

El género *Globigerina* en Chile y la distribución zoogeográfica de sus especies recientes

(PROTOZOOS, FORAMINIFEROS)

RODIO GUZMÁN (*)

Las especies.

Dada la importancia que tienen los protozoos rizópodos del género *Globigerina*, en los estudios ecológicos y zoogeográficos, en cuanto a sus distribuciones integrando conjuntos en los que están en gran abundancia y que por tal razón se les denomina lodo de globigerinas, fango o cieno de globigerinas; el autor de este artículo ha considerado de interés dar a conocer los nombres de las especies de *Globigerina* mencionadas para Chile, los identificadores de ellas, las expediciones que las colectaron dentro de los límites del mar chileno o en los terrenos fosilíferos del país, la distribución geográfica de cada una y las publicaciones respectivas, desde 1839 hasta el presente.

El autor ha discriminado que una especie ha sido colectada en el mar chileno, cuando, al menos una estación de colección esté situada dentro de los siguientes límites geográficos, según la definición publicada por Dn. H. FUENZALIDA, (1950-4): "...entenderemos por mar chileno el limitado al norte por el paralelo de Arica, 18°29' de lat. S., al Oeste por el meridiano de Pascua, 110°W., hasta la latitud del canal Beagle, 55°10'S., en que el límite W., sigue por el meridiano 90°

W, hasta las tierras antárticas. Al sur del canal de Beagle, el mar chileno se extiende hasta los 53°W....."

Tipo Protozoos.

Subtipo Sarcodina.

Clase Rhizopodea.

Orden Foraminiferida o Foraminíferos.

Familia Globigerinidae.

Subfamilia Globigerininae.

Género *Globigerina* D'ORBIGNY, 1826.

Definición (CUSHMAN, 1948: 322): son los foraminíferos provistos de un caparazón trocoide y umbilicado. En el individuo joven de la forma microesférica, el conjunto de las cámaras tiene forma trocoide y aplanada, tal como es en las especies del género *Discorbis*, siendo globulares las últimas cámaras, el caparazón joven tiene las paredes lisas y delgadas. En el individuo adulto la pared del caparazón es de naturaleza calcárea, el espesor es grueso y la superficie es de aspecto entrelazado. En los especímenes bien conservados, sobre todo cuando son pelágicos, el caparazón presenta la superficie externa provista de espinas largas y finas, que van insertas en los ángulos de las áreas superficiales, estando las espinas entrelazadas o entretejidas entre sí; en las bases de tales áreas están situados los poros de la pared de cada cámara. La abertura del caparazón es grande y se abre hacia el amblió del mismo. Las especies de este género son dables de colectar tanto en los estratos fosilíferos que datan desde el período Cretáceo hasta en los estratos y en los

(*) Protozoólogo del Laboratorio de Microbiología (Protozoología), del Centro de Investigaciones Zoológicas, del Departamento de Biología, de la Facultad de Filosofía y Educación, de la Universidad de Chile, Casilla 147. Santiago.

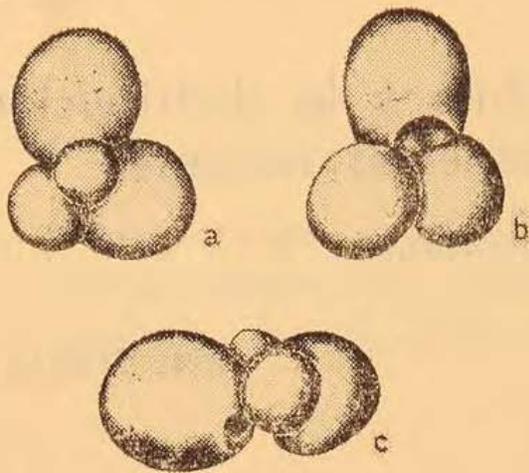


Fig. 1.

Globigerina bulloides d'Orbigny.

a, caparazón visto por el dorso. b, visto por la zona ventral. c, visto por el lado. Según los modelos de d'Orbigny, en Cushman (1948).

Diámetro del caparazón: 2/3 de mm.

mares de la época Reciente. Especie tipo: *Globigerina bulloides* D'ORBIGNY, 1826, (fig. 1).

1. *Globigerina bulloides* D'ORBIGNY, 1825; en: D'ORBIGNY, 1839, pág. 37, (redescripción), sin dibujo, en aguas de Valparaíso. GAY, 1854, pág. 460 (redescripción y mención del dato de D'ORBIGNY). BRADY, 1884, págs. 593-595. (redescripción), láms. 77 (una figura), 79 (figs. 3 y 7), en las estaciones de dragado de la expedición del navío "Challenger": légamo azul: N-299; fango de globigerinas: 0-300, P-302; arcilla roja: N-296; aguas someras: D-308, D-309, E-310, F-311. EARLAND, 1934, pág. 176 (sin dibujo), estaciones de colección de la expedición del navío "Discovery": 170, 175, 180, 181, 190 y 384-7; estaciones de colección de la expedición del navío "William Scoresby": 204, 205, 389, 395, 403, 468, 469, 471, 482, 505, 515 y 517. MARTÍNEZ Y OSORIO, 1964, pág. 6 (lista), microfósil en la formación Navidad, al Sur del río Rapel. BOLTOVSKOY Y THEYER, 1965, pág. 148, colectada a 10 metros de profundidad, en la Bahía de Concepción, por la expedición "Mar Chile I".

2. *Globigerina conglomerata* SCHWAGER, 1866; en: CUSHMAN Y WICKENDEN; 1929, págs. 12-13, lám. 5, figs. 6a-6c, en la Bahía Cumberland. EARLAND, 1934,

pág. 177 (estaciones de colección, sin dibujo), estaciones del "Discovery": 170, 175, 177, 180, 181, 186, 187, 190, 196, 199, 200, 201, 384-7, 62° 57'S., 60° 20' 30" W.; estaciones del "W. Scoresby": 387, 392, 394, 395, 403, 468, 469, 472, 474, 479, 481-3, 485, 496, 505, 506, 507A, 507B, 514 y 517.

3. *Globigerina digitata* BRADY, 1879. =*Globigerina digitata* BRADY, 1879, sensu BRADY, 1884, partim; en: BRADY, 1884 págs. 599-600 (redescripción), lámina 80, figs. 6 y 10, nec lám. 82, figs. 6 y 7, las cuales corresponden a *Globigerinella adamsi* (BANNER Y BLOW, 1959), en las estaciones del "Challenger": arcilla roja: N-296, y, fango de globigerinas: 0-300.

4. *Globigerina dutertrei* D'ORBIGNY; en: EARLAND, 1934, pág. 177 (estaciones de colección, sin dibujo), estaciones del "DISCOVERY": 170, 175, 177, 180, 181, 195, 196, 200, 201 y 383-7, en Puerto Lockroy; estaciones del "W. SCORESBY": 204, 385, 389, 391-3, 468, 469, 481-3, 490, 493, 498, 505, 506, 507A, 507B, 510, 513 y 517. MARTÍNEZ Y OSORIO, 1964, pág. 6 (lista), en estado fósil en la Formación Navidad, al Sur del río Rapel.

5. *Globigerina eamesis* BLOW; en: MARTÍNEZ Y OSORIO, 1964, pág. 6 (lista), en muestra fosilífera de la Formación Navidad, situada al Sur del río Rapel.

6. *Globigerina eggeri* RHUMBLER, 1901.

= *Globigerina dubia* EGGER, 1857, sensu BRADY, 1884; en: BRADY, 1884, págs. 595-596 (redescripción), lám. 79, figs. 17, a, b, c, en las estaciones del "CHALLENGER": arcilla roja: N-296, y, en fango de globigerinas: 0-300, P-302.

7. *Globigerina elevata* D'ORBIGNY; en EARLAND, 1934, pág. 177 (estaciones de colección, sin dibujo), estaciones del "DISCOVERY": 180 y 385; estaciones del "W. SCORESBY": 204, 205 y 393.

8. *Globigerina falconensis* BLOW; en: MARTÍNEZ, 1965, pág. 20 (lista), en una muestra fosilífera de la Formación Ayacura, de Caleta Manzano e Isla Manzano. MARTÍNEZ, OSORIO Y LILLO, 1965,

pág. 6 (lista), en muestra fosilífera de la Formación Ciervos.

9. *Globigerina foliata* BOLLI; en: MARTINEZ, 1965, pág. 20 (lista), en una muestra fosilífera de la Formación Ayacara, de Caleta Manzano e Isla Manzano.

10. *Globigerina helicina* D'ORBIGNY, 1826; en BRADY, 1884, pág. 605 (redescripción), lám. 81, figs. 4 y 5, colectada en la estación de colección del "Challenger", en material de fango de globigerinas: 0-300.

11. *Globigerina inflata* D'ORBIGNY, 1839; en: BRADY, 1884, págs. 601-602 (redescripción), lám. 79, figs. 8-10, colectada en las estaciones de colección del "CHALLENGER", en material de arcilla roja: N-296; y, en material de fango de globigerinas: 0-300 y P-302; y, finalmente, en las aguas someras: D-308 y D-309. CUSHMAN Y WICKENDEN, 1929, pág. 13, lám. 5, figs. 8a-8c, en la Bahía Cumberland, de la Isla Más a Tierra, del archipiélago de Juan Fernández, entre 10 y 20 brazas de profundidad. EARLAND, 1934, págs. 176-177 (estaciones de colección, sin dibujo), estaciones del "Discovery": 170, 383-7; estaciones del "WILLIAM SCORESBY": 204, 205, 392, 403, 468, 469, 471, 472, 513 y 517.

12. *Globigerina megastoma* EARLAND, 1934; en: EARLAND, 1934, págs. 177-178 (descripción), lám. VIII, figs. 9-12, estación del "Discovery": 385; estaciones del "W. SCORESBY": 204, 403 y 469.

13. *Globigerina pachiderma* (EHRENBERG, 1873; en: EARLAND, 1934, pág. 178 (estaciones de colección, sin dibujo), estaciones del "Discovery": 170, 175, 177, 180, 181, 182, 186, 187, 190, 192, 194-196, 200, 202, 203 y 382-7, 62°57'S. con 60°20'30"W., 64°56'S. con 64°43'W., y en Puerto Lockroy; estaciones del "W. Scoresby": 382-5, 389, 391-3, 395, 396, 403, 468, 469, 471, 472, 474-6, 479, 480, 482, 483, 485-8, 493, 494A, 495-8, 505, 506, 507A, 507B, 509-17.

= *Globigerina bulloides* D'ORBIGNY sensu FAURÉ-FREMIET, 1914; en: FAURÉ-FREMIET, 1914, colectada por la Segunda

Misión Antártica Francesa del navío "Pourquoi Pas?", entre 1908 y 1910, en el mar frente a: Tierra de Graham (actualmente Tierra de O'Higgins), Islas Biscoe, Isla Reina Adelaida (actualmente Isla Blanco Encalada), Isla Alejandro I, e Isla Charcot. EARLAND, 1934, pág. 10, menciona la sinonimia citada precedentemente, sin dibujo.

14. *Globigerina patagonica* TODD Y KNIKER, 1952, colectada en los esquistos arcillosos y fosilíferos de la Formación Agua Fresca (época Eocena) de la provincia de Magallanes.

15. *Globigerina* sp.

= *Globigerina* cf. *compressa* PLUMMER; en TODD Y KNIKER, 1952, también colectada en los esquistos fosilíferos de la Formación Agua Fresca (época Eocena) de la provincia de Magallanes.

16. *Globigerina* sp.; en: CUSHMAN Y WICKENDEN, 1929, pág. 13, lám. 5, figs. 7, a, c, colectada en la Bahía Cumberland.

17. *Globigerina triloba* REUSS, 1850; en: CUSHMAN Y WICKENDEN, 1929, pág. 13, lám. 6, figs. 1a-1c, colectada en la Bahía Cumberland, de la Isla Más a Tierra, del Archipiélago de Juan Fernández. EARLAND, 1934, pág. 176, sin figura, estaciones del "Discovery": 187, 200, 201, 384-7; estaciones del "W. Scoresby": 203-5, 391-3, 403, 468, 469, 471, 472, 474, 482, 486, 488, 515, 517.

18. *Globigerina triloba* var. *spinosa* EARLAND, 1934; en: EARLAND, 1934, pág. 176 (algunos caracteres), lám. VIII, figs. 13-15, estación del "DISCOVERY": 385; estación del "WILLIAM SCORESBY": 204.

Los ejemplares de foraminíferos colectados en Chile, clasificados erróneamente en el género *Globigerina*, y que en la actualidad no se clasifican total o parcialmente en este género, han sido denominados por los siguientes nombres específicos:

a) *Globigerina aequilateralis* BRADY, 1879; en: BRADY, 1884, págs. 605-606 (redescripción), lám. 80, figs. 18-21, es actualmente la especie tipo del género *Glo-*

bigerinella CUSHMAN, 1927, de modo que su clasificación actual es: *Globigerinella aequilateralis* (BRADY, 1879).

b) *Globigerina conglobata* BRADY, 1879; en: BRADY, 1884, pág. 603 (redescripción), lám. 80, figs. 1-5; lám. 82, fig. 5, es actualmente clasificada en el género *Globigerinoides* CUSHMAN, 1927: *Globigerinoides conglobatus* (BRADY, 1879).

c) *Globigerina digitata* BRADY, 1879; una parte del material clasificado por BRADY (1884), bajo este nombre, es justamente esta especie, mientras que la otra parte corresponde a *Globigerinella adamsi* (BANNER Y BLOW, 1959); véase la especie número tres en este artículo.

d) *Globigerina sacculifera* BRADY, 1877; en: BRADY, 1884, pág. 604 (redescripción), lám. 80, figs. 11-17, lám. 82, fig. 4, es también clasificada actualmente en el género *Globigerinoides* CUSHMAN, 1927: *Globigerinoides sacculifer* (BRADY, 1877).

Distribución zoogeográfica

La distribución zoogeográfica de los foraminíferos recientes ha sido objeto de numerosas investigaciones; entre las publicaciones contemporáneas, en la obra de E. BOLTOVSKOY, "Los foraminíferos recientes", (1965), se publican las divisiones de los diversos mares del mundo en zonas, provincias o regiones zoogeográficas. El océano Pacífico, en la región próxima a la costa meridional de América del Sur, zoogeográficamente constituye la Provincia Sudamericana del Pacífico; mientras que los mares antárticos, el mar de Bellingshausen y el mar de Weddell, zoogeográficamente constituyen la Provincia Antártica.

A continuación se indican las situaciones geográficas de cada una de las estaciones de colección en las cuales se han encontrado especies de *Globigerina*:

MARES ANTARTICOS

Estaciones de colección de la expedición del navío "DISCOVERY" (EARLAND, 1934).

Número	Situación
170	61°25'30"S., 53°46'W. Dragado a 342 m. A distancia del Cabo Bowles, isla Shackleton (ex isla Clarence).
175	Estrecho de Bransfield, islas Shetlands del Sur, 63°17'20"S., 59°48'15"W. Sondaje y dragado a 200 m.
177	A 27 millas al S. O. de la isla Decepción, islas Shetlands del Sur. Dragado a 1080 m.
180	A 17 millas al O. del extremo norte de la isla Gand, canal Schollaert, archipiélago Palmer. Sondaje y dragado a 160 m.
181	Canal Schollaert, archipiélago Palmer, 64°20'S., 63°01'W. Redes de arrastre, desde 160 a 335 m. de profundidad. Norte de isla Anvers.
182	Canal Schollaert, archipiélago Palmer, 64°21'S., 62°58'W. Redes de arrastre, desde 278 a 500 m. de profundidad. Norte de isla Anvers.
186	Bahía Fournier, isla Anvers, archipiélago Palmer. Dragado a 295 m.
187	Canal Neumayr, archipiélago Palmer. Sondajes a: 200 m. y 259 m.
190	Estrecho Bismarck, archipiélago Palmer. Red rectangular, a profundidades entre 93 y 130 m.
194	A 2.5 millas de isla Decepción, islas Shetlands del Sur. Sondaje a 812 m.
195	Bahía Admiralty, isla del rey Jorge, islas Shetlands del Sur. Dragado a 391 m.
196	Estrecho de Bransfield, islas Shetlands del Sur, 62°17'30"S., 58°21'W. a) Sondaje a 720 y 1.011 metros. b) Residuo fangoso de red cernidora, a 720 m. de profundidad.
199	Estrecho de Bransfield, islas Shetlands del Sur, 62°49'S., 57°56'30"W. Sondaje a 735 m.
200	Estrecho de Bransfield, islas Shetlands del Sur, 62°59'30"S., 57°49'W. Sondaje a 345 m.
201	Estrecho de Bransfield, islas Shetlands del Sur, 63°30'S., 59°06'30"W. Sondaje a 343 metros.
202	Estrecho de Bransfield, islas Shetlands del Sur, 62°48'S., 60°05'W. Sondaje a 909 metros de profundidad.
203	Estrecho de Bransfield, islas Shetlands del Sur, 62°56'S., 59°50'W. Sondaje a 949 metros de profundidad.

- 382 61°27'30"S., 61°38'30"W. Sondaje a 3.647 metros.
- 383 60°32'S., 62°42'W. Sondaje a 3.744 metros.
- 384 59°36'30"S., 63°43'30"W. Sondaje a 3.663 metros.
- 385 58°41'S., 64°43'30"W. Sondaje a 3.638 metros.
- 386 57°45'30"S., 65°42'W. Sondaje a 4.773 metros.
- 387 56°50'S., 66°39'W. Sondaje a 3.102 metros.
- Puerto Lockroy, 64°54'S., 63°00'W. Estrecho Bismarck.

Estaciones de colección de la expedición del navío "WILLIAM SCORESBY". (EARLAND, 1934).

Número S i t u a c i ó n

- 203 57°42'S., 53°12'W. Sondaje a 4.259 metros.
- 204 56°27'S., 54°22'W. Sondaje a 3.388 metros.
- 205 55°49'S., 56°18'W. Sondaje a 4.207 metros.
- 382 62°15'35"S., 58°18'30"W. Sondaje a 425 m. S. de isla Rey Jorge.
- 383 62°20'40"S., 58°13'W. Sondaje a 2.085 m. Estrecho de Bransfield.
- 384 62°25'40"S., 58°06'10"W. Sondaje a 1.957 m. Estrecho de Bransfield.
- 385 62°32'S., 57°55'W. Sondaje a 1.838 m. Estrecho de Bransfield.
- 387 62°49'S., 57°40'W. Sondaje a 640 m. Estrecho de Bransfield.
- 389 63°17'S., 58°51'05"W. Sondaje a 130 m. Estrecho de Bransfield.
- 391 63°02'S., 59°12'W. Sondaje a 877 metros. Estrecho de Bransfield.
- 392 62°52'S., 59°26'W. Sondaje a 591 m. Estrecho de Bransfield.
- 393 62°42'S., 59°41'W. Sondaje entre 900 y 1.138 m. Estrecho de Bransfield.
- 394 62°51'S., 60°40'W. Sondaje a 274 m. N. de isla Decepción.
- 395 63°48'30"S., 62°26'W. Sondaje a 297 m.
- 396 63°38'30"S., 62°28'30"W. Sondaje a 318
- 403 59°40'S., 64°35'W. Sondaje a 3.721 m.
- 468 55°52'S., 56°53'W. Sondaje a 4.344 m.

- 469 56°42'S., 57°00'W. Sondaje a 3.959 m.
- 471 58°53'S., 57°54'W. Sondaje a 3.762 m.
- 472 59°42'30"S., 58°01'W. Sondaje a 3.580.
- 474 61°03'S., 56°42'W. Sondaje a 2.813 m.
- 475 61°48'S., 55°51'W. Sondaje a 1.047 m.
- 476 62°16'S., 58°18'W. Sondaje a 542 m. Estrecho de Bransfield.
- 479 62°32'30"S., 57°55'W. Sondaje a 1.523 m. Estrecho de Bransfield.
- 480 62°51'30"S., 57°47'30"W. Sondaje a 740 m. Estrecho de Bransfield.
- 481 62°59'S., 57°28'W. Sondaje a 453 m. N. de la Base General Bernardo O'Higgins.
- 482 63°10'S., 57°16'30"W. a) Sondaje a 152 metros. b) Materiales de las redes de arrastre entre 50 y cero metros y entre 100 y cero metros. Base General B. O'Higgins.
- 483 62°46'45"S., 59°37'30"W. Sondaje a 1.420 metros.
- 485 63°02'30"S., 59°17'W. Sondaje a 805 m.
- 486 63°11'30"S., 59°13'W. Sondaje a 787 m.
- 487 63°17'S., 59°20'W. Sondaje a 790 m.
- 488 63°51'30"S., 62°30'W. Sondaje a 220 m.
- 490 63°24'30"S., 62°35'30"W. Sondaje a 262 metros.
- 493 62°51'S., 60°34'W. Sondaje a 220 m.
- 494A 63°15'S., 61°05'W. Sondaje a 1.035 m.
- 495 67°47'S., 73°51'W. Sondaje a 2.582 m.
- 496 67°14'S., 70°12'W. Sondaje a 631 m.
- 497 67°05'S., 70°40'W. Sondaje a 534 m.
- 498 66°21'S., 69°01'W. Sondaje a 398 m.
- 505 70°10'30"S., 87°46'W. Sondaje a 1.500 m.
- 506 70°31' S., 81°36'W. Sondaje a 584 m.
- 507A 70°32'30"S., 81°42'W. Sondaje a 572 m.
- 507B 70°34'S., 81°55'W. Sondaje a 580 m.
- 509 67°18'S., 69°28'W. Sondaje a 445 m.
- 510 67°11'S., 69°46'W. Sondaje a 505 m.
- 511 67°04'S., 70°04'W. Sondaje a 635 m.
- 512 66°57'S., 70°22'W. Sondaje a 652 m.
- 513 66°49'30"S., 70°40'30"W. Sondaje a 560 m.
- 514 66°40'30"S., 71°01'W. Sondaje a 531 m.
- 515 66°32'30"S., 71°20'30"W. Sondaje a 512 metros.

CUADRO 1

DISTRIBUCION ZOOGEOGRAFICA DE LAS ESPECIES DEL
GENERO GLOBIGERINA COLECTADAS EN LOS
MARES DE CHILE

		Zonas, provincias o regiones zoogeográficas	
		Antártica; aguas frías	Sudamericana del Pacífico; aguas templadas
Especies	Subprovincias		
	nordchilena		sudchilena
	aguas templado-cálidas	aguas templado-frías	
<i>G. digitata</i>		+	
<i>G. helicina</i>		+	
<i>G. eggeri</i>		+	+
<i>G. bulloides</i>	+	+	+
<i>G. inflata</i>	+	+	+
<i>G. conglomerata</i>	+	+	
<i>G. triloba</i>	+	+	
<i>G. elevata</i>	+		
<i>G. megastoma</i>	+		
<i>G. pachiderma</i>	+		
<i>G. triloba</i> var. <i>spinosa</i>	+		
<i>G. dutertrei</i>	+		

516	66°25'30"S., 71°38'30"W. Sondaje a 2.611 metros.		S. O. de las islas de Juan Fernández.
517	66°17'30"S., 71°57'W. Sondaje a 2.770 m.	N-299	33°31'S., 74°43'W. Barro azul dragado a 2.160 brazas.
OCEANO PACIFICO		O-300	33°42'S., 78°18'W. Fango de globigerina dragado a 1.375 brazas de profundidad. S.E. de las islas de Juan Fernández.
Estaciones de colección de la expedición del navío "CHALLENGER". (BRADY, 1884).		P-302	42°43'S., 82°11'W. Fango de globigerinas dragado a 1.450 brazas.
Número	Situación		
D-308	50°10'S., 74°42'W. Aguas someras, sondaje a 175 brazas de profundidad. Paso Caffin y Sur de la isla Topar.	En base a los datos anteriores, el autor de este artículo procedió a tabular la distribución zoogeográfica de las especies de <i>Globigerina</i> colectadas en los mares de Chile, con el siguiente resultado anotado precedentemente en el cuadro 1.	
D-309	50°56'S., 74°15'W. Aguas someras, sondaje entre 40 a 140 brazas de profundidad. Norte del canal Sarmiento.	El límite geográfico entre la subprovincia zoogeográfica nord-chilena y la sudchilena está entre los 39° S. y los 40° S., de acuerdo con las conclusiones de BOLTOVSKOY Y THEYER (1965), en base al estudio de la distribución zoogeográfica de los foraminíferos mencionados para el mar costero de la región central de Chile.	
E-310	51°30'S., 74°03'W. Aguas someras, sondaje a 400 brazas de profundidad. En la intersección entre el canal Sarmiento y el paso Tarleton.		
F-311	52°50'S., 73°53'W. Aguas someras, sondaje a 245 brazas de profundidad. Estrecho de Magallanes: bahía Beaufort.		
N-296	38°06'S., 88°02'W. Arcilla roja dragada a 1.825 brazas de profundidad.		

Resumen

Desde 1839 hasta el presente, se han mencionado para Chile a 17 especies y una variedad de protozoos foraminíferos del género *Globigerina*, 11 recientes (vivientes o no extinguidos), 5 fósiles propiamente tales, y, dos especies que son dables de encontrar tanto en el estado fósil como en el viviente ("fósil-viviente"), provenientes de las muestras de cuatro estratos fosilíferos (formaciones) y de 92 muestras bentónicas colectadas en tres mares: en el océano Pacífico y en dos mares antárticos (en el mar de Bellingshausen y en el mar de Scotia).

Referencias bibliográficas.

BOLTOVSKOY, E. y F. THEYER

1965. Neuere Daten über rezente Foraminiferen Zentralchiles. En: Beiträge zur Neotropischen Fauna. 4(3):143-149.

BRADY, H. B.

1884. Report on the Foraminifera dredged by H. M. S. "Challenger", during the years 1873-1876. En: "Report on the scientific results of the exploring voyage of H. M. S. "Challenger", 1873-76". Zoology 9, text, 814 págs.

CUSHMAN, J. A.

1948. Foraminifera: Their classification and economic use. Cuarta edición. Cambridge, Massachusetts. Harvard University Press. EE. UU.

CUSHMAN, J. A. y R. T. D. WICKENDEN

1929. Recent Foraminifera from off Juan Fernández Islands. En: Proceedings of the United States National Museum, 75, (9): 1-16, láms. 1-6.

D'ORBIGNY, A. D.

1839. Voyage dans l'Amérique Méridionale. 5(5): Foraminifères: 1-86, láms. 1-9.

EARLAND, A.

1934. Foraminifera. Part III. The Falklands sector of the Antarctic (excluding

South Georgia). En: Discovery Reports: 10. Cambridge. At the University Press. London.

FAURE-FREMIET, E.

1914. Les Foraminifères de la seconde Mission Antarctique Française. II-e Campagne du "Pourquoi Pas?" (Note Préliminaire). En: Bulletin de la Société Géologique de France: 38.

FUENZALIDA V., H.

1950. Geografía económica de Chile. Tomo I, capítulo II. Orografía, pág. 45. "La Antártida Chilena." Tomo II, capítulo VIII. "El mar y sus recursos: el mar Chileno." Corporación de Fomento de la Producción.

GAY, C.

1854. Historia Física y Política de Chile. Zoología. 8:457-468. Paris. En casa del autor. Chile. En el Museo de Historia Natural de Santiago.

MARTINEZ P., R.

1965. Edad de la Formación Ayacara en Caleta Manzano e Isla Manzano. En: Sociedad Geológica de Chile. 11:19-22.

MARTINEZ, R. y R. OSORIO

1964. Discoastéridos y Foraminíferos de la Formación Navidad. Nuevos antecedentes para su datación. En: Sociedad Geológica de Chile. 9:5-6. Santiago de Chile.

MARTINEZ, R., R. OSORIO y J. LILLO

1965. Edad de la Formación Ciervos. En: Sociedad Geológica de Chile. 10:5-8. Santiago de Chile.

TODD, R. y H. T. KNIKER

1952. An Eocene foraminiferal fauna from the Agua Fresca Shale of Magallanes Province, Southernmost Chile. En: Cushman Foundation for Foraminiferal Research. Special Publication 1, 28 págs., 4 láminas.