u.
- 5b. Idem. Vista espiral del mismo ejemplar.
- 5c. Idem. Vista periférica del mismo ejemplar.
- 6a. *Elphidium macellum* (Fichtel y Moll), f. *oweniana*. Perfil Cdte. Luis Piedra Buena, muestra LF 2. F. Monte León. Vista lateral. B = 100u.
- 6b. Idem. Detalle. B = 10u.
- 6c. Idem. Vista periférica del mismo ejemplar. B = 100u.
- Elphidium* cf. *E. galvestonense* Kornfeld. Perf. SC-2; 317 mbbp. F. Monte León. B = 100u.
8. *Elphidium incertum* (Williamson). Perf. R. es-1 Rincón Chico, 290-300 mbbp. F. Monte León. B = 100u.
9. *Elphidium infrajuliense* Bertels. Perf. SC-2; 449 mbbp. F. San Julián. B = 100u.
10. *Elphidium* cf. *E. groenlandicum* Cushman. Perf. SC-2; 515 mbbp. F. San Julián. B = 100u.
11. Ejemplar transicional entre *E.* cf. *E. groenlandicum* y *E.* sp. 2724. Perf. SC-2; 512,3 mbbp. F. San Julián. B = 100u.
- 12a. *Elphidium* sp. 2724. Perf. RSC-1 Río Santa Cruz; 407,75-429,25 mbbp. F. San Julián. B = 100u.
- 12b. Idem. Detalle. B = 10u.
- 13a. Idem. Perf. RSC-1 Río Santa Cruz; 413,50 mbbp. F. San Julián. B = 100u.

13b. Idem. Detalle. B = 100u.

LAMINA XII

1a. *Cribrorotalia* cf. *C. beckeræ* Malumán y Masiuk. Perfil Cdte. Luis Piedra Buena, muestra LP 2. F. Monte León. Vista umbilical.

1b. Idem. Detalle. B = 10u.

1c. Idem. Vista periférica del mismo ejemplar. B = 100u.

2a. *Cribrorotalia hornibrooki*, f. *planoconvexa* Malumán y Masiuk. Perfil Sur Cañadón Pallán, muestra CP 2. F. Monte León. B = 100u.

2b. Idem. Detalle. B = 100u.

3a. *Cribrorotalia* cf. *C. meridionalis* (Cushman y Kellett). Perf. R. es-1 Rincón Chico; 140-150 mbbp. F. Monte León. Vista umbilical.

3b. Idem. Vista espiral del mismo ejemplar. B = 100u.

4. Idem. Vista umbilical de otro ejemplar. B = 100u.

5a. *Cribrorotalia* sp. nov. Perf. SC-2, 449 mbbp. F. San Julián. Vista espiral. B = 100u.

5b. Idem. Detalle. B = 100u.

5c. Idem. Vista umbilical del mismo ejemplar.

6a. Idem. Perf. SC-2; 666,5 mbbp. F. San Julián. Vista periférica. B = 100u.

6b. Idem. Detalle. B = 100u.

7. *Cribrorotalia hornibrooki*, f. *typica* Malumán y Masiuk. Perf. SC-2; 497,5-499 mbbp. F. San Julián. B = 100u.

8. *Notorotalia* sp., en Bertels, 1979a. Gran Bajo de San Julián, Plan Fosforita, labor 5, muestra 130, F. San Julián. B = 100u.

9. *Porosorotalia?* sp. nov. Gran Bajo de San Julián, Plan Fosforita, labor 1, muestra 20. F. San Julián. Vista umbilical. B = 100u.

10a. Idem. Vista espiral de otro ejemplar. B = 100u.

Idem. Detalle. B = 100u.

LAMINA XIII

Cibicides juliense Bertala. Perf. RSC-1 Río Santa Cruz; 417,25-429,25 mbbp. F. San Julián. Vista umbilical. B = 100u.

Idem. Perf. R. es-1 Rincón Chico; 370-380 mbbp. F. San Julián. Vista umbilical. B = 100u.

Idem. Perf. RSC-1 Río Santa Cruz; 133,50-134,50 mbbp. F. San Julián. Vista periférica. B = 100u.

4. Idem. Perf. SC-2; 564-565 mbbp. F. San Julián. Vista umbilical. B = 100u.

5a. *Cibicides lobatulus* (Walker y Jacob). Perf. SC-2; 483 mbbp. F. San Julián. Vista espiral. B = 100u.

5b. Idem. Vista periférica del mismo ejemplar.

Idem. Vista umbilical del mismo ejemplar. B = 100u.

6. *Cibicides tenellus* (Keuss). Perf. SC-2; 485,50 mbbp. F. San Julián. B = 100u.

7a. *Cibicides* sp. 1. Perf. SC-2, 493 mbbp. F. San Julián. Vista umbilical. B = 100u.

7b. Idem. Vista espiral del mismo ejemplar.

Idem. Detalle.

8. *Cibicidina* sp. 2570. Perf. RSC-1 Río Santa Cruz; F. 427,75 mbbp. F. San Julián. B = 100u.

Gavelinella zealandica Hornibrook. Perf. SC-2; 493 mbbp. F. San Julián. B = 100u.

Gavelinella sp. 1508. Perf. SC-2; 485,50 mbbp. F. San Julián. B = 100u.

LAMINA XIV

1. *Cibicides* cf. *C. mediocris* Emery. Perf. SC-2; 485 mbbp. F. Monte Leon. B = 100u.

- Cibicides pseudoungerianus* (Cushman). Perf. Cabo Blanco 4; 6,86-7,05 mbbp. F. Monte León. B = 100u.
3. Idem. Perf. Cabo Blanco 4; 10,20-10,65 mbbp. F. Monte León. B = 100u.
4. *Cibicides* aff. *C. ungerianus* (d'Orbigny). Perfil Sur Cañadón Pallán, muestra CP 2. F. Monte León. B = 100u.
- 5a. *Cibicides variabilis* (d'Orbigny). Perfil Ea. Salesiana, muestra SA 4. F. Monte León. Vista perirónica. B = 100u.
- 5b. Idem. Vista umbilical del mismo ejemplar.
6. Idem. Perfil Sur Cañadón Pallán, muestra CP 2. F. Monte León. B = 100u.
7. *Cibicides* aff. *C. juliense* Bertels. Perf. R. es-1 Rincón Chico; 200-210 mbbp. F. Monte León. B = 100u.
- 8a. "Cibicidoides" sp. nov. Perf. Cabo Blanco 4; 6,86-7,05 mbbp. F. Monte León. Vista espiral. B = 100u.
- 8b. Idem. Vista umbilical del mismo ejemplar. B = 100u.
9. *Cibicidoides pygmeus* (Hantken). Perf. Cabo Blanco 4; 6,86-7,05 mbbp. F. Monte León. Vista umbilical. B = 100u.
- 10a. Idem. Perf. R. es-1 Rincón Chico; 250-260 mbbp. F. Monte León. Vista umbilical. B = 100u.
- 10b. Idem. Detalle. B = 100u.
11. *Heterolepa semiperforata* (Hornibrook). Perf. Cabo Blanco 4; 6,86-7,05 mbbp. F. Monte León. Vista espiral. B = 100u.
12. Idem. Vista umbilical de otro ejemplar. B = 100u.
13. *Eponides* sp. 6229. Perfil Sur Cañadón Pallán, muestra CP. F. Monte León. B = 100u.
- 14a. *Anomalinoides alazanensis spissiformis* (Cushman y Stainforth). Perfil Ea. Salesiana, muestra SA 4. F. Monte León. Vista espiral. B = 100u.
- 14b. Idem. Vista periférica del mismo ejemplar. B = 100u.
- 15a. Idem. Vista umbilical de otro ejemplar. B = 100u.
- 15b. Idem. Detalle. B = 100u.

LAMINA XV

1. "Laryngosigma" gen. y sp. nov. Perfil Sur Cañadón Pallán, muestra CP 2. F. Monte León. B = 100u.
 Fursenkoina cf. *F. serrula* (Bandy). Perfil Sur Cañadón Pallán, muestra CP 2. F. Monte León. B = 100u.
 Fursenkoina cf. *F. acuta* (d'Orbigny). Perf. Cabo Blanco 4; 6,86-7,05 mbbp. F. Monte León. B = 100u.
4. *Caucasina* cf. *C. khalilovi* Loeblich y Tappan. Perfil Ea. Salesiana, muestra SA 4. F. Monte León. B = 100u.
- 5a. *Cassidulina curvata* Phleger y Parker. Perfil Ea. Salesiana, muestra SA 4. F. Monte León. Vista periférica. B = 100u.
- 5b. Idem. Vista lateral del mismo ejemplar.
- 6a. *Cassidulina* cf. *C. laevigata* d'Orbigny. Perfil Sur Cañadón Pallán, muestra CP 2. F. Monte León. Vista lateral. B = 100u.
- 6b. Idem. Vista lateral opuesta del mismo ejemplar. B = 100u.
- 7a. *Cassidulina laevigata* d'Orbigny. Perf. Cabo Blanco 4; 6,86-7,05 mbbp. F. Monte León. B = 100u.
- 7b. Idem. Detalle. B = 10u.
- 8a. *Cassidulina* cf. *C. rossensis* (Kennett). Perfil Sur Cañadón Pallán, muestra CP 2. F. Monte León. Vista lateral.
- 8b. Idem. Vista lateral opuesta del mismo ejemplar. B = 100u.
9. *Cassidulina subglobosa* Brady. Perfil Sur Cañadón Pallán, muestra CP 2. F. Monte León. B = 100u.
10. Idem. Perf. Cabo Blanco 4; 6,86-7,05 mbbp. F. Monte León. B = 100u.
11. *Ehrenbergina glabra* Heron-Allen y Earland. Perf. CB. es-6 Lampo Bola; 610-620 mbbp. F. Monte León. B = 100u.

LAMINA XVI

- 1a. *Nonion* sp. 4875. Perf. RSC-1 Río Santa Cruz; 427,75-427,25 mbbp. F. San Julián. Detalle. B = 100u.

- 1b. Idem. Vista lateral. B = 10u.
- Nonion** sp. 5439. Gran Bajo de San Julián. Plan Fosforita, labor 5, muestra 100. F. San Julián. B = 100u.
- 2a. **Florilus grateloupi** (d'Orbigny). Perfil Cdte. Luis Piedra Buena, muestra LP 2. F. Monte León. Vista umbilical. B = 100u.
- 2b. Idem. Detalle. B = 10u.
- 2c. Idem. Vista periférica del mismo ejemplar. B = 100u.
- 4a. **Nonionella atlantica** Cushman. Perf. Cabo Blanco 4; 6,86-7,05 mbbp. F. Monte León. Vista umbilical.
- 4b. Idem. Vista espiral del mismo ejemplar. B = 100u.
5. **Nonionella novozealandica** Cushman. Perf. Cabo Blanco 4; 6,86-7,05 mbbp. F. Monte León. B = 100u.
- Nonion** sp. 7507. Perf. R. es-1 Rincón Chico; 270-280 mbbp. F. Monte León. B = 100u.
- 7a. **Astrononion echolsi** Kennett, s.l. Perfil Cdte. Luis Piedra Buena, muestra LP 2. F. Monte León. Vista lateral.
- 7b. Idem. Vista periférica del mismo ejemplar. B = 100u.
- 8a. Idem. Vista lateral de otro ejemplar.
- 8b. Idem. Vista periférica del mismo ejemplar. B = 100u.
- 9a. Idem. Perfil Sur Cañadón Pallán, muestra CP 2. F. Monte León. B = 100u.
- 9b. Idem. Detalle. B = 100u.
10. Idem. Gran Bajo de San Julián, Plan Fosforita, labor 10, muestra 123. F. San Julián. B = 100u.
11. **Melonis pompilioides** (Fichtel y Moll). Perf. R. es-1 Rincón Chico; 250-260 mbbp. F. Monte León. B = 100u.

LAMINA XVII

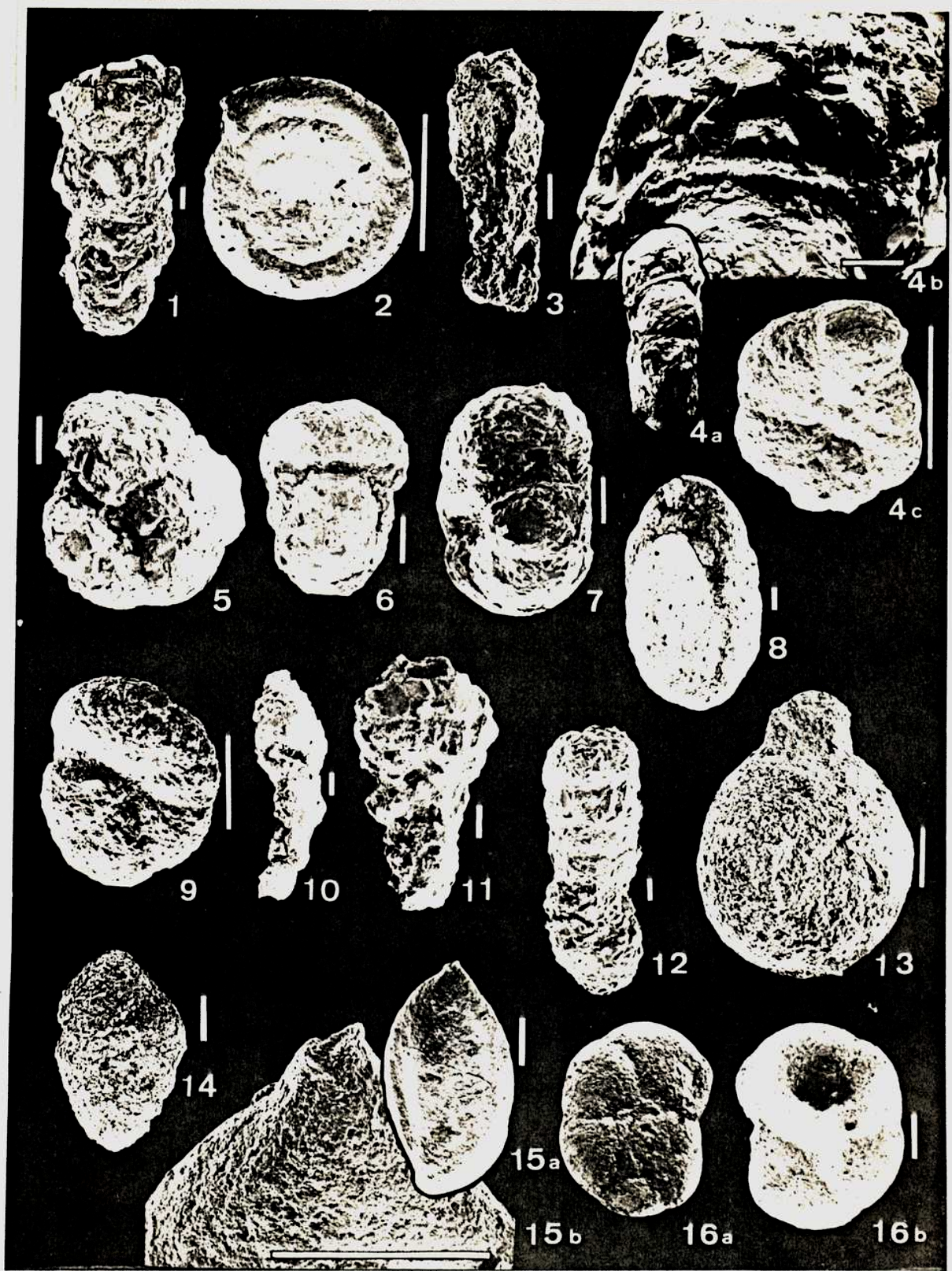
- 1a. **Gyroidina parva** Cushman y Renz. Perfil Cdte. Luis Piedra Buena, muestra LP 2. F. Monte León. Vista umbilical.

- 1b. Idem. Vista periférica del mismo ejemplar. B = 10u.
- 2a. *Gyroidinoides soldanii* (d'Orbigny). Perfil Ea. Salesiana, muestra SA 1. F. Monte León. Vista umbilical.
- 2b. Idem. Vista periférica del mismo ejemplar. B = 100u.
- 3a. *Gyroidinoides zelandicus* (Finlay). Perf. SC-2; 493 mbbp. F. San Julián. Vista umbilical.
- 3b. Idem. Vista periférica del mismo ejemplar. B = 100u.
- 4a. *Pullenia subcarinata quinqueloba* (Reuss). Perfil Cdte. Luis Piedra Buena, muestra LP 2. F. Monte León. Vista lateral.
- 4b. Idem. Vista periférica del mismo ejemplar. B = 100u.
5. *Oridorsalis umbonatus* (Reuss). Ea. La Celestina. F. Monte León. B = 100u.
- 6a. *Ceratobulimina* sp. 927. Perfil Cdte. Luis Piedra Buena, muestra LP 2. F. Monte León. Vista umbilical. B = 10u.
- 6b. Idem. Vista espiral del mismo ejemplar. B = 100u.
- Robertinoides australis* Malumán. Perf. Chai. A-J Chank Aike; 840-860 mbbp. F. Monte León. B = 100u.
8. Idem. Perfil Cdte. Luis Piedra Buena, muestra LP 2. F. Monte León. B = 100u.

LAMINA XVIII

1. *Antarcticella antarctica* (Lockie y Webb). Perf. CB. es-6 Campo Bola; 610-620 mbbp. F. Monte León. Vista espiral. B = 100u.
2. Idem. Perf. CB. es-6 Campo Bola; 650-660 mbbp. F. Monte León. Vista umbilical. B = 100u.
- Cassigerinella chipolensis* (Cushman y Ponton). Perfil Cdte. Luis Piedra Buena, muestra LP 2. F. Monte León. B = 10u.
- 4a. *Globigerina ciperensis* Bolli. Perfil Sur Cañadón Pallán, muestra CP 2. F. Monte León. B = 100u.
- 4b. Idem. Detalle del mismo ejemplar. B = 10u.
5. *Globigerina anguliofficialis* Blow. Ea. La Celestina. F. Monte León. B = 100u.

6. *Globigerina* cf. *G. angustiumbilitata* Bolli. Perfil Cdte. Luis Piedra Buena, muestra LP 2. F. Monte León. B = 10u.
7. *Globigerina praebulloides* Blow, s.l. Ea. La Celestina. F. Monte León. B = 100u.
- "*Globigerina*" *gortanii* (Borsetti). Ea. La Celestina. F. Monte León. B = 100u.
- 8b. Idem. Detalle del mismo ejemplar. B = 100u.
- 9a. "*Globigerina*" *euapertura* Jenkins. Perfil Ea. Salesiano, muestra SA 4. F. Monte León. B = 100u.
- 9b. Detalle del mismo ejemplar. B = 100u.
10. "*Globigerina*" cf. "*G.*" *euapertura* Jenkins. Ea. La Celestina. F. Monte León. B = 100u.
11. "*Globigerina*" *woodi woodi* Jenkins. Perfil Cañadón Pallán, muestra CP 2. F. Monte León. B = 100u.
- 12a. *Paragloborotalia opima opima* (Bolli). Ea. La Celestina. F. Monte León. B = 100u.
- 12b. Idem. Detalle del mismo ejemplar. B = 100u.
13. *Subbotina angiporoides* (Hornibrook). Perfil Cdte. Luis Piedra Buena, muestra LP 2. F. Monte León. B = 100u.
14. *Tenuitella postcretacea* (Myatliuk). Perfil Cdte. Luis Piedra Buena, muestra LP 2. F. Monte León. B = 100u.
15. "*Globigerina*" cf. *G. ampliapertura* Bolli. Perf. SC-2; 497,5-499 mbbp. F. San Julián. B = 100u.
- 16a. "*Globigerina*" sp. 1028. Perf. SC-2; 493 mbbp. F. San Julián. Vista umbilical. B = 100u.
- 16b. Idem. Detalle del mismo ejemplar. B = 10u.
- 16c. Idem. Vista espiral del mismo ejemplar. B = 100u.
17. "*Globigerina*" sp. 2693. Perf. RSC-1 Río Santa Cruz; 432,25 mbbp. F. San Julián. B = 100u.
18. *Tenuitella* cf. *T. munda* (Jenkins). Perf. RSC-1 Río Santa Cruz; 432,25 mbbp. F. San Julián. B = 100u.
19. *Turborotalia* sp. 2694. Perf. RSC-1 Río Santa Cruz; 432,25 mbbp. F. San Julián. B = 100u.



LAMINA I



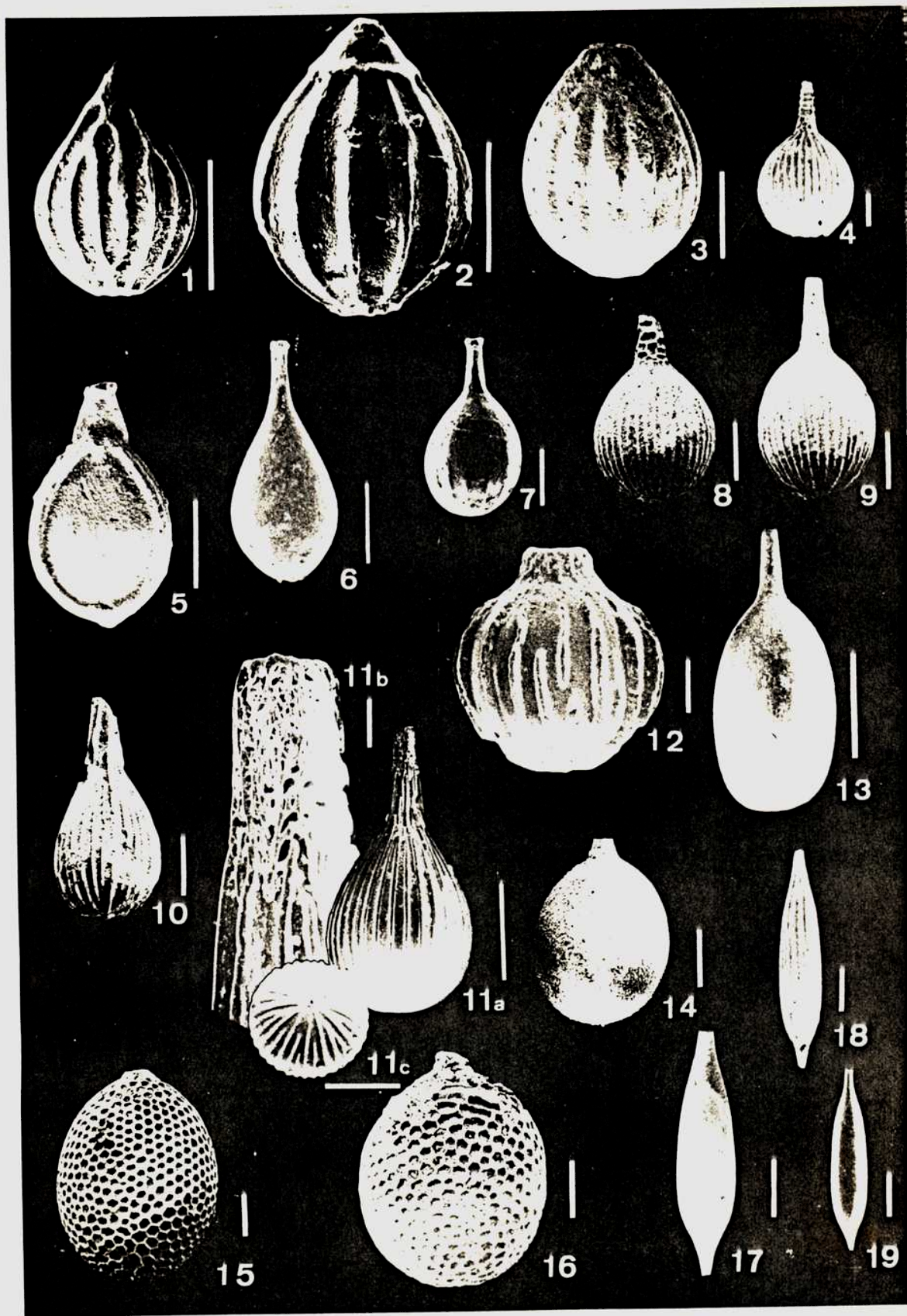
LAMINA II



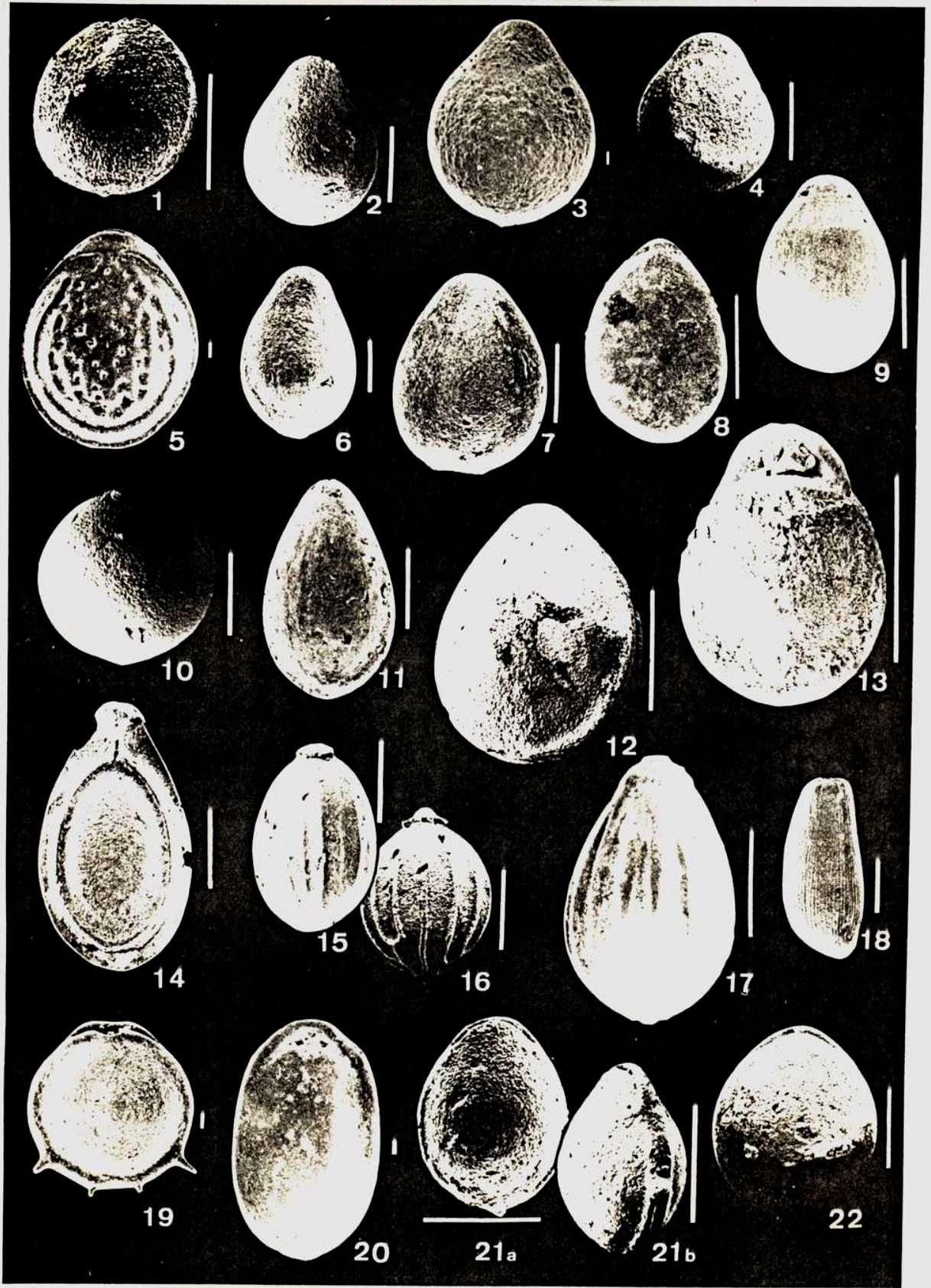
LAMINA III



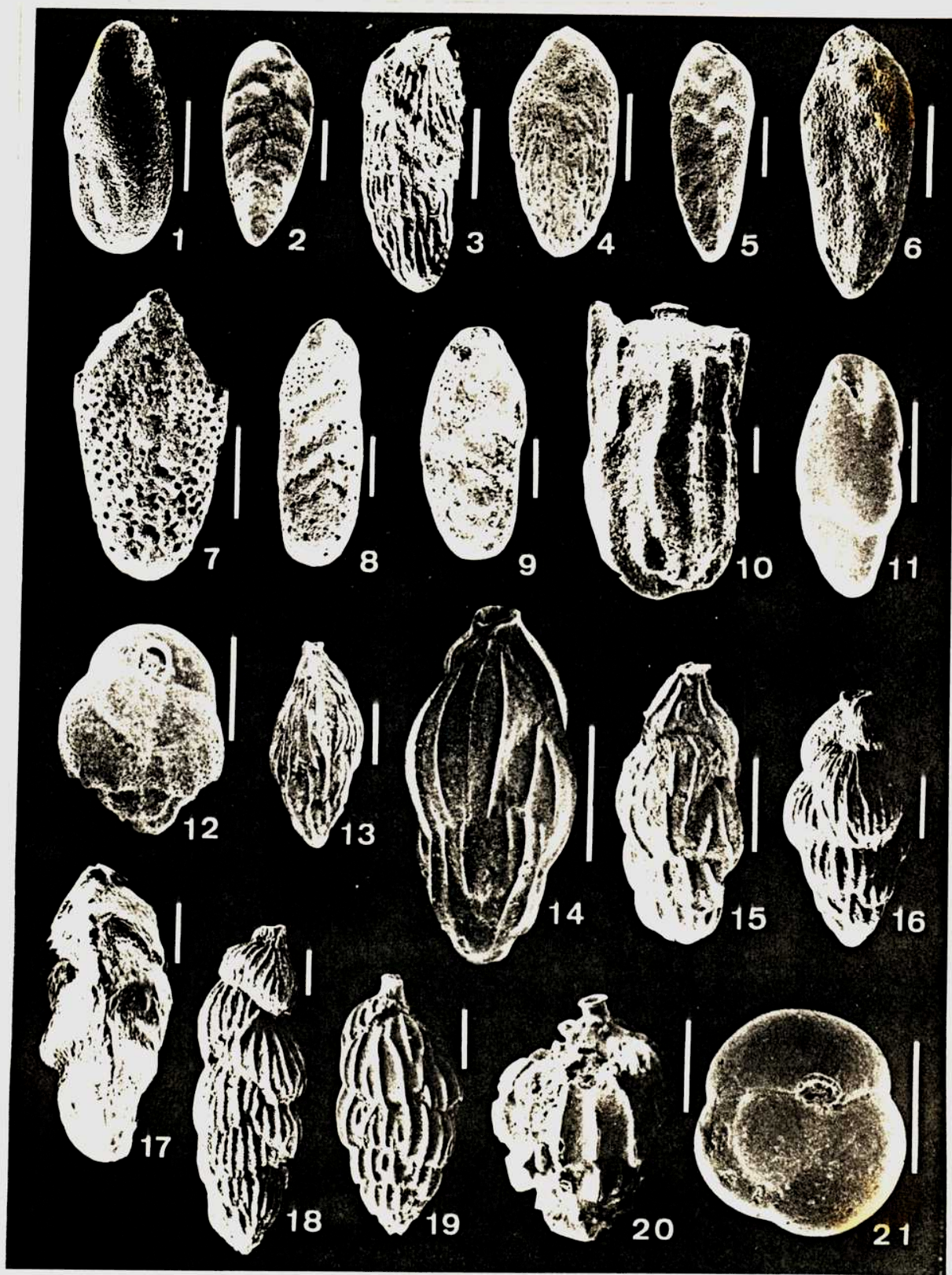
LAMINA IV



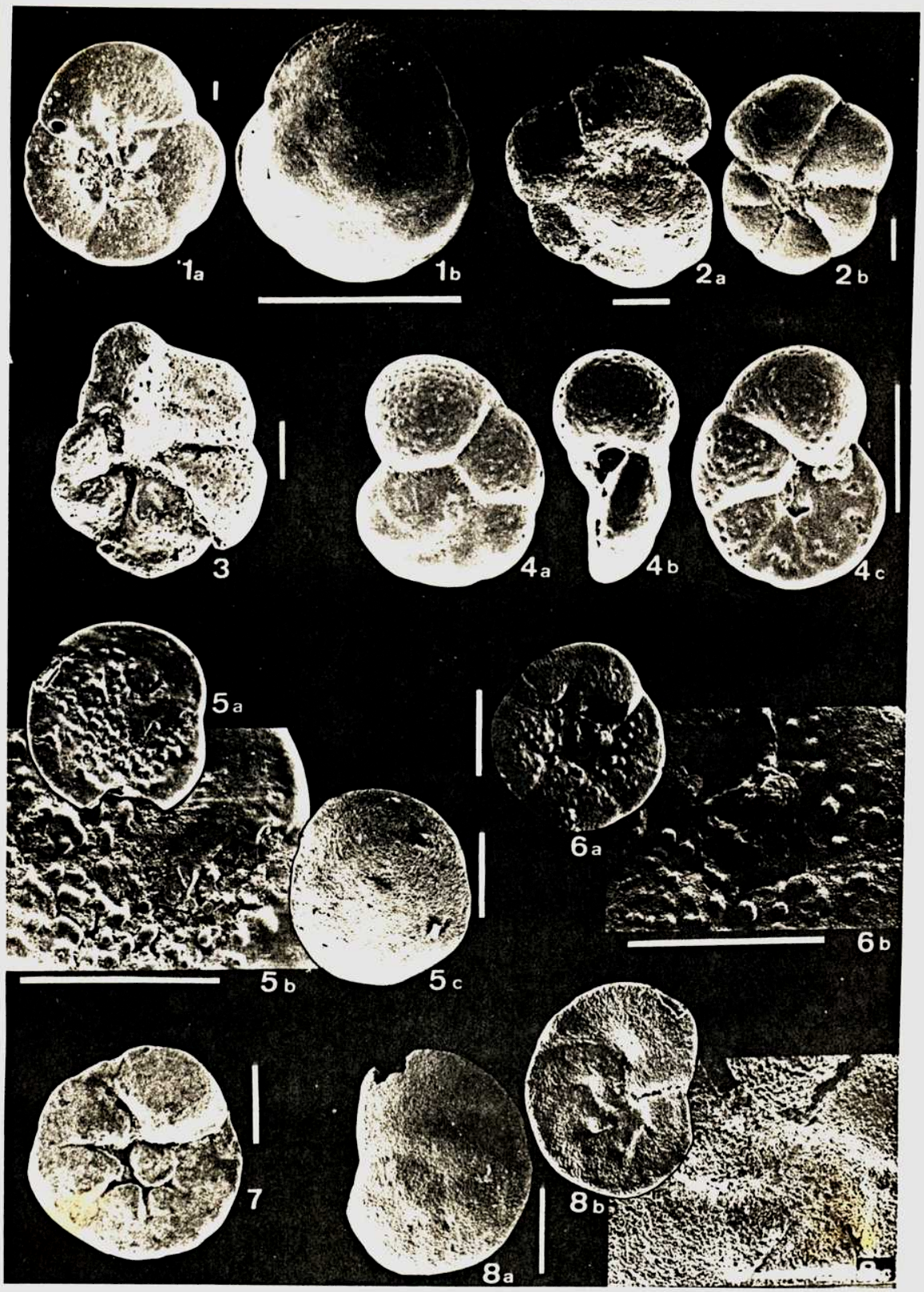
LAMINA V



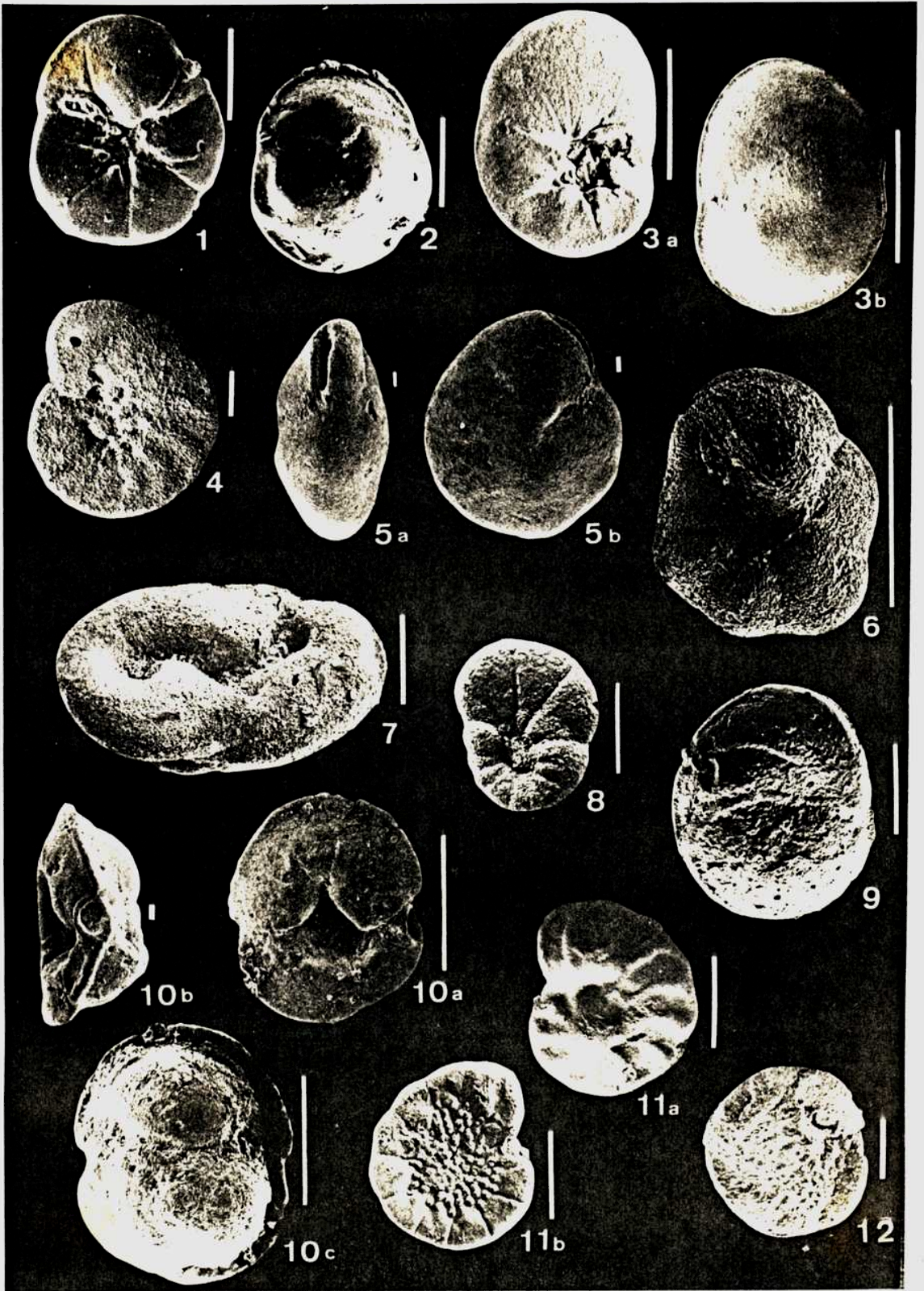
LAMINA VI



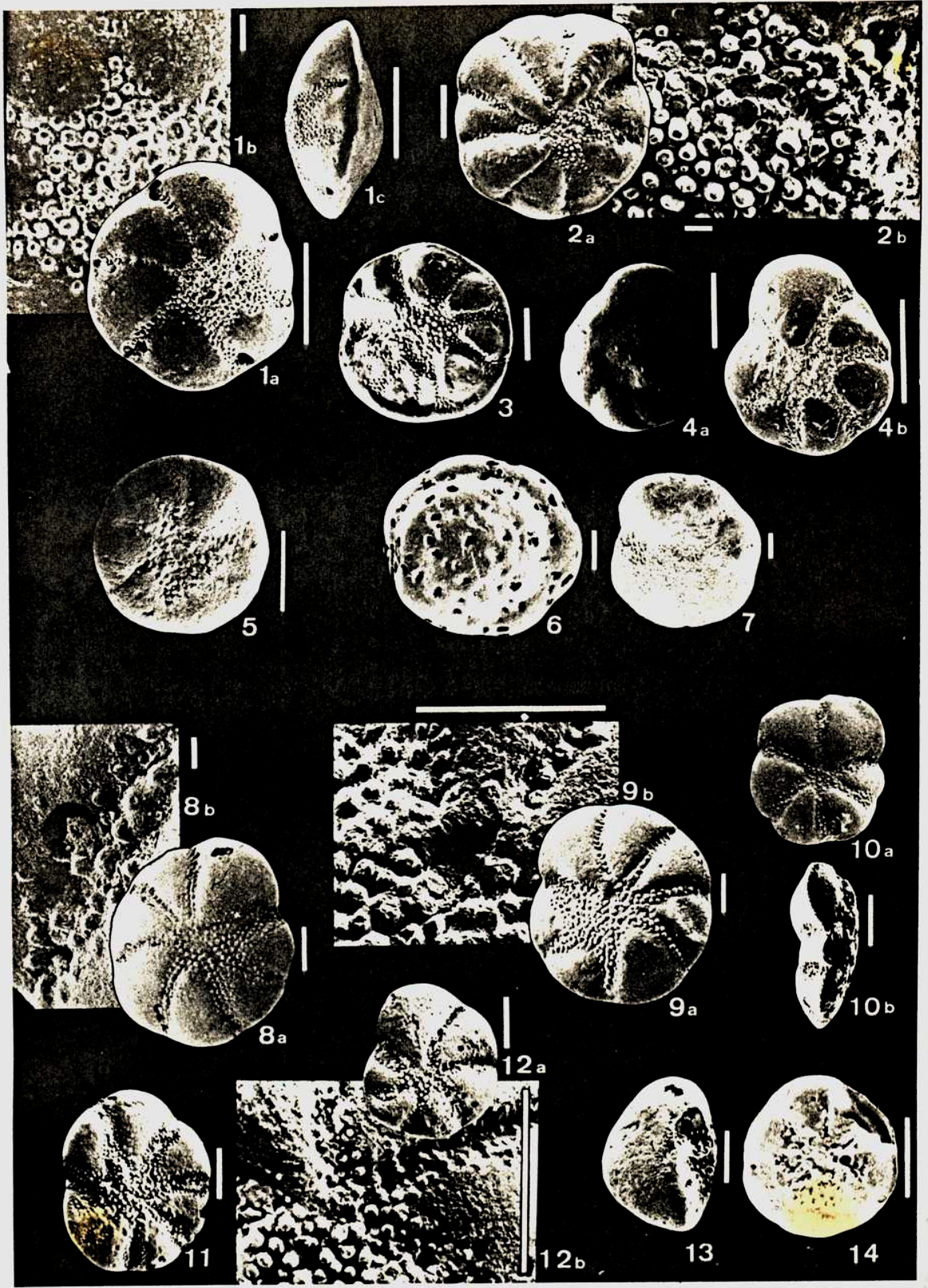
LAMINA VII



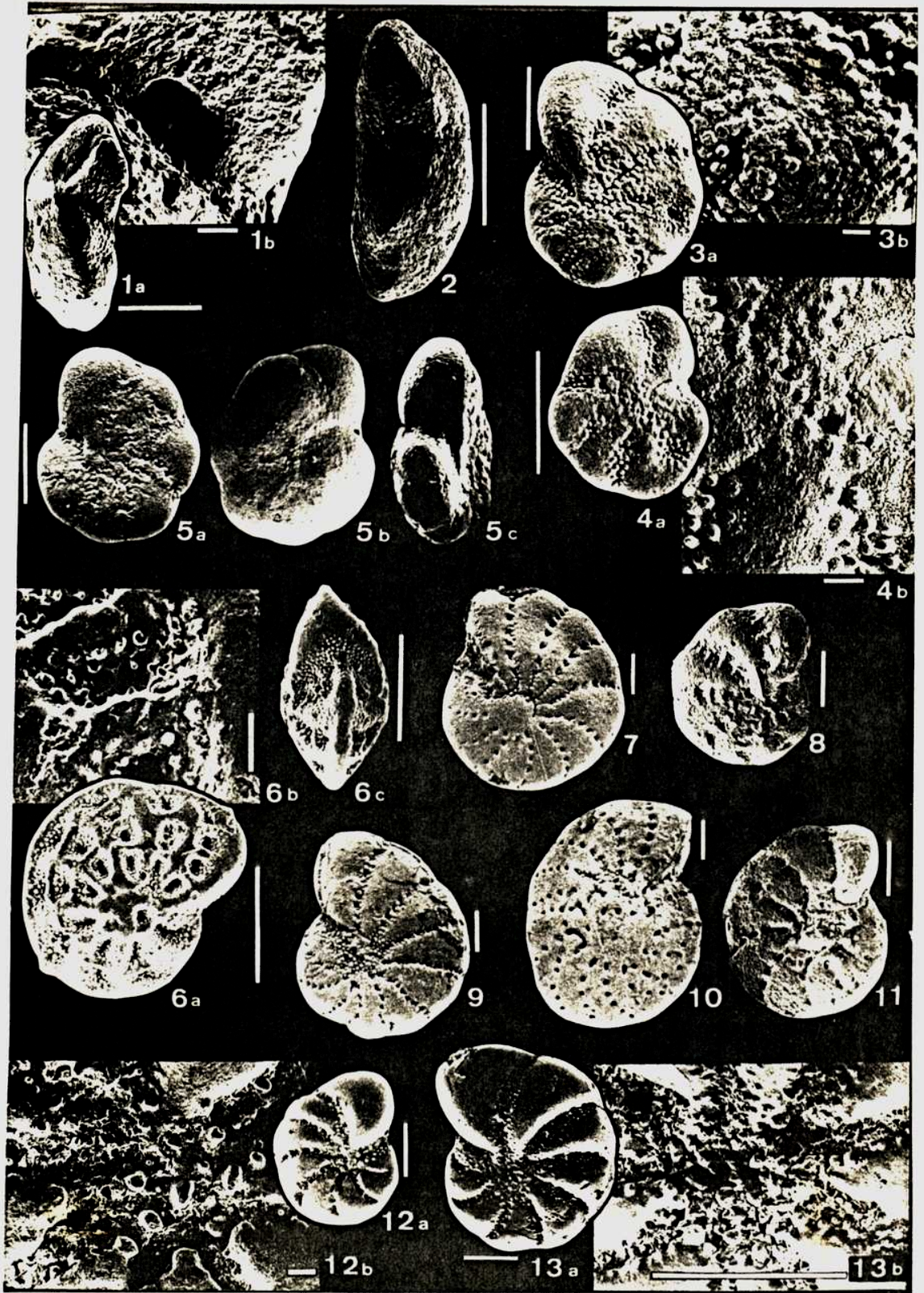
LAMINA VIII



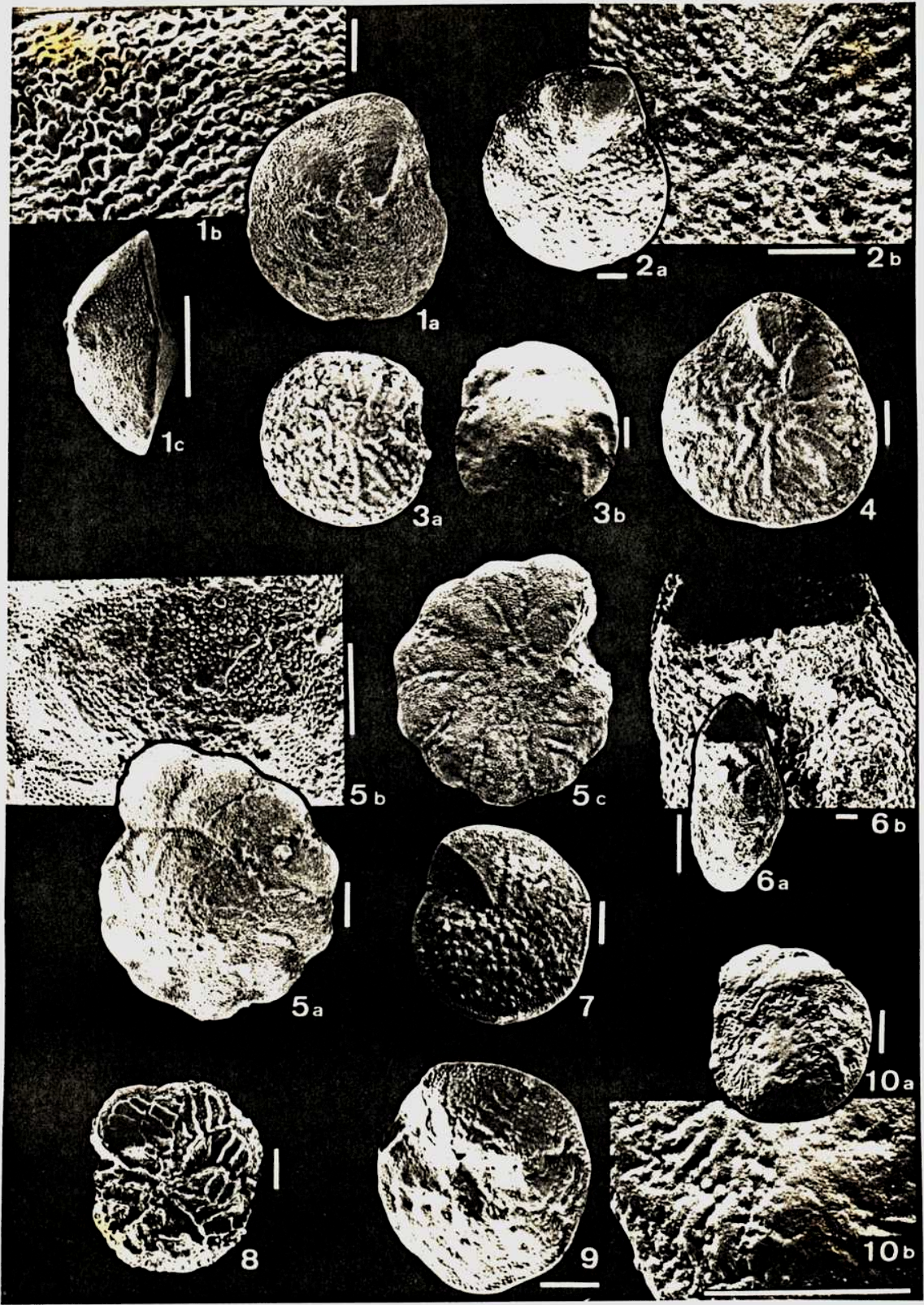
LAMINA IX



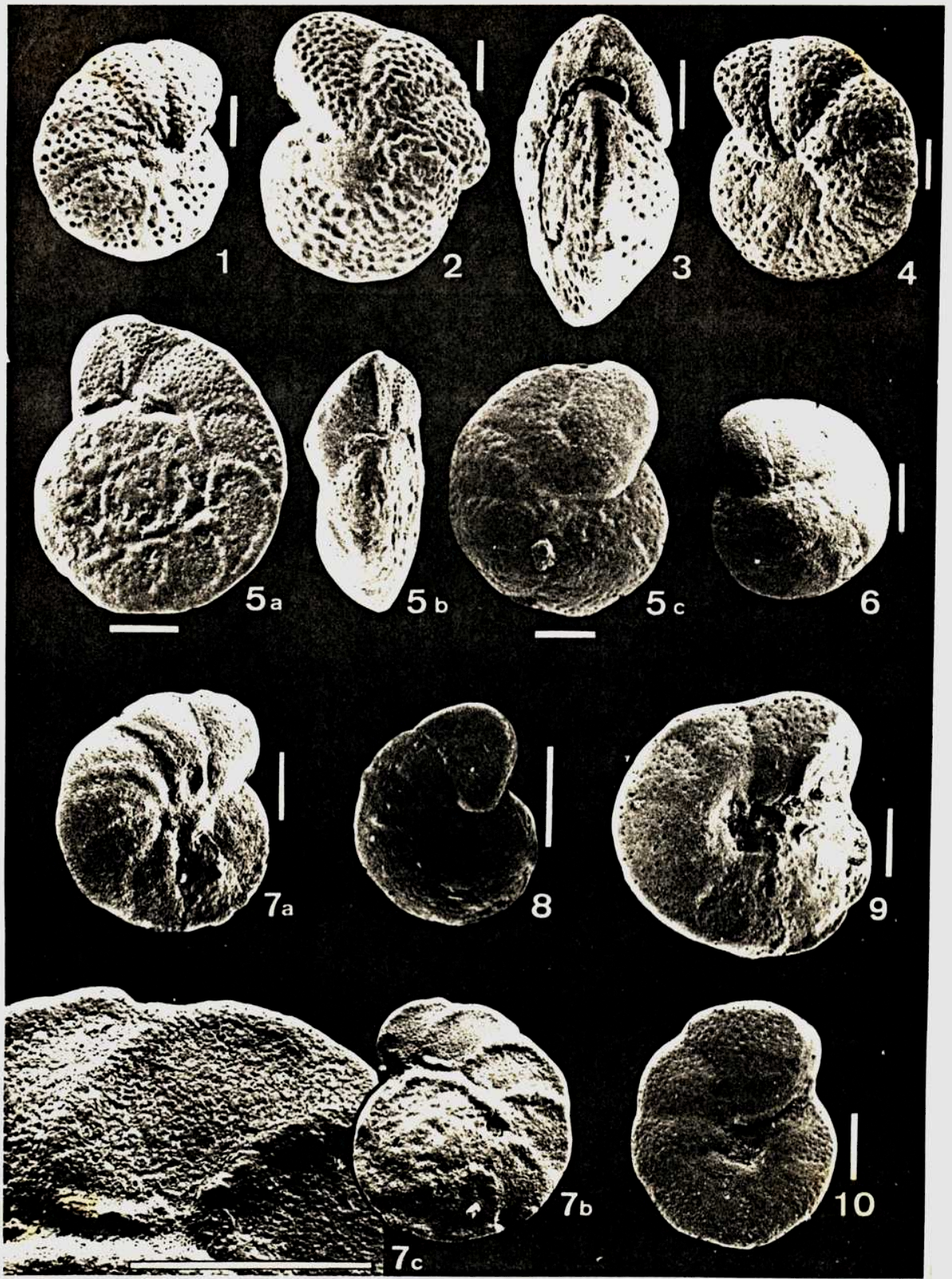
LAMINA X



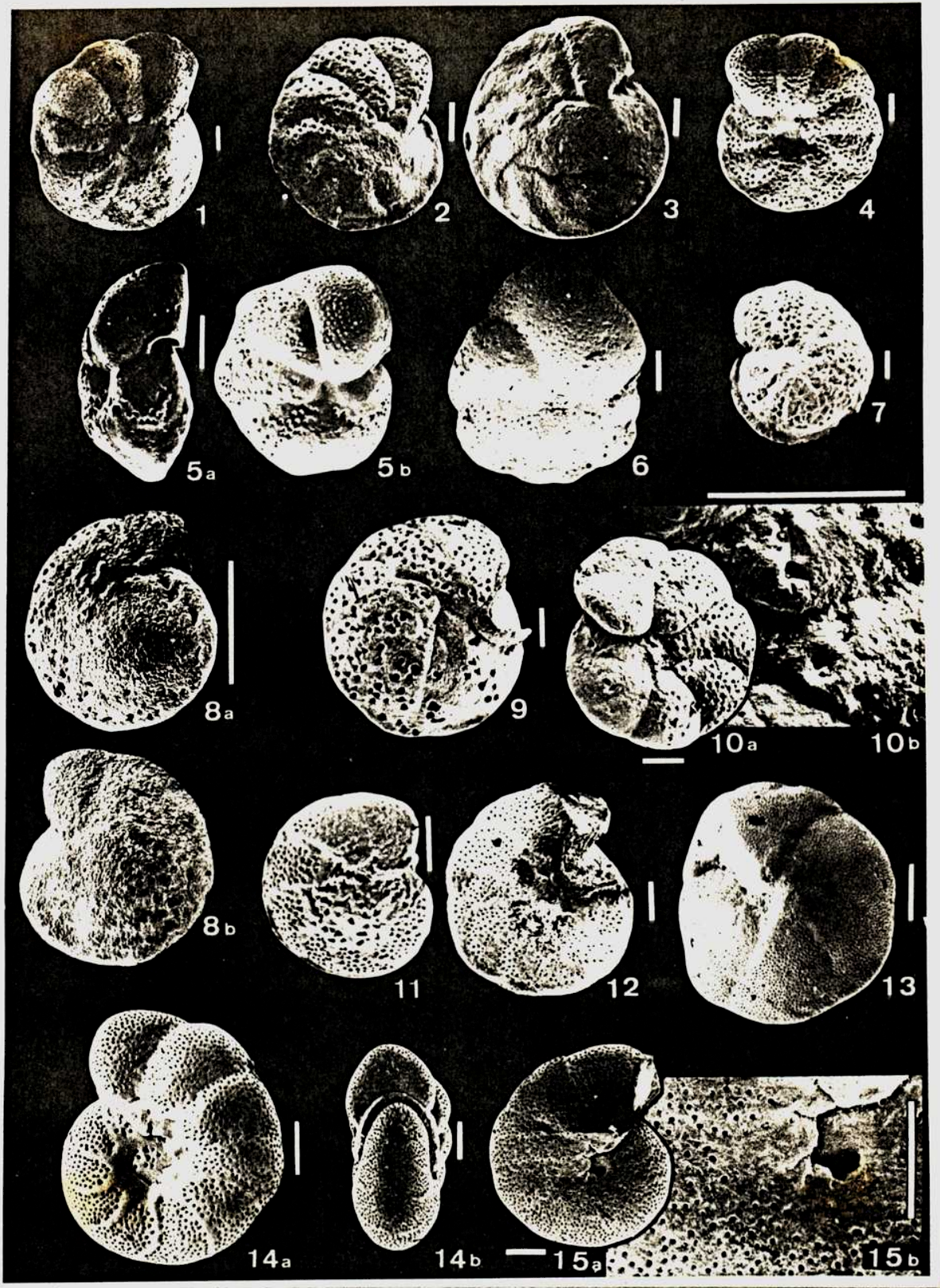
LAMINA XI



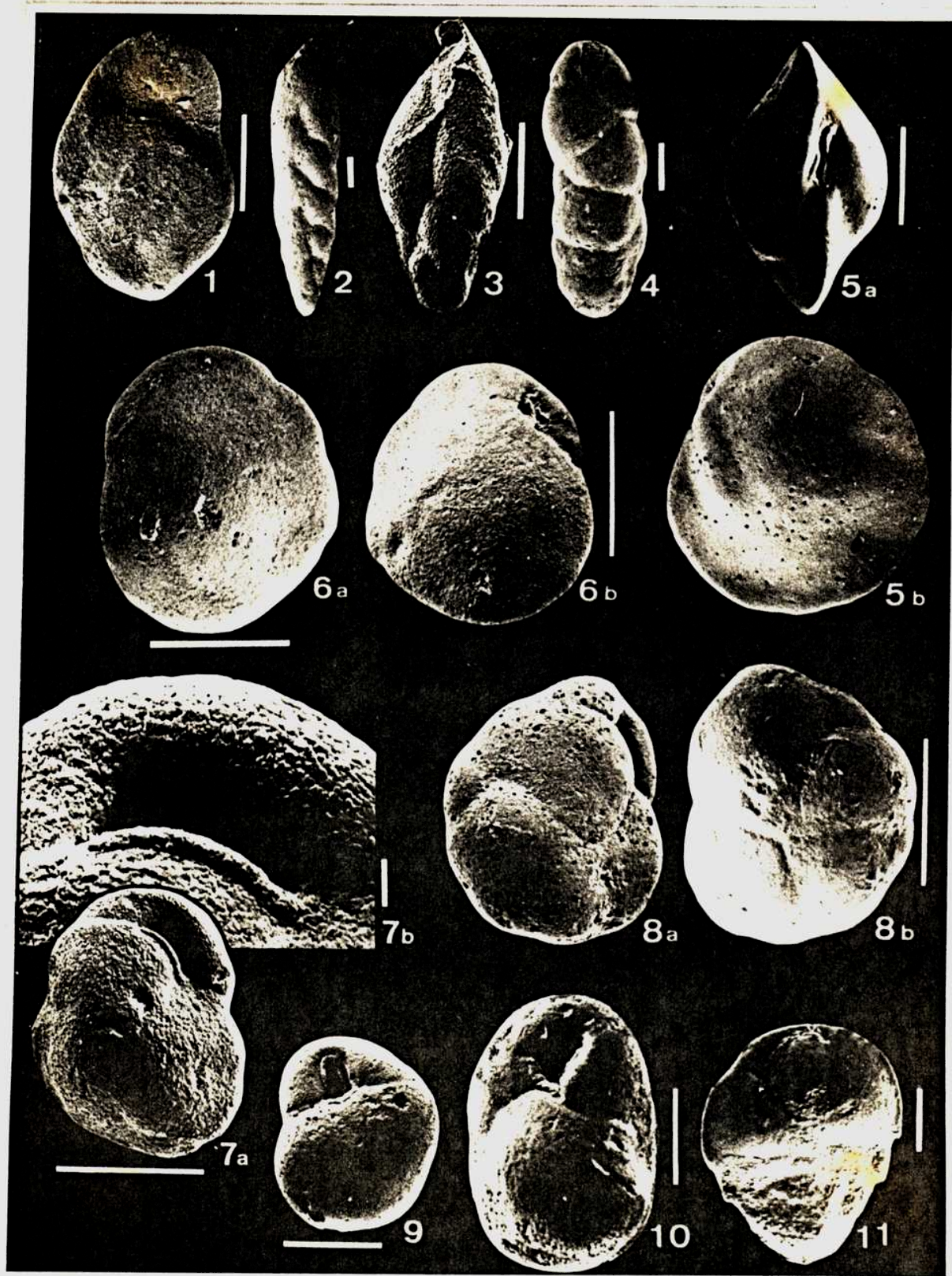
LAMINA XII



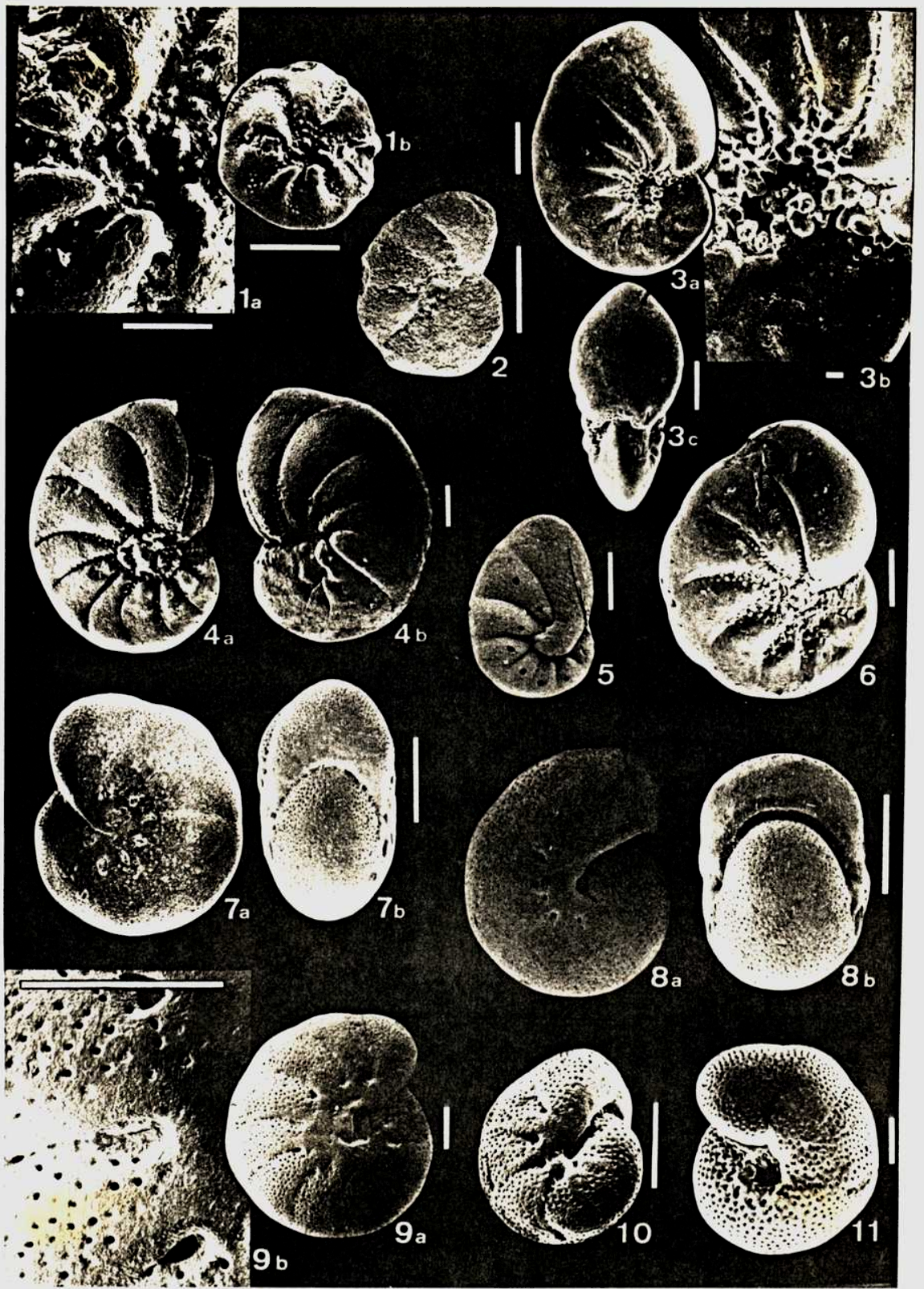
LAMINA XIII



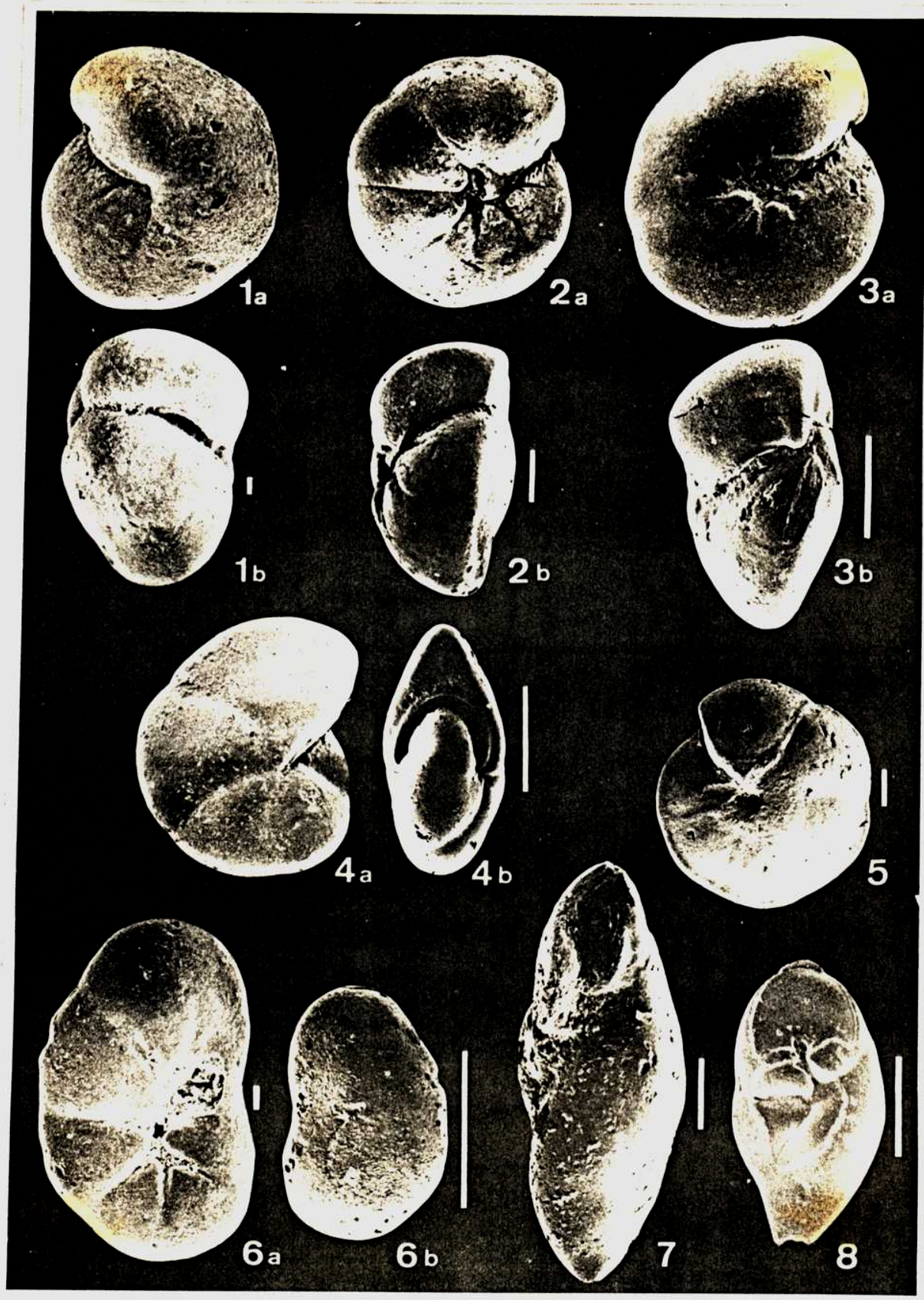
LAMINA XIV



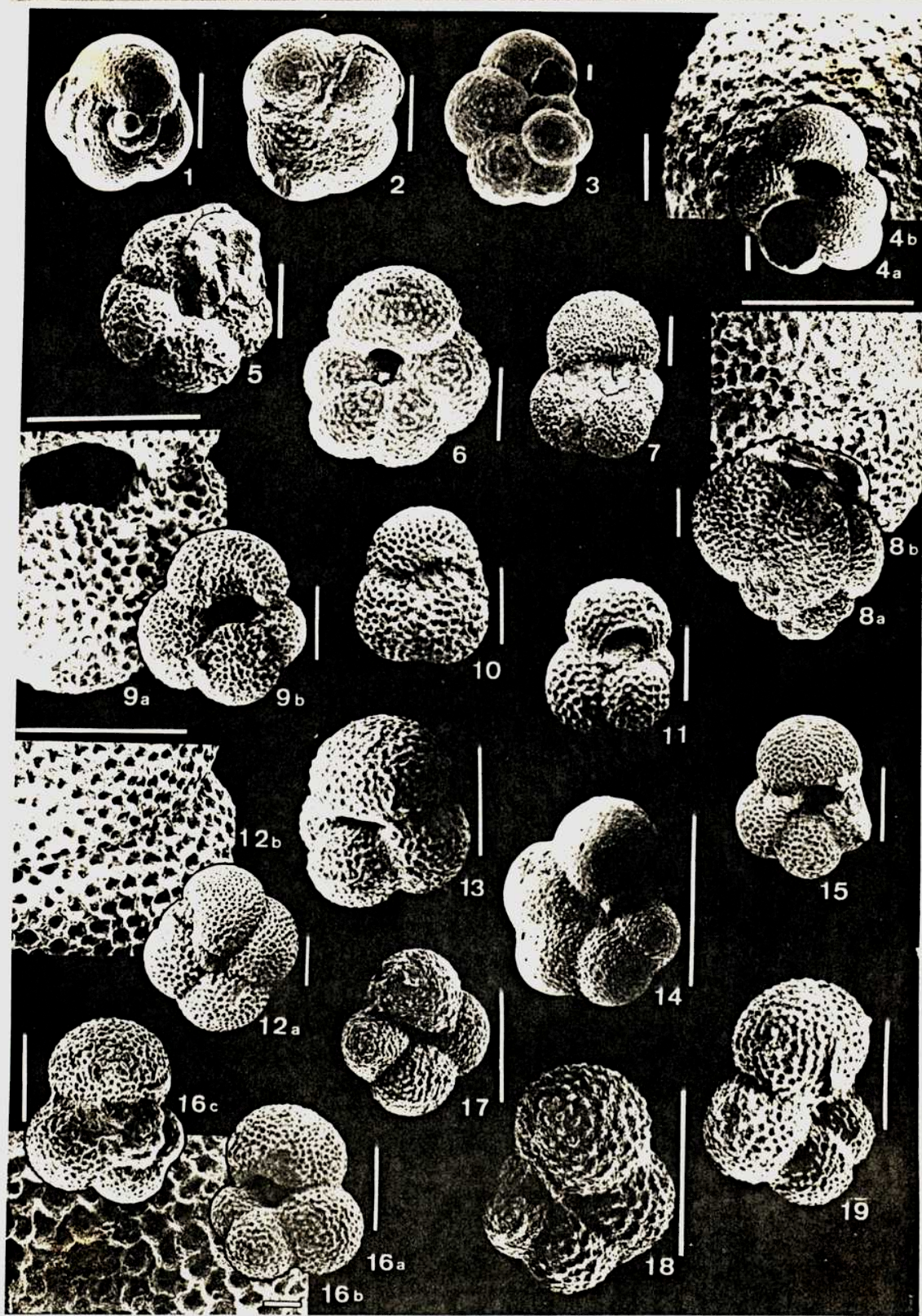
LAMINA XV



LAMINA XVI



LAMINA XVII



Carolina Nájiz
 CAROLINA NÁJIZ

Dr. Norberto Malumian
 DR. NORBERTO MALUMIAN

LAMINA XVIII

UNIVERSIDAD DE BUENOS AIRES
FACULTAD DE CIENCIAS EXACTAS Y NATURALES

Tema de Tesis
PALEOECOLOGIA DE LOS FORAMINIFEROS DEL Terciario Medio de la
Region Oriental de la Provincia de Santa Cruz

III. ILUSTRACIONES

Autor
Carolina A. Náñez

Director de Tesis
Dr. N. Malumián

Lugar de trabajo
Departamento de Ciencias Geológicas
y
Secretaría de Minería

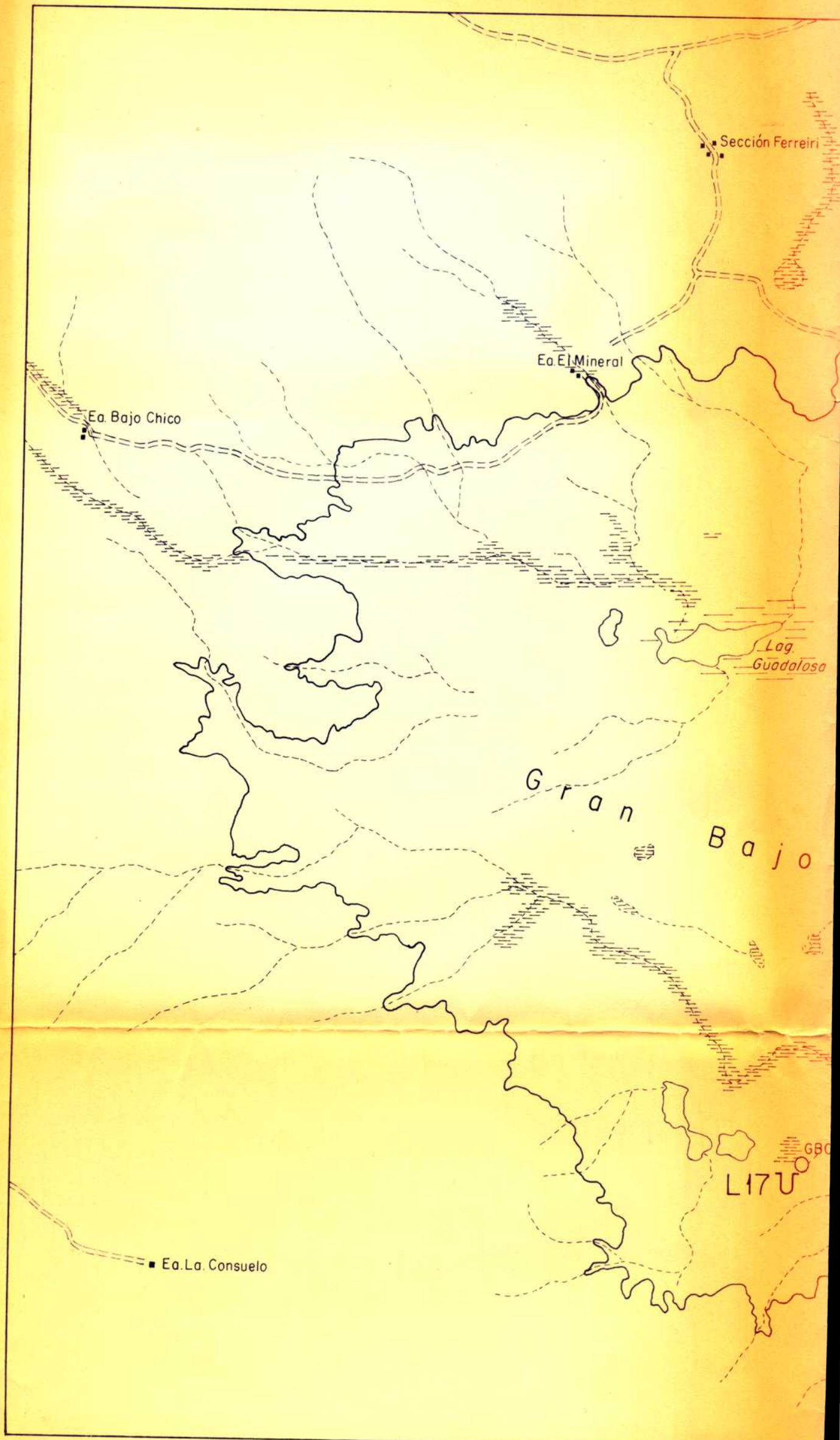
- 2239 -
Ej: 2.

Tesis presentada para optar al título de Doctor en
Ciencias Geológicas
1989

ILUSTRACIONES

Explicación de mapas, cuadros y diagramas

- Fig. 4. Mapa de ubicación de muestras del Gran Bajo de San Julián. Situación de las labores del Plan Fosforita según Hugo et al. (1984); situación de muestra GRD 19 y perfil P4, según Irigoyen (1986).
- Fig. 5. Mapa de ubicación de la muestra Ea. La Celestina, según Panza (en prep.).
- Fig. 6. Diagrama de los perfiles Sur del Cañadón Fallán, Ea. Salesiana y P4 en Meseta Chica, según Irigoyen (1986).
- Fig. 7. Cuadros de distribución de especies
7a. Perf. CB-6 Campo Bola
7b. Perf. CC-7 Cabo Curioso
7c. Perf. SC-2 Cabo Buen Tiempo
7d. Perf. Chai x-1 Chank Aike
- Fig. 8. Diagrama de correlación de perforaciones. Litología según Pandolfi (Dir. Nac. Geología y Minería, 1970), Enadinsa (1986), Malumián et al. (1971), Riggi (1979c), Luna (1979), Pereyra (1977), legajos de perforación y observaciones propias.
- Fig. 9. Bosquejos paleogeográficos del Terciario medio
9a. Transgresión juliense
9b. Transgresión leonense
- Fig. 10. Localidades con microfósiles estudiadas y espesores estimados.
10a. Formación San Julián
10b. Formación Monte León
Espesores basados sobre datos de Wichmann (1922), Riggi (1978, 1979a,c), Furque y Camacho (1972), Codignotto y Malumián (1981), Natland et al. (1974) y de este trabajo.
- Fig. 11. Cuadro de los biocrones de las especies de foraminíferos planctónicos registrados en las F. Monte León y San Julián. Los asteriscos corresponden a formas clasificadas en nomenclatura abierta. Zonación de foraminíferos planctónicos según Jenkins (1966, 1974); Trinidad según Bolli, 1957 a,b,c, 1966; Stainforth et al., 1975; ecuatorial según Blow, 1969. Berggren y van Douvering, 1974 (en Loutit y Kennett, 1981). Correlación entre zonas de foraminíferos planctónicos, pisos neocelandeses y épocas, según Loutit y Kennett, 1981. Las líneas punteadas en las unidades bio y cronoestratigráficas indican escasa exactitud en la correlación; en el biocron de las especies, registro



Sección Ferreiri

Ea Roca
o La Gringa

L7

L5

Lag.
Guadalosa

L3

L4

Perfil 4
en
Meseta
Chica

L1

Ea Meseta Chica

L11

Bajo de San Julián

Lag

del

Pto.
Raspusi

Carbón

L9

L8

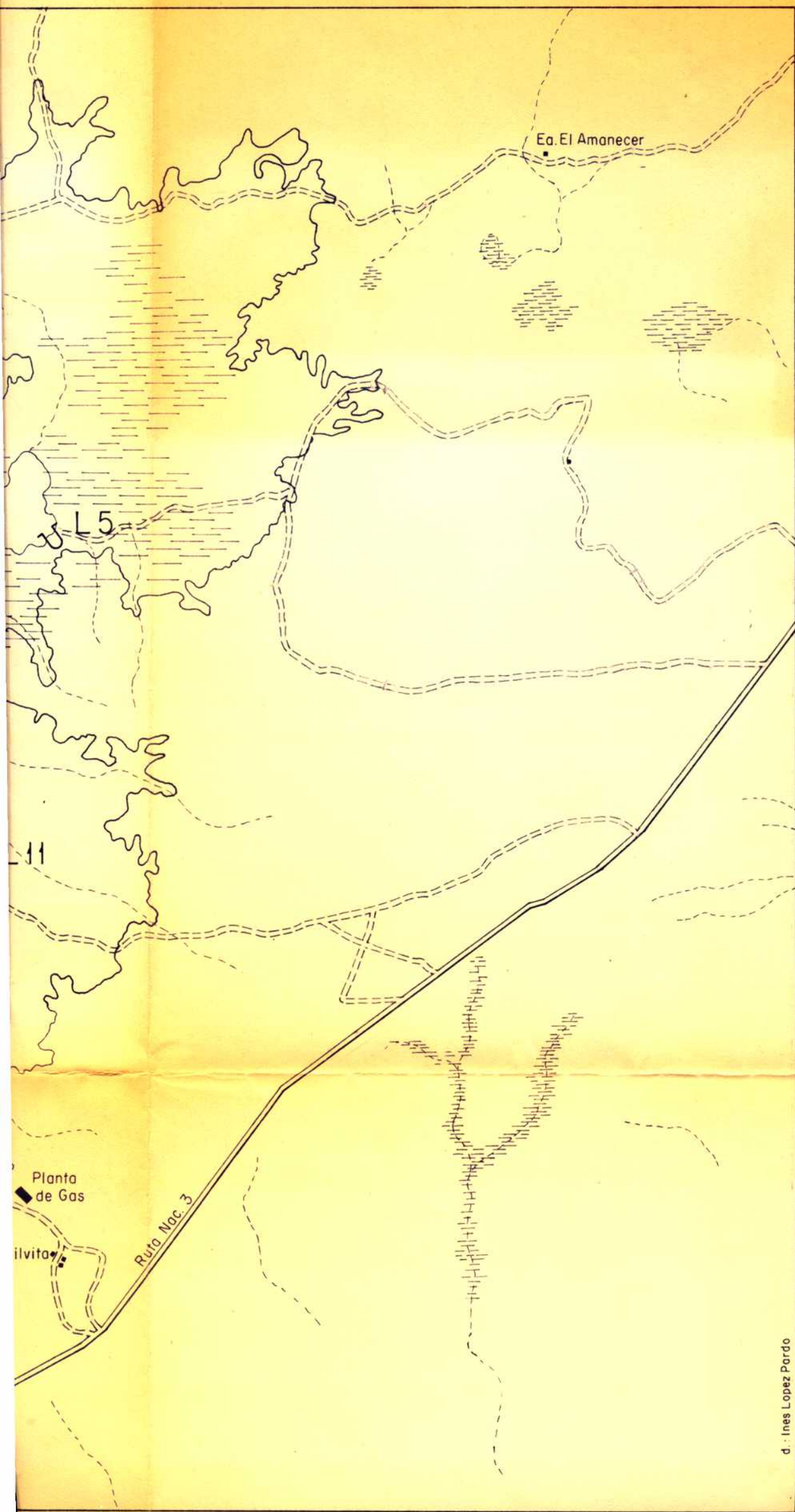
Planta
de Gas

68049

L17U

Ea. La Silvita

L10



d. Ines Lopez Pardo

Mapa de ubicación

Fig. 4

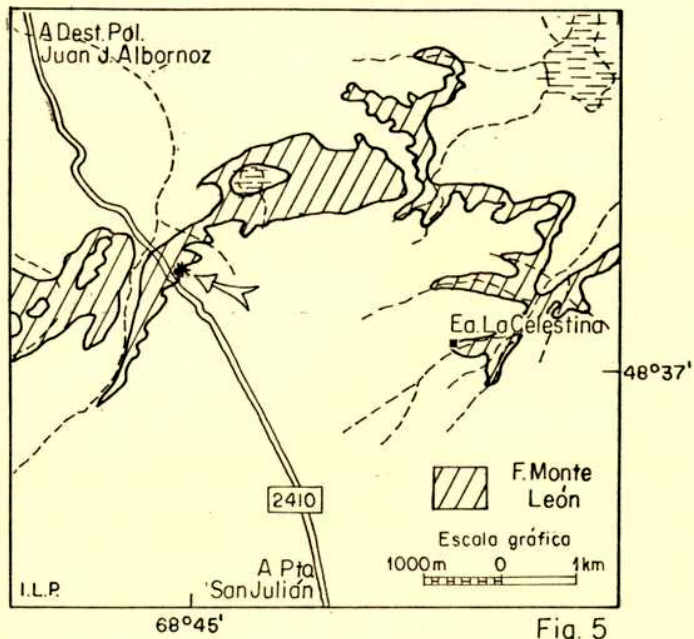
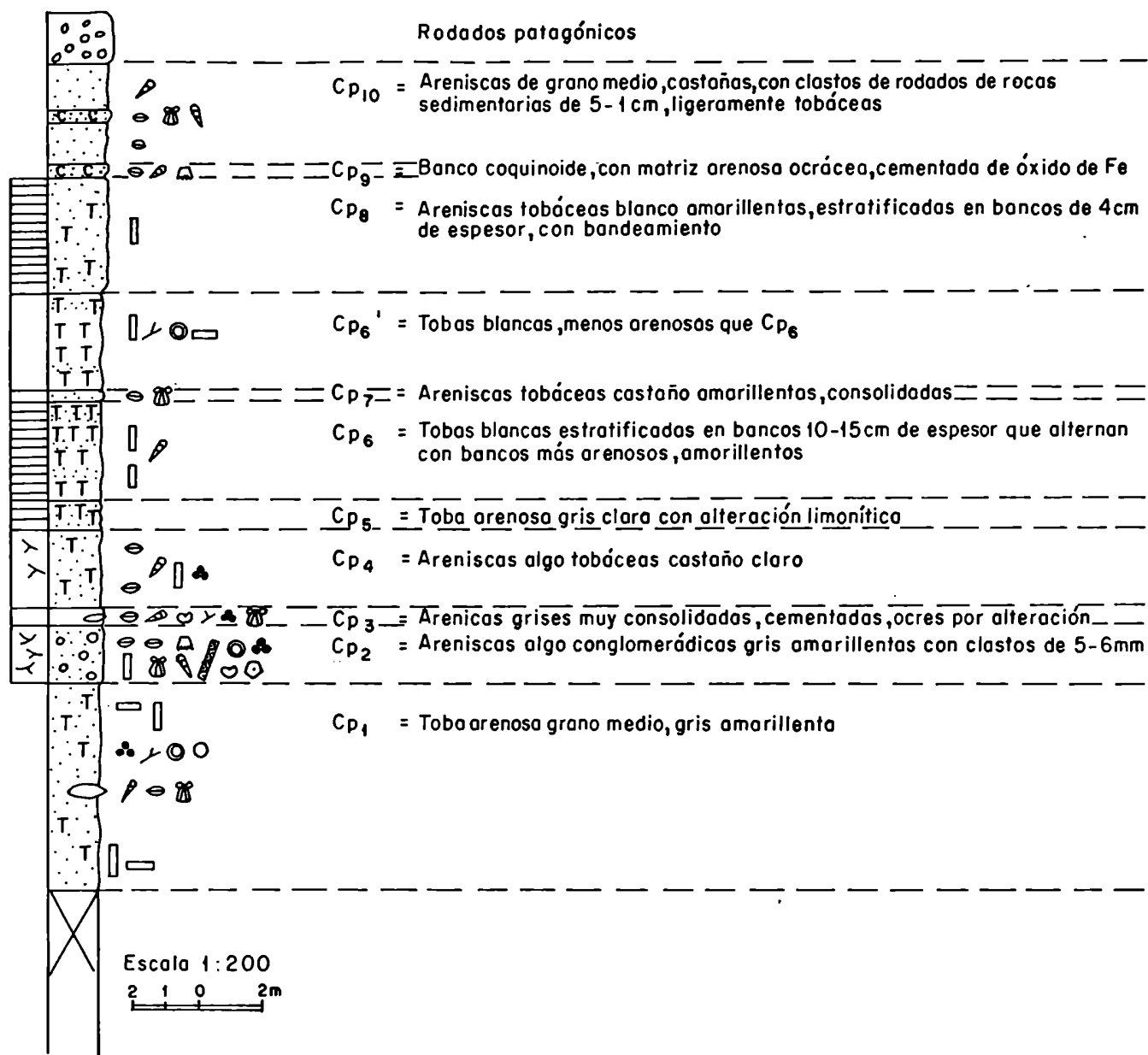


Fig. 5

Perfil Sur del Cañadón Pallón (norte Pta. Beagle)

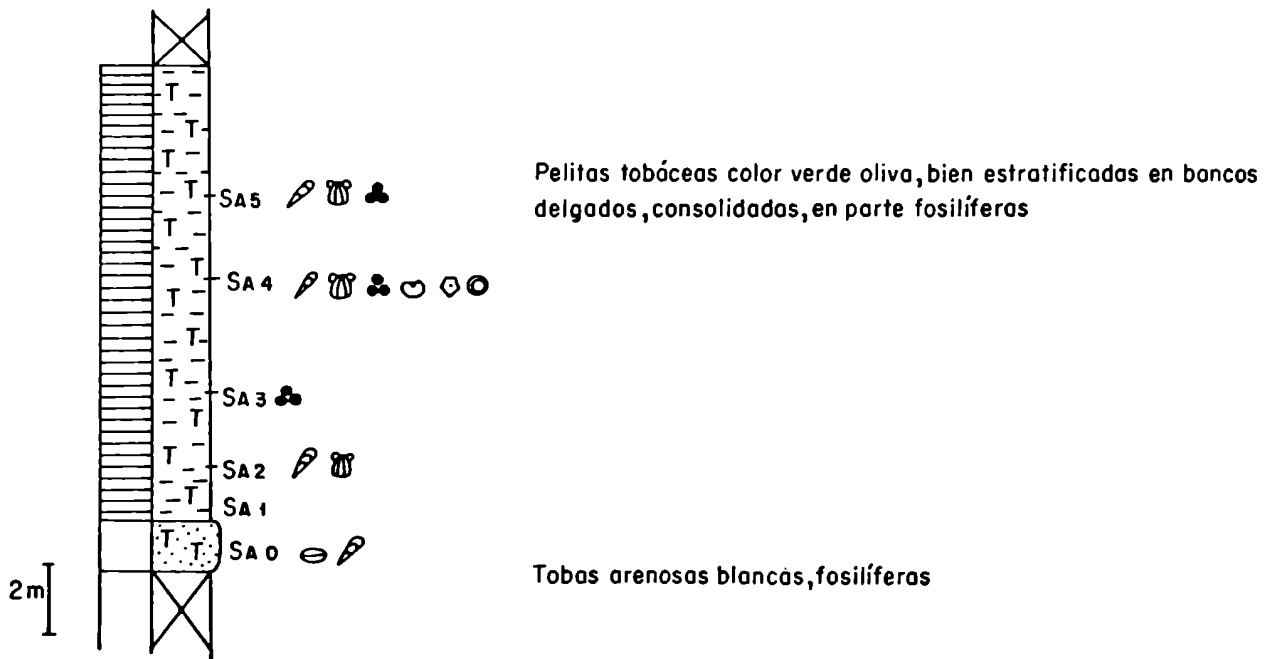


Irigoyen, 1986

I.L.P.

Fig. 6a

Perfil Ea. Salesiano

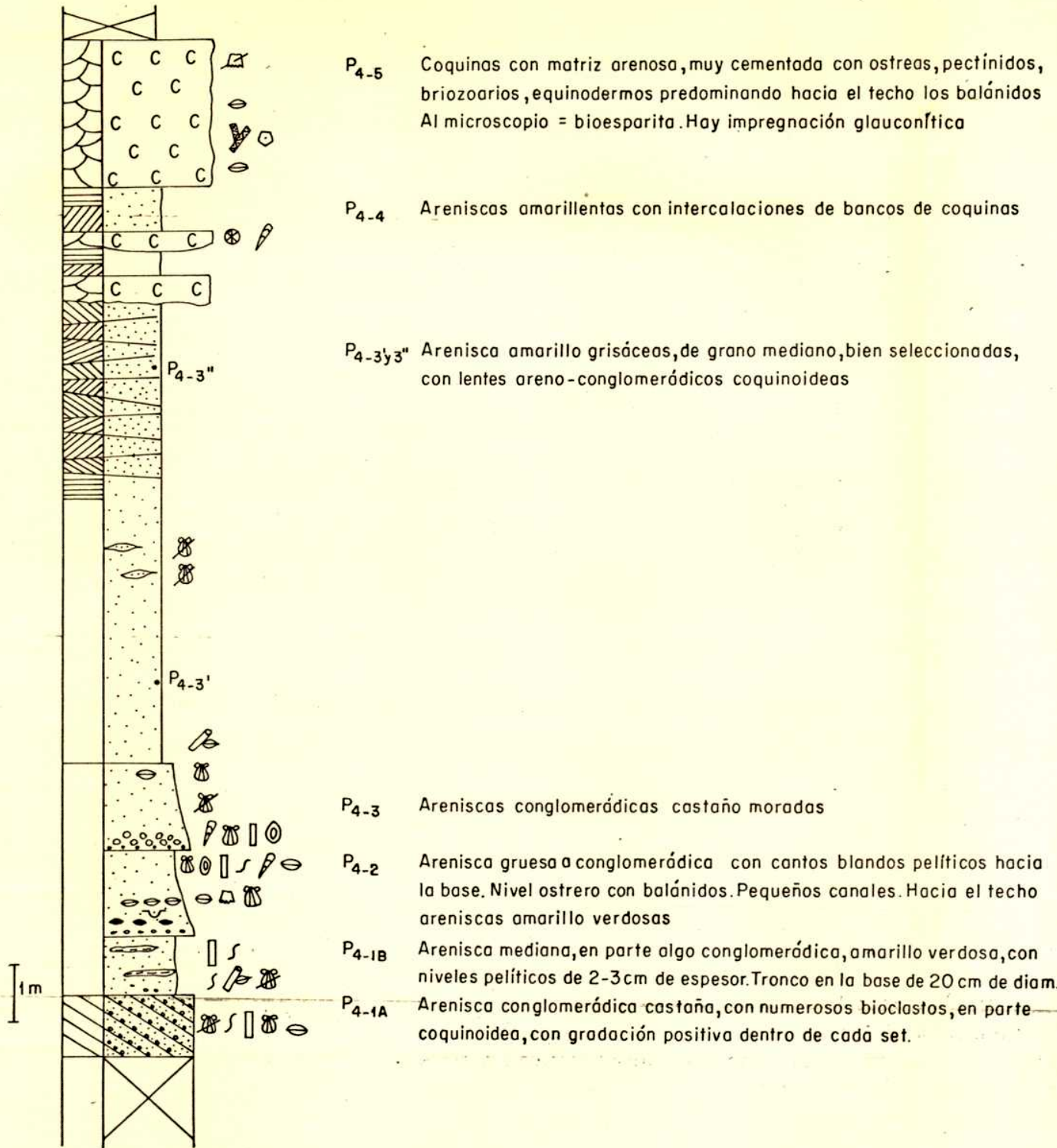


Irigoyen, 1986





























I.L.P.

Fig. 6b

Perfil P4 en Meseta Chica



REFERENCIAS
DE LOS PERFILES

| | | | | | |
|---|---------------------|---|----------------------------|--|---------------------------|
|  | Conglomerado |  | Estratificación horizontal |  | Traza |
|  | Arenisca |  | Entrecruzada |  | Gasterópodos |
|  | Pelita |  | Entrecruzada en artesa |  | Ostreas |
|  | Arenisca coquinoide |  | Entrecruzada planar |  | Bivalvos |
|  | Tufita |  | Bioturbación |  | Balánidos |
|  | Coquina |  | Cantos blandos |  | Tronco |
| | |  | Canal |  | Corales |
| | | | |  | Braquiópodos |
| | | | |  | Foraminíferos |
| | | | |  | Radiolarios |
| | | | |  | Ostrácodos |
| | | | |  | Diatomeas |
| | | | |  | Espículas de equinodermos |
| | | | |  | Briozoarios |
| | | | |  | Coquinoide |

Irigoyen, 1986

Fig. 6d

Tesis de Posgrado

Página no digitalizada

Tipo de material: Tabla

Alto: 54

Ancho: 61

Descripción: Fig. 7a. Carta de distribución de microfósiles calcáreos. Pozo o Perfil: Y.P.F. SCS.CB es-6 Campo Bola. Provincia: Santa Cruz.

Esta página no pudo ser digitalizada por tener características especiales. La misma puede ser vista en papel concurriendo en persona a la Biblioteca Central Dr. Luis Federico Leloir.

This page could not be scanned because it did not fit in the scanner. You can see a paper copy in person in the Central Library Dr. Luis Federico Leloir.

Tesis de Posgrado

Página no digitalizada

Tipo de material: Tabla

Alto: 54

Ancho: 59

Descripción: Fig. 7b. Carta de distribución de microfósiles calcáreos. Pozo o Perfil: Y.C.F. CC-7 Cabo Curioso. Provincia: Santa Cruz.

Esta página no pudo ser digitalizada por tener características especiales. La misma puede ser vista en papel concurriendo en persona a la Biblioteca Central Dr. Luis Federico Leloir.

This page could not be scanned because it did not fit in the scanner. You can see a paper copy in person in the Central Library Dr. Luis Federico Leloir.

EXACTAS UBA

Facultad de Ciencias Exactas y Naturales



UBA

Universidad de Buenos Aires

Tesis de Posgrado

Página no digitalizada

Tipo de material: Tabla

Alto: 55

Ancho: 110

Descripción: Fig. 7c. Carta de distribución de microfósiles calcáreos. Pozo o Perfil: Santa Cruz 2 (SC-2) en Cabo Buen Tiempo. Provincia: Santa Cruz.

Esta página no pudo ser digitalizada por tener características especiales. La misma puede ser vista en papel concurriendo en persona a la Biblioteca Central Dr. Luis Federico Leloir.

This page could not be scanned because it did not fit in the scanner. You can see a paper copy in person in the Central Library Dr. Luis Federico Leloir.

Tesis de Posgrado

Página no digitalizada

Tipo de material: Tabla

Alto: 54

Ancho: 59

Descripción: Fig. 7d. Carta de distribución de microfósiles calcáreos. Pozo o perfil: Y.P.F. SC. Chai X-1 Chank Aike. Provincia: Santa Cruz.

Esta página no pudo ser digitalizada por tener características especiales. La misma puede ser vista en papel concurriendo en persona a la Biblioteca Central Dr. Luis Federico Leloir.

This page could not be scanned because it did not fit in the scanner. You can see a paper copy in person in the Central Library Dr. Luis Federico Leloir.

Tesis de Posgrado

Página no digitalizada

Tipo de material: Lámina

Alto: 56

Ancho: 81

Descripción: Diagrama de correlación de perforaciones. Litología según Pandolfi (Dir. Nac. Geología y Minería, 1970), Enadimsa (1986), Malumián et al. (1971), Riggi (1979c), Luna (1979), Pereyra (1977), legajos de perforación y observaciones propias

Esta página no pudo ser digitalizada por tener características especiales. La misma puede ser vista en papel concurriendo en persona a la Biblioteca Central Dr. Luis Federico Leloir.

This page could not be scanned because it did not fit in the scanner. You can see a paper copy in person in the Central Library Dr. Luis Federico Leloir.

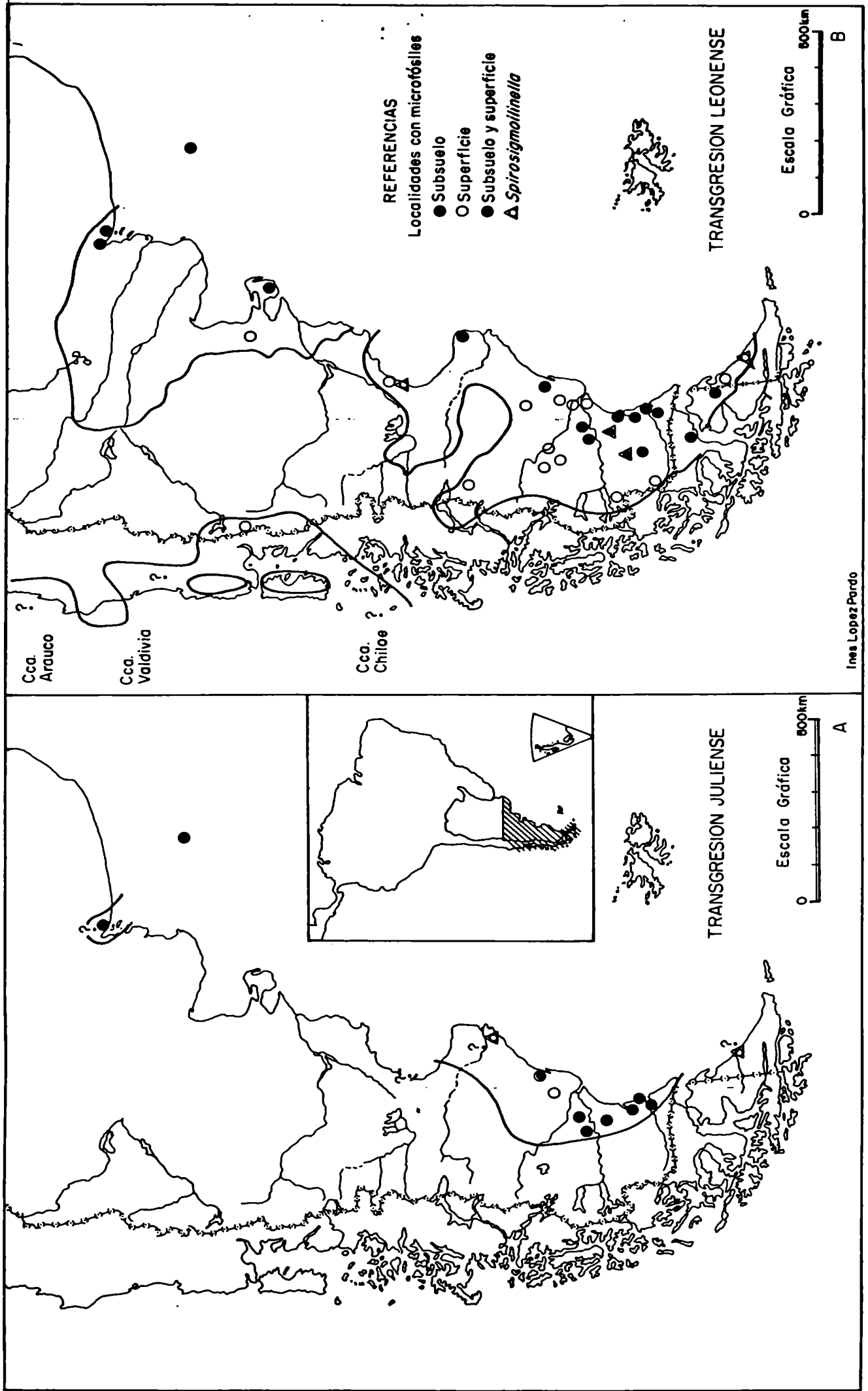
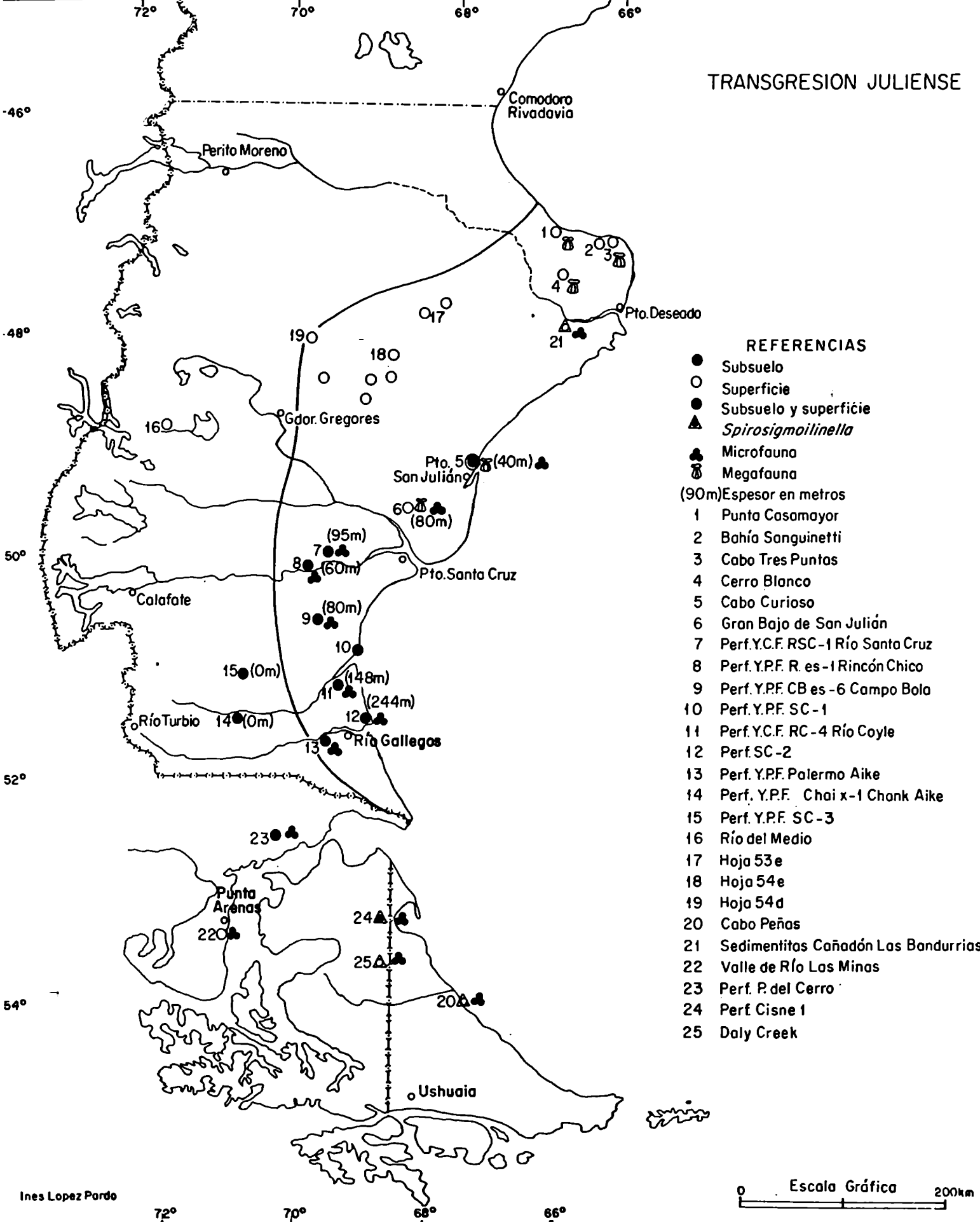


Fig.9

TRANSGRESION JULIENSE



REFERENCIAS

- Subsuelo
- Superficie
- Subsuelo y superficie
- ▲ *Spirosigmallinella*
- Microfauna
- ⊞ Megafauna
- (90m) Espesor en metros
- 1 Punta Casamayor
- 2 Bahía Sanguinetti
- 3 Cabo Tres Puntas
- 4 Cerro Blanco
- 5 Cabo Curioso
- 6 Gran Bajo de San Julián
- 7 Perf. Y.C.F. RSC-1 Río Santa Cruz
- 8 Perf. Y.P.F. R. es-1 Rincón Chico
- 9 Perf. Y.P.F. CB es-6 Campo Bola
- 10 Perf. Y.P.F. SC-1
- 11 Perf. Y.C.F. RC-4 Río Coyle
- 12 Perf. SC-2
- 13 Perf. Y.P.F. Palermo Aike
- 14 Perf. Y.P.F. Chai x-1 Chank Aike
- 15 Perf. Y.P.F. SC-3
- 16 Río del Medio
- 17 Hoja 53e
- 18 Hoja 54e
- 19 Hoja 54d
- 20 Cabo Peñas
- 21 Sedimentitas Cañadón Las Bandurrias
- 22 Valle de Río Las Minas
- 23 Perf. P. del Cerro
- 24 Perf. Cisne 1
- 25 Daly Creek

Ines Lopez Pardo

0 Escala Gráfica 200km

Fig.10a

TRANSGRESION LEONENSE

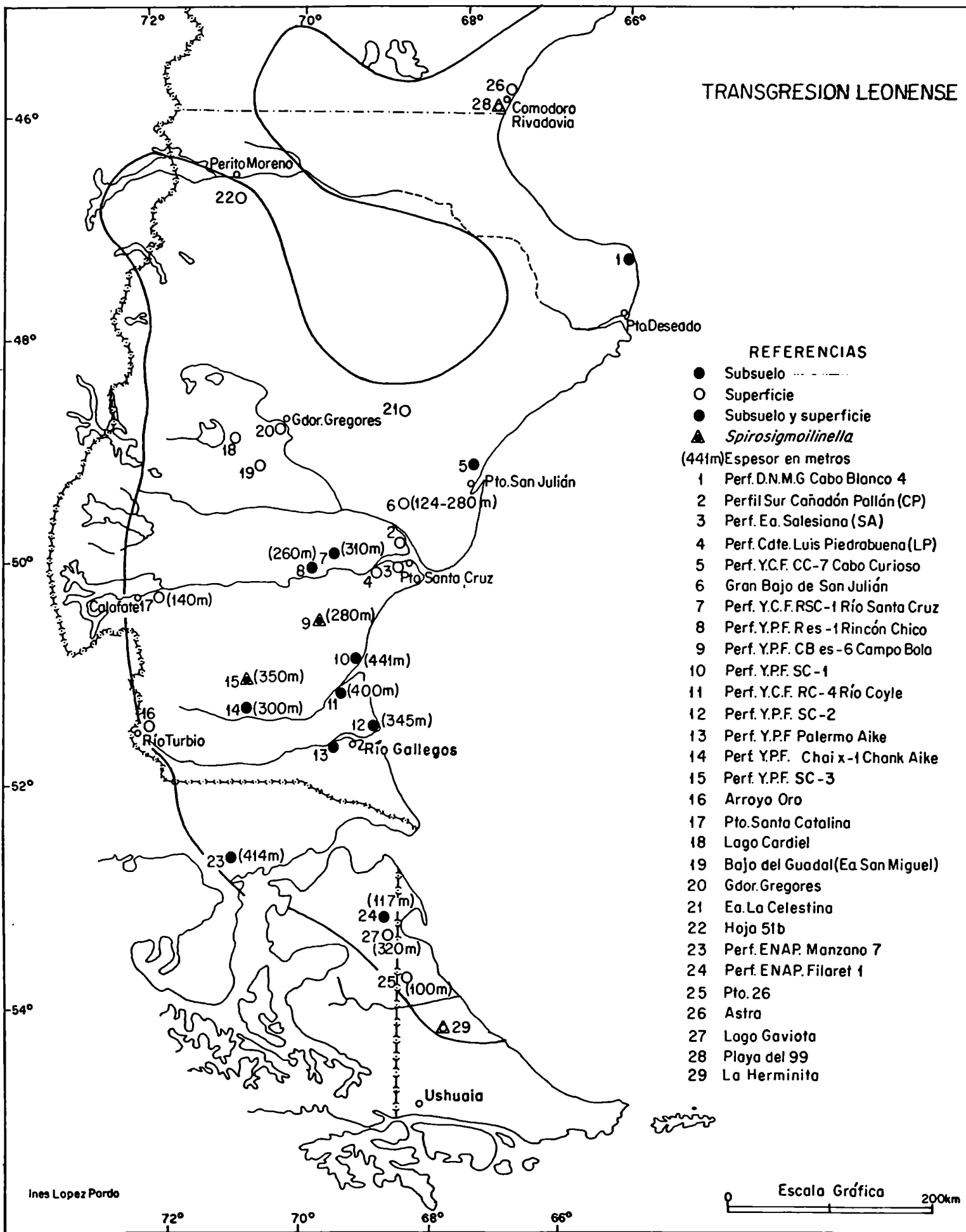


Fig. 10b

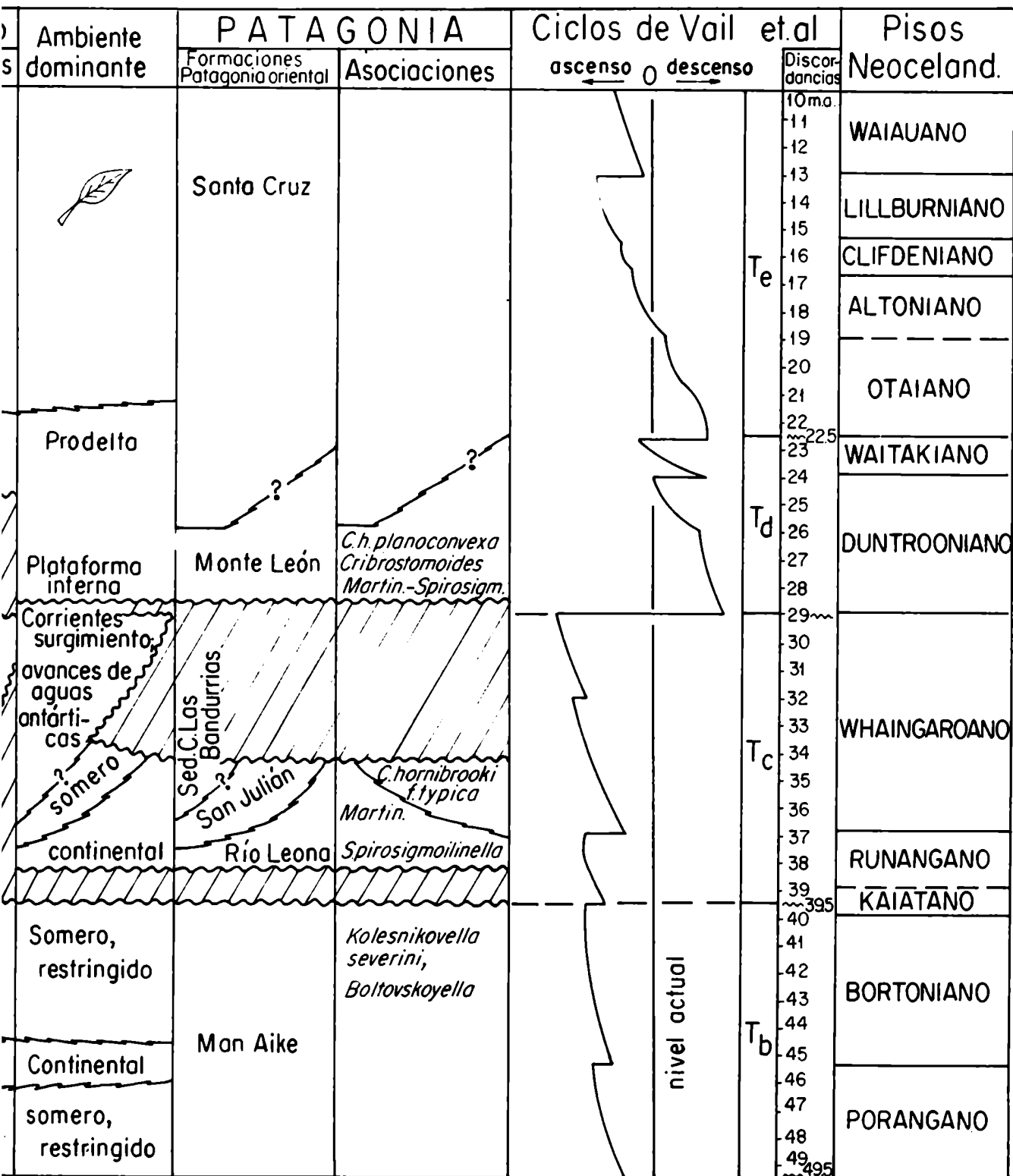


Fig. 12

| FAUNAS RECIENTES (Costa Atlántica) | TOTAL ESPECIES | AGLUTINADOS | | MILIOLIDOS | | % especies reconocidas en costa atlántica |
|--|-------------------|-------------|------|------------|------|---|
| | | n especies | % | n especies | % | |
| FAUNAS RECIENTES (Costa Atlántica) | 402 | 64 | 15,9 | 67 | 16,6 | |
| F. M. León - C. Silva (Olig. sup. ? Mioc. Inf.) | 197 | 20 | 10,1 | 19 | 9,6 | 39 |
| F. San Julián (Eoc. sup. - Olig. inf.) | 82 | 4 | 4,1 | 8 | 9,7 | 24,4 |
| F. La Despedida Miembro sup. Eoceno medio sup. | 96 | 3 | 3,1 | 6 | 6,2 | 11,45 |

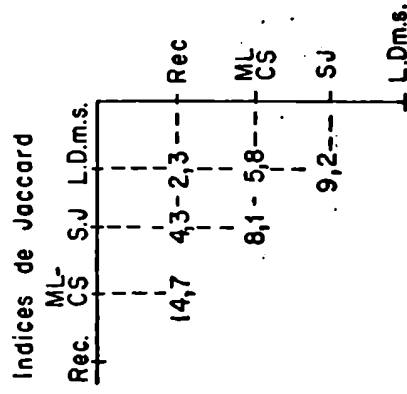


Fig.13