

## Nuevos antecedentes sobre la biología y distribución del gasterópodo *Margarella expansa* (Sowerby, 1838)

### New data on the biology and distribution of the gastropod *Margarella expansa* (Sowerby, 1838)

Sebastián Rosenfeld\*<sup>1</sup>, Cristian Aldea<sup>2</sup> y Jaime Ojeda<sup>1,3,4</sup>

<sup>1</sup>Laboratorio de Macroalgas Antárticas y Subantárticas, Universidad de Magallanes, Punta Arenas.

\*Autor corresponsal, e-mail: srosenfe@umag.cl

<sup>2</sup>Centro de Estudios del Cuaternario de Fuego-Patagonia y Antártica (Fundación CEQUA), Punta Arenas, Chile.

<sup>3</sup>Parque Etnobotánico Omora, Universidad de Magallanes, Puerto Williams, Chile.

<sup>4</sup>Instituto de Ecología y Biodiversidad, Santiago, Chile.

#### Resumen

Entre las especies del género *Margarella* (Vetigastropoda: Trochidae) presentes en la eco-región Magallánica, *Margarella expansa* destaca por ser un taxón que ha presentado confusiones taxonómicas con especies congénicas, principalmente debido a similitudes en morfología y patrones de distribución, junto a ciertos aspectos comunes de su biología. En este trabajo se entregan nuevos antecedentes sobre su biología y distribución, considerando además aspectos fundamentales sobre su morfología comparada y taxonomía.

**Palabras claves:** Vetigastropoda, Trochidae, eco-región Magallánica, morfología, taxonomía.

#### Abstract

Among the species of the genus *Margarella* (Vetigastropoda: Trochidae) present in the Magellanic ecoregion, *Margarella expansa* stands out as a taxon that has presented taxonomic confusion with congeneric species, mainly related to its morphology and distribution patterns, together with certain common aspects of its biology. In this paper we give new information on its biology and distribution, remarking also fundamental aspects of its comparative morphology and taxonomy.

**Key words:** Vetigastropoda, Trochidae, Magellanic ecoregion, morphology, taxonomy.

#### Introducción

El género *Margarella* fue descrito por Thiele (1893), correspondiendo a un grupo de gasterópodos cuyas especies se caracterizan por presentar una concha de pequeño a mediano tamaño, espira baja, expandida en la última vuelta, columela gruesa sin dentículos e interior de la concha nacarado. Habitan en substratos duros o sobre algas pardas, tanto en la zona intermareal como submareal (Zelaya, 2004).

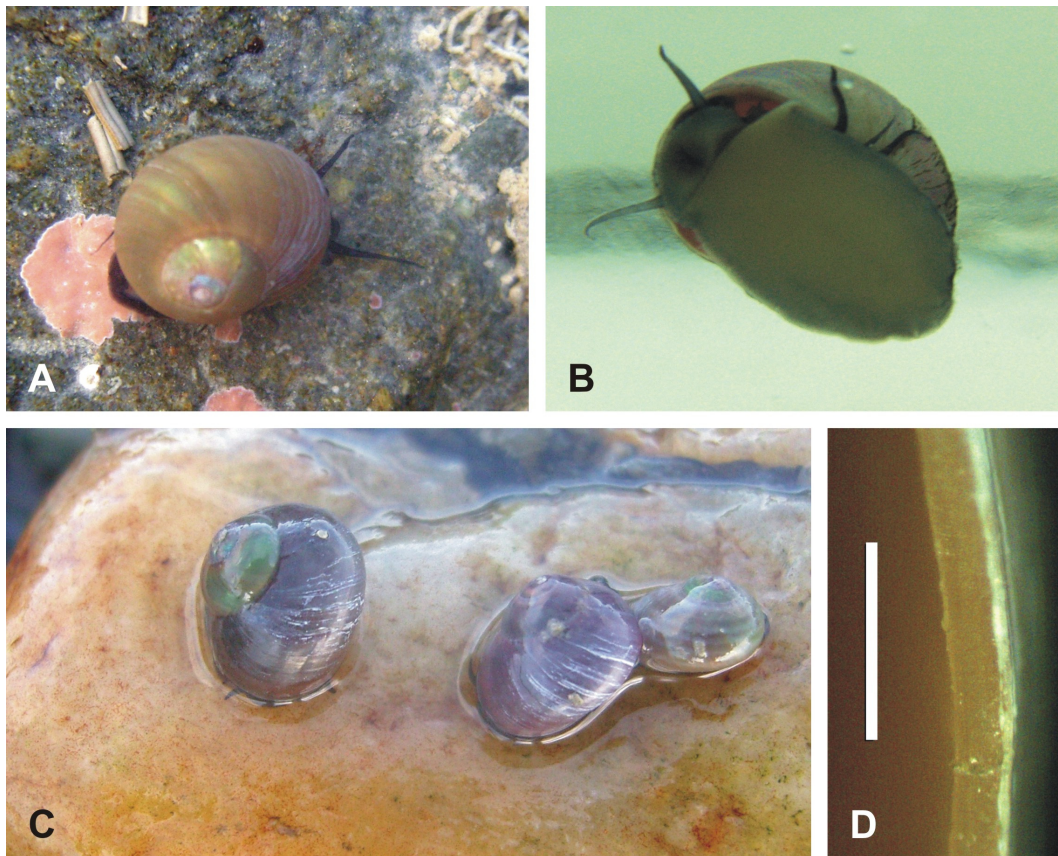
En la eco-región Magallánica, (entendida como la costa del Pacífico y Atlántico entre 49°S y

56°S, excluyendo las islas Malvinas/Falkland), el género está representado por tres especies: *Margarella expansa* (Sowerby, 1838), *Margarella violacea* (King y Broderip, 1832) y *Margarella pruinosa* (Rochebrune y Mabilie, 1885). La identificación de estas especies es bastante compleja debido a que presentan caracteres morfológicos externos muy similares, pudiendo confundirse incluso con otras especies pertenecientes a otros géneros. *Margarella expansa* fue descrita inicialmente por Sowerby (1838), bajo el nombre de *Margarita expansa*. Luego, Smith (1879) revisó

ejemplares provenientes de las Islas Malvinas/Falkland y describió que los dientes de la rádula presentaban una disposición similar a la especie *Trochus (Gibbula) cineraria* (Linné, 1758), por lo que la nominó como *Trochus (Photinula) expansus*. Sin embargo, años más tarde, Dell (1990) comentó que el primer diente lateral de la rádula de *M. expansa* era rudimentario, por lo que la especie se debería ubicar dentro del género *Margarita* Leach, 1919. Finalmente Zelaya (2004), realizando un estudio morfológico y anatómico de las distintas especies del género *Margarella*, concluyó que, debido a las características morfológicas

de la rádula, el ctenidio y el pie, las especies del Atlántico sur pertenecen claramente al género *Margarella*.

No obstante lo anterior, diversos aspectos principalmente de la biología y distribución de la especie continúan siendo insuficientes, contándose con ciertos registros confusos de la especie con sus congéneres magallánicos y antárticos. El objetivo de este trabajo es entregar nuevos antecedentes sobre su biología y distribución, mencionando además aspectos fundamentales sobre su morfología comparada y taxonomía.



**Figura 1.** *Margarella expansa*. A: Ejemplar vivo de 6 mm, playa Buque Quemado, Estrecho de Magallanes. B: Ejemplar vivo de ~9 mm fotografiado en acuario. C: Tres ejemplares vivos (todos mayores a 8 mm) adheridos a una roca, playa Buque Quemado, Estrecho de Magallanes. C: Sección transversal de la concha mostrando sus dos capas (barra de escala= 0,5 mm).

**Figure 1.** *Margarella expansa*. A: Living example of 6 mm, Buque Quemado Beach, Strait of Magellan. B: Living example of ~9 mm photographed in aquarium. C: Three live specimens (all up to 8 mm) attached on a rock, Buque Quemado Beach, Strait of Magellan. C: Transversal section showing the two layers of the shell (scale bar= 0.5 mm).

## Materiales y métodos

Los ejemplares examinados en este estudio fueron recolectados en el extremo sur de Chile, en zonas intermareales del Estrecho de Magallanes (playa

Buque Quemado, 52°28'S-69°33'O, e isla Capitán Aracena, 54°10'S-71°19'O) y del canal Beagle (bahía Róbaló, 55°0,4'S-67°35'O). Durante marea

baja se efectuó una exhaustiva inspección visual desde la zona intermareal superior hasta el intermareal inferior, realizando una recolección de individuos vivos mediante extracción manual y espátulas. Los individuos recolectados fueron conservados en alcohol al 96% al interior de bolsas plásticas rotuladas, mientras las masas de huevos fueron puestas en un recipiente refrigerado con agua de mar. Posteriormente los ejemplares fueron llevados al laboratorio, donde fueron revisados e identificados. Las masas de huevos fueron ubicadas en acuarios con agua de mar y fotografiadas con un estereomicroscopio Olympus SZ61 adosado a una cámara Moticam 2000; luego fueron medidas utilizando el software Micrometrics SE Premium.

## Resultados y Discusión

### Sistemática

*Sensu* Bouchet y Rocroi (2005):

Clase Gastropoda Cuvier, 1797.  
Clado Vetigastropoda Salvini y Plawen, 1980.  
Superfamilia Trochoidea Rafinesque, 1815.  
Familia Trochidae Rafinesque, 1815.  
Género *Margarella* Thiele, 1893.  
***Margarella expansa* (Sowerby, 1838).**

### Sinonimia

*Sensu* Powell (1951):

*Margarita expansa* Sowerby I, 1838.  
*Photina expansa* (H. y A. Adams I, 1851).  
*Trochus hillii* Forbes, 1850.  
*Photinula expansa* (H. y A. Adams I, 1858).  
*Trochus (Photinula) expansus* E. A. Smith, 1879.

### Descripción

*Margarella expansa* (Fig. 1 A-C) es un gasterópodo que posee una concha trocoide más ancha que alta (relación promedio alto/diámetro en adultos:  $0,79 \pm 0,07$  mm;  $n=6$ ), presenta cinco anfractos convexos, siendo el último de mayor crecimiento, espira baja, base convexa, subumbilicada. El color típico de la concha es oliváceo y las primeras vueltas verde claro iridiscente; también existen otras formas rosadas nacaradas. Peristoma oval inclinado, con labio fino, cuyo borde superior derecho es recto o ligeramente cóncavo, descendiendo casi bruscamente; borde columelar recto o levemente curvo, delgado y blanco, circundado por

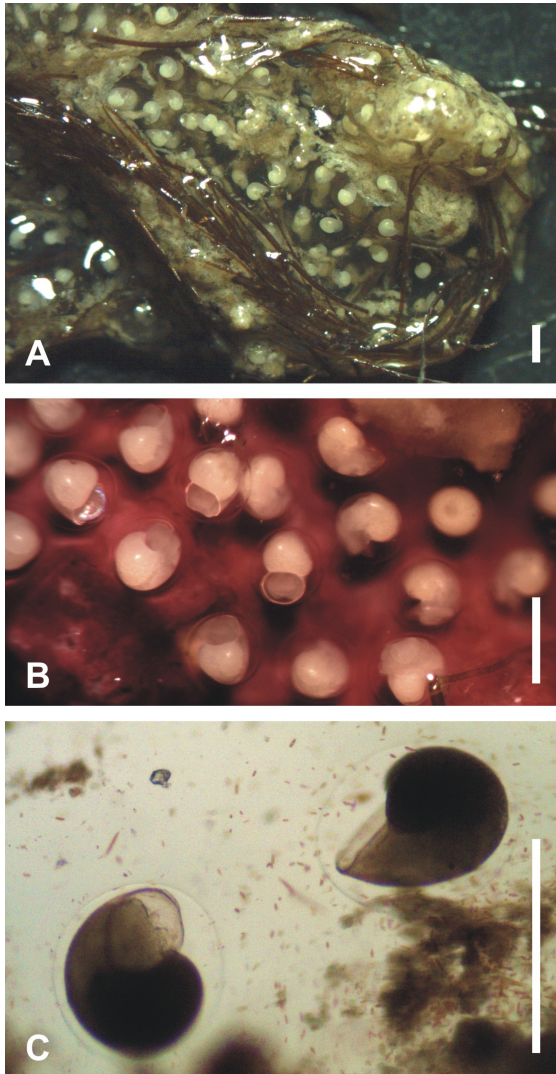
un reborde calloso y excavado en el medio, ocluyendo parcialmente el ombligo. Interior nacarado. De acuerdo a Zelaya (2004), la concha está compuesta de dos capas bien diferenciadas, siendo la capa más interna más gruesa (Fig. 1D), mientras que la protoconcha es de una vuelta, lisa y blanquecina brillante; el cuerpo es de coloración negra y la superficie ventral del pie de coloración crema; con cuatro pares de tentáculos epipodiales, presentando frecuentemente un tentáculo impar izquierdo adicional; opérculo totalmente córneo, delgado y marrón, circular multiespiral con un borde corto de crecimiento; rádula del tipo ripidoglosa que se caracteriza por presentar el primer diente marginal formando una placa protolateromarginal, los dientes raquídeos, laterales y marginales son bien desarrollados, dominados por bordes cortantes. Con excepción de las dos capas definidas de la concha, la coloración negra del cuerpo y el tentáculo epipodial impar izquierdo adicional, todas las demás características son inherentes de las especies del género estudiadas por Zelaya (2004) en el Suroeste Atlántico y aguas subantárticas y antárticas.

Zelaya (2004) describió las masas de huevos como una matriz gelatinosa que se adhiere al sustrato (frondas de algas, algas calcáreas o rocas), tal como se observó en este estudio (Fig. 2A-C). Este autor también describió que las masas están compuestas por aproximadamente 1600 huevos con un diámetro promedio de  $0,51 \pm 0,03$ , al igual que lo registrado en laboratorio durante este estudio (Fig. 2B).

### Distribución geográfica

*Margarella expansa* es una especie con una extensa distribución subantártica (Fig. 3). Ha sido registrada en el cañón del Río de la Plata, en el margen oriental de la isla Tierra del Fuego y en el estrecho de Le Maire (USNM, 2010), en las islas Malvinas/Falkland (Melvill y Standen, 1898; Strebel, 1905; Castellanos y Landoni, 1988), Banco Burdwood (Melvill y Standen, 1907), a lo largo del Estrecho de Magallanes en su boca oriental (Aldea y Rosenfeld, 2011), Puerto del Hambre (Sowerby, 1838) y alrededor de la isla Carlos III en la cuenca occidental del estrecho (Aldea *et al.*, 2011). Más al sur en Ushuaia (Zelaya, 2004) y bahía Orange (Lamy, 1905). También ha sido registrada en las islas Marion y Príncipe Eduardo (Watson, 1886; Branch *et al.*, 1991), islas Kerguelen (Smith, 1879; Watson, 1886; Martens y Thiele, 1904; Strebel, 1905; Thiele, 1912; Lamy, 1915; Powell, 1957; Cantera y Arnauld, 1985) y Crozet (Cantera y Arnauld, 1985). En la Antártica, se ha reportado para las islas Georgias del Sur, península Antártica

(Strebel, 1908) y Cabo Adare (Smith, 1902). En el presente estudio agregamos nuevos registros para la isla Navarino (bahía Róbal, agosto de 2011) e isla Capitán Aracena (Saco del Seno Lyell, abril de 2011).



**Figura 2.** A: Masa de huevos de *Margarella expansa* adherida al alga filamentosa *Cladophora* sp. con juveniles no eclosionados en su interior. B: Masa de huevos de *M. expansa* adherida a un alga calcárea con juveniles en su interior. C: Juveniles no eclosionados de *M. expansa* dentro de la masa de huevos y al interior de la cubierta gelatinosa. (Barras de escala: A= 1 mm, B, C=0,5 mm).

**Figure 2.** A: Egg mass of *Margarella expansa* attached to the filamentous algae *Cladophora* sp. with the juveniles inside unhatched. B: Egg mass of *M. expansa* attached to a calcareous alga with juveniles inside C: Unhatched juveniles of *M. expansa* inside eggs mass and jelly coat. (Scale bars: A = 1 mm, B, C = 0.5 mm).

## Hábitat

*Margarella expansa* es una especie bentónica que presenta un amplio rango batimétrico, encontrándose desde los 0 m (Aldea y Rosenfeld, 2011) a los 465 m de profundidad (Cantera y Arnauld, 1985). Se puede hallar habitando sobre las frondas y los grampones del alga laminaral *Macrocystis pyrifera* (L.) C. Agardh, 1820 como también sobre rocas o substratos de conchas (Zelaya, 2004).

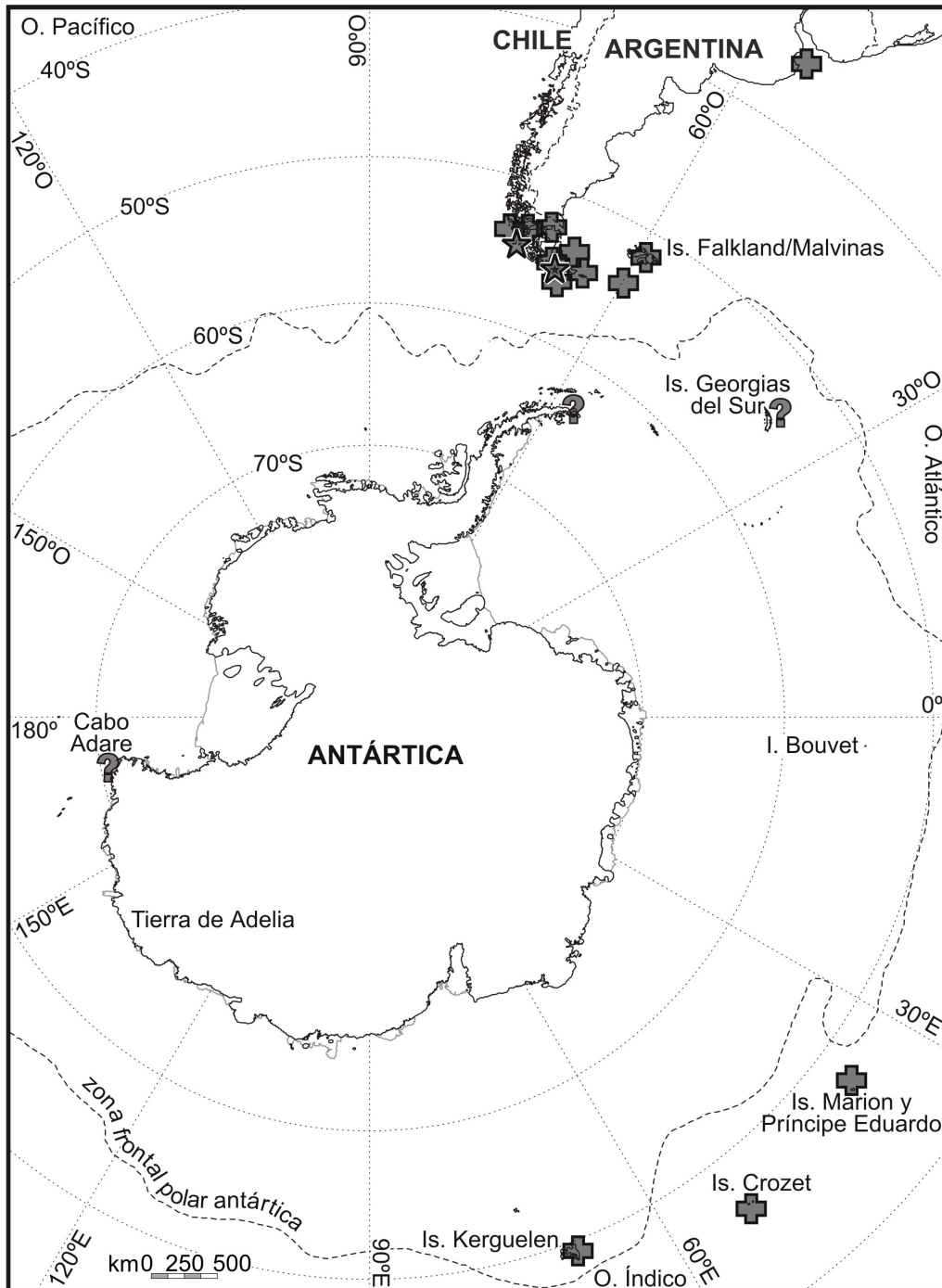
## Comentarios

Con respecto a sus hábitos conductuales, Zelaya (2004) comentó que esta especie es capaz de flotar de manera invertida expandiendo el pie, lo que le permite deslizarse en la superficie del agua. Un aspecto importante de su biología es que se ha informado que deposita sus masas de huevos en las frondas de *M. pyrifera* entre los meses de noviembre y enero; esta masa de huevos se adhiere a la fronda por una matriz gelatinosa y los embriones se desarrollan dentro de la masa de huevos hasta la eclosión, por lo tanto, presentaría desarrollo directo (Zelaya, 2004). En este estudio se han observado masas de huevos en el mes de octubre adheridas al alga parda filamentosa *Cladophora* sp. (Fig. 2A).

Desde el punto de vista morfológico, la identificación de *Margarella expansa* es complicada, considerando la similitud de sus formas de coloración rosada con ejemplares de la especie *M. violacea* (Strebel, 1905; Powell, 1951; Castellanos y Landoni, 1988). Al respecto, Strebel (1905) señaló que *M. expansa* posee la superficie externa de la concha más delgada que *M. violacea*, pudiendo lucir más iridiscente y, luego Powell (1951) explicó que una forma de diferenciar ambas especies es que *M. expansa* presenta un color más oliváceo y una apertura oval más grande; a pesar de esto la problemática para su identificación continuaba debido a su gran similitud con *M. violacea* (Troncoso *et al.*, 2001). En este sentido, Troncoso *et al.* (2001, p. 86) registraron y comentaron a *M. violacea* para las islas Kerguelen, pero en la figura efectivamente fotografiaron y mencionaron a *M. expansa* (Troncoso *et al.*, 2001, p. 89, Fig. 4). Más tarde, Zelaya (2004), señaló las dos capas marcadas que componen la concha de *M. expansa* como un carácter distintivo de la especie (ver Fig. 1D). Tomando en cuenta el número de registros de *M. expansa* dentro de la Provincia biogeográfica Magallánica, sería necesario realizar una revisión de los ejemplares desde el rango de distribución más septentrional donde se ha registrado *M. violacea* en el Océano Pacífico, *i.e.*,

46°S (Reid y Osorio, 2000), con el fin de dilucidar cuál es el límite norte de distribución de *M. expansa* en el Pacífico Sur-oriental. Al respecto, Strebel

(1905) había comentado sobre la distribución de ambas especies en la zona de fiordos y canales del extremo sur de Chile.



**Figura 3.** Distribución geográfica de *Margarella expansa*, indicando registros previos de la literatura (cruces), registros inciertos (interrogaciones) y registros informados en este trabajo para isla Capitán Arcena e isla Navarino (estrellas).

**Figure 3.** Geographical distribution of *Margarella expansa* showing previous records of literature (crosses), uncertain records (query symbols) and records reported in this work for Capitán Arcena Island and Navarino Island (stars).

Dell (1990) refutó la presencia de *Margarella expansa* reportada por Gaillard (1954) en Tierra Adelia, debido a que en realidad esos ejemplares correspondían a la especie antártica *Margarella refulgens* (Smith, 1907). Por otra parte, Zelaya (2005) comentó que los registros de Martens (1885), Martens y Pfeffer (1886) y Dall (1914) para las islas Georgias del Sur correspondían a la especie *Margarella steineni* (Strebel, 1905), aunque no hizo mención del registro de *M. expansa* realizado por Strebel (1908) para las islas señaladas. De igual modo, ningún autor ha realizado comentarios sobre los registros de Strebel (1908) para la península Antártica y de Smith (1902) para el Cabo Adare (localidades geográficamente próximas a las islas Georgias del Sur y Tierra de Adelia, respectivamente; ver Fig. 3). Por estas razones, en este estudio se consideran sus puntos de distribución antárticos como interrogantes, manifestando que esta especie tendría una distribución subantártica, teniendo como límite relativo la zona frontal polar antártica. Por otra parte, Linse (1999) no incluyó a *M. expansa* en el listado de moluscos de la región de Magallanes, entendida como el área de plataforma continental sudamericana desde los 41°S hacia el sur.

Sobre la localidad tipo de *Margarella expansa*, Sowerby (1838) originalmente la describió para Puerto del Hambre en el Estrecho de Magallanes, pero Smith (1879) en su reporte correspondiente a la expedición Venus entre los años 1874-1875, comentó que el hábitat de esta especie correspondía a las islas Falkland/Malvinas y que todos los especímenes presentes en el museo de Historia Natural de Londres eran provenientes de las citadas islas. Posterior a dicho reporte, muchos autores mencionaron las islas Falkland/Malvinas como la localidad tipo de la especie (Powell, 1951; Castellanos y Landoni, 1988; USNM, 2010). Al respecto, en el Museo de Historia Natural de Londres, sólo se cuenta con ejemplares depositados desde expediciones posteriores a la expedición Venus, no registrándose material tipo (Andreia Salvador, com. pers). En este sentido, se debería conservar el registro original del autor (Sowerby, 1838), por lo que la localidad tipo correspondería a Puerto del Hambre en el Estrecho de Magallanes.

Las especies *Margarita persica* Gould, 1852 y *Photinula pruinosa* Rochebrune y Mabilie, 1885 fueron registradas como sinónimos júnior de *M. expansa* por Ihering (1902), aunque actualmente *M. persica* es efectivamente considerada sinónimo júnior de *Margarella violacea*, y *P. pruinosa* es una especie válida registrada como *Margarella pruinosa* (Rochebrune y Mabilie,

1885) (ver Rosenberg, 2010). No obstante, esta última especie es poco conocida y no fue considerada ni aludida en el estudio del género realizado por Zelaya (2004).

En el aspecto filogenético, Williams *et al.* (2010) comentaron que el género *Margarella* no es monofilético debido a que la especie *Margarella antartica* (Lamy, 1905) está más vinculada con la familia Calliostomatidae; por lo tanto es posible que otras especies del género puedan estar vinculadas con *M. antartica*; sin embargo, la asignación genérica de tales especies no está aclarada; ya que la especie tipo, *M. expansa*, no fue incluida en dicho estudio.

Es importante notar que *Margarella expansa*, a pesar de los numerosos registros que presenta a lo largo de su distribución geográfica y del estudio del género realizado por Zelaya (2004), quien entregó caracteres diagnósticos para su identificación, sigue siendo un taxón difícil de reconocer considerando que hay superposición de caracteres morfológicos, además de aspectos biológicos, ecológicos y taxonómicos con otras especies del grupo. También existe un desconocimiento importante de su biología básica (o rasgos de historia de vida), como por ejemplo de qué se alimentan los individuos que habitan a profundidades afólicas. Asimismo, permanece la incógnita de cómo esta especie logró colonizar remotos lugares alrededor de la zona frontal polar antártica, considerando que no presenta desarrollo planctónico con larva de vida libre. Finalmente, la distribución fragmentada que exhibe a lo largo de una enorme extensión geográfica y los registros inciertos que presenta la especie (ver Figura 3), sugieren la revisión de más ejemplares depositados en museos, con el fin de conocer su rango de distribución y dilucidar si efectivamente la especie podría habitar dentro del océano Antártico.

## Agradecimientos

Se agradece a Juan Pablo Rodríguez y Johanna Marambio (Laboratorio de Macroalgas Antárticas y Subantárticas de la Universidad de Magallanes) por su colaboración en la identificación del género de macroalga *Cladothele* sp. y por la proporción de imágenes de la especie, respectivamente. Se agradece a Ms Andreia Salvador (Museo de Historia Natural de Londres) por su colaboración en información sobre los especímenes depositados en esa institución, al Dr. Jesús S. Troncoso (Universidad de Vigo, España) por sus comentarios sobre la

presencia de la especie en Islas Kerguelen y al Dr. Andrés Mansilla (Laboratorio de Macroalgas Antárticas y Subantárticas de la Universidad de Magallanes e Instituto de Ecología y Biodiversidad) por su apoyo en la realización de este manuscrito.

## Referencias bibliográficas

- Aldea, C. y S. Rosenfeld. 2011. Moluscos intermareales de la Playa Buque Quemado (Estrecho de Magallanes, Chile). *Revista de Biología Marina y Oceanografía* 46(2): 115-124.
- Aldea, C., S. Rosenfeld y J. Cárdenas. 2011. Caracterización de la diversidad de moluscos bentónicos sublitorales en isla Carlos III y áreas adyacentes, estrecho de Magallanes, Chile. *Anales Instituto Patagonia (Chile)* 39(2): 73-89.
- Bouchet, P. y J.-P. Rocroi. 2005. Classification and nomenclator of gastropod families. *Malacologia* 47: 1-397.
- Branch, M.L., P.M. Arnaud, J.R. Cantera y D. Gianakouras. 1991. The benthic Mollusca and Brachiopoda of subantarctic Marion and Prince Edward Islands: 1) Illustrated keys to the species. 2) Records of the 1982–1989 University of Cape Town Surveys. *South African Journal of Antarctic Research* 21(1): 45-64.
- Castellanos, Z.A y N.A. Landoni. 1988. Catálogo descriptivo de la malacofauna marina Magallánica 2. Archigastropoda, 40 pp. Comisión de Investigaciones Científicas, Buenos Aires.
- Cantera, J.R y P.M Arnaud. 1985. Les gastéropodes prosobranches des Îles Kerguelen et Crozet (sudde l'Océan Indien): comparaison écologique et particularités biologiques. *Comité National Français des Recherches Antarctiques* 56: 1-169.
- Dall, W.H. 1914. Molluscan from South Georgia. *Science Bulletin Brooklyn Institute* 2: 69-70.
- Gaillard, J.M. 1954. Missions du Bâtiment Polaire "Commandant Charcot". Récoltés faites en Terre Adélie (1950) par M. Paul Tchernia III Mollusques. *Bulletin du Museum d'Histoire Naturelle* 12: 678-684.
- Ihering, H. 1902. Die Photinula-Arten der Magellan-Strasse. *Nachrichtsblatt der Deutschen Malakozoologischen Gesellschaft* 34: 97-104.
- Lamy, E. 1905. Gastropodes prosobranches recueillis par l'expédition Antarctique Française du Dr. Charcot. *Bulletin du Muséum d'Histoire Naturelle* 11: 475-482.
- Lamy, E. 1906. Gastropodes Prosobranches el: Pélécypodes: Expédition Antarctique Française (1903-1905): 1-19.
- Lamy, E. 1915. Mollusques recueillis aux îles Kerguelen par M. Loranchet. *Bulletin du Muséum d'Histoire Naturelle* 21: 68-76.
- Linse, K. 1999. Mollusca of the Magellan region. A checklist of the species and their distribution. *Scientia Marina* 63: 399-407.
- Martens, E. von. 1885. Vorläufige Mitteilungen über die Mollusken-Fauna von Süd-Georgien. *Sitzungsberichte der Gesellschaft naturforschender Freunde zu Berlin* 1885: 89-94.
- Martens, E. von y G. Pfeffer. 1886. Die Mollusken von Süd-Georgien nach der Ausbeute der Deutschen Station 1882–83. *Jahrbuch der Hamburgischen Wissenschaftlichen Anstalten* 3: 65-135.
- Martens, E. von y J. Thiele. 1904. Die beschalten Gasteropoden der deutschen Tiefsee-Expedition. *Wissenschaftliche Ergebnisse der Deutschen Tiefsee-Expedition auf dem Dampfer "Valdivia", 1898-1899* 7: 1-146.
- Melvill, J.C y R. Standen. 1898. Notes on a collection of marine shells from Lively Island, Falkland, with list of species. *Journal of Conchology* 9: 97-105.
- Melvill, J.C y R. Standen. 1907. The marine Mollusca of the Scottish National Antarctic Expedition. *Transactions of the Royal Society of Edinburgh* 46: 119-57.
- Powell, A.W.B. 1951. Antarctic and Subantarctic mollusca: Pelecypoda and Gastropoda. *Discovery Reports* 26: 47-196.
- Powell, A.W.B. 1957. Mollusca of Kerguelen and Macquarie Islands. *B.A.N.Z. Antarctic Research Expedition, 1929–1931. Reports B* 6: 107-149.
- Reid, D.G y C. Osorio. 2000. The shallow-water marine mollusca of the Estero Elefantes and Laguna San Rafael, southern Chile. *Bulletin of the Natural History Museum of London, Zoology* 66(2): 109-146.
- Rosenberg, G. 2010. *Margarella pruinoso*. En: Bouchet, P., S. Gofas y G. Rosenberg. (eds.) *World Marine Mollusca database, World Register of Marine Species* (<http://www.marinespecies.org/aphia.php?p=taxdetails&id=533029>). Consultado el 3/09/2011.

- Smith, E.A. 1879. Mollusca. An account of the petrological, botanical and zoological collection made in Kerguelen's Island and Rodriguez during the Transit of "Venus" Expedition in the years 1874-75. Philosophical Transactions of the Royal Society of London 168: 167-192.
- Smith, E. 1902. Report on the collections of the Mollusca made in the Antarctic during the voyage of the "Southern Cross", pt. 7: 201-213.
- Sowerby, G.B. I. 1838. A descriptive catalogue of the species of Leach's genus *Margarita*. Malacological and Conchological Magazine 1: 23-27.
- Strebel, H. 1905. Beiträge zur Kenntnis der Molluskenfauna der Magalhaen-Provinz, II. Die Trochiden. Zoologische Jahrbücher Suppl. 8: 121-166.
- Strebel, H. 1908. Die Gastropoden (mit Ausnahme der nackten Opisthobranchier). Wissenschaftliche Ergebnisse der Schwedischen Südpolar-Expedition 1901-1903 6(1): 1-111.
- Thiele, J. 1893. Das Gebiss der Schnecken zur Begründung einer Natürlichen Classification. Bd. 2, pt. 8. pp. 337-409. Sriccker, Berlin.
- Thiele, J. 1912. Die antarktischen Schnecken und Muscheln. En: Drygalski, E. von (ed.) Deutsche Südpolar-Expedition (1901-1903) 13: 183-286.
- Troncoso, N., J.L. van Goethem y J.S. Troncoso. 2001. Contribution to the marine molluscan fauna of Kerguelen Island, south Indian ocean. Iberus 19(1): 83-114.
- USNM. 2010. National Collection of the Smithsonian National Museum of Natural History, USNM (<http://invertebrates.si.edu/>). Consultado el 3/09/2011.
- Watson, R.B. 1886. Report on the Scaphopoda and Gasteropoda collected by H.M.S. Challenger during the years 1873-76. Report on the scientific results of the voyage of H.M.S. Challenger, 1873-1876, Zoology 15: 1-756.
- Williams, S.T., K.M. Donald, H.G. Spencer y T. Nakano. 2010. Molecular systematics of the marine gastropod families Trochidae and Calliostomatidae (Mollusca: Superfamily Trochoidea). Molecular Phylogenetics and Evolution 54: 783-890.
- Zelaya, D.G. 2004. The genus *Margarella* Thiele, 1893 (Gastropoda: Trochidae) in the southwestern Atlantic ocean. The Nautilus 118(3): 112-120.
- Zelaya, D.G. 2005. Systematics and biogeography of marine gastropods molluscs from South Georgia. Spixiana 28(2): 109-139.

Recibido: 24 de enero de 2012.

Aceptado: 15 de febrero de 2012.