

UNA NUEVA ESPECIE DE *LIMATULA* S. V. WOOD, 1839 PARA LA COSTA DE CHILE CONTINENTAL (MOLLUSCA: BIVALVIA: LIMIDAE)

Oscar Gálvez Herrera y Marianne Wacquez Wacquez
Museo Nacional de Historia Natural, Chile
oscar.galvez@mnhn.cl, marianne.wacquez@museosdibam.cl
urn:lsid:zoobank.org:pub:FD729C81-EC15-4B53-861D-7ED0BCC146BB

RESUMEN

Se propone una nueva especie de bivalvo del género *Limatula* S.V. Wood, 1839 para las costas de Chile continental; *Limatula (Limatula) ceciliaosorioae* n. sp, se describe sobre la base del estudio de la morfología de la concha y partes blandas de una muestra compuesta por 11 ejemplares completos y 37 valvas, provenientes de Bahía de San Vicente (36°44'S; 73°9'W), recolectadas en junio de 2002 entre 34 y 35 m de profundidad. Con la adición de la especie que se propone en este trabajo, el número de representantes de este género en Chile sube a tres: dos para la Provincia Peruana y uno para la Provincia Magallánica.

Palabras Clave. Chile, Provincia Peruana, Limidae, *Limatula*.

ABSTRACT

A new species of *Limatula* S.V. Wood, 1839 for Chile (Mollusca: Bivalvia: Limidae). A new species of the genus *Limatula* S. V. Wood, 1839 is proposed for the coasts of continental Chile; *Limatula (Limatula) ceciliaosorioae* n. sp, is described on the basis of the study of the morphology of the shell and soft parts of a sample composed by: 11 complete specimens and 37 valves, coming from San Vicente Bay (36°44'S, 73°9'W), collected in June 2002 in between 34 and 35 m deep. With the addition of the species proposed in this paper, the number of representatives of this genus in Chile increases to three: two for the Peruvian Province and one for the Magellanic Province.

Keywords. Chile, Peruvian Province, Limidae, *Limatula*.

ANTECEDENTES

El género *Limatula* se encuentra escasamente representado en aguas de Chile continental (excluido el territorio antártico). Hasta ahora sólo dos especies han sido señaladas *Limatula chilensis* Campusano, Ruz y Oliva, 2012, recolectada frente a Punta Coloso, Antofagasta (23°45'S; 70°28'W), a una profundidad de 22-33 m y *Limatula (Antarctolima) hodgsoni* (Smith, 1907) con una distribución principalmente antártica, sin embargo el 9° Crucero del R/V Eltanin encontró un ejemplar (USNM 870400) al sur-este del Cabo de Hornos (56°6'00"S; 66°24'00"W) a una profundidad entre 348-394 m, constituyéndose en el registro más al norte de esta especie (Dell 1990).

El registro más antiguo que señala la presencia de *Limatula* en aguas chilenas corresponde a *Lima pygmaea* Philippi, 1845, quien la documentó para el Estrecho de Magallanes, por mucho tiempo, esta especie fue ubicada en el género *Limatula*, sin embargo revisiones recientes la señalan en el género *Limea* (Huber 2010) (véase Güller y Zelaya 2015, también Rosenfeld *et al.* 2015).

La nueva especie que se propone, *Limatula (L.) ceciliaosorioae* n. sp, incrementa a tres las especies descritas del género *Limatula* para aguas de Chile continental.

MATERIAL Y MÉTODOS

La descripción de esta especie se basa en la revisión de 48 ejemplares encontrados en una muestra proveniente de bahía San Vicente (36°44'S; 73°9'W), recolectada en junio de 2002 entre 34 y 35 m de profundidad. Los ejemplares fueron estudiados y medidos con una regla micrométrica bajo lupa estereoscópica Nikon Modelo SWZ-10. La taxonomía se basa en Allen (2004), Fleming (1978), Page y Linse (2002) y Linse y Page (2003).

Los ejemplares fueron ingresados a la Colección de Moluscos del Museo Nacional de Historia Natural (MNHNCL MOL).

RESULTADOS

Limatula (Limatula) ceciliaosorioae sp. nov.

Figura 1 A-E; Figura 2

urn:lsid:zoobank.org:act:289CF1E0-85F8-436F-BCEA-2A7BFED6F089

SISTEMÁTICA

CLASE: Bivalvia

SUBCLASE: Pteriomorpha

ORDEN: Limida

SUPERFAMILIA: Limoidea Rafinesque, 1815

FAMILIA: Limidae Rafinesque, 1815

Género

Limatula S.V. Wood, 1839

Concha pequeña, alargada-oval, equilátera o desigual, altura mayor que la longitud, fuertemente inflada, ortoclina u opistoclina, umbos prominentes, prosogiros, a la línea central, aurículas presentes generalmente pequeñas con o sin senos paranasales, por lo general los márgenes no se abren, la escultura con finas costillas radiales, las costillas centrales pueden ser más prominentes que las laterales, ocasionalmente con escultura concéntrica formando un reticulado en la superficie de la concha, ocasionalmente con un par de costillas centrales más amplias las que pueden reflejarse en el interior de la concha; la placa charnelar es lisa, edéntula o con dientes a cada lado del resilífero; el resilífero en forma de rombo triangular o alargado; el manto se caracteriza por tener relativamente pocos tentáculos, pié con glándulas bisales, labios simples, no fusionados.

Subgénero:

Limatula s.s.

Mismos caracteres que el género, no obstante, sin dientes en la placa charnelar.

Material estudiado:

Material Tipo: Holotipo MNHNCL 100887, localidad: Bahía San Vicente (36°44'S; 73°9'W), recolectado en junio de 2002 entre 34 y 35 m de profundidad. Paratipos MNHNCL 100888 - 100892, iguales datos que el holotipo.

Otro material: MNHNCL 100893 (ejemplares completos), MNHNCL 100894 (valvas), iguales datos que el holotipo.

Descripción:

Concha pequeña, frágil de color blanco amarillento, oval alargada, más alta (2,6 mm±0,51, X± DS, n=48) que larga (1,7 mm±0,34, n=48), globosa, equivalva, inequilátera y opistoclina, umbos redondeados algo prominentes y sobrepasan levemente el borde dorsal, aurículas muy pequeñas sin seno auricular. La escultura de la concha presenta entre 10 y 12 costillas radiales fuertes, de perfil redondeado, las que desaparecen hacia el umbo y hacia las áreas sublaterales, los interespacios son menos anchos que las costillas. Las líneas de crecimiento son relativamente finas y regulares hacia las aurículas y bordes laterales, en cambio hacia el centro, se hacen fuertes e irregulares; en el cruce con las costillas forman pequeños nódulos, que se transforman hacia el borde ventral en cordones de ancho variable y muy tupido. El borde dorsal de la concha es corto y recto formando un ángulo obtuso más amplio en el margen posterior; el borde posterior es convexo mientras que el anterior es más bien recto, borde ventral crenulado. El interior de la concha es brillante, algo translúcido, algunos ejemplares presentan una mácula de color blanco opaco que se extiende hasta el borde exterior del manto. Los bordes son delgados, lisos y cortantes en las zonas laterales, en cambio el borde ventral es crenulado casi almenado, producto del reflejo de las costillas axiales. La charnela es edéntula con el resilífero de forma triangular, ubicado en la parte central debajo del umbo.

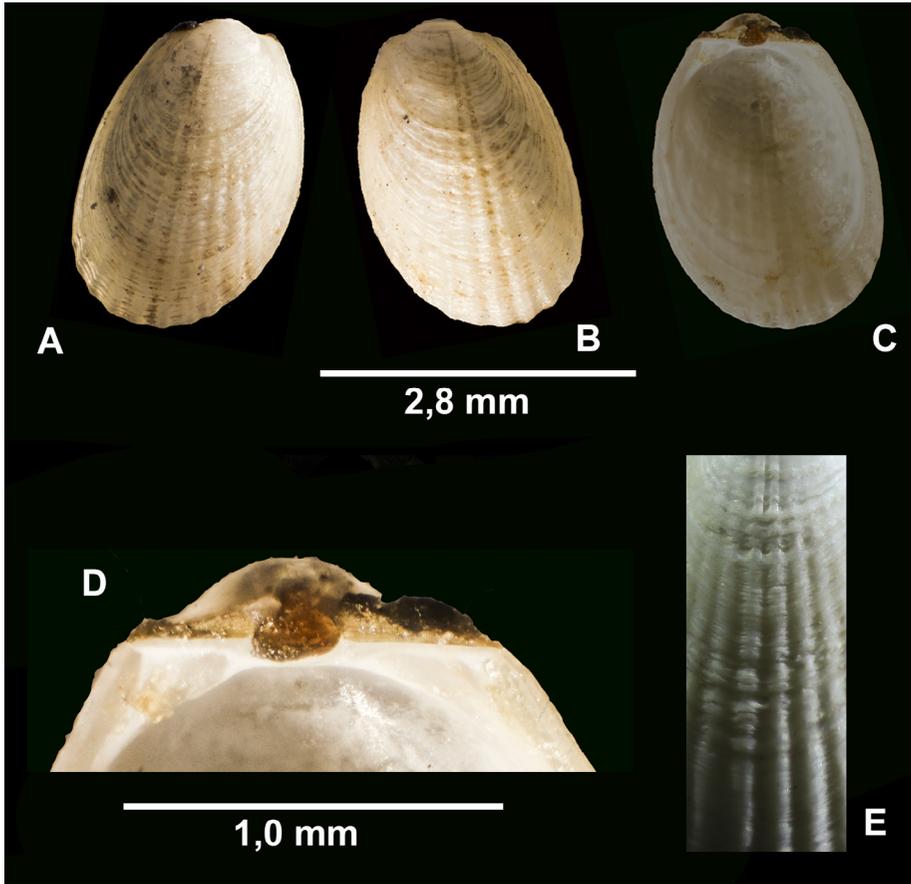


FIGURA 1. *Limatula* (L.) *ceciliaosorioae* n sp Holotipo MNHNCL 100887: A, Vista externa valva Izquierda. B, Vista externa valva derecha. C, Vista interior valva izquierda. D, Detalle de la charnela. E Detalle de la escultura

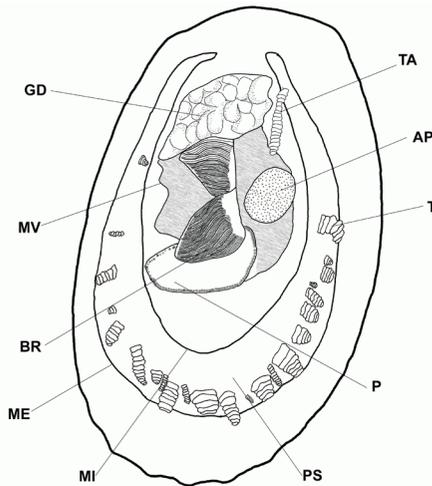


FIGURA 2. *Limatula* (L.) *ceciliaosorioae* n. sp, valva derecha, anatomía de las partes blandas: AP Aductor posterior, BR Branquias, GD Glándula digestiva, ME Margen externo del pliegue sensorial, MI Margen interno del pliegue sensorial, MV Masa visceral, P Pie, PS Pliegue sensorial del borde del manto, T Tentáculo, TA Tentáculo anal

Anatomía (véase Figura 2)

El manto es delgado y translúcido, excluyendo el margen, que tiene color lechoso. El pliegue sensorial del borde del manto es medianamente ancho y disminuye su grosor hacia el margen dorsal, conteniendo cerca de 23 tentáculos diferentes en grosor y longitud; los más desarrollados se ubican en el margen ventral y posterior, en cambio los del margen anterior, son pequeños y escasos. El tentáculo anal es largo y delgado, se encuentra ubicado en la porción dorso-posterior del manto y distante del resto de los tentáculos. El músculo aductor es de tamaño medio, y de sección transversal algo ovalado, está ubicado en la porción postero-dorsal. Las branquias están formadas por demibranquios relativamente largos, con laminillas ascendentes y descendentes. En la zona dorsal se observa la glándula digestiva de gran tamaño. La masa visceral no fue explorada.

La estudio anatómica se hizo en un ejemplar fijado. por tanto los tejidos estaban contraídos.

Morfometría

El análisis de los datos morfométricos, resultado de la medición de la muestra compuesta por un n= 48, se muestra en el Cuadro 1:

CUADRO 1. Datos morfométricos de *Limatula* sp. nov. Valores promedios y DS en paréntesis

Variable	Alto	Largo
Media	2,6 (0,51)	1,7 (0,34)
Mediana	2,8	1,8
Máximo	3,8	2,2
Mínimo	1,2	0,9
Regresión lineal	Regresión lineal $y = 0.6225x + 0.0485$; correlación $R^2 = 0.9103$	

Localidad Tipo: Bahía San Vicente, Chile (36°44'S;73°9'W), entre 34 y 35 m de profundidad.

Etimología: En honor a la Profesora Cecilia Osorio Ruiz, quien ha dedicado su carrera profesional a la formación de biólogos y al estudio de los bivalvos chilenos.

DISCUSIÓN

La taxonomía utilizada para la correcta ubicación de la especie que se propone, se basa principalmente en Allen (2004), que señala a *Limatula* y *Limea* como subgéneros de *Limatula* S. V. Wood, 1839; ambas subespecies son muy similares y comparten casi la totalidad de los caracteres del género *Limatula*. El subgénero *Limatula* se diferencia del subgenero *Limea* en que el primero presenta una charnela edéntula, en tanto que, *Limea* tiene dientes a cada lado del resilífero.

Limatula (L.) ceciliaosorioae n. sp., difiere notablemente de las especies descritas para Chile continental y el territorio antártico, mostrando diferencias en tamaño, forma y escultura de la concha; en relación a *L. chilensis*, que es la especie biogeográficamente más próxima, notamos que si bien muestran un parecido en forma, las costillas difieren en número, forma y disposición, *L. chilensis* presenta costillas en toda la superficie de la concha en tanto que en nuestra especie solo dispone de ellas en la parte central; en relación a la forma y disposición de los tentáculos sensoriales podemos señalar que en *L. chilensis* son más largos y homogéneos; en ambas especies los tentáculos anales son largos y desarrollados sin embargo más corto en nuestra especie.

En relación a *Limea pygmaea* y *Limatula (A.) hodgsoni* las diferencias son más notables: estas son de forma más redondeada y casi aclinadas, en cambio nuestra especie muestra una apariencia ovalada y notoriamente opistoclina.

Las especies descritas para el territorio antártico difieren completamente en forma y escultura de la concha.

Se incluye un cuadro comparativo (Cuadro 2), construido a partir de lo señalado por la literatura consultada y datos obtenidos de ejemplares de la colección de Moluscos del Museo Nacional de Historia Natural de Chile (MNHCL).

CUADRO 2: Cuadro comparativo de algunas especies señaladas para Chile. (¹) Rosenfeld et al (2015); (²) Narchi et al (2002); (³) este estudio; (⁴) Aldea y Troncoso (2008); (⁵) Campusano et al (2012)

	<i>Linea pygmaea</i>	<i>L. (L.) hodgsoni</i>	<i>L. chilensis</i>	<i>Limatula (L.) sp1</i> (Linse, 2000)	<i>Limatula sp</i> (Vega, 2002)	<i>L. (L.) ceciliaosoriae</i>
Alto (mm)	9,0 ¹	27,0 ²	3,6 ⁵	6,1	---	1,2-3,8
Largo (mm)	6,0 ¹		2,4 ⁵	3,2	---	0,9-2,2
Costillas radiales	16-25 ²	26-39 ²	16-20 ⁵	---	---	10-12
Aurículas	similares	similares	similares	---	---	similares
Oblicuidad	aclina	opistoclina	opistoclina	---	---	opistoclina
Forma de la concha	subcircular	subcircular	oval ⁵	oval-alargada	oval	oval-alargada
Distribución más al norte en Chile	52°S	48°S	23°S	55°S	33°S	36°S
Profundidad	9-712 m	6-1814 m	22-32 m	250 m	20 m	34-35 m

Nro. Catálogo	Individuos	Fecha Recolección	Localidad	Coordenadas	Prof. (m)
MNHNCL 100337	1	28-nov-1977	Frente a islas Magill	54°25'0"S; 73° 43'0"W	320-323
MNHNCL 100338	5	29-nov-1977	Frente a islas Magill	54° 31'0"S; 73° 30'0"W	250
MNHNCL 100309	1	10-nov-1978	Frente a boca Estrecho de Magallanes	52° 34'3"S; 75° 22'9"W	340
MNHNCL 100310	3	13-nov-1978	Frente a seno Profundo	53° 33'7"S; 74° 24'7"W	271
MNHNCL 100311	1	22-nov-1978	Al sur islas Wood	55° 58'0"S; 70° 16'5"W	320
MNHNCL 100555	1	06-nov-2010	Canal Beagle, frente a punta Yámana	54° 58'2"S; 69° 2'2"W	108
MNHNCL 100641	5	06-nov-2010	Canal Beagle, frente a Punta Yámana	54° 58'2"S; 69° 2'2"W	108
MNHNCL 100553	1	11-nov-2010	Canal Cockburn, frente a isla Meteoro	54° 28'4"S; 72° 3'5"W	373
MNHNCL 100552	1	30-oct-2010	Frente a isla Desolación	52° 49'5"S; 74° 11'7"W	491
MNHNCL 100554	3	31-oct-2010	Frente a isla Charles	53° 45'4"S; 72° 0'2"W	341
MNHNCL 100639	11	31-oct-2010	Frente a isla Charles	54° 45'4"S; 72° 0'2"W	341
MNHNCL 100640	1	31-oct-2010	Entrada seno Magdalena	55° 54'8"S; 71° 5'6"W	453
UMAG-IP-MOL 100113	1	23-ago-1995	Seno Rowley	48°02'4"S; 74°24'3"W	ND

CUADRO 3 *Limatula (A.) hodgsoni*, muestras estudiadas

CONCLUSIÓN

Como se indicó anteriormente, son escasos los registros de este género en aguas de Chile continental, no obstante lo anterior, y a partir de la literatura consultada, encontramos que Linse (2000) documentó una muestra obtenida por el R/V Polarstem (55°26'4"S; 66°8'5"W) recolectada a 430 m de profundidad, que señaló como *Limatula (Limatula)* sp.1 y concluye que es distinta a las especies descritas para las especies antárticas y magallánicas y por sus características generales la asimila a *Limatula (Limatula) simillima* (Thiele, 1912). De igual modo Vega (2002) documentó tres ejemplares de *Limatula* sp. En la rada de Algarrobo (33°20'00"S; 71°40'40"W) recolectados a 20 m de profundidad.

Un antecedente que resulta interesante es el hecho que no hayan sido encontrados ejemplares de este género en la investigación realizada sobre el fondo de la bahía de Valparaíso según se desprende del estudio de los pecelípodos realizada por Ramorino (1968), este estudio comprendió un total de 79 estaciones en siete transectos perpendiculares a la costa, entre los 20 y 200 m de profundidad, distribuidos en una extensión aproximada de 10 millas de largo en dirección este-oeste y 6 millas de ancho en dirección Norte-Sur.

Un tercer antecedente se encontró al revisar el catálogo en línea de las colecciones de invertebrados del National Museum of Natural History (USNM), en que aparece señalado con el número USNM 882608, un ejemplar de *L. (A.) hodgsoni*, recolectada por R/V Hero entre Isla Dawson y Bahía Inútil, Estrecho de Magallanes (53°39'28"S; 70°24'0"W), entre 91-110 m de profundidad, además los autores de la presente contribución han revisado ejemplares depositados en las colecciones del Museo Nacional de Historia Natural de Chile (MNHNCL) y un ejemplar depositado en las colecciones del Instituto de la Patagonia (véase Cuadro 2) que nos permiten extender la distribución de esta especie en más de 8 grados de latitud hacia el norte con respecto a lo señalado por Dell (1990).

Finalmente podemos concluir que la representatividad del género *Limatula* en aguas de Chile continental lo constituyen:

Limatula. (Limatula) chilensis Campusano, Ruz y Oliva, 2012; Distribución geográfica: frente a punta Coloso, Antofagasta (23°45'S; 70°28'W), profundidad de 22-33 m, (Loc. Tipo); Provincia Peruana.

Limatula (Limatula) ceciliaosorioae sp. nov.; Distribución geográfica: bahía de San Vicente (36°44'S; 73°9'W), profundidad 34 y 35 m, (Loc. Tipo); Provincia Peruana.

Limatula sp. Vega, 2002; Distribución geográfica: rada de Algarrobo (33°20'00"S; 71°40'40"W), profundidad 20 m, Provincia Peruana.

Limatula (Limatula) sp.1 Linse, 2000 Distribución geográfica: Sureste isla Nueva (55°26'4"S; 66°8'5"W), profundidad 430 m; Provincia Magallánica.

Limatula (Antarctolima) hodgsoni (Smith, 1907) Distribución geográfica: circumpolar Antártica, cercanías cabo de Hornos, (Smith 1907, Hedley 1911, 1916, Thiele 1912, Smith 1915, Thiele y Jaeckel 1931, Tomlin 1948 en Powell 1960, Soot-Ryen 1951, Powell 1958, Arnaud 1973, Egorova 1982, Okutani 1986, Hain 1990, Dell 1990, Numanami *et al.* 1996, Aldea y Troncoso 2008); este estudio agrega las siguientes localidades: Canal Beagle, Canal Cockburn, Estrecho de Magallanes, Seno Rowley (canales patagónicos y fueguinos); al Sur islas Wood a frente entrada occidental del estrecho de Magallanes por el océano pacífico. Profundidad: desde 6 m (Dell 1990) hasta 1814 m (Aldea y Troncoso 2008); Provincia Magallánica y Antártica

Antecedentes como los antes señalados nos hacen pensar que la representatividad del género *Limatula* en las aguas de Chile continental podría verse incrementado con futuras recolecciones bentónicas.

AGRADECIMIENTOS

Agradecemos a Erika Mutschke, del Instituto de la Patagonia por facilitarnos bibliografía y algunos ejemplares para su comparación, a Kester Bull del Museo Nacional de Historia Natural por las fotografías, al editor profesor Herman Núñez por sus observaciones y asistencia en la preparación de este escrito, y a los revisores que sin duda con sus observaciones enriquecieron esta contribución.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ALDEA, C., y J.S. TRONCOSO
2008 Systematics and distribution of shelled molluscs (Gastropoda, Bivalvia and Scaphopoda) from the South Shetland Islands to the Bellingshausen Sea, West Antarctica. *Iberus*, 26, 43-117.
- ALLEN, J.
2004 The Recent species of the genera *Limatula* and *Limea* (Bivalvia, Limacea) present in the Atlantic, with particular reference to those in deep water. *Journal of Natural History* 38, 2591–2653.
- ARNAUD, P.
1973 Invertébrés marins des XIIème et XVème expéditions antarctiques françaises en Terre Adélie. 13 Polyplacophores, Scaphopodes et Pelécypodes. *Thethys* 5: 549-560.
- CAMPUSANO, C., P. RUZ y M. OLIVA
2012 *Limatula chilensis* sp. nov. Un nuevo Limidae (Mollusca: Bivalvia) en el norte de Chile. *Revista de Biología Marina y Oceanografía* 47(2): 311-316.
- DELL, R.
1990 Antarctic Mollusca with special reference to the fauna of the Ross Sea. *Bull. R. Soc. N. Zealand* 27: 1-311.
- EGOROVA, E.N.
1982 Mollusca of the Davis Sea. Explorations of the Faunas of the Seas, Biological results of the Soviet Antarctic expeditions, 7, Explorations of the Seas, Leningrad 26 (34): 1-144.
- FLEMING, C.
1978 The bivalve genus *Limatula*: a list of described species and a review of living and fossil species in the southwest Pacific. *Journal of the Royal Society of New Zealand* 8: 17-91.
- GÜLLER, M. y D. ZELAYA
2015 Bivalves from the Chilean Fjords Region: Knowns and Unknowns. *American Malacological Bulletin* 33(2):1-12.
- HAIN, S.
1990 Die beschalten benthischen Mollusken (Gastropoda und Bivalvia) des Weddellmeeres, Antarktis. *Berichte zur Polarforschung*, 70: 1-181.
- HEDLEY, C.
1911 Mollusca. Reports on the Scientific Investigations of the British Antarctic Expedition 1907-1909, 2, Biology, (1): 1-8.
- HEDLEY, C.
1916 Mollusca. Australian Antarctic Expedition, Ser. C, Zoology and Botany, 4 (1): 1-80.
- HUBER, M.
2010 Compendium of bivalves. A full-color guide to 3,300 of the world's marine bivalves. A status on Bivalvia after 250 years of research. Hackenheim: ConchBooks. 901 pp., 1 CD-ROM. (no visto)
- LINSE, K.
2000 The shelled Magellanic mollusca : with special reference to biogeographic relations in the Southern ocean. 251pp. Doctoral thesis/PhD, Universität Hamburg, Hamburg, Germany.
- LINSE, K.
2002 The shelled Magellanic Mollusca: with special reference to biogeographic relations in the Southern Ocean. Ruggell, Lichtenstein, A.R.G. Gantner Verlag KG, 252pp. (Theses Zoologicae, 34).
- LINSE, K. y T. PAGE
2003 Evidence of brooding in Southern Ocean limid bivalves. *J. Molluscan Stud.* 69 (3): 290-293.
- NARCHI, W., O. DOMANESCHI y F. DIAS
2002 Bivalves Antárticos e Subantárticos colectados durante as Expediciones Científicas Brasileiras à Antártica I a IX (1982-1991). *Revista Brasileira de Zoologia* 19(3): 645-675.

- NUMANAMI, H., T. OKUTANI, T. IWANI, I. TAKEUCHI, A. IGARASHI, Y. TSUCHIYA y M. FUKUCHI.
1996 A record of gastropods and bivalves collected from East Antarctica by the Japanese Antarctic Research Expeditions in 1992-94. *Proceedings of the NIPR Symposium on Polar Biology*, 9: 207-223.
- OKUTANI, T.
1986 A note on Antarctic benthic mollusks collected with a beam-trawl from Breid Bay by the 25th Japanese Antarctic research expedition. *Memoirs of the National Institute for Polar Research, Tokyo, Special Issue*, 40: 277-287.
- PAGE, T. y K. LINSE
2002 More evidence of speciation and dispersal across the Antarctic Polar Front through molecular systematics of Southern Ocean *Limatula* (Bivalvia: Limidae). *Polar Biology* 25: 818-826.
- POWELL, A.W.B.
1958 Mollusca from the Victoria-Ross Quadrants of Antarctica. *B. A. N. Z. Antarctic Research Expedition, 1929-1931. Reports B*, 6: 165-215.
- POWELL, A.W.B.
1960 Antarctic and subantarctic mollusca. *Records of the Auckland Institute Museum*, 5(3-4): 117-193.
- RAMORINO, L.
1968 Pelecipoda del fondo de la bahía de Valparaíso. *Revista de Biología Marina* 13(3): 175-284.
- ROSENFELD, S., C. ALDEA, A. MANSILLA, J. MARAMBIO y J. OJEDA
2015 Richness, systematics, and distribution of molluscs associated with the macroalga *Gigartina skottsbergii* in the Strait of Magellan, Chile: A biogeographic affinity study. *Zookey* 519: 49-100.
- SMITH, E.A.
1907 Lamellibranchiata. *National Antarctic Expedition. 1901-1904. Natural History* 2: 1-7.
- SMITH, E.A.
1915 Mollusca, Pt. I. Gastropoda Prosobranchia, Scaphopoda and Pelecipoda. *British Antarctic ("Terra Nova") Expedition, 1910. Natural History Report, Zoology* 2: 61-112.
- SOOT-RYEN, T.
1951 Antarctic Pelecypoda. *Scientific Results of the Norwegian Antarctic Expedition (1927-29)*, 32: 1-46.
- THIELE, J.
1912 Die antarktischen Schnecken und Muscheln. *Deutsche Subpolar-Expedition 1901-1903*. 13:183-285.
- THIELE, J. y S. JAECKEL
1931 Muscheln der deutschen Tiefsee-Expedition. *Dt. Tiefsee-Expedition 1898-1899*, 21: 158-268.
- VEGA, L.
2000 Distribución y abundancia de postlarvas de moluscos bivalvos de fondos blandos sublitorales en la rada El Algarrobo. 54 p. Tesis, Universidad de Valparaíso, Facultad de Ciencias del Mar.