FORAMINIFEROS BENTONICOS ROTALINIDOS DEL CENTRO SUR DE CHILE (36°S - 44°S)

BENTHIC ROTALIINAN FORAMINIFERANS OF THE CENTRAL SOUTH OF CHILE (36°S - 44°S)

Sylvia Figueroa^{1,2}, Margarita Marchant², Susana Giglio³ & Myriam Ramírez²

¹Magíster en Ciencias con mención Zoología, Universidad de Concepción.

²Departamento de Zoología, Universidad de Concepción, Casilla 160-C, Concepción, Chile.

³Doctorado en Oceanografía, Departamento de Oceanografía, Universidad de Concepción, Concepción, Chile.

RESUMEN

Se describe la foraminifero fauna bentónica calcárea del orden Rotaliina, extraída mediante multicore, por la expedición científica alemana PUCK a bordo del R/V SONNE (Cruise SO-156: Valparaíso-Chiloé, 2001). Las muestras fueron extraídas con multicore entre 125 y 3.485 m de profundidad. En total se obtuvieron 579 individuos/cm³ (> 150 µm), los que se distribuyen en 61 especies, 29 géneros y 19 familias de Rotalinidos. La Familia Quadrimorphinidae constituye un nuevo registro para las costas chilenas y las especies *Astrononion tumidum*, *Bolivina* cf. *danvillensis* son nuevos registros para el área entre Concepción (36° S) y las Islas Guaitecas (44° S). Se describe *Cibicides moyanoi* como nueva especie, recolectada entre los 41° S y 44° S.

PALABRAS CLAVES: Foraminíferos bentónicos calcáreos, recientes, taxonomía, distribución, pacífico sureste, nueva especie.

ABSTRACT

The Rotaliinan Foraminiferans gathered during the collecting activities of the German PUCK Expedition on board of the R/V Sonne (Cruise SO 156: Valparaíso-Chiloé) are described. Samples were obtained with a multicore between 125 m and 3485 m depth. The analyzed samples yielded 579 > 150 µm rotaliinan shells/cm³, in which were found 61 spp., 29 genera and 19 families. New record to the Chilean coast is Family Quadrimorphinidae and new records to the area between Concepción (36°S) and Guaitecas islands (44°S) are: *Astrononion tumidum*, *Bolivina* cf. *danvillensis*. In addition a new species, *Cibicides moyanoi* sp. n., collected between 41° S and 44° S, is fully described.

KEYWORDS: Benthic calcareous foraminifera, recents, taxonomics, distribution, south eastern pacific, new species.

INTRODUCCION

Los foraminíferos son organismos unicelulares, marinos bentónicos y planctónicos, caracterizados por poseer un protoplasma y una conchilla, cuyo tamaño promedio varía entre 150 a 200 µm y que de acuerdo a su composición de su caparazón se clasifican

en 4 grupos: quitinosos, calcáreos, silíceos y aglutinados, siendo, los calcáreos, específicamente el orden Rotaliina, objeto de este estudio.

En Chile, la mayor parte de los trabajos se han realizado en foraminíferos bentónicos y hasta ahora se sabe de la presencia de aproximadamente 500 especies calcáreas distribuidas desde Arica a Magallanes

e islas oceánicas en el litoral y sublitoral, las que se han clasificado en 30 familias y 50 géneros (Hromic' 1999, 2001a, 2001b; 2002; Ingle *et al.* 1980; Pujol 1977; Tapia 2003; Zapata 1999; Zapata y Alarcón 1988; Zapata *et al.*, 1995; Zapata y Moyano 1996, 1997; Zapata & Olivares 2000), predominando hasta ahora los calcáreos sobre los aglutinados (Hromic' 2001b). En menor grado se han referido a los foraminíferos planctónicos (Guzmán 1972, Boltovskoy 1976, Zapata y Castillo 1986, Marchant 1997, Marchant *et al.* 1998, Marchant & Guzmán 2002).

El objetivo principal de este trabajo es dar a conocer la foraminíferofauna bentónica calcárea y oceánica, perteneciente al orden Rotaliina, encontrada en el

área comprendida entre la Bahía de Concepción y las Islas Guaitecas, y además revisar el estado del conocimiento taxonómico de estas especies.

MATERIALES Y METODOS

Durante la Expedición Científica PUCK (Wechselwirkungen zwischen Produktivität und Umweltbedingungen am Chilenischen Kontinentallhang) a bordo del SONNE Cruise SO – 156 Valparaíso-Chiloé-Talcahuano (Chile), desde el 24 de abril al 14 de mayo de 2001 (Fig. 1, Tabla I), se recolectaron mediante multicore 29 muestras a profundidades que varían entre 125 y 3.485 m.

TABLA I. Ubicación geográfica y profundidad de las muestras recolectadas entre la Bahía de Concepción (VIII Región) y las Islas Guaitecas, XI Región, Chile.

TABLE I. Geographic location and depth of the samples collected between Concepcion (VIII Region) and the Guaitecas Islands (XI Region), Chile.

Zona	Transecta	Estación	Nº estación	Latitud (°S)	Longitud (°W)	Profundidad (m)
NORTE	1	7162 - 4	1	365.426	736.671	798
		7163 - 5	2	364.255	735.963	539
		7166 - 3	3	364.666	737.736	1.294
		7167 - 4	4	364.588	739.081	2.064
	2	7198 - 1	5	38.172	743.915	2.287
		7199 - 1	6	381.961	743.342	1.673
		7200 - 1	7	382.053	740.775	364
		7202 - 1	8	38.122	739.326	629
		7203 - 2	9	380.249	739.646	281
		7204 - 1	10	379.996	737.485	125
CENTRO	3	7211 - 1	11	399.333	742.665	890
		7212 - 1	12	396.958	743.778	1.469
		7215 - 1	13	398.165	74.066	498
	4	7216 - 1	14	40.043	739.373	165
		7195 - 1	15	412.077	744.098	521
		7197 - 1	16	409.998	74.55	816
		SUR	5	7174 - 1	17	42.544
7175 - 1	18			424.523	752.103	1.967
7177 - 1	19			425.822	748.375	909
7193 - 1	20			421.767	747.143	209
6	7180 - 1		21	433.668	755.693	3.485
	7182 - 1		22	433.677	74.919	301
7	7183 - 2		23	440.565	751.305	444
	7186 - 1		24	44.15	751.586	1.171
	7187 - 1		25	441.998	751.741	476
	7189 - 1		26	442.833	753.903	868
	7190 - 1		27	442.842	758.646	3.285
	7191 - 1		28	442.831	755.925	1.939
	7192 - 1		29	440.882	755.925	1.014

FIGURA 1. Ubicación geográfica de las estaciones recolectadas entre la Bahía de Concepción (VIII Región) y las Islas Guaitecas, XI Región, Chile (Expedición SONNE Cruise SO-156 Valparaíso-Antofagasta-Chiloé-Talcahuano (Chile).

FIGURE 1. Geographic location of the gathered stations between Concepción (VIII Región) and Guaitecas islands, XI Región, Chile (SONNE Cruise SO-156 Valparaíso-Antofagasta-Chiloé-Talcahuano (Chile).

Posteriormente, una vez en el Laboratorio de Foraminiferología (Universidad de Concepción) se utilizó el primer centímetro de cada muestra de sedimento (10 cm de diámetro), el que fue lavado, secado y tamizado, separándolo en tres fracciones (>212 mm, 212-150 mm, 150-63 mm). En el estudio foraminiferológico se utiliza la fracción mayor a 150 mm, para facilitar la correcta identificación de los caparazones encontrados.

Los ejemplares se extraen bajo lupa binocular, siendo depositados en reglillas faunísticas, para ser separados por especies, para su posterior cuantificación e identificación. Se depositaron en la Colección Científica del Departamento de Zoología de la Universidad de Concepción (MZUC-UCCC), ejemplares de 40 de las 61 especies encontradas en este estudio.

La identificación a nivel genérico se realizó según Loeblich & Tappan (1988), la específica se limitó a la cita original y a aquellos trabajos basados en el estudio de material chileno, además se hizo una breve descripción de las especies.

Finalmente, se realizaron fotografías con microscopio electrónico de barrido (SEM) en el laboratorio de Microscopía Electrónica de la Universidad de Concepción, de aquellas especies menos conocidas.

RESULTADOS

En total se obtuvieron 10.769 individuos (579 individuos/cm³), los que se distribuyen en 61 especies de Rotalínidos (> 150 mm) (considerando aquellas que fueron identificados sólo hasta nivel genérico (9 spp)). Estas especies se distribuyen en 29 géneros y 19 familias (Lista 1).

El orden Rotaliina se caracteriza por su conchilla multilocular, ésta se encuentra enrollada pero puede ser biserial o uniserial; las cámaras son simples o subdivididas por la presencia de divisiones secundarias, y las cámaras medias y laterales pueden estar diferenciadas; la pared es calcárea, de calcita lamelar, hialina, perforada (forma cristalina hexagonal del carbonato de calcio), formada por la calcificación de una membrana orgánica en cada lado, puede ser ópticamente radial o granular (oblicua hialina), superficie variable, lisa, papilada, estriada o reticulada; la abertura puede ser simple o presentar un diente interno, internamente pueden presentar un tubo entosolénico o una estructura hemicielíndrica; pue-

den existir sistemas de canales internos o sistemas de estolón (Loeblich & Tappan 1988).

LISTA 1: Lista taxonómica de rotalínidos presentes desde Bahía de Concepción hasta las Islas Guaitecas, Chile. Especies, géneros y familias ordenadas alfabéticamente.

Phylum FORAMINIFERIDA (Eichwald, 1830)
Cavalier-Smith 1998

Orden ROTALIINA Delage y Hérouard, 1896

Familia BAGGINIDAE Cushman, 1927

Género *Cancris* Montfort, 1808

Cancris auriculus (Fichtel y Moll, 1798)

Cancris inflatus (d'Orbigny, 1839)

Familia BOLIVINIDAE Glaessner, 1937

Género *Bolivina* d'Orbigny, 1839

Bolivina costata d'Orbigny, 1839

Bolivina cf. *B. danvillensis* Howe y

Wallace, 1932

Bolivina interjuncta Cushman, 1935

Bolivina seminuda Cushman, 1911

Bolivina plicata d'Orbigny, 1839

Familia BULIMINIDAE Jones, 1875 (*In* Griffith y Henfrey, 1875)

Género *Bulimina* d'Orbigny, 1826

Bulimina inflata Seguenza, 1862

Bulimina marginata d'Orbigny, 1826

Bulimina pyrula d'Orbigny var. *spinescens* Brady, 1884

Género *Praeglobobulimina* Hofker, 1951

Praeglobobulimina ovata (d'Orbigny)

Haynes, 1954

Praeglobobulimina pyrula (d'Orbigny,

1846)

Familia CASSIDULINIDAE d'Orbigny, 1839

Género *Cassidulina* d'Orbigny, 1826

Cassidulina crassa (d'Orbigny, 1839)

Cassidulina laevigata d'Orbigny, 1826

Cassidulina obtusa Williamson, 1858

Género *Cassidulinoides* Cushman, 1927

Cassidulinoides parkerianus (Brady, 1884)

Género *Globocassidulina* Voloshinova, 1960

Globocassidulina sp.

Género *Ehrenbergina* Reuss, 1850

Ehrenbergina pupa (d'Orbigny, 1839)

- Familia CHILOSTOMELLIDAE Brady, 1881
 Género *Chilostomella* Reuss, 1850
Chilostomella ovoidea Reuss, 1850
- Familia CIBICIDIDAE Cushman, 1927
 Género *Cibicides* Montfort, 1808
Cibicides aknerianus (d'Orbigny, 1846)
Cibicides dispars (d'Orbigny, 1839)
Cibicides elmaensis Rau, 1948
Cibicides lobatulus (Walker y Jacob, 1798)
Cibicides moyanoi Figueroa, Marchant,
 Giglio y Ramírez n. sp.
Cibicides ornatus (d'Orbigny, 1839)
Cibicides variabilis (d'Orbigny, 1839)
Cibicides wuellerstorfi (Schwager, 1866)
Cibicides sp. 1
Cibicides sp. 2
Cibicides sp. 3
Cibicides sp. 4
Cibicides sp. 5
- Familia DISCORBIDAE Ehrenberg, 1838
 Género *Discorbis* Lamarck, 1804
Discorbis peruvianus (d'Orbigny, 1839)
Discorbis williamsoni (Chapman y Parr,
 1932)
- Familia EPISTOMARIIDAE Hofker, 1954
 Género *Nuttallides* Finlay, 1939
Nuttallides sp.
- Familia GAVELINELLIDAE Hofker, 1956
 Género *Gyroidina* d'Orbigny, 1826
Gyroidina soldanii (d'Orbigny, 1826)
- Familia HETEROLEPIDAE Gonzáles-Donoso,
 1969
 Género *Anomalinoides* Brotzen, 1942
Anomalinoides sp.
- Familia NONIONIDAE Schultze, 1854
 Género *Astrononion* Cushman y Edwards,
 1937
Astrononion sp.
Astrononion tumidum Cushman y
 Edwards, 1937
 Género *Nonionoides* Saidova, 1975
Nonionoides grateloupi (d'Orbigny,
 1826)
 Género *Nonionella* Cushman, 1926
- Nonionella auris* (d'Orbigny, 1839)
Nonioniella turgida (Williamson, 1858)
 Género *Melonis* Montfort, 1808
Melonis barleeanus (Williamson, 1858)
Melonis pompilioides (Fichtel y Moll,
 1798)
Melonis sphaeroides Voloshinova, 1958
- Género *Pullenia* Parker y Jones, 1862 *In*
 Carpenter *et al.*, 1862
Pullenia bulloides (d'Orbigny, 1846)
Pullenia subcarinata (d'Orbigny, 1839)
- Familia ORIDORSALIDAE Loeblich y Tappan,
 1984
 Género *Oridorsalis* Andersen, 1961
Oridorsalis tener (Brady, 1884)
Oridorsalis umbonatus (Reuss, 1851)
- Familia PSEUDOPARRELLIDAE Voloshinova,
 1952 *In* Rauzer- Chernousova y Fursenko, 1959
 Género *Epistominella* Musezima y Maruhasi,
 1944
Epistominella pacifica (Cushman, 1927)
Epistominella pulchella Musezima y
 Maruhasi, 1944
- Familia QUADRIMORPHINIDAE Saidova,
 1981
 Género *Quadrिमorphina* Finlay, 1939
Quadrिमorphina camerata (Brotzen,
 1936)
- Familia SPHAEROIDINIDAE Cushman, 1927
 Género *Sphaeroidina* d'Orbigny, 1826
Sphaeroidina bulloides d'Orbigny, 1826
- Familia STAINFORTHIIDAE Reiss, 1963
 Género *Stainforthia* Hofker, 1956
Stainforthia fusiformis (Williamson,
 1858)
- Familia TRICHOHYALIDAE Saidova, 1981
 Género *Buccella* Andersen, 1952
Buccella peruviana (d'Orbigny, 1839)
- Familia UVIGERINIDAE
 Género *Uvigerina* d'Orbigny, 1826
Uvigerina bifurcata d'Orbigny, 1839
Uvigerina bortotara Finlay, 1939

Uvigerina peregrina Cushman, 1918
Género *Angulogerina* Cushman, 1927
Angulogerina angulosa (Williamson,
1858)

Familia UVIGERINIDAE

Género *Trifarina* Cushman, 1923
Trifarina carinata Cushman, 1927

Familia VIRGULINELLIDAE Loeblich y
Tappan, 1984

Género *Virgulinella* Cushman, 1932
Virgulinella rotundata Parr, 1950

DESCRIPCION GENERAL PARA LAS ESPECIES DE ROTALINIDOS

Angulogerina angulosa (Williamson)
(Fig. 2)

Uvigerina angulosa Williamson, 1858: 67, lám.
5, fig. 140.

Angulogerina angulosa (Williamson)
Boltovskoy y Theyer, 1965: 145, fig. 17; 1970:
30, lám. 1, fig. 3. Zapata y Varela, 1975: 15, lám.
1, fig. 1.

DESCRIPCIÓN: Conchilla alargada, fusiforme, de
sección inicial redondeada, la final triangular.
Cámaras infladas e irregulares. Paredes opa-
cas, finamente perforadas y cubiertas de finas
costillas longitudinales continuas o disconti-
nuas, quedando libre de ellas a veces la última
cámara. Suturas deprimidas, no muy nítidas.
Abertura circular sobre un corto cuello pro-
visto de un diente.

ESTACIONES: 1, 13, 14, 15, 18, 20, 21, 22, 23, 28, 29.
MUSEO: MZUC-UCCC 29484, 2 ejemplares de la
estación 23, 212-150 µm.

Anomalinoides sp.
(Fig. 3)

DESCRIPCIÓN: Conchilla trocoespiral, biconvexa,
involuta en ambos lados, periferia redondeada. Pa-
red calcárea, con grandes perforaciones. No se pue-
de apreciar la abertura debido a que el ejemplar fo-
tografiado se encuentra incompleto.

ESTACIÓN: 23.

Astrononion tumidum Cushman y Edwards
(Fig. 4)

Astrononion tumidum Cushman y Edwards, 1937:
33, fig. 17; Boltovskoy, 1954: 166, lám. 7, fig. 7 a, b.
DESCRIPCIÓN: Conchilla planiespiral, bilateralmente
simétrica, región ventral algo deprimida, margen
periférico redondeado, lobulado. La última vuelta
consta de seis cámaras. Cámaras suplementarias
gruesas, rómbicas, muy aguzadas. Suturas deprimi-
das, muy arqueadas. Pared semitransparente, bas-
tante delgada y marcadamente perforada, de un co-
lor amarillento. Abertura en forma de una ranura
angosta arqueada, se encuentra en la base de la pa-
red oral.

OBSERVACIÓN: Esta especie no había sido registrada
para el área estudiada ni para las costas chilenas.
ESTACIÓN: 22.

Astrononion sp.
(Fig. 5a - c)

DESCRIPCIÓN: Conchilla oval, región ventral algo de-
primida, margen periférico de las últimas cámaras algo
lobulado, 6-8 cámaras en la última vuelta, pared lisa y
muy perforada. Abertura en forma de ranura arqueada,
ubicada en la pared oral de la última cámara.

ESTACIONES: 16, 20, 21, 22.

Museo: MZUC-UCCC 29485, 3 ejemplares de la es-
tación 20, > 212 µm.

MZUC-UCCC 29486, 2 ejemplares de las estaciones
19, 212-150 µm.

MZUC-UCCC 29487, 4 ejemplares de la estación 24,
212-150 µm.

MZUC-UCCC 29488, 4 ejemplares de la estación 25,
212-150 µm.

Bolivina costata d'Orbigny

Bolivina costata d'Orbigny, 1839b: 62, lám. 8, figs.
8, 9; Boltovskoy y Theyer, 1970: 303, lám. 1, fig.
13; Zapata *et al.*, 1995: 24, lám. 1, figs. 8, 9.

DESCRIPCIÓN: Conchilla aguzada, con su diámetro ma-
yor en la zona oral; margen periférico redondeado.
Con diez a doce pares de cámaras poco notorias.
Paredes muy perforadas, con algunas costillas agu-
das irregulares, las últimas cámaras generalmente
desprovistas de ellas. Suturas poco visibles. Abertu-
ra algo elíptica, situada en la cara terminal de la últi-
ma cámara.

ESTACIÓN: 12.

Bolivina interjuncta Cushman
(Fig. 6a-b)

Bolivina interjuncta Cushman, 1935; Boltovskoy y Theyer, 1970: 304, lám. 1, figs. 8, 9; Zapata y Gutiérrez, 1995: 51, figs. 2, 3.

DESCRIPCIÓN: Conchilla alargada, bilateralmente comprimida, con su extremo oral triangular y el aboral redondeado; margen periférico de subagudo a recto. Con 10 a 12 pares de cámaras. Paredes opacas, con una ornamentación característica y con 4 a 5 costillas rectas a cada lado. Suturas algo curvadas, algo limbadas y engrosadas a modo de costillas. Abertura en forma rectangular, ubicada en la cara frontal de la última cara y rodeada de un fino labio.

ESTACIONES: 6, 7, 9, 10, 12, 13, 14, 15, 20, 22, 27.

MUSEO: MZUC-UCCC 29489, 2 ejemplares de 15, >212 μm .

Bolivina cf B. danvillensis Howe y Wallace
Bolivina danvillensis Howe y Wallace, 1932: 56, lám. 11, fig. 8 a, b.

DESCRIPCIÓN: Conchilla alargada, levemente comprimida con una periferia redondeada, se identifica fácilmente por sus características suturas intercamerales, de las que dos o tres en la conchilla del adulto se presionan exhibiendo un patrón lobulado peculiar.

OBSERVACIÓN: Esta especie no había sido registrada para las costas chilenas.

ESTACIONES: 23, 24, 29.

Bolivina plicata d'Orbigny
(Fig. 7a-b)

Bolivina plicata d'Orbigny, 1839b: 62, lám. 8, figs. 4 - 7; Boltovskoy y Theyer, 1965: 145, fig. 12; 1970: 305, lám. 1, fig. 12; Zapata y Gutiérrez, 1995: 51, figs. 4, 5.

DESCRIPCIÓN: Conchilla alargada, aguzándose hacia el extremo aboral, el cual suele ser agudo a redondeado. Cámaras poco nítidas. Paredes opacas, rugosas, perforadas y cubiertas con costillas longitudinales altas e irregulares que a veces no alcanzan las últimas cámaras. Suturas poco visibles, gruesas y limbadas cuando son distinguibles. Abertura oval, provista de un labio, situada en la cara terminal de la última cámara.

ESTACIONES: 14, 20.

MUSEO: MZUC-UCCC 29490, 4 ejemplares de la estación 14, >212 μm .

MZUC – UCCC 29491, 2 ejemplares de la estación 20, >212 μm .

Bolivina seminuda Cushman
(Fig. 8a-b)

Bolivina seminuda Cushman, 1911: 34, fig. 55. (fide Coulbourn, 1980). Zapata, 1999: 30, fig. 7.

DESCRIPCIÓN: Conchilla comprimida, con su diámetro mayor en la zona oral; margen periférico aguzado. Paredes calcáreas perforadas en las suturas. Suturas visibles. Abertura oval, situada en la cara terminal de la última cámara.

ESTACIONES: 1, 2, 3, 6, 7, 8, 10, 13, 16, 21, 22.

MUSEO: MZUC-UCCC 29492, 3 ejemplares de la estación 23, 212-150 μm .

MZUC-UCCC 29493, 1 ejemplar de la estación 8, 212-150 μm .

Buccella peruviana (d'Orbigny)
(Fig. 9a-b)

Rotalina peruviana d'Orbigny, 1839b: 41, lám. 1, figs. 12 – 14.

Buccella peruviana (d'Orbigny) Theyer, 1966: 207, lám. 1, figs. 1 – 15; Boltovskoy y Theyer, 1965: 144, fig. 3; 1970: 309, lám. 1, fig. 32; Zapata y Varela, 1975: 15, lám. 1, fig. 3. Zapata *et al.*, 1995: 25, lám. 2, figs. 1 – 3; Zapata y Olivares, 2000: 56; Hromic', 1996: 75, lám. 1, fig. 3; 1999: 94, fig. 4.10; Páez y Zuñiga, 2001: 9, fig. 15.

Buccella peruviana, fma. *campsi* Boltovskoy, 1954. Boltovskoy y Theyer, 1970: 310, lám. 1, fig. 19; Zapata y Moyano, 1997: 30.

Buccella frigida (Cushman). Boltovskoy y Theyer, 1970: 308, lám. 1, fig. 18; Zapata y Varela, 1975: 15, lám. 1, fig. 2.

DESCRIPCIÓN: Conchilla trocoidal, biconvexa, aunque el lado ventral a veces suele ser plano; margen periférico liso o lobulado, con o sin un ribete limbado. Con seis a once cámaras en la última vuelta. Paredes gruesas, opacas a veces con el lado ventral hialino. Suturas radiales, marcadamente deprimidas en el lado ventral; las del lado dorsal un poco limbadas y levemente curvas. Abertura pequeña, poco visible en la sutura basal de la última cámara; aberturas suplementarias pequeñas, sólo observables en lado ventral, en la sutura de las cámaras cerca de la periferia.

ESTACIONES: 23, 24, 25, 26, 27, 29.

MUSEO: MZUC-UCCC 29494, 5 ejemplares de la estación 27, 212-150 μm .

FIGURAS 2-7b. Fig. 2. *Angulogerina angulosa*, Vista lateral (200x); Fig. 3. *Anomalinoides* sp., Vista dorsal (300x); Fig. 4. *Astrononion tumidum*, Vista ventral (330x); Fig. 5a. *Astrononion* sp., Vista ventral (325x), Fig. 5b. Vista lateral (400x), Fig. 5c. Vista dorsal (200x); Fig. 6a. *Bolivina interjuncta*, Vista dorsal (100x), 6b. Vista lateral (100x); Fig. 7a. *Bolivina plicata* Vista lateral (110x), 7b. Vista dorsal (130x).

FIGURES 2-7b. Fig. 2. *Angulogerina angulosa*, Lateral view (200x); Fig. 3. *Anomalinoides* sp., Dorsal view (300x); Fig. 4. *Astrononion tumidum* Ventral view (330x); Fig. 5a. *Astrononion* sp., Ventral view (325x), Fig. 5b. Lateral view (400x), Fig. 5c. Dorsal view (200x); Fig. 6a. *Bolivina interjuncta*, Dorsal view (100x), 6b. Lateral view (100x); Fig. 7a. *Bolivina plicata* Lateral view (110x), 7b. Dorsal view (130x).

Bulimina inflata Seguenza
(Fig. 10a-b)

Bulimina inflata Seguenza, 1862: 107, lám. 1, fig. 10; Brady, 1884: 406, lám. 51, figs. 10 - 13.

DESCRIPCIÓN: Cámaras infladas que aumentan rápidamente de tamaño, la última espira cubre alrededor de la mitad de las cámaras, las costillas son fuertes y pueden convertirse en espinas dorsales cortas, éstas están limitadas a la parte inferior de las cámaras y no se continúan en la vuelta anterior.

ESTACIONES: 3, 4, 5, 6, 7, 9, 11, 12, 17, 18, 19, 20, 24, 25, 26, 28, 29.

MUSEO: MZUC-UCCC 29495, 2 ejemplares de la estación 28, >212 µm.

Bulimina marginata d'Orbigny
(Fig. 11a-b)

Bulimina marginata d'Orbigny, 1826: 269, lám. 19, figs. 10-12; Brady, 1884: 405, lám. 51, figs. 3- 5; Hromic', 1999: 94, fig. 5, 6.

DESCRIPCIÓN: Conchilla ovada o terminada en punta y cada cámara se extiende algo al revés externamente, para formar un borde libre, que es conspicuamente serrado o crenulado. Esta especie muestra gran variabilidad.

ESTACIÓN: 22.

Bulimina pyrula d' Orbigny var *spinescens* Brady
(Fig. 12a-b)

Bulimina pyrula d' Orbigny var. *spinescens* Brady, 1884: lám. L, figs. 11, 12.

DESCRIPCIÓN: Conchilla globular, aumentando rápidamente de tamaño, últimas cámaras de mayor tamaño, muy semejante a *Praeglobobulimina pyrula* pero se diferencia de ésta ya que su extremo inicial está lleno de espinas cortas dorsales. Sección transversal circular, suturas algo deprimidas. Pared calcárea. Abertura terminal con reborde en forma de ojal.

ESTACIONES: 19, 28.

Cancris auriculus (Fichtel y Moll)
(Fig. 13a-b)

Nautilus auricula var. á. Fichtell y Moll, 1798: 108, lám. 20, figs. a - c.

Nautilus auricula var. â. Fichtell y Moll, 1798: 108, lám. 20, figs. d - f.

Cancris auriculus (Fichtel y Moll). Páez *et al.* 2001:133 figs. 2 j, k.

DESCRIPCIÓN: Conchilla oblonga; margen periférico de anguloso a carenado. Lado dorsal levemente convexo, el ventral convexo. Cámaras ventrales triangulares, con siete a nueve en la última vuelta; la última cámara ocupa casi la mitad de la conchilla. Pared transparente, finamente perforada, existiendo un área imperforada en la mitad inferior de la última cámara del lado ventral. Suturas arqueadas y limbadas en el lado dorsal. En el lado ventral son deprimidas. Abertura ancha con ranura desde la periferia al umbilico, cubierta por una proyección de la última cámara.

ESTACIONES: 15, 20, 24, 26, 28, 29.

MUSEO: MZUC - UCCC 29496, 2 ejemplares de de la estación 28, 212-150 µm.

MZUC - UCCC 29497, 1 ejemplar de la estación 26, >212 µm.

MZUC - UCCC 29498, 1 ejemplar de la estación 29, >212 µm.

Cancris inflatus (d'Orbigny)
(Fig. 14a-c)

Valvulina inflata d'Orbigny, 1839a: 148, lám. 7, figs. 7-9.

Cancris inflatus (d'Orbigny). Boltovskoy y Theyer, 1965: 144, fig. 1; 1970: 313, lám. 2, fig. 1; Zapata *et al.*, 1995: 2, figs. 11-13.

DESCRIPCIÓN: Conchilla subcircular; lado dorsal algo plano, el ventral convexo; margen periférico ampliamente redondeado y levemente lobulado. Con 8-10 cámaras en la última vuelta, infladas, aumentando rápidamente de tamaño, siendo la última muy prominente, la cual proyecta un delgado lóbulo irregular que cubre parte del umbilico. Paredes gruesas, opacas, densamente perforadas. Suturas del lado dorsal en su inicio limbadas y curvas, las del lado ventral deprimidas y radiales. Abertura desde la mitad de la sutura basal de la última cámara y extendiéndose hacia el umbilico por debajo del lóbulo.

ESTACIONES: 9, 10, 14, 15.

MUSEO: MZUC-UCCC 29499, 2 ejemplares de 20, >212 µm.

MZUC-UCCC 29500, 4 ejemplares de 10, >212 µm.

FIGURAS 8a-11b. Fig. 8a. *Bolivina seminuda*, Vista dorsal (150x), 8b. Vista dorsal (150x); Fig. 9a. *Buccella peruviana*, Vista ventral (180x), 9b. Vista dorsal (200x); Fig. 10a. *Bulimina inflata*, Vista lateral (220x), 10b. Vista abertura (160x); Fig. 11a. *Bulimina marginata*, Vista lateral (325x), 11b. Vista lateral (325x).

FIGURES 8a-11b. Fig. 8a. *Bolivina seminuda*, Dorsal view (150x), 8b. Dorsal view (150x); Fig. 9a. *Buccella peruviana*, Ventral view (180x), 9b. Dorsal view (200x); Fig. 10a. *Bulimina inflata*, Lateral view (220x), 10b. Opening view (160x); Fig. 11a. *Bulimina marginata*, Lateral view (325x), 11b. Lateral view (325x).

FIGURAS 12a-14c. Fig. 12a. *Bulimina pyrula* d'Orbigny var. *spinesens*, Vista lateral (110x), 12b. Abertura (300x); Fig. 13a. *Cancris auriculus*, Vista ventral (260x), 13b. Abertura (800x), 13c. Vista dorsal (280x); Fig. 14a. *Cancris inflatus*, Vista dorsal (75x), 14b. Vista ventral (80x), 14c. Vista lateral (apertura) (120x).

FIGURES 12a-14c. Fig. 12a. *Bulimina pyrula* d'Orbigny var. *spinesens*, Lateral view (110x), 12b. Opening (300x); Fig. 13a. *Cancris auriculus*, Ventral view (260x), 13b. Opening (800x), 13c. Dorsal view (280x); Fig. 14a. *Cancris inflatus*, Dorsal view (75x), 14b. Ventral view (80x), 14c. Lateral view (opening) (120x).

Cassidulina crassa (d'Orbigny)

Cassidulina crassa d'Orbigny, 1839b: 56, lám. 7, figs. 18- 20; 1846: 213, lám. 21, figs. 42, 43; Brady, 1884: 429, lám. 54, figs. 4, 5; Cushman y Wickenden, 1929: 12, lám. 5, fig. 5; Heron-Allen y Earland, 1932: 357, lám. 9 figs. 26-33; 1932: 358, lám. 9, figs. 34-37; Boltovskoy y Theyer, 1965: 145, fig. 14; 1970: 315, lám. 1, fig. 24, lám. 3, fig. 1; Zapata y Varela, 1975: 15, lám. 1, fig. 4. Páez *et al.* 2001: 128, fig. 2c.

Globocassidulina crassa (d'Orbigny). Hromic', 1999: 94, fig. 3.10.

DESCRIPCIÓN: Conchilla oval o circular; lados suavemente convexos; margen periférico ampliamente redondeado. Con cinco pares de cámaras, cortas, algo abultadas, la última rectangular o trapezoidal. Paredes lisas, brillantes, finas y nítidamente perforadas. Suturas levemente deprimidas. Abertura aovada, rodeada por un ancho reborde, situada en la última cámara.

OBSERVACIÓN: Esta especie aparece en numerosos estudios como *Globocassidulina crassa* (d'Orbigny, 1839), lo que indica que fue cambiada de género, en los cuales no se menciona el autor del cambio; en este estudio se le considerará del género *Cassidulina* como lo estableció d'Orbigny (1939b).

ESTACIONES: 10, 11, 13, 14, 15, 17, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 28, 29.

MUSEO: MZUC-UCCC 29501, 2 ejemplares de la estación 15, 212 - 150 µm.

MZUC-UCCC 29502, 3 ejemplares de la estación 23, 212-150 µm.

Cassidulina laevigata d'Orbigny
(Fig. 15a-b)

Cassidulina laevigata d'Orbigny, 1826: 282, lám. 5, figs. 4, 5; Williamson, 1858: 68, lám. 6, figs. 141-142; Parker y Jones, 1865: 377, lám. 17, fig. 64 a, b, c. Boltovskoy y Theyer, 1970: 316, lám. 1, fig. 25; Zapata *et al.*, 1995: 25, lám. 3, figs. 1-2; Hromic', 1996: 75, lám. 3, fig. 2; 1999: 94, fig. 4.9.

DESCRIPCIÓN: Conchilla subcircular, comprimida, biconvexa; margen periférico carenado, entero o lobulado en distinto grado, a veces retorcido. Con cinco pares de cámaras, alargadas y angostas, en la última vuelta. Paredes

lisas, brillantes, muy distintamente perforadas. Suturas suavemente arqueadas. Abertura angosta y paralela a la periferia, con un labio extendiéndose en la abertura desde la sutura basal.

ESTACIONES: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 11, 12, 13, 15, 16, 17, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 28, 29.

MUSEO: MZUC-UCCC 29503, 1 ejemplar de la estación 23, 212 - 150 µm.

MZUC-UCCC 29504, 4 ejemplares de la estación 25, 212-150 µm.

MZUC-UCCC 29505, 3 ejemplares de la estación 16, 212-150 µm.

Cassidulina obtusa Williamson
(Fig. 16)

Cassidulina obtusa Williamson, 1858: 282, lám. 5, figs. 4-5; Murray, 2003: 31 pp, fig. 10.9.

Descripción: Conchilla oval o circular; lados convexos; margen periférico redondeado. Con seis pares de cámaras, cortas, abultadas, rectangulares o trapezoidales. Paredes lisas y finamente perforadas. Suturas fuertemente deprimidas. Abertura oval, rodeada por un ancho reborde, situada en la última cámara.

OBSERVACIÓN: Esta especie ha sido registrada por muchos autores, por ejemplo Heron-Allen y Earland (1916) como sinonimia de *Cassidulina crassa* d'Orbigny (*vide* Murray, 2003).

ESTACIÓN: 14.

Cassidulinoides parkerianus (Brady)
(Fig. 17)

Cassidulina parkeriana Brady, 1884: 432, lám. 54, figs. 11 - 16; Heron-Allen y Earland, 1932: 359, lám. 9, figs. 22-25.

Cassidulinoides parkerianus (Brady). Boltovskoy y Theyer, 1970: 318, lám. 2, fig. 2; Hromic', 1996: 75, lám. 1, fig. 7; 1999: 94, fig. 3.9.

DESCRIPCIÓN: Conchilla alargada, en forma de J; porción inicial globosa, enrollada, la porción recta con tres a cuatro pares de cámaras algo infladas y perpendiculares al eje de crecimiento. Paredes finas, densamente perforadas. Suturas nítidas, casi rectas, deprimidas. Abertura terminal, ovalada, con un labio.

ESTACIONES: 14, 20, 22, 23, 26.

MUSEO: MZUC - UCCC 29506, 3 ejemplares de la estación 26, 212-150 µm.

Chilostomella ovoidea Reuss
(Fig. 18)

Chilostomella ovoidea Reuss, 1850: 380, lám. 48, fig. 12, a-e.

DESCRIPCIÓN: Conchilla compuesta de un número de cámaras ovadas o elípticas, las posteriores más grandes que las anteriores, y cada cámara subsiguiente cubre casi en su totalidad a la vuelta anterior, excepto la pequeña porción final. Las cámaras se unen unas a otras en un lado de la conchilla, en dirección alternada del crecimiento, es decir, se ubican en un extremo primero y luego en el otro. La línea externa de unión entre las dos cámaras visibles no es directamente transversal, excepto las inmersiones hacia el centro en el lado dorsal, de manera que en la penúltima cámara está más expuesta en ese lado que en el otro. La abertura es una fisura curvada, a veces bordeada por un labio grueso y situado siempre en el lado ventral, en el margen de la última cámara. La forma de la conchilla varía desde alargada o subcilíndrica hasta corta, redondeada ovalada. Su textura es delicadamente fina y porosa.

ESTACIONES: 3, 4, 16, 24, 25, 26.

MUSEO: MZUC-UCCC 29507, 1 ejemplar de la estación 25, 212 - 150 μm .

MZUC-UCCC 29508, 1 ejemplar de la estación 16, >212 μm .

Cibicides aknerianus (d'Orbigny)
(Fig. 19)

Rotalina akneriana d'Orbigny, 1846: 156, lám. 8, figs. 13-15.

Cibicides aknerianus (d'Orbigny) Boltovskoy y Theyer, 1970: 318, lám. 2, figs. 5, 6; Zapata y Varela, 1975: 16, lám. 1, fig. 6; Boltovskoy y Totah, 1987: 44, figs. 3 - 8; Marchant, 1993: 64, lám. 1, fig. 4; Hromic', 1999: 94, fig. 8.5; Zapata y Olivares, 2000: 56; Páez y Zúñiga, 2001: 7, figs. 4, 5.

DESCRIPCIÓN: Conchilla subcircular u oval, trocoidal, levemente lobulada en las últimas cámaras; margen periférico subangular, raramente algo redondeado. El lado dorsal es plano, formado por la última vuelta y un disco central que engloba las vueltas iniciales poco notorias; el lado ventral es convexo y un poco deprimido en su centro, consta de una vuelta con ocho a once cámaras triangulares, levemente infladas. Paredes lisas, opacas, groseramente per-

foradas en el lado dorsal y finamente perforadas en el lado ventral. La abertura es una hendidura estrecha, provista de un labio, extendiéndose por dos a cuatro cámaras en el lado dorsal.

ESTACIÓN: 27.

Cibicides dispars (d'Orbigny)

Truncatulina dispars d'Orbigny, 1839b: 38, lám. 5 figs. 25 - 27; Heron - Allen y Earland, 1932: 420, lám. 14, figs. 32 - 34.

Cibicides dispars (d'Orbigny). Marchant, 1993: 64, lám. 1, fig. 5.

DESCRIPCIÓN: Conchilla subcircular u oval, trocoidal; margen periférico subagudo. Lado dorsal plano, el ventral un poco convexo, con un umbo pequeño. Con siete a diez cámaras en la última vuelta, algo infladas, triangulares. Paredes lisas opacas, groseramente perforadas en el lado dorsal y finamente perforadas en el lado ventral. Suturas no deprimidas en las primeras cámaras de ambos lados, a veces limbadas en mayor o menor grado. Abertura periférica, prolongada a lo largo de la sutura espiral por una extensión de tres a cinco cámaras, con un labio angosto.

ESTACIÓN: 27.

MUSEO: MZUC - UCCC 29509, 3 ejemplares de la estación 27, >212 μm .

Cibicides elmaensis Rau
(Fig. 20a-c)

Cibicides elmaensis Rau, 1948: 173; Marchant, 1993: 64, lám. 2, fig. 10.

DESCRIPCIÓN: Concha subcircular, trocoidal, levemente lobulada en las dos últimas cámaras, periferia redondeada; biconvexa siendo más convexo el lado ventro-central. Este lado consta de más de ocho cámaras, levemente infladas y de suturas deprimidas. Lado dorsal evolutivo, formado por la última vuelta y un disco central, sobresaliente, que engloba las vueltas iniciales poco notorias; suturas radiales. Pared calcárea, lisa, perforada en forma irregular. La abertura es una hendidura estrecha, provista de un labio que se extiende a la última cámara por el lado dorsal.

ESTACIONES: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 11, 12, 13, 14, 15, 17, 18, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 29.

MUSEO: MZUC-UCCC 29510, 4 ejemplares de la estación 20, >212 μm .

FIGURAS 15a-20c. Fig. 15a. *Cassidulina laevigata*, Vista dorsal (200x), 15b. Vista ventral (220x); Fig. 16. *Cassidulina obtusa*, Vista ventral (100x); Fig. 17. *Cassidulinoides parkerianus*, Vista lateral (260x); Fig. 18. *Chilostomella ovoidea*, Vista lateral (130x); Fig. 19. *Cibicides aknerianus*, Vista ventral (800x); Fig. 20a. *Cibicides elmaensis*, Vista dorsal (160x), 20b. Vista abertura (160x); 20c. Vista ventral (180x).

FIGURES 15a-20c. Fig. 15a. *Cassidulina laevigata*, Dorsal view (200x), 15b. Ventral view (220x); Fig. 16. *Cassidulina obtusa*, Ventral view (100x); Fig. 17. *Cassidulinoides parkerianus*, Lateral view (260x); Fig. 18. *Chilostomella ovoidea*, Lateral view (130x); Fig. 19. *Cibicides aknerianus*, Ventral view (800x); Fig. 20a. *Cibicides elmaensis*, Dorsal view (160x), 20b. Opening view (160x); 20c. Ventral view (180x).

Cibicides lobatulus (Walker y Jacob)
(Fig. 21a-b)

Nautilus lobatulus Walker y Jacob, 1798: 642, lám. 14, fig. 36 (*vide* Ellis y Messina, 1940).

DESCRIPCIÓN: Conchilla lamelar, trocoespiral, plana convexa a cóncava convexa, espiral en el lado umbilical, unido probablemente por el lado evolutivo del espiral que puede ser irregular, observado también unido en lado ventral, contorno periférico liso y lobulado en las últimas cámaras. Margen periférico agudo con carina. Suturas radiales en el lado ventral, curvadas, cerca de la periferia deprimidas, en el lado dorsal, curvadas, levemente deprimidas y limbadas. Perforado grueso y uniformemente en ambos lados. Abertura interomarginal, extraumbilical-ecuatorial, con el borde grueso, extendido en una abertura dorsal suplementaria restante, se abre en las últimas 2 - 3 cámaras.

ESTACIONES: 13, 17, 21, 22, 24.

Cibicides moyanoi n. sp.
(Fig. 22a-b)

DESCRIPCIÓN: Conchilla circular, trocoespiral; lado ventral convexo y lado dorsal plano convexo; margen periférico redondeado. Con ocho a diez cámaras en la última vuelta, algo infladas. Pared calcárea, por lo general perforadas en ambos lados; abertura interomarginal, suturas poco notorias y rectas en el lado dorsal, suturas más notorias en el lado ventral y curvas. Umbilico ventral muy notorio.

Etimología: Esta especie se dedica al Profesor Hugo Moyano G., del Departamento de Zoología de la Universidad de Concepción. El docente ha sido profesor de las autoras y de prácticamente todos los foraminiferólogos(as) chilenos(as) que existen y que se han formado en esta Universidad.

ESTACIONES: 16, 28, 29.

MUSEO: MZUC-UCCC 29516, 13 ejemplares de la estación 29, >212 µm.

Cibicides ornatus (d'Orbigny)
(Fig. 23a-b)

Truncatulina ornata d'Orbigny, 1839b: 40, lám. 6, figs. 7-9.

Cibicides ornatus (d'Orbigny). Boltovskoy y Theyer, 1970: 319, lám. 2, fig. 7; Zapata y Varela,

1975: 16, lám. 1, fig. 7; Zapata *et al.*, 1995: 25, lám. 3, figs. 5-7.

DESCRIPCIÓN: Conchilla subcircular u oval, trocoidal, muy aplanada; margen periférico plano, de bordes angulosos, algo lobulado. Lado dorsal plano o débilmente cóncavo, con un disco central que engloba las vueltas iniciales poco notorias; el lado ventral levemente convexo, con nueve a once cámaras en la última vuelta. Paredes opacas, gruesas, perforadas. Suturas arqueadas, limbadas. Abertura periférica, la cual se extiende dorsalmente por un espacio de tres a cuatro cámaras, con un labio delgado.

ESTACIONES: 1, 3, 6, 7, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 17, 18, 20, 24, 27.

MUSEO: MZUC-UCCC 29511, 2 ejemplares de la estación 18, >212 µm.

Cibicides variabilis (d'Orbigny)

Truncatulina variabilis d'Orbigny, 1839a: 135, lám. 2, fig. 29; Heron-Allen y Earland, 1932: 420, lám. 14, figs. 36-39.

Cibicides variabilis (d'Orbigny). Boltovskoy y Theyer, 1970: 319, lám. 2, fig. 3; Marchant, 1993: 64, lám. 1, fig. 6; Zapata y Gutiérrez, 1995: 53, figs. 8-9; Zapata y Olivares, 2000: 56; Páez y Zúñiga, 2001: 9.

DESCRIPCIÓN: Conchilla de contorno variable, trocoidal y muy aplanada en ciertos casos, pero sus cámaras finales son irregulares, lo que depende del sustrato al cual se adhiere; en este caso, la disposición irregular de las cámaras puede ser uniserial, biserial o en forma ciclada. Cuando la conchilla conserva la construcción trocoidal regular, el lado dorsal es plano o levemente cóncavo; en cambio, el lado ventral es algo convexo con cámaras triangulares. Con siete a diez cámaras en la última vuelta. Paredes lisas, opacas, groseramente perforadas. Suturas limbadas en el lado dorsal, deprimidas en el lado ventral. La abertura es una ranura en la sutura dorsal por espacio de tres a ocho cámaras.

ESTACIONES: 11, 13, 15, 24, 27.

MUSEO: MZUC-UCCC 29512, 3 ejemplares de la estación 27, 212 - 150 µm.

MZUC-UCCC 29513, 2 ejemplares de la estación 11, >212 µm.

Cibicides wuellerstorfi (Schwager)
(Fig. 24)

Anomalina wuellerstorfi Schwager, 1866: 258, pl. 7, figs. 105, 107.

Truncatulina wuellerstorfi (Schwager) Brady, 1884: 662, pl. 96, fig. 9

Cibicides wuellerstorfi (Schwager). Parker, 1954: 554, pl. 13, fig. 3, 6; Boltovskoy, 1981: 403, lám. 6, fig. 10; Poag, 1981: 52, pl. 3, figs. 1, 2.

DESCRIPCIÓN: Conchilla subcircular, suavemente aplanada; margen periférico provisto de una gruesa y ancha carena. Lado dorsal evolutivo y aplanado; lado ventral parcialmente evolutivo y con ocho a diez cámaras arqueadas, el umbilico levemente hundido. Paredes opacas notoriamente perforadas. Suturas curvadas, gruesas, no muy elevadas. Abertura en forma de arco que se prolonga hasta cerrar las cámaras en el lado.

ESTACIONES: 8, 13, 17, 19, 21, 26, 29.

MUSEO: MZUC-UCCC 29514, 2 ejemplares de la estación 19, >212 µm.

MZUC-UCCC 29515, 7 ejemplares de la estación 29, >212 µm.

Cibicides sp. 1
(Fig. 25a-b)

DESCRIPCIÓN: Conchilla trocoespiral; lado dorsal plano; el ventral convexo; margen periférico redondeado; paredes calcáreas, por lo general toscamente perforadas en el lado espiral, finamente perforadas en el lado ventral; abertura íntero-marginal, suturas notorias y curvadas.

ESTACIONES: 13, 16.

Cibicides sp. 2
(Fig. 26a-b)

DESCRIPCIÓN: Conchilla trocoespiral; lados semi-biconvexos; margen periférico redondeado; paredes calcáreas, por lo general perforadas, aunque el lado ventral finamente perforado; abertura íntero-marginal con labio; suturas poco notorias y rectas en el lado dorsal y semicurvas en el lado ventral.

ESTACIÓN: 24.

Cibicides sp. 3
(Fig. 27a-b)

DESCRIPCIÓN: Conchilla trocoespiral; lado dorsal plano; el ventral convexo; margen periférico redondeado; paredes calcáreas, por lo general toscamente perforadas en el lado dorsal, lado ven-

tral no perforado; abertura íntero-marginal, suturas poco notorias y curvadas.

ESTACIONES: 5, 6, 11, 13, 15.

Cibicides sp. 4
(Fig. 28a-b)

DESCRIPCIÓN: Conchilla trocoespiral subcircular; margen redondeado. Lado dorsal evolutivo y aplanado; lado ventral parcialmente evolutivo y con ocho a diez cámaras en la última vuelta, arqueadas, el umbilico levemente hundido. Paredes notoriamente perforadas. Suturas curvadas, no muy elevadas.

OBSERVACIÓN: Abertura no visible, ejemplar roto.

ESTACIONES: 18, 24.

Cibicides sp. 5
(Fig. 29a-b)

DESCRIPCIÓN: Conchilla trocoespiral; lados dorsal cóncavo y lado umbilical convexo; paredes calcáreas, perforadas; abertura íntero-marginal, suturas poco notorias y curvadas. Ejemplar juvenil.

ESTACIONES: 1, 4, 18, 23.

Discorbis peruvianus (d'Orbigny)

Rosalina peruviana d'Orbigny, 1839b: 41, lám. 1, figs. 12 – 14.

Discorbis peruvianus (d'Orbigny). Boltovskoy y Theyer, 1970: 325, lám. 2, fig. 22; Zapata y Varela, 1975: 16, lám. 1, fig. 10; Marchant, 1993: 65, lám. 2, fig. 2; Hromic', 2001c: 154, fig. 10.7.

DESCRIPCIÓN: Conchilla de contorno subcircular; lado dorsal algo convexo, el ventral cóncavo o plano; margen periférico subanguloso. Dorsalmente se observan todas las vueltas, pero en el lado ventral sólo se observa la última formada por siete a nueve cámaras. Paredes nítidamente perforadas. Suturas del lado dorsal limbadas, arqueadas; las del ventral son más angostas, menos arqueadas. La abertura se ubica en la base de la última cámara, es curvada, estrecha y prolongada en las cámaras anteriores.

ESTACIONES: 14, 17, 20, 21, 23, 26, 28, 29.

MUSEO: MZUC-UCCC 29517, 3 ejemplares de la estación 28, 212 - 150 µm.

FIGURAS 21a-25b. Fig. 21a. *Cibicides lobatulus*, Vista dorsal (160x), 21b. Vista abertural (200x); Fig. 22a. *Cibicides moyanoi* n. sp., Vista ventral (130x), 22b. Vista dorsal (200x); Fig. 23a. *Cibicides ornatus*, Vista ventral (320x), 23b. Vista dorsal (240x); Fig. 24. *Cibicides wuellerstorfi*, Vista umbilical (80x); Fig. 25a. *Cibicides* sp. 1, Vista ventral (300x), 25b. Vista dorsal (300x).

FIGURES 21a-25b. Fig. 21a. *Cibicides lobatulus*, Dorsal view (160x), 21b. Opening view (200x); Fig. 22a. *Cibicides moyanoi* n. sp., Ventral view (130x), 22b. Dorsal view (200x); Fig. 23a. *Cibicides ornatus*, Ventral view (320x), 23b. Dorsal view (240x); Fig. 24. *Cibicides wuellerstorfi*, Umbilical view (80x); Fig. 25a. *Cibicides* sp. 1, Ventral view (300x), 25b. Dorsal view (300x).

FIGURAS 26a-29b. Fig. 26a. *Cibicides* sp. 2, Vista ventral (105x), 26b. Vista dorsal (160x); Fig. 27a. *Cibicides* sp. 3, Vista ventral (300x), 27b. Vista dorsal (275x); Fig. 28a. *Cibicides* sp. 4, Vista ventral (60x), 28b. Vista dorsal (80x); Fig. 29a. *Cibicides* sp. 5, Vista ventral (200x), 29b. Vista dorsal (200x).

FIGURES 26a-29b. Fig. 26a. *Cibicides* sp. 2, Ventral view (105x), 26b. Dorsal view (160x); Fig. 27a. *Cibicides* sp. 3, Ventral view (300x), 27b. Dorsal view (275x); Fig. 28a. *Cibicides* sp. 4, Ventral view (60x), 28b. Dorsal view (80x); Fig. 29a. *Cibicides* sp. 5, Ventral view (200x), 29b. Dorsal view (200x).

Discorbis williamsoni (Chapman y Parr)
(Fig. 30a-b)

Rotalina nitida Williamson, 1858: 54, lám. 4, figs. 106-108 (emend. *Discorbis williamsoni* Chapman y Parr, 1932).

Discorbis williamsoni Chapman y Parr, 1932: 226.

DESCRIPCIÓN: Conchilla circular, plano convexa o cóncava; margen periférico subagudo, carenado. Lado dorsal convexo, de forma cónica que desciende hasta el margen; el lado ventral plano o cóncavo, con el área ventral llevando umbo o botón de tamaño variable. Con seis a ocho y media cámaras en la última vuelta, las que aumentan regularmente de tamaño. Paredes lisas, densamente perforadas en el lado dorsal, y con poros distribuidos irregularmente en el lado ventral. Suturas limbadas, muy pronunciadas en el lado dorsal, deprimidas en el lado ventral. Abertura íntero-marginal, provista de un labio.

ESTACIONES: 5, 6, 20, 22, 25, 26, 29.

MUSEO: MZUC-UCCC 29518, 1 ejemplar de la estación 25, 212-150 µm.

Ehrenbergina pupa (d'Orbigny)
(Fig. 31)

Cassidulina pupa d'Orbigny, 1839b: 57, lám. 7, figs. 21-23.

Ehrenbergina pupa (d'Orbigny) Brady, 1884: 433, lám. 113, fig. 10; Heron-Allen y Earland, 1932: 359, lám. 9, figs. 40-47; Boltovskoy y Theyer, 1970: 326, lám. 2, fig. 24; Zapata y Varela, 1975: 16, lám. 1, Fig. 11; Zapata *et al.*, 1995: 26, lám. 4, figs. 3-5; Zapata y Olivares, 2000: 56.

DESCRIPCIÓN: Conchilla alargada, de sección transversal triangular; la parte inicial enrollada planispiralmente, más tarde desenrollada, biserial y expandida. Cámaras bajas y anchas, con dos a cinco pares en la sección desenrollada. Paredes lisas, finamente perforadas. Suturas curvas, nítidas, limbadas. Abertura en forma de arco, con un labio.

ESTACIONES: 15, 20, 21, 22, 23, 25, 26, 29.

MUSEO: MZUC-UCCC 29519, 4 ejemplares de la estación 20, >212 µm.

MZUC-UCCC 29520, 6 ejemplares de la estación 29, >212 µm.

Epistominella pulchella Musezima y Maruhasi

Epistominella pulchella Musezima y Maruhasi, 1944: 397; Loeblich, y Tappan. 1988: 574, lám. 627, figs. 1-6.

DESCRIPCIÓN: Conchilla de talla pequeña a mediana, trocoespiral, con 2 y media a tres vueltas, planoconvexa a biconvexa desigual, lado dorsal evolutivo plano a convexo bajo, suturas fuertes y oblicuas, solo con 6 a 7 cámaras en la última vuelta sobre el lado ventral, este último convexo a suavemente cónico, suturas curvadas, radiales, y suavemente deprimidas. Periferia carinada. Pared calcárea, superficie lisa. Abertura interiomarginal en la última cámara y sobre el lado ventral.

ESTACIÓN: 27.

MUSEO: MZUC-UCCC 29521, 3 ejemplares de la estación 27, >212 µm.

Epistominella pacifica (Cushman)
(Fig. 32a-c)

Pulvinulinella pacifica Cushman, 1927: 165, lám. 5, Figs. 14, 15.

Epistominella cf. pacifica (Cushman) Boltovskoy & Theyer, 1970: 328, lám. 2, fig. 23.

DESCRIPCIÓN: Conchilla trocoidal; el lado dorsal plano o levemente convexo, el ventral muy convexo; margen periférico anguloso, formando una débil quilla, algo lobulado. Con cinco a siete cámaras en la última vuelta, no infladas, aumentando gradualmente de tamaño en el lado ventral, en el que se aprecia un umbilico nítido y profundo; en algunos ejemplares este último no se aprecia. Paredes algo transparentes, finamente perforadas. Suturas dorsales oblicuas, un poco curvadas; las ventrales un tanto deprimidas, levemente curvas. Abertura alargada, en la parte superior de la cara oral, paralela al margen periférico.

ESTACIONES: 14, 15, 20, 22.

MUSEO: MZUC-UCCC 29522, 4 ejemplares de la estación 20, >212 µm.

MZUC-UCCC 29523, 4 ejemplares de la estación 20, >212 µm.

Globocassidulina sp.
(Fig. 33a-b)

DESCRIPCIÓN: Conchilla oval a globular, lasos suavemente convexos, periferia redondeada. Con 4 cámaras rectangulares en el lado dorsal en la última vuelta, cámaras biserialmente dispuestas con suturas suavemente deprimidas, rectas en el lado dorsal y curvas en el lado ventral. Pared calcárea, superficie lisa, abertura en forma de ojal, curvada, diente abertural.

ESTACIONES: 16, 20.

FIGURAS 30a-33b. Fig. 30a. *Discorbis williamsoni*, Vista dorsal (280x), 30b. Vista ventral (240x); Fig. 31. *Ehrembergina pupa*, Vista ventral (200x); Fig. 32a. *Epistominella pacifica*, Vista dorsal (200x), 32b. Vista lateral (275x), 32c. Vista ventral (250x), Fig. 33a. *Globocassidulina* sp., Vista ventral (abertura)(130x), 33b. Vista dorsal (160x).

FIGURES 30a-33b. Fig. 30a. *Discorbis williamsoni*, Dorsal view (280x), 30b. Ventral view (240x); Fig. 31. *Ehrembergina pupa*, Ventral view (200x); Fig. 32a. *Epistominella pacifica*, Dorsal view (200x), 32b. Lateral view (275x), 32c. Ventral view (250x), Fig. 33a. *Globocassidulina* sp., Ventral view (opening) (130x), 33b. Dorsal view (160x).

Gyroidina soldanii d'Orbigny
(Fig. 34a-b)

Gyroidina soldanii d'Orbigny, 1826: 276, N° 5, mod. 36; Todd y Kniker, 1952: 24, pl. 4, fig. 20; Natland *et al.*, 1974: 87, pl. 5 figs. 14 a-c.

DESCRIPCIÓN: Conchilla trocoespiral, lado dorsal plano o levemente convexo; sutura dorsal poco deprimida, las camerales recurvadas y deprimidas en las últimas cámaras. Lado ventral altamente convexo, completamente involuto, suturas poco deprimidas; umbilico ligeramente hueco. Cámaras globosas en lado dorsal dispuestas en dos y media corridas; diez a once cámaras en la última vuelta.

ESTACIONES: 4, 5, 6, 7, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 22.

Melonis barleeanus (Williamson)
(Fig. 35a-b)

Nonionina barleeana Williamson, 1858: 32, lám. 3, figs. 68-69.

DESCRIPCIÓN: Conchilla muy comprimida. Margen periférico redondeado o subangular y provisto con una pseudocarina. Las suturas son derechas o levemente curvadas, relativamente amplias y generalmente levantadas. Se unen en el centro de la conchilla y forman un borde de material imperforado alrededor del umbilico. El número de cámaras varía desde diez a catorce.

ESTACIONES: 4, 5, 6, 11, 12, 13, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 22, 23, 24, 29.

MUSEO: MZUC – UCCC 29527, 6 ejemplares de la estación 29, >212 µm.

Melonis sphaeroides Voloshinova
(Fig. 36)

Nonionina pompilioides (Fichtel y Moll). Brady, 1884: 727, lám. 109, figs. 10-11.

Melonis sphaeroides Voloshinova, 1958: 9, lám. 3, figs. 8-9.

DESCRIPCIÓN: Conchilla simétrica, involuta, margen periférico redondeado, biumbilicado. Umbilico deprimido. Pared calcárea perforada. Sutures levemente deprimidas, curvadas. Abertura interiomarginal extendiéndose a ambos lados del umbilico.

OBSERVACIONES: Esta especie muestra variaciones conspicuas en el lado plano de la conchilla. La espira está invariablemente compuesta de seis a ocho

cámaras; esta característica hace fácil distinguir esta especie de *Melonis pompilioides*.

ESTACIONES: 6, 15, 22, 23.

Melonis pompilioides (Fichtel y Moll)

Nautilus pompilioides Fichtel y Moll, 1798: 31, lám. 2, figs a, c.

Melonis pompilioides Rögl y Hansen, 1984: 30, lám. 2, figs. 1-2; lám. 3, fig. 1 (*fide* Papp y Schmid, 1985).

DESCRIPCIÓN: Conchilla simétricamente en espiral, amplia, margen periférico redondeado con 10-12 cámaras en última vuelta y con umbilico profundo, biumbilicado. Pared calcárea perforada. Sutures levemente deprimidas, curvadas. Abertura interiomarginal extendiéndose a ambos lados del umbilico.

ESTACIONES: 1, 2, 3, 25.

Nonioniella auris (d'Orbigny)
(Fig. 37a-b)

Valvulina auris d'Orbigny, 1839b: 47, lám. 2, fig. 15-17.

Nonionella auris (d'Orbigny). Cushman y Kellett, 1929: 5, lám. 1, fig. 9; lám. 2, figs. 2 - 3; Boltovskoy y Theyer, 1965: 145, fig. 6; 1970: 347, lám. 4, fig. 8; Zapata y Varela, 1975: 18, lám. 2, fig. 9; Zapata *et al.*, 1995: 27, lám. 5, figs. 13-15.

DESCRIPCIÓN: Conchilla oval, un tanto aplanada lateralmente; margen periférico levemente redondeado, algo lobulado. Con nueve a once cámaras en la última vuelta, un poco infladas, y levemente curvadas; la última cámara se extiende por el lado ventral, en forma de un lóbulo digitiforme que invade el área umbilical. Paredes laterales lisas, opacas o semitransparentes, finamente perforadas. Sutures no muy arqueadas, deprimidas. Abertura angosta, situada en la cara oral convexa de la última cámara, extendiéndose hacia el umbilico.

ESTACIONES: 1, 2, 12, 14, 15, 16, 20, 22, 24, 25, 26, 29.

Nonioniella turgida (Williamson)
(Fig. 38a-b)

Rotalina turgida Williamson, 1858: 50, lám. 4, figs. 95 - 97.

Nonionella turgida (Williamson). Boltovskoy y Theyer, 1970: 348, lám. 4, fig. 10; Hromic', 1999: 94, fig. 61.

DESCRIPCIÓN: Conchilla oval, asimétrica; margen periférico subagudo, redondeado en las últimas cámaras. Con nueve a diez cámaras en la última vuelta, triangular-

res, levemente arqueadas; la última cámara es triangular, convexa, y se prolonga en un amplio lóbulo redondeado, cubriendo gran parte del umbilico. Paredes lisas, transparentes. Suturas levemente arquea-

das, algo deprimidas. La abertura es una hendidura en la sutura basal de la última cámara, prolongándose hacia el umbilico.

ESTACIONES: 1, 2, 12, 17, 21, 22.

FIGURAS 34a-38b. Fig. 34a. *Gyroidina soldanii*, Vista dorsal (200x), 34b. Vista ventral (80x); Fig. 35a. *Melonis barleeanus*, Vista lateral (320x), 35b. Abertura (640x); Fig. 36. *Melonis sphaeroides*, Vista lateral (500x); Fig. 37a. *Nonionella auris*, Vista ventral (104x), 37b. Vista abertural (120x); Fig. 38a. *Nonionella turgida*, Vista umbilical (300x), 38b. Vista abertural (300x).

FIGURES 34a-38b. Fig. 34a. *Gyroidina soldanii*, Dorsal view (200x), 34b. Ventral view (80x); Fig. 35a. *Melonis barleeanus*, Lateral view (320x), 35b. Opening (640x); Fig. 36. *Melonis sphaeroides*, Lateral view (500x); Fig. 37a. *Nonionella auris*, Ventral view (104x), 37b. Opening view (120x); Fig. 38a. *Nonionella turgida*, Umbilical view (300x), 38b. Opening view (300x).

Nonionoides grateloupi (d'Orbigny)
(Fig. 39a-b)

Nonionina grateloupi d'Orbigny, 1839b: 46, lám. 6, figs. 6, 7.

Nonion grateloupi Boltovskoy y Theyer, 1970: 347, lám. 5, fig. 2.

Florilus grateloupi (d'Orbigny). Zapata y Alarcón, 1988: 84, lám. 9, figs. 1-3.

Nonionoides grateloupi (d'Orbigny). Loeblich y Tappan, 1988: 620.

DESCRIPCIÓN: Conchilla planispiral, bilateral, comprimida, borde periférico subagudo a redondeado. Nueve a trece cámaras en la última vuelta, arqueadas, que aumentan más rápidamente en anchura que en altura; umbilico pequeño, deprimido, suturas arqueadas y deprimidas. Pared calcárea translúcida, perforada. Abertura terminal, como hendidura, redondeada de gránulos.

ESTACIONES: 7, 12, 13, 14, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 29. MUSEO: MZUC-UCCC 29528, 1 ejemplar de la estación 23, 212-150 µm.

MZUC - UCCC 29529, 14 ejemplares de la estación 25, 212 - 150 µm.

MZUC-UCCC 29530, 2 ejemplares de la estación 24, >212 µm.

Nuttallides sp.
(Fig. 40a-b)

DESCRIPCIÓN: Conchilla lenticular, biconvexa, trocoespiral, cerca de tres vueltas visibles en el lado dorsal, cámaras bajas, suturas oblicuas, pared calcárea, perforada, septada y con una quilla muy suave, imperforada, abertura desplazada hacia el lado ventral, con un labio.

ESTACIONES: 6, 11, 12, 17, 18, 19, 22, 26, 28, 29.

MUSEO: MZUC - UCCC 29531, 3 ejemplares de la estación 28, 212 - 150 µm.

Oridorsalis tener (Brady)
(Fig. 41a-c)

Truncatulina tenera Brady, 1884: 665, lám. 95, fig. 11 a, b, c.

Oridorsalis tener (Brady). Hromic', 2001: 164, lám. 39.

DESCRIPCIÓN: Conchilla regularmente rotaliforme, ambas caras convexas, margen periférico agudo y lobulado, constituido por algo más de tres vueltas de ancho casi igual, formada de cinco o seis segmentos. Suturas notorias, de-

primidas levemente, marcadas en la cara superior por las líneas radiales casi rectas. Abertura es una fisura curvada rodeada por un labio engrosado, ubicado en el margen del último segmento cerca de la periferia.

ESTACIONES: 5, 6, 11, 12, 13, 15, 18, 19, 22, 24, 29.

MUSEO: MZUC-UCCC 29532, 6 ejemplares de la estación 6, >212 µm.

MZUC-UCCC 29533, 3 ejemplares de la estación 29, >212 µm.

Oridorsalis umbonatus (Reuss)
(Fig. 42a-c)

Rotalina umbonata Reuss, 1851: 75, lám. 5, fig. 15.

Eponides umbonata (Reuss) Cushman, 1929a: 98, lám. 14, fig. 8.

Oridorsalis umbonatus (Reuss) Malumián, 1972: 115, lám. 6, fig. 5; Boltovskoy, 1980a: 354, lám. 2, fig. 19; Marchant, 1990: 184.

DESCRIPCIÓN: Conchilla trocoidal, biconvexa; margen periférico anguloso y suavemente lobulado. Con cinco a siete cámaras en la última vuelta. Paredes lisas, semitransparentes y finamente perforadas. Suturas notorias y débilmente deprimidas en el lado dorsal, en el lado ventral son deprimidas. Abertura primaria intermarginal, con aberturas secundarias en las uniones de las suturas espiral e intercameral del lado dorsal, y en las curvaturas de las suturas del lado umbilical.

ESTACIONES: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 8, 11, 12, 13, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 25, 26, 27, 28, 29.

Praeglobobulimina ovata (d'Orbigny)
(Fig. 43a-b)

Bulimina ovata d'Orbigny, 1846: 185, lám. 11, figs. 13-14.

Bulimina pupoides Cushman y Renz, 1948: 25, lám. 5, fig. 16.

Praeglobobulimina ovata (d'Orbigny) Haynes, 1954 *In* Bolli, Beckmann y Sanders, 1994.

DESCRIPCIÓN: Conchilla piriforme a esférica. Triserial, cámaras infladas. Pared calcárea lisa y perforada. Suturas de variada visibilidad. Abertura aovada, comúnmente en una depresión con un labio y placa dental.

OBSERVACIONES: Se distingue del resto de sus congéneres por ser de forma más regularmente aovada y en general algo más larga; común en arenas litorales.

ESTACIONES: 17, 18, 19, 22, 28.

MUSEO: MZUC-UCCC 29534, 2 ejemplares de la estación 17, >212 µm.

FIGURAS 39a-42c. Fig. 39a. *Nonionoides grateloupi*, Vista abertural (210x), 39b. Vista ventral (136x); Fig. 40a. *Nutallides* sp., Vista dorsal (200x), 40b. Vista ventral (240x); Fig. 41a. *Oridorsalis tener*, Vista dorsal (200x), 41b. Vista ventral (160x), 41c. Abertura (800x); Fig. 42a. *Oridorsalis umbonatus*, Vista dorsal (160x), 42b. Vista ventral (160x), 42c. Vista lateral (200x).

FIGURES 39a-42c. Fig. 39a. *Nonionoides grateloupi*, Opening view (210x), 39b. Ventral view (136x); Fig. 40a. *Nutallides* sp., Dorsal view (200x), 40b. Ventral view (240x); Fig. 41a. *Oridorsalis tener*, Dorsal view (200x), 41b. Ventral view (160x), 41c. Opening (800x); Fig. 42a. *Oridorsalis umbonatus*, Dorsal view (160x), 42b. Ventral view (160x), 42c. Lateral view (200x).

Praeglobobulimina pyrula (d'Orbigny)
(Fig. 44a-b)

Bulimina pyrula d'Orbigny, 1846: 184, pl. 11, figs. 9, 10; Papp y Schmid, 1985: 69, pl. 62, figs. 8 - 10
Bulimina ovata d'Orbigny, 1846: 185, pl. 11, figs. 13, 14.

DESCRIPCIÓN: Conchilla globular, cuyo largo es casi dos veces el ancho, espira con cuatro vueltas. Cámaras iniciales involutas, sección transversal circular, las dos últimas cámaras son las más grandes del caparazón; suturas algo deprimidas. Pared calcárea, lisa. Abertura terminal, con reborde en forma de ojal. ESTACIONES: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 25.

MUSEO: MZUC-UCCC 29535, 4 ejemplares de la estación 25, 212 - 150 µm.

Pullenia bulloides (d'Orbigny)

Nonionina bulloides d'Orbigny, 1826: 127, N°2; 1846: 107, pl. 5, figs. 9-10.

Pullenia bulloides (d'Orbigny) Bermúdez y Gómez, 1966: 240, lám. 6, figs. 9, 10; Natland *et al.*, 1974: 86, pl. 5, figs. a, b; Haller, 1980: 262, pl. 14, fig. 4a, b; Boltovskoy *et al.*, 1980: 43, pl. 25, figs. 9 - 11; Boltovskoy, 1981: 406, lám. 4, fig. 15; Cole, 1981: 111, pl. 14, fig. 5; Papp y Schmid, 1985: pl. 34, figs. 6 - 9.

DESCRIPCIÓN: Conchilla subesférica, trocoespiral - planispiral, ligeramente comprimida, periferia redondeada. Con cuatro a cinco cámaras en la última vuelta; suturas deprimidas. Pared calcárea, lisa, blanca, finamente perforada. Abertura baja, interomarginal, la que se extiende a la región ventral.

ESTACIONES: 3, 11, 12, 16, 18, 19, 23, 24, 26, 28, 29.

MUSEO: MZUC - UCCC 29536, 3 ejemplares de la estación 29, >212 µm.

Pullenia subcarinata (d'Orbigny)
(Fig. 45a-b)

Nonionina subcarinata d'Orbigny, 1839b: 28, lám. 5, figs. 23-24.

Pullenia subcarinata (d'Orbigny). HeronAllen y Earland, 1932: 403, lám. 13, figs. 14-18; Boltovskoy y Theyer, 1970: 352, lám. 5, fig. 18; Marchant, 1993: 66, lám. 3, figs. 4-5; Zapata, 1999: 24, fig. 27; Hromic', 1996: 81, lám. 1, fig. 5; 1999: 94, figs. 5-2; Zapata y Olivares, 2000: 57 (no hay láminas).

DESCRIPCIÓN: Conchilla subcircular, bilateralmente simétrica, algo convexa; margen periférico subagudo, levemente lobulado. Con cinco a seis cámaras en la última vuelta, un poco triangulares. Paredes lisas, blancas, brillantes y finamente perforadas. La abertura es una hendidura arqueada, provista de un fino labio.

ESTACIONES: 3, 4, 5, 6, 8, 11, 12, 13, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29.

MUSEO: MZUC-UCCC 29537, 4 ejemplares de la estación 25, 212 - 150 µm.

MZUC-UCCC 29538, 3 ejemplares de la estación 28, >212 µm.

Quadrिमorphina camerata (Brotzen)
(Fig. 46a-c)

Valvulineria camerata Brotzen, 1936: 155, lám. 10, fig. 2.

DESCRIPCIÓN: Conchilla trocoespiral, margen periférico redondeado. 5 cámaras en la última vuelta, cámara más joven de mayor tamaño. Sutures deprimidas en ambos lados. Lado dorsal espiral, convexo. Pared calcárea y lisa. Abertura umbilical cubierta por una bulla. El área umbilical es variable y es sobre todo el número y la forma de los compartimentos que permite distinguirla de la forma típica de 5 cámaras de la subespecie *umbilicata*.

OBSERVACIÓN: Esta especie no había sido registrada para el área estudiada ni para las costas chilenas.

ESTACIONES: 19, 29.

MUSEO: MZUC-UCCC 29539, 1 ejemplar de la estación 29, 212 - 150 µm.

Sphaeroidina bulloides d'Orbigny
(Fig. 47)

Sphaeroidina bulloides d'Orbigny, 1826: 267, N° 65; Martínez & Pino, 1979: H 103-H 124; Marchant y Pineda, 1988: C319; Marchant, 1990: 184; 1993: 122, lám. 8 figs. 6 a, b.

DESCRIPCIÓN: Conchilla redondeada, multilocular, primeros estados trocoidales luego planispirales. Cámaras globosas, suturas poco deprimidas. Pared calcárea, lisa, cristalina, finamente perforada. Abertura pequeña, estrecha y de forma semilunar.

ESTACIONES: 5, 8, 18, 21, 22, 27.

MUSEO: MZUC-UCCC 29540, 1 ejemplar de la estación 27, >212 µm.

FIGURAS 43a-47. Fig. 43a. *Praeglobobulimina ovata*, Vista lateral (200x), 43b. Vista lateral (105x); Fig. 44a. *Praeglobobulimina pyrula*, Vista lateral (110x), 44b. Vista lateral (135x); Fig. 45a. *Pullenia subcarinata*, Vista dorsal (160x), 45b. Vista ventral (260x); Fig. 46a. *Quadrimorphina camerana*, Vista umbilical (280x), 46b. Abertura (800x), 46c. Vista dorsal (200x); Fig. 47. *Sphaeroidina bulloides*, Vista lateral (350x).

FIGURES 43a-47. Fig. 43a. *Praeglobobulimina ovata*, Lateral view (200x), 43b. Lateral view (105x); Fig. 44a. *Praeglobobulimina pyrula*, Lateral view (110x), 44b. Lateral view (135x); Fig. 45a. *Pullenia subcarinata*, Dorsal view (160x), 45b. Ventral view (260x); Fig. 46a. *Quadrimorphina camerana*, Umbilical view (280x), 46b. Opening (800x), 46c. Dorsal view (200x); Fig. 47. *Sphaeroidina bulloides*, Lateral view (350x).

Stainforthia fusiformis (Williamson)
(Fig. 48a-b)

Bulimina fusiformis d'Orbigny var. *fusiformis* Williamson, 1858: 63, lám. 5, figs. 129-130.

Fursenkoina fusiformis Murray, 1971 *vide* Murray, 2003: 26, lám. 10.1-10.4.

DESCRIPCIÓN: Conchilla estrecha, elongada, periferia redondeada. Cámaras altas y estrechas, suavemente infladas, biseriales. Pared calcárea, lisa sin perforaciones. Suturas deprimidas y oblicuas. Abertura estrecha, elongada en la última cámara.

OBSERVACIONES: Esta especie fue registrada por Heron-Allen y Earland (1916) como *Bulimina fusiformis* Williamson y es referida comúnmente como *Fursenkoina fusiformis* (*vide* Murray, 1971). En este estudio se considerará el nombre específico encontrado en Murray, 2003, es decir el dado por Haynes en el año 1973.

ESTACIONES: 1, 2, 4, 5, 6, 8, 12, 13, 16, 19, 20, 21, 24, 25, 26, 28.

MUSEO: MZUC – UCCC 29524, 3 ejemplares de la estación 26, 212 - 150 μ m.

MZUC-UCCC 29525, 2 ejemplares de la estación 16, 212-150 μ m.

MZUC-UCCC 29526, 1 ejemplar de la estación 24, >212 μ m.

Trifarina carinata (Cushman)

Angulogerina carinata Cushman, 1927b: 159, lám. 4, fig. 3; Cushman y Wickenden, 1929: 11, lám. 4, fig. 7; Boltovskoy y Theyer, 1970: 300, lám. 1, fig. 4; Zapata *et al.*, 1995: 24, lám. 1, figs. 4 y 5.

DESCRIPCIÓN: Conchilla de longitud variable, de sección transversal triangular; los tres lados ornamentados de una gruesa carena. Cámaras infladas, más anchas que altas. Paredes opacas, gruesas, cubiertas con costillas sobresalientes, a veces bifurcadas, y solamente interrumpidas en las suturas. Suturas iniciales muy poco visibles, las terminales deprimidas y casi horizontales. Abertura redondeada, pequeña, sobre un corto cuello y con un diente bien desarrollado.

ESTACIONES: 6, 13, 14, 23, 24, 25.

MUSEO: MZUC-UCCC 29541, 2 ejemplares de la estación 23, 212 - 150 μ m.

MZUC-UCCC 29542, 10 ejemplares de la estación 27, 212 - 150 μ m.

Uvigerina bifurcata d'Orbigny

Uvigerina bifurcata d'Orbigny, 1839b: 53, lám. 5, fig. 113.

Uvigerina bifurcata cushmani Todd. Boltovskoy y Theyer, 1965: 145, fig. 16; 1970: 363, lám. 4, fig. 25. DESCRIPCIÓN: Conchilla alargada, de ancho más o menos uniforme a través de su longitud, lobulada. Cámaras dispuestas en cinco a ocho vueltas; cámaras infladas, semiglobosas, más anchas que altas. Paredes opacas o semitransparentes, cubiertas por numerosas costillas gruesas, un poco altas e irregulares en posición y longitud. Suturas nítidas, deprimidas. Abertura redondeada, situada en el extremo de un cuello de longitud variable, el que está provisto de un fino labio y de un diente bien desarrollado.

ESTACIÓN: 23.

MUSEO: MZUC-UCCC 29543, 1 ejemplar de la estación 23, >212 μ m.

Uvigerina bortotara (Finlay)
(Fig. 49a-b)

Uvigerina borbotara Finlay, 1939: 104.

Descripción: Conchilla triserial, alargada, lobulada, de ancho constante a lo largo de su longitud. Con cinco a siete cámaras por vuelta, infladas, de sección transversal circular; suturas deprimidas. Pared calcárea, opaca, cubierta por numerosas costillas longitudinales, irregulares. Abertura terminal, situada en el extremo de un cuello corto, central.

ESTACIONES: 1, 3, 4, 24, 26, 27, 29.

MUSEO: MZUC-UCCC 29544, 1 ejemplar de la estación 20, 212 - 150 μ m.

Uvigerina peregrina Cushman
(Fig. 50a-b)

Uvigerina peregrina Cushman, 1918: 166, lám. 42, figs. 7-10; Boltovskoy y Theyer, 1970: 363, lám. 4, fig. 23.

DESCRIPCIÓN: Conchilla de contorno ovalado, lobulada. Cámaras dispuestas en tres a cuatro vueltas; las cámaras iniciales bajas y poco infladas, en cambio las últimas altas e infladas. Paredes opacas o semitransparentes, finamente perforadas cubiertas con costillas longitudinales altas, delgadas, variables e irregulares. Suturas nítidas, deprimidas. Abertura subcircular, situada sobre un corto cuello provisto de un fino labio y de un diente bien desarrollado.

ESTACIONES: 1, 2, 3, 4, 5, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 24, 25, 28.

MUSEO: MZUC – UCCC 29545, 4 ejemplares de la estación 24, >212 µm.

MZUC-UCCC 29546, 3 ejemplares de la estación 28, >212 µm.

Virgulinella rotundata (Parr)

(Fig. 51a-b)

Virgulina rotundata Parr, 1950: 250.

DESCRIPCIÓN: Conchilla elongada, oval en sección, primeros estados triseriales, luego biseriales. Cámaras suavemente infladas aumentando de grosor con la longitud. Pared calcárea suavemente perforada. Suturas deprimidas y oblicuas. Abertura oval sobre la última cámara.

ESTACIÓN: 24.

MUSEO: MZUC-UCCC 29547, 2 ejemplares de la estación 24, 212-150 µm.

FIGURAS 48a-51b. Fig. 48a. *Stainforthia fusiformis*, Vista lateral (160x), 48b. Abertura (800x); Fig. 49a. *Uvigerina bortotara*, Vista lateral (70x), 49b. Detalle área abertura (375x); Fig. 50a. *Uvigerina peregrina*, Vista lateral (135x), 50b. Abertura (280x); Fig. 51a. *Virgulinella rotundata*, Vista dorsal (300x), 51b. Vista abertura (300x).

FIGURES 48a-51b. Fig. 48a. *Stainforthia fusiformis*, Lateral view (160x), 48b. Opening (800x); Fig. 49a. *Uvigerina bortotara*, Lateral view (70x), 49b. Detail opening area (375x); Fig. 50a. *Uvigerina peregrina*, Lateral view (135x), 50b. Opening (280x); Fig. 51a. *Virgulinella rotundata*, Dorsal view (300x), 51b. Opening view (300x).

DISCUSION Y CONCLUSIONES

Se logró identificar 69 especies, de las cuales 9 se dejaron en nomenclatura abierta, es decir sólo hasta

nivel genérico. Las especies se distribuyeron en 29 géneros y 19 familias. Dentro de las especies identificadas está incluida *Cibicides moyanoi*, que se describió como una especie nueva.

TABLA II. Abundancia de las familias, géneros y especies de rotalínidos presentes en el área de estudio.

TABLE II. Abundance of the families, genera and species of rotaliinan present in the study area.

Familia	Géneros	Nº especies	%
1. Uvigerinidae	3	5	33,2
2. Bolivinidae	1	5	20,4
3. Nonionidae	5	10	10,8
4. Cibicididae	1	13	10
5. Buliminidae	2	5	8,7
6. Cassidulinidae	4	6	5,8
7. Otras familias	13	17	11
Total de Rotálidos	29	61	100

Los rotalínidos constituyen el 70,7% del total de foraminíferos presentes en el área de estudio (Tabla II) y objeto de este trabajo (Figueroa *et al.*, en prep., Marchant *et al.*, en prep.). Un análisis de las familias indica que:

1. La familia Uvigerinidae representada por tres géneros y posee a *Uvigerina peregrina* como la especie más abundante, ya que, contribuye el 23,7% del total de rotalínidos; además está presente en la mayoría de las estaciones analizadas, exceptuando las estaciones 23, 26, 27, 29, ubicadas en la parte más austral del área de estudio, frente a las Islas Guaitecas (Fig. 1). Es una especie cuya distribución es independiente de la profundidad, ya que se encontró en diversas profundidades, por lo mismo se podría decir que probablemente prefiere altos niveles de carbono orgánico, encontrándose en la plataforma externa (zona sublitoral) y en el talud superior (zona batial).

2. La Familia Bolivinidae, cuyo género *Bolivina* se encuentra representado por 5 especies, con un 20,4% del total de rotalínidos (Tabla III). La distribución de estas especies es variable, por ejemplo, *Bolivina difformis* constituye un 11,1% del total de Rotalínidos (que corresponde al 55% dentro de su género), estando presente en aquellas estaciones de la zona central del área de estudio (Fig. 1), de éstas, las que tienen menor profundidad (menos de

364 m) son las que presentan el mayor número de individuos de esta especie; en cambio las que sobrepasan los 1.000 m de profundidad presentan el menor número de individuos.

B. seminuda que representa un 45% de las especies de su género, lo que corresponde al 9,1% del total de rotalínidos, se encuentra mayoritariamente en las estaciones ubicadas en la parte norte del área de estudio (frente a la bahía de Concepción), y el número de individuos disminuye considerablemente hacia el sur, desapareciendo por completo en la zona de las Islas Guaitecas. Comparando el número de individuos de ambas especies, en aquellas estaciones donde *B. difformis* es abundante, *B. seminuda* es muy escasa. La presencia del género *Bolivina* mayoritariamente en la parte norte del área de estudio, se refiere principalmente a que ésta zona se caracteriza por ser de alta productividad con surgencias estacionales, además las Aguas Subsuperficiales Ecuatoriales (ESSW) presentes en esta zona en verano, a las cuales se encuentra asociada la Zona de Mínima de Oxígeno (Gutiérrez *et al.*, 2000), donde son características las especies de este género, ya que éstas son capaces de adaptarse a condiciones de bajas concentraciones de oxígeno (Boltovskoy, 1965, 1972).

3. La familia que presenta mayor diversidad de géneros es Nonionidae con 5 géneros (*Astrononion*, *Nonionoides*, *Nonionella*, *Melonis* y *Pullenia*), los

que contribuyen con 10 especies (10.8%) al total de especies encontradas, las cuales se distribuyen tanto en la parte norte como en el sur del área de estudio, faltando sólo en las estaciones 9, 10. La especie *Melonis barleeanus* es la que presenta mayor porcentaje dentro de su familia (36.4%), lo que corresponde a 3.9% del total de rotalínidos

4. La familia Cibicidae está representada sólo por el género *Cibicides* que contribuye con 13 especies (lo que corresponde a un 10.1% del total de rotalínidos), de las cuales ocho fueron identificadas a nivel específico (una es nueva especie) y las cinco restantes sólo hasta nivel genérico; de éstas: *Cibicides elmaensis* es la que presenta el mayor porcentaje (63.5% dentro de su género, que corresponde al 6.4% del total de los rotalínidos), está presente en la mayoría de las estaciones, exceptuando las que se encuentran en las cercanías de la Isla Mocha (Fig. 1), que además presentan profundidades inferiores a los 1.000 m, en cambio el mayor número de individuos de esta especie se encuentra en la zona central del área de estudio en profundidades inferiores a los 530 m. Se describió para este género una nueva especie *Cibicides moyanoi* la que se encontró en dos estaciones al sur de los 41°S, a profundidades sobre los 700 m.

El área de las Guaitecas casi no presenta surgencias, durante todo el año predominan las Aguas Subantárticas, existiendo además en la franja costera una marcada influencia de las aguas continentales y un flujo permanente de agua hacia el sur. En esta zona son características las especies del género *Cibicides*, el que es considerado un buen indicador de altos niveles de oxígeno y constante suministro de alimento (Kaiho, 1994).

5. La familia Buliminidae está presente con dos géneros, *Bulimina* y *Praeglobobulimina*, éstos constituyen el 8.7% del total de Rotálidos encontrados; de las cinco especies de esta familia presentes en el área de estudio, *Praeglobobulimina pyrula* es la que presenta el mayor porcentaje (62.1%, lo que corresponde a 5.4% del total de rotalínidos); Se encuentra en la mayoría de las estaciones, excepto en las estaciones 9, 23, 27, principalmente en la zona norte del área de estudio, disminuyendo hacia el sur.

6. La familia Cassidulinidae está presente con cuatro géneros para el área de estudio, *Cassidulina*, *Cassidulinoides*, *Globocassidulina* y *Erhenbergina*, los que contribuyen con 6 especies a las 61 especies de rotálidos encontradas. Esta familia se encuentra en casi todas las estaciones muestreadas con un 5.8% del total, no encontrándose en las estaciones 9, 8, 7, 18, y su mayor representación está en la estación 22 a 301 m de profundidad; además la cantidad de miembros de esta familia presentes en la parte norte del área de estudio es mucho menor respecto de la parte sur de ésta. La especie *Cassidulina laevigata* es la que presenta el mayor porcentaje de individuos dentro de su familia, que corresponde a un 33.8% y a 1.9% de total de rotalínidos y es la única representante de esta familia encontrada en la parte norte del área de estudio (que corresponde al área de la Bahía de Concepción). A esta especie le sigue *Cassidulina crassa* con un 32.6% dentro de su familia y un 1.88% del total de rotalínidos, que se encuentra principalmente en la zona sur del área de estudio, y al igual que *C. laevigata* en la estación 22.

La estación que presenta el mayor número de especies (28 sp), es la 22 de 301 m de profundidad, además tiene un alto número de individuos/cm³ (77 indiv./cm³), aunque no es el mayor. La estación que presenta la mayor cantidad de ejemplares de rotálidos es la 15 con 144 indiv./cm³ a los 41°S. Por el contrario, la estación 9 es la que presenta menor número de especies (6 sp) y una de las de más bajo número de individuos (3 indiv./cm³), a una profundidad de 281 m, y se encuentra en las cercanías de la Isla Mocha. Del mismo modo la estación que presenta el menor número de individuos es la 21 con 0,9 (indiv./cm³) a los 43°S (Tabla N° III; Fig. 1) (Figuroa *et al.*, en prep., Marchant *et al.*, en prep.).

Las especies *Astrononion tumidum*, *Bolivina cf. danvillensis* y *Quadrinorphina camerata*, no habían sido citadas para el área de estudio anteriormente, pues no existen registros de éstas en la literatura citada correspondiente al área comprendida entre la Bahía de Concepción y las Islas Guaitecas. Además, se describe *Cibicides moyanoi* como especie nueva para el área de estudio y la ciencia.

TABLA III. Número total de especies e individuos presentes en cada estación.

TABLE III. Total number of present species and individuals/cm³ in each station.

Zona	Transecta	Estación	Nº estación	nº de especies	Nº indiv./cm ³
NORTE	1	7162-4	1	16	13,7
		7163-5	2	10	9,1
		7166-3	3	13	4
		7167-4	4	13	1,3
	2	7198-1	5	14	1,1
		7199-2	6	18	5,4
		7200-1	7	9	18,1
		7202-1	8	8	4,8
		7203-1	9	6	3
		7204-1	10	8	67,1
CENTRAL	3	7211-1	11	15	3,6
		7212-2	12	19	5,2
		7215-1	13	22	5,6
	4	7216-1	14	16	21
		7195-1	15	20	144,1
		7197-1	16	17	1,3
SUR	5	7174-1	17	17	5
		7175-1	18	16	8,1
		7177-1	19	15	2,4
		7193-1	20	23	73,6
	6	7180-1	21	19	0,9
		7182-1	22	28	77,4
	7	7183-2	23	21	25,7
		7186-1	24	24	2,3
		7187-1	25	16	65,4
		7189-1	26	21	1,7
		7190-1	27	15	1,4
		7191-1	28	24	2,8
		7192-1	29	23	3,6

AGRADECIMIENTOS

Las autoras agradecen el financiamiento de esta investigación a los Proyectos FONDECYT N°1040968 y FONDAP-COPAS N°150100007, al personal del Laboratorio de Microscopía Electrónica de la Universidad de Concepción por su colaboración y paciencia en la toma de las microfotografías (SEM), al Departamento de Zoología por permitir la utilización de las dependencias, así como a la Escuela de Graduados de la Universidad de Concepción por su apoyo económico.

Se agradece además al Sr. Hugo Moyano, docente del Departamento de Zoología de la Universidad de Concepción, por su colaboración desinteresada en la confección del resumen del presente trabajo y en la traducción del mismo.

BIBLIOGRAFIA

ANDERSEN, H. V. 1952. *Buccella*, a new genus of the rotalid foraminifera, Journal of the Washington Academy of Sciences 42: 143-151.

- ANDERSEN, H. V. 1961. Genesis and Paleontology of the Mississippi River mudlumps, Part. II. Foraminifera of the mudlumps, lower Mississippi River delta, Louisiana Department of Conservation, Geological Bulletin 35: 1-208.
- BERMÚDEZ, J. & H. GÓMEZ, 1966. Estudio paleontológico de una sección del Eoceno. Grupo Punta Carnero de la Isla Margarita, Venezuela. Memoria de la Sociedad Cs. Nat. la Salle. XXVI (75): 205-259.
- BOLLI, H., BECKMANN, J. P. & J. SANDERS, 1994. Benthic foraminiferal biostratigraphy of the south Caribbean region. Cambridge University Press. 408 pp.
- BOLTOVSKOY, E. 1954. Foraminíferos del Golfo San Jorge. Revista del Instituto Nacional de Investigación de las Ciencias Naturales y Museo Argentino de Ciencias Naturales "Bernardino Rivadavia". Ciencias Geológicas. Tomo III, N° 3. Buenos Aires. Argentina. 286 pp.
- BOLTOVSKOY, E. 1965. Los Foraminíferos recientes: Biología, métodos de estudio, aplicación oceanográfica. Editorial Universitaria de Buenos Aires. 510 pp.
- BOLTOVSKOY, E. 1972. Nota sobre los valores mínimos de oxigenación que pueden soportar los foraminíferos bentónicos. Bol. Soc. Biol. de Concepción, Tomo XLIV: 135-143.
- BOLTOVSKOY, E. 1976. Distribution of the recent foraminifera of the South American region. In R.H. Hedley y C. G. Adams (eds.) Foraminifera. Academic Press N. Y., 2: 170-236.
- BOLTOVSKOY, E. 1981. Foraminíferos bentónicos del Sitio 360 del "Deep Sea Drilling Project" (Eoceno Medio-Plioceno Temprano). Asociación Geológica Argentina Rev. 36(4): 389-423.
- BOLTOVSKOY, E. & F. THEYER. 1965. Neuere Daten über rezente Foraminiferen Zentralchiles. Beiträge zur Neotropischen Fauna. 4(3): 143-149.
- BOLTOVSKOY, E. & F. THEYER. 1970. Foraminíferos recientes de Chile Central. Revista del Museo Argentino de Ciencias Naturales "Bernardino Rivadavia" e Instituto Nacional de Investigación de las Ciencias Naturales, Hidrobiología II (9): 279 - 385.
- BOLTOVSKOY, E., GUISSANI, G. WATANABE, S. & R. WRIGHT. 1980. Atlas of Benthic Shelf Foraminifera of the Southwest Atlantic. Junk Publishers. The Hague: 1-147.
- BOLTOVSKOY, E. & V. TOTAH. 1987. Relación entre masas de aguas y foraminíferos bentónicos en el Pacífico sudoriental. Phycis, 45 (109): 37-46.
- BRADY, H. 1881. Notes on some of the reticularian Rhizopoda of the Challenger Expedition. Part III. 1. Classification. 2. Further notes on new species. 3. Note on *Bilocolina* mud, Quarterly Journal of Microscopical Science, new ser. 21: 31-71.
- BRADY, H. 1884. Report on the foraminifera dredged by H.M.S. "Challenger" during the years 1873- 1876. Rep. Voyage Challenger Zool. Part. 22 (9): 1-814.
- BROTZEN, F. 1936. Foraminiferen aus dem schwedischen untersten Senon von eriksdaal in Schonen, Arsbok Sveriges Geologiska Undersökning 30(3): 1-206.
- BROTZEN, F. 1942. Die Foraminiferengattung Gavelinella nov. gen. und die Systematik der Rotaliiformes, Årsbok Sveriges Geologiska Undersökning 54(2): 1-81.
- CAÑÓN, J. & E. MORALES. 1985. Geografía de Chile- Mar Chileno. Tomo IX. Instituto Geográfico Militar. Chile. 244 pp.
- CARPENTER, W. B., PARKER, W. K. & T. R. JONES. 1962. Introduction to the study of the Foraminifera. London: Ray Society.
- CAVALIER-SMITH, T. 1998. A revised six - kingdom system of life. Biol. Rev. 73: 203-266.
- CHAPMAN, F. & W. PARR. 1932. Foraminifera. Australasian Antarctic Expedition 1911-1914. Science Reports, Serie C (Zoology-Botany), 195 - 458.
- COLE, F. 1981. Taxonomic Notes on the bathyal zone benthic Foraminiferal Species off Northeast New Found Land: Report. Serv. B1-R-8, 1-7 L' Institut Oceanographique de Bidford: 127 pp, 20 pl.
- COULBOURN, W. 1980. Relationships between the distribution of Foraminifera and geologic structure of the Arica bight South America. Journal of Paleontology, 54: 696-718.
- CUSHMAN, J. 1911. A monograph of the foraminifera of the North Pacific Ocean. Part 2. Textulariidae. Bulletin of the United States National Museum, 71 (2):1- 108.
- CUSHMAN, J. 1918. Some Miocene Foraminifera of the coastal plain of the United States. United States Geol. Surv. Bull. 676: 39-73.
- CUSHMAN, J. A. 1923. The foraminifera of the Atlantic Ocean. Part. 4. Lagenidae. Bulletin United States National Museum 104(4): 1-228.
- CUSHMAN, J. A. 1926. Foraminifera of the typical Monterey of California. Contributions from the Cushman Laboratory for Foraminiferal Research 2: 53-69.
- CUSHMAN, J. A. 1927. An outline of classification of the foraminifera. Cushman Lab. Foram. Res., Contr., 3: 1-105.
- CUSHMAN, J. A. 1932. Notes on the genus *Virgulina*. Contributions from the Cushman Laboratory for Foraminiferal Research 8:7-23.
- CUSHMAN, J. A. 1935. Some Pliocene Bolivina from California. Cushman Lab. Foram. Res., Contr., 2: 1-50.
- CUSHMAN, J. A. & B. KELLETT. 1929. Recent Foraminifera from the west coast of South America. U.S. Nat. Mus. Proc., 75(25): 1-16.
- CUSHMAN, J. A. & R. WICKENDEN. 1929. Recent Foraminifera from off Juan Fernandez Islands. U. S. Nat. Mus. Proc., 75 (9): 1-16.
- CUSHMAN, J. & EDWARDS, P. 1937. *Astrononion*, a New Genus of foraminifera and Its Species Contr. Cushman Lab., 13, p. 29-36, tab. 3.
- CUSHMAN, J. & H. RENZ. 1948. Eocene Foraminifera of the Navet and Hospital Hill formations of Trinidad, B. W. I. Cushman Lab. Foram. Res., Spec. Publ., 24, 1-42.

- DELAJE, Y. & E. HÉROUARD. 1896. *Traité de Zoologie Concrète*, Vol. 1, la Cellule et les Protozoaires. Paris: Schleicher Frères. Sin Págs.
- D'ORBIGNY, A. 1826. Tableau Méthodique de la classe des Céphalopodes, 3-me ordre, Foraminifères. *Annals of Science Natural*, 7: 245-314.
- D'ORBIGNY, A. 1839a. Foraminifères. *In*: Barker-Webb et Berthelot, *Histoire Naturelle des îles Canaries*, 2 (2): 119-146. Paris.
- D'ORBIGNY, A. 1839b. Voyage dans l'Amérique Méridionale. Foraminifères. (Atlas, 9, 1847), Paris. 5(5): 1-86.
- D'ORBIGNY, A. 1839c. Foraminifères, in Ramon de la Sagra, *Historie physique, politique et naturelle de l'île de Cuba*. Paris: Arthus Bertrand. Sin Págs.
- D'ORBIGNY, A. 1846. Foraminifères fossiles du bassin tertiaire de Vienne, p. 1-312, Paris.
- FIGUEROA *ET AL.* Foraminíferos bentónicos desde Concepción a las Islas Guaitecas (36°-44° S), Chile (Foraminífera: Ordenes Lagenina; Miliolina y Robertinina) En preparación.
- ELLIS, B. F. & A. MESSINA. 1940. Catalogue of Foraminifera. *Amer. Mus. Nat. Hist., Spec. Publ. (Mit Nachträgen)* New York. 30 vol. Sin Págs.
- EHRENBERG, DR. CH. G. 1838. Über dem blossen Auge unsichtbare Kalkthierchen und Kieselthierchen als Hauptbestandtheile der Kreidegebirge, Bericht über die zu Bekanntmachung geeigneten Verhandlungen der Königlichen Preussischen Akademie der Wissenschaften zu Berlin 1838: 192-200.
- FICHTEL, L. & J. P. C. MOLL. 1798. *Testacea microscopica aliaque minuta ex generibus Argonauta et Nautilus ad naturam delineata et descripta*. – XIII + 123 S., 24 Taf., Wien (A. Pichler).
- FINLAY, H. 1939. New Zealand foraminifera: key species in stratigraphy N°2. *Royal Soc. New Zealand Transactions Proc.* 69(1): 89-128, pls. 11-14.
- GAY, C. 1854. Foraminíferos *In*: *Historia Física y Política de Chile*. Zool., Paris; Santiago, 8: 457-468.
- GLAESSNER, M. F. 1937. Die Entfaltung der Foraminiferenfamilie Buliminidae. *Problemy Paleontologii, Paleontogicheskaya laboratoriya Moskovskogo Gosudarstvennogo universiteta* 2-3: 411-422.
- GONZÁLES-DONOSO, J. M. 1969. Données nouvelles sur la texture et la structure du test de quelques foraminifères du Bassin de Grenade (Espagne). *Revue de Micropaléontologie* 12: 3 – 8.
- GRIFFITH, J. & A. HENFREY. 1875. *The Micrographic Dictionary*, vol. 1. 3ª ed. London: van Voorst.
- GUTIÉRREZ, D., GALLARDO, V., MAYOR, S., NEIRA, C., VÁSQUEZ, C., SELLANES, J., RIVAS, M., SOTO, A., CARRASCO, F. & B. BALTASAR. 2000. Effects of dissolved oxygen and fresh organic matter on the bioturbation potential of macrofauna in sublittoral sediments off central Chile during 1997/1998 El Niño. *Marine Ecology Progress Series* 202: 81-99.
- GUZMÁN, R. 1972. El género *Globigerina* en Chile y la distribución zoogeográfica de sus especies recientes (Protozoos, Foraminíferos). *Museo Nacional de Historia Natural. Noticiario mensual*. Año XVI-Nº 188-marzo. Santiago, Chile.
- HALLER, J. 1980. The Miocene stratigraphy of California also Pliocene biostratigraphy of California. *The America Association of Petroleum Geologist, USA*: 1-349.
- HAYNES, J. 1954. Taxonomic position of some British Paleocene Buliminidae. *Contrib. Cushman Found. Foram. Res.*, 5, 185-191.
- HERON-ALLEN, E. & A. EARLAND. 1932. Foraminifera. Pt. 1. The ice-free area of the Falkland Islands and adjacent water. *Discovery Rep.*, 4: 291-460.
- HOFKER, J. 1951. The foraminifera of the Siboga expedition. Part III. Siboga - Expeditie. *Monographie IVa*. Leiden: E. J. Brill. 1-513.
- HOFKER, J. 1954. Über die Familie Epistomariidae (Foram.). *Paleontographica* 105 a: 166-206.
- HOFKER, J. 1956. Tertiary foraminifera of coastal Ecuador: Part II, Additional notes on the Eocene species. *Journal of Paleontology* 30: 891-958.
- HOWE, H. & W. WALLACE. 1932. Foraminifera of the Jackson Eocene at Danville landing on the Ouachita, Catahoula Parish, Louisiana Dept. Conservation, *Geol. Bull.*, New Orleans, La., U.S.A., 2: 1-118, pls. 1-15, fig. 2.
- HROMIC, T. 1996. Foraminíferos bentónicos (Protozoa: Foraminiferida) de aguas profundas del Estrecho de Magallanes, Chile. *Anales Instituto Patagonia Serie Ciencias Naturales*, 24: 65-86.
- HROMIC, T. 1999. Foraminíferos bentónicos de canales australes: Canal Kirke, Seno Almirante Montt y Seno Ultima Esperanza, XIIª Región Magallanes y Antártica chilena. *Anales Instituto Patagonia Serie Ciencias Naturales*, 27: 91-104.
- HROMIC, T. 2001a. Foraminíferos bentónicos recientes de Bahía Nassau (55°S; 66°W), Cabo de Hornos, Chile (Expedición CIMAR - FIORDO III, 1997) y su relación con la fauna de área vecinas. *Congreso de Ciencias del Mar, Viña del Mar. Chile. Actas de Resúmenes*. Pág. 49.
- HROMIC, T. 2001b. Foraminíferos bentónicos de Canales y Fiordos Patagónicos chilenos Expedición CIMAR-FIORDOS I. Tesis para optar al grado de Magister en Ciencias mención Zoología, Universidad de Concepción, Chile. 234 pp.
- HROMIC, T. 2001c. Foraminíferos bentónicos del Canal Baker (47°S; 74°W), Pacífico Sudoriental, Chile. *Anales Instituto Patagonia, Serie Ciencias Naturales*, 29: 135-156.
- HROMIC, T. 2002. Foraminíferos bentónicos de Bahía Nassau, Cabo de Hornos, Chile. Comparación con Foraminíferos del Cono Sur de América, Antártica e Islas Malvinas. *Anales Instituto Patagonia, Serie Ciencias Naturales*, 30: 95 – 108.
- INGLE, J., G. KELLER & R. KOLPACK. 1980. Benthic foraminiferal biofacies sediments and water masses of the southern Peru-Chile trench area southeastern Pacific Ocean. *Micropaleontology*, 26 (2): 113-150.

- KAIHO, K. 1994. Benthic foraminiferal dissolved oxygen index and dissolved oxygen levels in the modern sea. *Geology*, 22: 719-722.
- LAMARCK, J. 1804. Suite des mémoires sur les fossiles des environs de Paris. *Annales du Museum*, 5: 179-180, 237-245, 349-357.
- LOEBLICH, A. R. & H. TAPPAN. 1984. Suprageneric classification of the Foraminiferida (Protozoa). *Micropaleontology*, 30: 1-70.
- LOEBLICH, A. R. & H. TAPPAN. 1988. *Foraminiferal Genera and Their Classification*. 2^a Edition. Van Nostrand Reinhold, New York. USA. 970 pp.
- MARCHANT, M. 1990. Foraminíferos Miocénicos de los Estratos de Pupunahue (Provincia de Valdivia: X Región): Determinación de la Edad Probable y Paleoambiente. *Actas II Simposio sobre el Terciario de Chile: Procesos y productos de depositación en el ámbito andino*. Depto. Geociencias. Fac. Cs. Universidad de Concepción. I: 177-188.
- MARCHANT, M. 1993. Foraminíferos de la Bahía Scholl, Región Magallánica, Chile, (Protozoa: Foraminifera). *Gayana Zool.*, 57 (1): 61-75.
- MARCHANT, M. 1997. Rezente und Spätquartäre Sedimentation planktischer Foraminiferen im Peru-Chile Strom. *Berichte, Fachbereich Geowissenschaften, Universität Bremen*, N°. 105, 115 pp.
- MARCHANT, M. & V. PINEDA. 1988. Determinación de la edad del Miembro Superior Marino de los Estratos de Pupunahue mediante foraminíferos. *V Congreso Geológico Chileno*, 2: C311-C325.
- MARCHANT, M., HEBBELN, D. & G. WEFER. 1998. Seasonal flux patterns of planktic foraminifera in the Peru-Chile Current. *Deep-Sea Res.*, I 45, 1161-1185.
- MARCHANT, M. & A. GUZMÁN. 2002. Índice Bibliográfico sobre biodiversidad acuática de Chile, Foraminíferos planctónicos recientes (Foraminiferida). *Revista Ciencia y Tecnología del Mar, Valparaíso* 25(1): 163-165.
- MARCHANT *ET AL.*, Biogeographical patterns of the benthic foraminiferal in Southeastern Pacific off Chile. En preparación.
- MARTÍNEZ, R. & M. PINO. 1979. Edad paleoecológica y sedimentología del Mioceno Marino de la Cuenca Santo Domingo, Provincia de Valdivia, X Región. *Actas II Congreso Geológico Chileno*, 3: H103-H124.
- MONTFORT, D. 1808. *Conchyliologie Systématique et Classification Méthodiques des Coquilles*, Paris, 1: 1-876.
- MURRAY, J. W. 1971. *An atlas of British Recent Foraminiferids*. Heinemann Educational Books, London. 244 pp.
- MURRAY, J. W. 2003. An Illustrated guide to the benthic foraminifera of the hebridean shelf, west of Scotland, with notes on their mode of life. *Paleontología electrónica* 5 (1): 31 pp.
- MUSEZIMA, R. & M. MARUHASI. 1944. A new genus and thirteen new species of foraminifera from the core-sample of Kasiwasaki oil field. Niigata-ken. *Journal Sigenkagaku Kenkyusyo* 1(3): 391-400.
- NATLAND, M., GONZÁLEZ, E., CAÑÓN, A. & M. ERNST. 1974. A System of Stages for Correlation of Magallanes Basin Sediments. *Geol. Soc. Am. Mem.* 139: 1-117, pl 6.
- PÁEZ, M. & O. ZÚÑIGA. 2001. Foraminíferos recientes en el área del río Loa (21°25' S; 70°04' W), Chile. *Estud. Oceanol.* 20: 3-12.
- PÁEZ, M., ZÚÑIGA, O., VALDÉS, J., & L. ORTLIEB. 2001. Foraminíferos bentónicos en sedimentos micróxicos de la Bahía de Mejillones del sur (23°S), Chile. *Revista de Biología Marina* 36 (2): 129-139.
- PAPP, A. & M. SCHMID. 1985. The fossil foraminifera of the Tertiary basin of Vienna. Revision of the monograph by Alcide d'Orbigny (1846). *Abhandlungen der Geologischen Bundesanstalt*. Band. 37. Wien.: 1-170, 1 Table, 102 pp.
- PARKER, F. 1954. Distribution of the foraminifera in the north eastern Gulf of Mexico. *Geol. Soc. America, Mem.* 46 (1): 453-588.
- PARKER, W. & T. JONES. 1865. On some Foraminifera of the North Atlantic and Arctic Ocean, including Davis straits and Baffin's Bay. *Roy. Soc. London, Phil. Trans.*, 155: 325-441.
- PARR, W. 1950. Foraminifera. Report B. A. N. Z. Antarctic Research Expedition 1929-1931 (Zoology-Botany), 5(6): 223-392.
- POAG, C. 1981. Ecological Atlas of Benthic foraminifera of the Gulf Mexico. *Marine Science International*: 1-174.
- PUJOL, S. 1977. Contribución al conocimiento de los Foraminíferos bentónicos de Bahía Quintero (32° 46'S; 71° 31' W), Chile. Tesis para optar al título de Licenciado en Biología. Departamento de Biología Marina. Universidad de Concepción. 90 pp.
- RAU, W. 1948. Foraminifera from the Porter Shale (Lincoln Formation), Grays Harbor county, Wash Jour. Pal., 22: 1-173.
- RAUZER-CHERNOUSOVA, D. M. & A. V. FURSENKO. 1959. Ed. *Osnovy Paleontologii, Obshchaya chast'*. *Proteysshie* (Principles of paleontology, part. 1, Protozoa). Moscow: Akademiya Nauk SSSR. Sin Pág.
- REUSS, A. 1850. Neue Foraminiferen aus den Schichten des österreichischen tertiärbeckens. *Deutsche Akad. Der Wiss. Wien*, 1: 365-390.
- REUSS, A. 1851. Ueber die fossilen Foraminiferen und Entomostraceen der Septarienthone der Umgegend von Berlin. *Deutsche Geologische Gesellschaft*, 3: 49-92.
- REISS, Z. 1963. Reclassification of perforate foraminifera, *Bulletin of the Geological Survey of Israel* 35: 1-111.
- RÖGL, F. & H. J., HANSEN. 1984. Foraminifera described by Fichtel y Moll in 1978 - A Revision of Testacea Microspica - N. Denkschr. Nat. Hist. Mus. Wien, 3, 144 S., 33. Textfig, 30 Taf. + Anhang: Testacea Microscopica aliquae minuta ex Generibus Argonauta et Nautilus (Reprint).-VIII S., 24 Taf.-F. Berger y Söhne, Wien-Horn.

- SAIDOVA, K.H. M. 1975. BENTOSnye Foraminifery Tikhogo Okeana (Benthonic foraminifera of the Pacific Ocean), 3 vol. Moscow: Institut Okeanologii P. P. Shirshova, Akademiya Nauk SSSR. Sin Págs.
- SAIDOVA, K.H. M. 1981. O sovremennom sostoyanii sistemy nadvidovykh taksonov Kaynozoysskikh bentosnykh foraminifer [On an up-to-date system of supraspecific taxonomy of Cenozoic benthonic foraminifera]. Moscow: Institut Okeanologii P. P. Shirshova, Akademiya Naul SSSR. Sin Págs.
- SCHULTZE, M. S. 1854. Über den Organismus der Polythalamien (Foraminiferen), nebst Bemerkungen über die Rhizopodem im Allgemeinen. Leipzig: Wilhelm Engelmann. Sin Págs.
- SCHWAGER, C. 1866. Fossile Foraminiferen von Kar-Nikobar. Novara Exp. Geol. 2: 187-268.
- SEGUENZA, G. 1862. Prime Ricerche intorno ai Rizopodi fossili delle Argille Pleistoceniche dei dintorni di Catania. Atti dell' Accad. Gioenia Sci. Nat. ser. 2, vol. 18: 85, láms. 1 y 2.
- SIEVERS, H. A. & N. SILVA. 1982. Masas de agua y circulación getrófica frente a la costa de Chile entre las latitudes 18°S y 33°S (Operación Oceanográfica Mar-Chile VII). Ciencia y Tecnología del Mar. 6: 61-99.
- TAPIA, R. 2003. Variación de la intensidad de la mínima de oxígeno en los últimos 200 años estudiada mediante foraminíferos bentónicos en la plataforma continental de Chile Central (36°S). Seminario de título presentado al Departamento de Oceanografía de la Universidad de Concepción, para optar al título de Biólogo Marino mención Oceanografía y Calidad Ambiental. Concepción, Chile. 55 pp.
- THEYER, F. 1966. Variationstatische Untersuchungen zur Verbreitung der Gattung *Buccella* Andersen im Südlichen Teil Südamerikas (Protozoa, Foraminifera). Zool. Jahrb. Abt. Syst. Ökol. Geograph. Tiere 93 (2): 203-222.
- TODD, R. & H. KNIKER. 1952. An eocene foraminiferal fauna from the Agua Fresca shale of Magallanes Province, Southernmost Chile. Cushman Found. Foramin. Research. Special Publications 1: 28, pl. 4, fig. 4.
- VOLOSHINOVA, N. A. 1958. O novoy sistematike Nonionid [On new systematics of the Nonionidae], Trudy Vsesoyuznogo Neftyanogo Nauchno-issledovatel'skogo Geologo-razvedochnogo Instituta (VNIGRI) 115: 117-191 (Mikrofauna SSSR Sbornik 9).
- VOLOSHINOVA, N. A. 1960. Uspekhi mikropaleontologii v dele izucheniya vnutrennego stroeniva foraminifer [Progress in micropaleontology in the work of studying the inner structure of Foraminifera], in Trudy Pervogo Seminara po Mikrofaune. Leningrad: Vsesoyuznyy Netfyanoy Nauchno-issledovatel'skii Geologorazvedochnyy Institut (VNIGRI), pp. 48-87.
- WALKER, G. & E. JACOB. 1798. An Arrangement and description of minute and rare shells. In: G. Adams (Ed.) Essays on the microscope: F. Kanmacher's (2nd ed.) p. 629-645. London.
- WILLIAMSON, W. 1858. On the recent foraminifera of Great Britain. Royal Society of London. 100 pp.
- ZAPATA, J. 1999. Foraminíferos bentónicos recientes de Bahía Cumberland (33° 41' S; 78° 50' W) Archipiélago de Juan Fernández, Chile: Aspectos zoogeográficos. Bol. Soc. Biol. Concepción, Chile, 70: 21-35.
- ZAPATA, A. & S. VARELA. 1975. Foraminíferos litorales recientes de Bahía Maullín (41° 37' S; 73° 40' W) Chile. Rev. Ciencia y Naturaleza (Ecuador), 16 (1): 14-24.
- ZAPATA, J. A. & R. ALARCÓN. 1988. Foraminíferos bentónicos del Estrecho de Magallanes (52° 33' S; 69° 54' W), Chile. Biota, 4: 17-29. Osorno, Chile.
- ZAPATA, J. & A. GUTIÉRREZ. 1995. Foraminíferos litorales recientes de Tocopilla (22° 06' S; 70° 13' W), Chile. Rev. Estud. Oceanol., Chile, 14: 49-59.
- ZAPATA, J., C. ZAPATA & A. GUTIÉRREZ. 1995. Foraminíferos bentónicos del sur de Chile. Gayana Zool. 59 (1): 23-40.
- ZAPATA, J. & H. MOYANO. 1996. Distribución de los Foraminíferos bentónicos recolectados por el AKEBONO MARU "72", en el sur de Chile. Gayana Zool. 60 (2): 89-98.
- ZAPATA, J. & H. MOYANO. 1997. Foraminíferos bentónicos recientes de Chile austral. Bol. Soc. Biol. Concepción, Chile, 68: 27-37.
- ZAPATA, J. & J. OLIVARES. 2000. Biodiversidad y zoogeografía de los Foraminíferos bentónicos de Isla de Pascua (27°10'S; 109°20'W), Chile. Bol. Soc. Biol. Concepción, Chile, 71: 53-77.
- ZAPATA, J. & C. CEA. 2004. Foraminíferos Litorales Recientes del Norte de Chile (18°28'-31° 56' S) y sus relaciones zoogeográficas. Bol. Soc. Biol. Concepción, Chile, 75: 7-57.

Fecha de recepción: 09/03/05

Fecha de aceptación: 31/06/05