

NUEVO REGISTRO DE *SPIRILLINA TUBERCULATA* BRADY (PROTOZOA:
FORAMINIFERIDA) EN AGUAS CHILENAS

A NEW RECORD OF *SPIRILLINA TUBERCULATA* BRADY
(PROTOZOA: FORAMINIFERIDA) IN CHILEAN WATERS.

Tatiana Hromic*, Claudia Andrade**, Irene Ramírez** & Sebastián Vidal**

RESUMEN

Se da a conocer un nuevo registro de *Spirillina tuberculata* Brady en aguas chilenas. Se encuentra por primera vez 7 ejemplares asociados a grampones de *Macrocystis pyrifera* en Fuerte Bulnes (53°80'S; 71°05'W), estrecho de Magallanes.

Palabras clave: *Spirillina tuberculata*, nuevo registro, *Macrocystis pyrifera*, estrecho de Magallanes, Chile.

ABSTRACT

A new record of *Spirillina tuberculata* Brady is given in Chilean waters. Seven specimens were found associated with *Macrocystis pyrifera* holdfasts in Fuerte Bulnes, (53°80'S; 71°05'W), Magellan Straits.

Key words: *Spirillina tuberculata*, new record, *Macrocystis pyrifera*, Magellan Straits.

INTRODUCCIÓN

Durante el viaje del Challenger, se recolectaron 7 especies del género *Spirillina* en el hemisferio sur, entre ellas *Spirillina tuberculata* Brady.

En el Atlántico sudaustral Boltovskoy *et al.* (1980) dieron a conocer la presencia de *S.*

vivipara en bahía San Blas y península Valdés, Argentina.

Spirillina vivipara Ehrenberg (Zapata 1987 *op. cit.*, Zapata & Moyano 1996, Hromic 1998), ha sido encontrada también en Juan Fernández, junto a *S. spinigera* Chapman (Cushman & Wickenden 1929) y en isla de Pascua acompañada de *S. decorata* Brady, *S.*

* Laboratorio de Micropaleontología, Instituto de la Patagonia, Universidad de Magallanes- CEQUA, Punta Arenas Chile. tatiana.hromic@umag.cl

** Facultad de Ciencias, Universidad de Magallanes, Casilla 113-D Punta Arenas Chile

densepunctata (Zapata 1999), *S. cariacensis* Bermudez & Seiglie, *S. limbata* Brady, *S. limbata* var. *denticulata* Brady (Zapata & Olivares 2000).

Murray (1991) afirma que el género *Spirillina* es epifaunal, se encuentra entre los 0-100 m y vive adherido a estratos duros, en aguas templadas frías.

El objetivo de este trabajo es entregar el primer registro de *Spirillina tuberculata* en aguas del estrecho de Magallanes, en aguas someras, asociada a grampones del alga parda *Macrocystis pyrifera*, extraídos con buceo autónomo en el sector de Fuerte Bulnes, estrecho de Magallanes.

MATERIALES Y MÉTODOS

Los ejemplares fueron obtenidos al lavar sobre un tamiz de malla de 63 micrones, grampones de *Macrocystis pyrifera*.

El sedimento seco fue analizado bajo lupa binocular y los ejemplares de foraminíferos bentónicos extraídos uno a uno, según la técnica de Boltovskoy (1965). A continuación, se depositaron en reglillas y fueron fotografiados en el Microscopio Electrónico de Barrido (SEM) en la Universidad de Concepción.

La identificación taxonómica hasta el nivel genérico sigue a Loeblich & Tappan (1988) y Decrouez (1989) y al nivel específico el catálogo de Ellis & Messina (1944 *et seq.*) y a Brady (1884).

RESULTADOS

Clasificación: (De acuerdo a Loeblich & Tappan (1988)):

ORDEN FORAMINIFERIDA

Suborden Spirillinina Hohenegger & Piller 1975

Familia Spirillinidae Reuss & Fritsch 1861

Género *Spirillina* Ehrenberg 1843

Spirillina tuberculata Brady 1878

Características taxonómicas

Ejemplares de caparazón evolutivo, contorno circular, formado por un largo tubo con enrollamiento planiespiral, a veces ligeramente

cóncavo por un lado y prácticamente plano por el lado opuesto. Caparazón de 4-5 vueltas, sin septos, paredes finamente perforadas; abertura terminal, algo aplastada contra la cámara; dos últimas espiras se distinguen claramente por surcos bien marcados, mientras que las iniciales son menos notorias, por estar todo el caparazón cubierto de gruesas pústulas o tubérculos. En algunos ejemplares el prolóculo se muestra muy desarrollado (Fig. 1).

Diámetro

Entre 0,52 mm y 0,94 mm de diámetro, ancho 0,21 mm.

Localidad

Borde costero del estrecho de Magallanes, Chile, en el sector de Fuerte Bulnes (53°80'S; 71°05'W).

Abundancia

7 ejemplares.

Ecología

Por primera vez esta especie se recolecta en el submareal (20 m) entre los rizoides de *Macrocystis pyrifera*.

Especies asociadas

Arenáceas: *Labrospira jefreysi*, *Lepidodeuterammia ochracea* y *Trochammina* sp.

Calcáreas: *Cibicides dispers*, *C. fletcheri*, *Globocassidulina minuta*, *Hoeglundina elegans*, *Lagena filocostata*, *Rosalina vilardeboana*, *Discorbis berthelothi*, *Cibicidinella variabilis*, *Lobatula lobatula*, *Nonionoides grateloupi*, *Elphidium macellum*, *Quinqueloculina seminula*, *Pyrgo nasuta* y *Miliolinella subrotunda*.

DISCUSIÓN

Morfología

Los ejemplares responden bien a la descripción de Brady (1884) y también al diámetro (0,5 – 1mm) señalado por este autor. Earland (1934) comenta que esta especie contiene los ejemplares más grandes del género.

Ecología

Según Brady (1884) *Spirillina tuberculata* habita entre los 36 y 2.136 m de profundidad, una distribución bastante amplia. En cambio, Earland (1934) la obtiene en material recolectado entre 93 m – 342 m y Herb (1971) entre los 200 y 300 m.

Thompson (1978) encontró *S. tuberculata* en el intermareal expuesto de la costa de Tierra del Fuego (Argentina) frente a la isla de los Estados, describiendo esta zona como de bahías amplias, en las cuales, los patrones de distribución están controlados por corrientes oceánicas y el oleaje. En consideración a que Murray (1991) la describe como una especie adherida al sustrato y que otras especies del género *Spirillina* recolectadas en Australia y Nueva Zelanda habitan zonas de plataforma, en profundidades bajas a medias en áreas protegidas (Albani *et al.* 2001), es posible inferir que su presencia en profundidades altas podría corresponder a caparazones arrastrados hacia el fondo, pero que en realidad es una especie de aguas más bien someras. Ninguna de estas citas hace mención a su presencia en *Macrocystis pyrifera*; lamentablemente no se pudo determinar si los ejemplares estaban vivos al momento de la captura.

Abundancia

S. tuberculata no es una especie frecuente, se menciona la presencia de uno o muy escasos ejemplares en las muestras analizadas (Heron-Allen & Earland 1932, Herb 1971 [$<1\%$]). Thompson (1978) no obstante encuentra 15 ejemplares en la muestra 17-2-8 en la costa argentina y en el presente trabajo se recuperaron 7 ejemplares, por lo cual se podría interpretar que es una especie más frecuente en el cono sur de América que en otras áreas. Por otra parte, estas dos citas hacen referencias al intermareal o aguas someras por lo que se reafirma la idea, de que es una especie presente en bajas profundida-

des.

Distribución

Spirillina tuberculata muestra una distribución gondwánica, parece estar concentrada en el extremo austral de Sudamérica. Se la cita en los canales fueguinos chilenos como el canal Sarmiento, Chile austral (Brady 1884), en las estaciones N° 84, N° 87 y N° 88; en los alrededores de las Falkland, Atlántico sur (Heron-Allen & Earland 1932) y en la costa de Tierra del Fuego (Thompson 1978), Herb (1971) la recolectó al oeste del banco Burdwood y en la salida sur del canal Beagle.

También se le ha encontrado en otras localidades muy puntuales en el hemisferio sur como bahía Balfour (36–93 m de profundidad) y puerto Christmas (2.196 m) en las islas Kerguelen, en playas de Madagascar, el Pacífico Sur: Kandavu (384 m) y Honolulu (73 m) (Brady 1884) (Fig. 2).

Según Earland (1934) esta especie tendría una distribución antártica, sugiriendo que citas en otras áreas podrían corresponder a otras especies. Ilustró un par de ejemplares encontrados en 3 estaciones N° 170 (61°25'S; 53°46'W), N° 175 (63°17'S; 59°48'W) en el mar de Bransfield y N° 190 (estrecho Bismark, archipiélago de Palmer). La revisión bibliográfica no permitió registrar otras citas de *S. tuberculata* en la Antártica, por lo que probablemente su distribución esté restringida aún más al área subantártica (Mateu 1989, Kennet 1968, Finger & Lipp 1981, Lena 1980, Hromic 1999¹).

En los últimos años se ha muestreado intensamente la zona de canales y fiordos patagónicos chilenos y en ninguna de las muestras se ha encontrado *S. tuberculata* (Lena 1966, Zapata & Alarcón 1988, Marchant 1993, Ishman & Martínez 1995, Zapata *et al.* 1995, Zapata & Moyano 1996 1997, Hromic 1996a 1996b² 1997³ 1998b⁴ 1999 2001a 2001b 2002 – 2003, Violanti

- 1 Hromic T. 1999. Informe Técnico Proyecto 09/95 «Foraminíferos Recientes y sus vinculaciones con la microfauna sudamericana» Instituto Antártico Chileno.
- 2 Hromic, M., T. 1996b. Foraminíferos bentónicos de Campos de Hielo Sur, Parte 1: Canales Baker y Messier. Actas Jornadas Ciencias del Mar, Concepción, Chile.
- 3 Hromic, M., T. 1997. Análisis taxonómico y distribución de los foraminíferos bentónicos del Estrecho de Magallanes, extraídos durante la campaña Joint Magellan «VICTOR HENSEN» (1994) y su relación con la microfauna antártica. Actas IBMANT 97, Seminario Taller Internacional A. Wegener Institute (AWI) y Universidad de Magallanes, Punta Arenas, Chile. Abstract.
- 4 Hromic, M., T. 1998. Foraminíferos y Biodiversidad. XVIII Congreso de Ciencias del Mar, Iquique, Chile. Actas de Resúmenes.

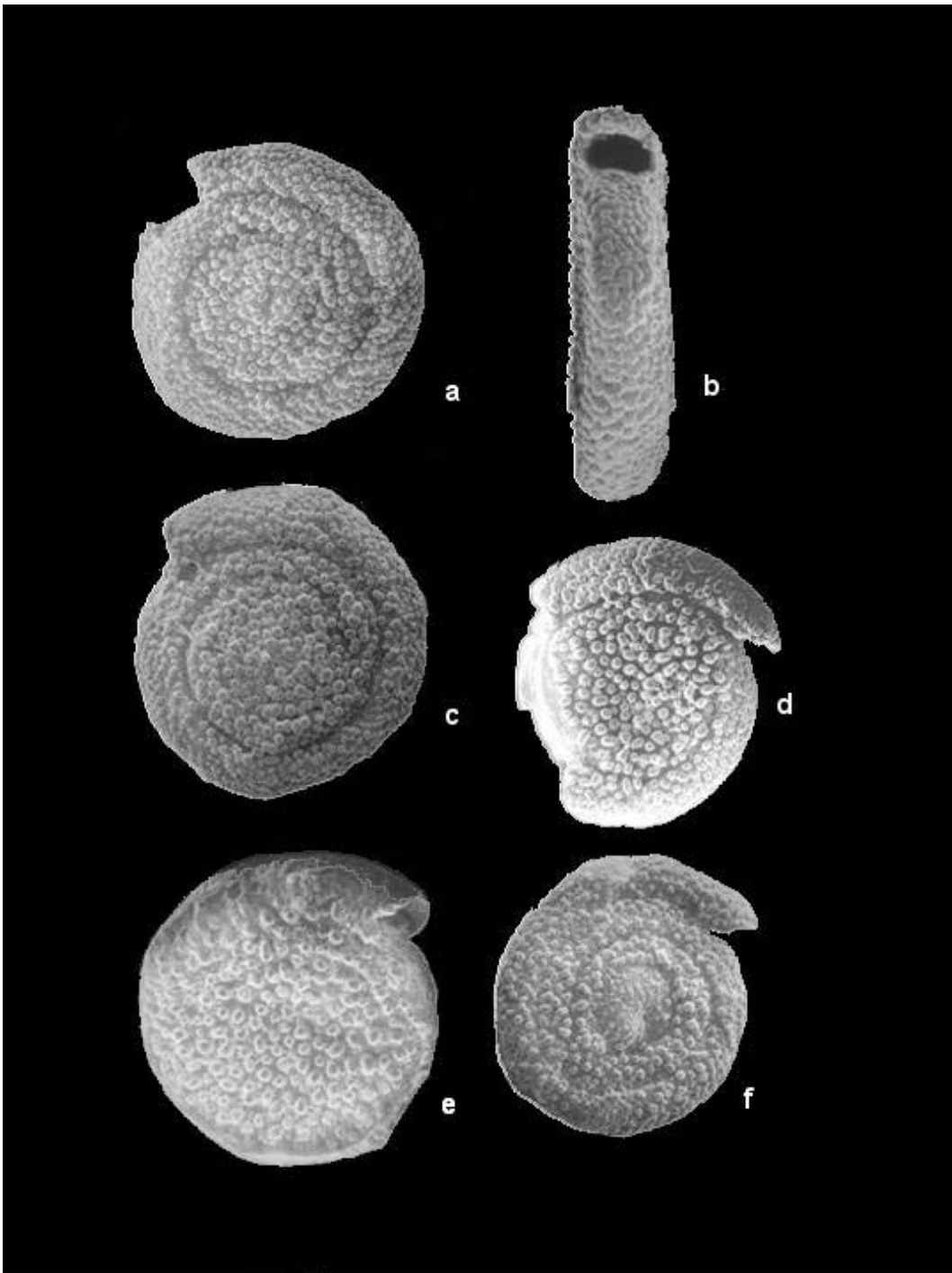


Fig. 1 *Spirillina tuberculata* a) vista espiral x90 (0,89 mm); b) vista apertural x120 (0,21 mm ancho); c) vista espiral x80 (0,94 mm); d) vista espiral x90 (0,88 mm); e) vista umbilical x105 (0,76 mm); f) vista espiral x130 (0,62 mm).

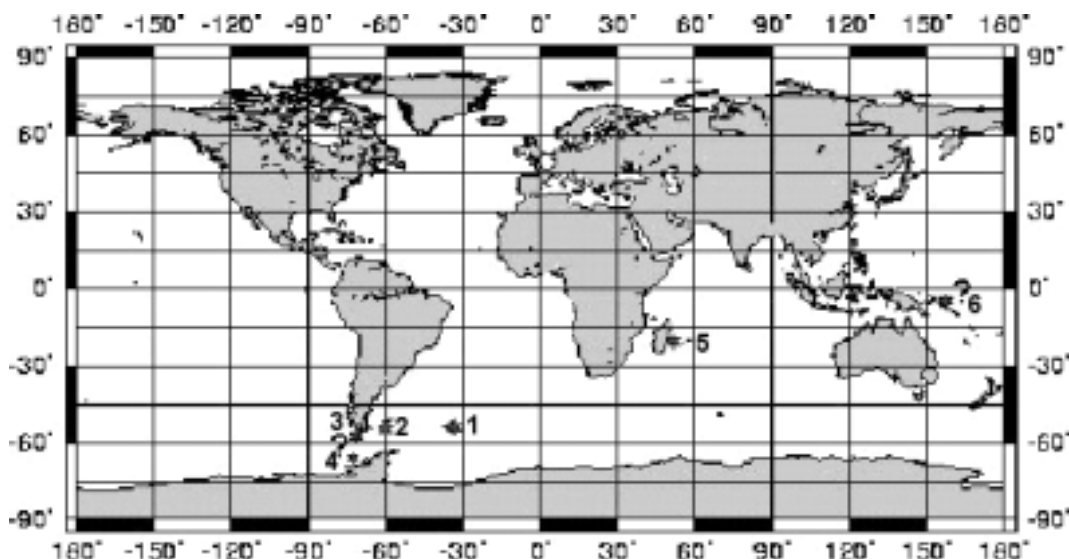


Fig.2. Distribución de *Spirillina tuberculata* en el hemisferio sur. (1) Kerguelen; (2) Banco Burdwood e islas Malvinas; (3) Canal Sarmiento, canal Beagle e isla de los Estados; (4) mar de Bransfield y estrecho Bismark, Antártica; (5) Madagascar; (6) Kandavu y Honolulu.

et al., 2000, etc.). Más al norte, tanto en aguas del Pacífico como del Atlántico tampoco se menciona su presencia (Zapata & Varela 1975, Zapata & Moyano 1996, Boltovskoy & Totah 1986, Boltovskoy 1954, Boltovskoy *et al.* 1980)

CONCLUSIONES

- Se da a conocer un nuevo registro de *Spirillina tuberculata* para aguas chilenas.
- La especie se encontró en el estrecho de Magallanes, en aguas someras asociada a grampones de *Macrocystis pyrifera*
- La presencia de esta especie está limitada al hemisferio sur: canales patagónicos chilenos al sur de 54°S; Atlántico sur, banco Burdwood e islas Malvinas, Madagascar, islas Kerguelen, Pacífico sur (Honolulu) y playas de Madagascar.
- Se sugiere la revisión de los ejemplares encontrados en la Antártica, puesto que ello podría restringir la distribución de esta especie al hemisferio sur, fuera de la convergencia antártica, constituyéndose en un buen indicador de aguas templado- frías.

AGRADECIMIENTOS

Los autores agradecen al Instituto de la Patagonia, Universidad de Magallanes las

facilidades para trabajar este material y al personal del laboratorio de Microscopía Electrónica de la Universidad de Concepción, por su gentileza y apoyo.

LITERATURA CITADA

- Albani, A.D., B.W. Hayward, H.R. Grenfell & R. Lombardo 2001. Foraminifera from the South West Pacific. Australian Biological Resources Study CD-ROM-ISBN 0 7334 1835 X.
- Barker, R. W. 1960. *Taxonomic Notes on the Species figured by H. B. Brady in his Report on the Foraminifera dredged by H.M. S. Challenger during the years 1873-1876*. Soc. Econ. Paleontol. & Mineral Sp Pub. N° 9 Oklahoma USA
- Boltovskoy, E. 1954. Foraminíferos del golfo San Jorge. *Revista Instituto Nacional Investigaciones Ciencias Naturales Geol.* 3:79-88.
- Boltovskoy, E. 1965. *Foraminíferos recientes*. Eudeba. Buenos Aires.
- Boltovskoy, E & V. Totah 1987. Relación entre masas de agua y foraminíferos bentónicos en el Pacífico sudoriental. *Physis* (Bs. Aires) Secc. A., 45 (109): 37-46.
- Boltovskoy, E. G. Giussani, S. Watanabe & R.

- Wright 1980. *Atlas of benthic shelf foraminifera of the southwest atlantic* Junk by Pub. The Hague-Boston-London. 147 pp.
- Brady, H.B. 1884. *Report on the Foraminifera dredged by H.M.S. «Challenger» during the years 1873 -1876*. Rep. Voy. Challenger, Zool., 9: 1 - 814.
- Cimerman, F & M. Langer 1991. *Mediterranean Foraminifera* Ljubljana: Slovenska akademija znanosti in umetnosti Classis IV: Historia naturalis; 30. 118 pp+ 93 pl.
- Colom, G. 1974. *Foraminíferos ibéricos. Introducción al estudio de las especies bentónicas recientes*. Investigación Pesquera 38 (1). 245 pp.
- Cushman, J. 1933. Foraminifera, their classification and economic use. *Cushman Lab. Foram. Research*, Spec. Pub. 4 - 40pp.
- Cushman, J. 1940. *Foraminifera, their classification and economic use*. Ed. 3 Cambridge, Mass. Harvard Univ. Press 535p
- Cushman, J. 1948. *Foraminifera their classification and economic use*. Ed. 4: Cambridge, Mass., Harvard Univ. 605 pp. 55 pls.
- Cushman, J. & R. Wickenden 1929. Recent foraminifera from off Juan Fernández Islands. *U.S. Natural Museum Proc.* 75 (9):1-16.
- Decrouez, D. 1989. Generic ranges of Foraminiferida. *Revue Paleobiologie* 8 (1): 263-321.
- Earland, A. 1934. Foraminifera Part III. The Falklands sector of the Antarctic (excluding South Georgia). *Discovery Rep.* X:1-208. pl. 1-X.
- Ellis, B. & A. Messina 1944 (*et seq.*). Catalogue of Foraminifera. *American Museum of Natural History*. Sp Pub. 30 volúmenes.
- Finger, K. & J. Lipps 1981. Foraminiferal decimation and repopulation in an active volcanic caldera Decepción Island, Antarctica. *Micropaleontology* 27 (2): 11-139.
- Galloway, J. 1933. *A manual of foraminifera*: Bloomington, Ind. The Principia Press, Inc. 483 pp, 42 pls.
- Hayward, B., H. Grenfell, C. Reid & K. Hayward 1999. *Recent New Zealand shallow-water benthic foraminifera, Taxonomy, ecologic distribution, biogeography, and use in paleoenvironmental assessment*. Institute of Geological & Nuclear Science Monograph 21 NZ. Geol. Survey paleontological Bulletin 75. 258 pp.
- 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.
- Herb, R. 1971. Distribution of Recent benthonic foraminifera in the Drake Passage. *Antarctic Research Series* American Geophysical Union 17: Biology of Antarctic seas IV. Llano & Wallen Ed. Wash. DC: 251-300.
- Hromic, M. T. 1996. Foraminíferos bentónicos (*Protozoa: Foraminiferida*) de aguas profundas del estrecho de Magallanes, Chile. *Anales Instituto Patagonia Serie Cs. Nat. (Chile)* 24: 65-86.
- Hromic, M., T. 1999. Foraminíferos bentónicos de canales australes: Canal Kirke, seno Alentejo y seno Última Esperanza, XIIª Región, Magallanes y Antártica chilena. *Anales Instituto Patagonia Serie Cs. Nat. (Chile)* 27: 91-104.
- Hromic M., T. 2001a. Foraminíferos de las regiones polares. 2º Simposio Ártico -Antártico, ¿polos apartados?, Intendencia Regional, Embajada de Canadá en Chile, INACH, Umag, Punta Arenas, Chile 1998. Publicado por el Instituto Antártico Chileno INACH ¿polos opuestos? estudios comparados (2001) Ed. Jorge Berguño B.:47-66
- Hromic, M., T. 2001b Foraminíferos bentónicos del canal Baker (47°S; 74°W) Pacífico sudoriental, Chile. *Anales Instituto Patagonia Serie Cs. Nat. (Chile)* 29:135-156.
- Hromic, M. 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 Cs. Nat. (Chile)* 30: 95-108
- Hromic M., T. 2003. Presencia de foraminíferos bentónicos en canales australes (43° - 47°

- S), resultados preliminares Expedición CIMAR- FIORDO VIII (2002). Informe de crucero; *Revista Comité Oceanográfico Nacional, CONA*: 193-200
- Ishman, S. & R. Martínez 1995. Distribution of modern benthic foraminifers from the fjord region of southern Chile. (42°S to 55°S) *Antarctic Journal Rev.* 6-8
- Kennet, J. 1968. Ecology and distribution of foraminifera. *New Zealand Oceanographic Institute. Bull* 186:; 1-20
- Lena, H. 1966. Foraminíferos recientes de Ushuaia (Tierra del Fuego, Argentina). *Ameghiniana* 4 (9): 311-336.
- Lena, H. 1980. Foraminíferos bentónicos del noroeste de la península antártica *Physis* (Buenos Aires) Scc. A 39 (96): 9-20.
- Loeblich, A. Jr. & H. Tappan 1964 (C) Protista 2 (1-2) in Moore, R. ed. *Treatise on invertebrate paleontology*: Geol. Soc. America & Kansas univ. 900 pp. 650 fig.
- Loeblich, A. & H. Tappan 1988 *Foraminiferal Genera and Their Classifications*. Van Nostrand Reinhold Co. N.Y. Text- vol: 970. Pl-Vol 212 p + 847.
- Marchant SM., M. 1993. Foraminíferos de la Bahía Scholl, Región Magallánica, Chile, (Protozoa: Foraminifera) *Gayana Zool.* 57 (1):61-75.
- Mateu, G. 1989. Micropaleontología sedimentaria. Informe de resultados de la campaña «Antartida 8611». *Pub. Esp. del Instituto Español de Oceanografía*, 1ª Exp. Cient. Pesquera en la Antartida 1986-1987. Sec. Gral. de Pesca Marítima M.A.P.A. Min. Agric., Pesca y Alim. Madrid, N°2: 83-173.
- Murray, J. W. 1991. *Ecology and Paleoecology of Benthic Foraminifera*. Logan Scientific & Technical. Avon: 397 pp.
- Smith, R. & L. Isham 1974. Reinstatement of *Mychostomina* Berthelin, 1881, and emendation of *Spirillina* Ehrenberg, 1843, Spirillininae, Spirillinidae, and Spirillinacea, all Reuss, 1862. *Journal of Foraminiferal Research* 4 (2):61- 68
- Thompson, L. 1978. Distribution of living benthic foraminifera, Isla de los Estados, Tierra del Fuego, Argentina. *Journal Foraminiferal Research* 8 (3):241-257.
- Violanti, D., B. Loi & R. Melis 2000. Distribution of Recent Foraminifera from the Strait of Magellan. First quantitative data. *Bolletino Museum Regional Scienza Naturali Torino* 17 (2): 511-539
- Zapata, J. A. & R. Alarcón 1988. Foraminíferos bentónicos del Estrecho de Magallanes (52° 33'S; 69° 54'W), Chile. *Biota* 4:17-29. Osomo, Chile.
- Zapata, J., & H. Moyano 1996. Distribución de los foraminíferos bentónicos recolectados por el AKEBONU MARU «72», en el sur de Chile. *Gayana Zool.* 60 (2): 89-98.
- Zapata, J. & H. Moyano 1997. Foraminíferos bentónicos recientes de Chile austral. *Boletín Sociedad Biología Concepción.* 68: 27-37 Concepción, Chile.
- Zapata, A. & S. Varela 1975. Foraminíferos litorales recientes de Bahía Maullín (41° 37'S; 73° 4'0W) Chile. *Revista Ciencia y Naturaleza* (Ecuador) 16(1):14-24.
- Zapata, J.; C. Zapata & A. Gutiérrez 1995. Foraminíferos bentónicos del sur de Chile *Gayana Zool.* 59(1):23-40.
- Zapata, J. 1999. Foraminíferos bentónicos recientes de bahía Cumberland (33°41'S; 78°50'W) archipiélago de Juan Fernández, Chile: aspectos zoogeográficos. *Boletín de la Sociedad de Biología Concepción*, Chile. 70: 21-35.
- Zapata, J. & J. Olivares 2000. Biodiversidad y zoogeografía de los foraminíferos bentónicos de isla de Pascua (27°10' S; 109°20'W), Chile. *Boletín de la Sociedad de Biología. Concepción*, Chile, 71: 53-77.