

# **AMICI MOLLUSCARUM**

## **Sociedad Malacológica de Chile**

### **Año 2006**

Numero 14  
Año XIV

*Unio molinae* Philippi, 1847



#### Artículos

- Algunos aspectos de la ecología de *Nodilittorina peruviana* (Lamarck, 1822) y *N. araucana* (D'Orbigny, 1841) en la costa central de Chile.
- Distribución geográfica de *Diplodon (Diplodon) chilensis* (Gray, 1828) (Bivalvia; Hyriidae) basado en el material de la colección del Museo Nacional de Historia Natural (MNHNCL), Santiago de Chile.

#### Conferencias

- Moluscos asociados a macroalgas flotantes (Rafting).

#### Notas

- Comentario de publicación Tesis de Doctorado: Opistobranchs from the Chilean Coast. A taxonomic, morphological and histological study of nudibranch species.

#### Ficha

- *Thatcheria mirabilis* Angas, 1877..
- *Diplodon (Diplodon) chilensis* (Gray, 1828).

# ***AMICI MOLLUSCARUM***

## ***Sociedad Malacológica de Chile***

---

*Amici Molluscarum* es un boletín de publicación anual, editado por la Sociedad Malacológica de Chile (SMACH), con el patrocinio del Museo Nacional de Historia Natural de Chile (MNHNCL), que tiene el propósito de comunicar notas, contribuciones, conferencias y artículos científicos en el área de la Malacología.

<b><i>Presidencia</i></b>	Dr. Sergio Letelier V.	(MNHN)
<b><i>Vicepresidencia</i></b>	Laura G. Huaquín M.	(Universidad de Chile)
<b><i>Tesorería</i></b>	Cecilia Osorio R.	(Universidad de Chile)
<b><i>Edición</i></b>	Ana M. Ramos L.	(Universidad de Chile)
<b><i>Comité Edición</i></b>	Pedro Báez	(MNHN)
	Laura Huaquín M.	(Universidad de Chile)
	Sergio Letelier V.	(MNHN)
	Cecilia Osorio R.	(Universidad de Chile)
	Laura Ramajo G.	(Universidad de Chile)

***Web Manager*** Ernesto Rodríguez M.

### ***Sociedad Malacológica de Chile***

Sede Santiago  
Fax 6817182 – Casilla 787 – Santiago de Chile  
www.smach.cl  
smach@smach.cl

Ilustración de la portada. *Diplodon (Diplodon) Chilensis* (Gray, 1828). Sin. de *Unio molinae* Philippi, 1847

Fotografía: Sergio Letelier V. (MNHNCHL)

## **Editorial**

---

Hace algunas décadas atrás, era casi impensable asociar la crisis ambiental al calentamiento global, menos aún en la magnitud de este evento y sus consecuencias sobre la diversidad biológica que existe en el planeta Tierra. Parece ser que el encuentro de Kioto, además de otras reuniones internacionales sobre el tema, relacionado con el control de los gases que fomentan el efecto invernadero desencadenó procesos valóricos que han llevado a los gobiernos a mirar de forma distinta el tema ambiental.

Existe un consenso sobre las consecuencias del calentamiento global, al cual se suma los nuevos registros de un fenómeno no menos curioso, por decirlo de alguna manera, que es el enfriamiento global. Es decir estaría llegando menos radiación a la tierra, cuyas consecuencias aún no se han establecido, pero lo más importante parece estar dándose en el océano.

Los últimos estudios sobre biología marina y oceanología estarían indicando un cambio en las condiciones físico-químicas del océano mundial, entre ellas el pH de sus aguas, lo cual afectaría principalmente a los organismos invertebrados que pueblan estos ambientes, particularmente los moluscos del litoral costero. Si sumamos a lo anterior, la extracción excesiva y no controlada de las algas marinas, sustrato de gran importancia para el asentamiento de larvas de moluscos, la situación de conservación y protección para estos invertebrados, motivo de nuestras inquietudes es preocupante.

Es necesario insistir en desarrollar acciones que den cuenta de esta situación, promoviendo actividades que fomenten el manejo sustentable de nuestros recursos.

**Sergio Letelier V.**  
**Presidente SMACH**

Litoral costero, Norte Chico (2006) Fotografía de S. Letelier V.



## Noticias

---

- *Libro "Los Moluscos en el Mundo Precolombino"*

La Universidad Bolivariana, se encuentra en proceso de edición final e impresión del libro "Los Moluscos en el Mundo Precolombino", investigación realizada por el Socio de SMACH, Esteban Saavedra Muñoz, cuyo planteamiento básico ha sido recoger información relacionada con la representación de los moluscos marinos y terrestres, cotejables en el plano arqueológico. El objetivo final ha sido además reconocer consideraciones generales sobre los significados y valores simbólicos de las especies malacológicas, en la cerámica, utensilios y en la ornamentación ceremonial de un grupo importante de culturas precolombinas de la Costa del Pacífico, desde Mesoamérica hasta el Área Sur-Andina, y por ende su probable interpretación conceptual arraigada en la cotidianidad de los antiguos indígenas de este territorio.

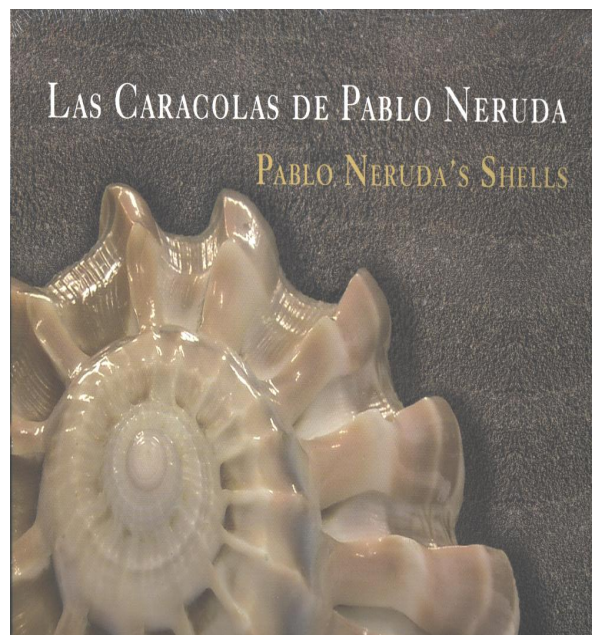
### *Congreso Latinoamericano de Malacología*

En reunión del Comité Científico del Congreso Latinoamericano de Malacología realizado en Julio 2005 (actualmente Asociación Latinoamericana de Malacología), se nos eligió como país sede, para celebrar el próximo Congreso Latinoamericano de Malacología o VII CLAMA. Se ha Programado entre el 3 al 7 de Noviembre del año 2008 en la ciudad de Valdivia, Chile. También invitamos a las personas que quieran colaborar en la organización del evento acercarse a la Sociedad Malacológica de Chile, [smach@smach.cl](mailto:smach@smach.cl), escribir al Dr Sergio Letelier [sletelier@mnhn.cl](mailto:sletelier@mnhn.cl), o escribir al Dr

Carlos Gallardo [cgallard@uach.cl](mailto:cgallard@uach.cl), Presidente del Congreso.

- *Libro "Las caracolas de Pablo Neruda"*

"Las caracolas de Pablo Neruda", de los autores Cecilia Osorio y Manuel Danemann, es el título de un reciente libro aparecido en Chile, que muestra en forma muy estética las imágenes y la poesía de Pablo Neruda y sus caracolas, cuyo lanzamiento se efectuó en el mes de septiembre del presente año. Fue editado por la Editorial Universitaria, de la Universidad de Chile. Este libro cuenta con 79 páginas, tiene un formato grande (30 x 32 cm.) y bonita presentación (Ver portada). En él se muestra la historia de la formación de la colección de moluscos que el vate regalo a la Universidad de Chile. Tiene hermosas fotografías de algunas de los miles de ejemplares depositados en Archivo Central Andrés Bello en la Casa Central de la Universidad de Chile. Su valor comercial es de \$ 28.000 en librerías del país.



## Artículo

---

### Algunos aspectos de la ecología de *Nodilittorina peruviana* (Lamarck, 1822) y

### *N. araucana* (D'Orbigny, 1841) en la costa central de Chile

Guillermo Villarreal

Universidad Autónoma de Baja California (México)

#### Introducción

Los moluscos de la familia Littorinidae, a causa a su accesibilidad y claridad en sus respuestas, han sido usados para la experimentación ecológica en múltiples ocasiones (Boulding y Harper, 1998; Chapman, 1999; Jones y Boulding, 1999 vgr.) Esta experimentación se ha desarrollado para esclarecer relaciones ecológicas con el ambiente (Sokolova *et al*, 2000; Uglow y Williams, 2001 Vg.) o relaciones bióticas (Boulding *et al*, 2001; Sommer 2001; Petraitis, 2002 vgr) y ha permitido la comprensión de los factores en la regulación de la distribución y abundancia de las poblaciones que habitan la zona rocosa entremareas.

De los estudios anteriores se desprende que los organismos que habitan en la zona rocosa entre mareas presentan una alta resistencia a los valores ambientales extremos, aun cuando el factor aclimatación puede modificar esta resistencia. (Emson, 1986; Jardine, 1986; Rojas *et al*, 2000). Otro de los procesos importantes en éxito de las poblaciones de esta zona es la disponibilidad de refugios (Barnes, 2002; Lewis y Ebby, 2002) Los cuales permiten protección hacia depredadores o factores ambientales adversos.

Sin embargo los refugios son frecuentemente entidades dinámicas que varían y pueden dejar de ofrecer la protección que les daba ventaja, (Chapman, 1997 y 1999) lo que obliga a movimientos de los animales dentro y fuera de los refugios. Estudios previos han demostrado el uso de esta capacidad migratoria en *Nodilittorina peruviana* (Lamarck, 1822) para disminuir el stress relacionado con la temperatura al exponerse en mareas bajas (Soto y Bozinovic, 1998, Camus *et al*, 1999) En este estudio se investigan la relación de algunos factores ambientales con la actividad migratoria diaria en *N. peruviana* y *N. araucana*.

#### Materiales y métodos

La zona estudiada está localizada en la bahía de Cartagena en la costa central de Chile (33° 21' S - 71° 41' W). Forma parte de un conjunto de rocas producto de intrusiones volcánicas que forman la costa norte de la Bahía de Cartagena. En esta zona se llevaron a cabo un período de observación y experimentación en mayo y junio de 2002.

Se realizó un estudio previo con el objeto de encontrar la diferencia en el comportamiento entre *N. araucana* y *N. peruviana* con respecto a sus movimientos en el ciclo de mareas. Para este estudio se midió el efecto de 100 olas sobre la salpicadura en nueve pozas del mesolitoral medio y superior. Con la información obtenida se seleccionaron cinco pozas representando tres niveles de exposición al oleaje. Los criterios de separación fueron: pozas expuestas, aquéllas en las que más del 90% de las olas proporcionaban salpicadura

suficiente como para agregar una cantidad apreciable de agua, pozas medias, aquéllas que entre el 40 y el 89 % de las olas agregan agua y pozas protegidas, aquéllas que reciben el oleaje indirectamente y agregan menos del 40% del agua de las olas.

De esta forma se escogieron dos pozas expuestas; dos medias y una protegida. Cada poza fue medida en su diámetro mayor en el momento de marea más baja y su altura sobre el nivel medio del mar. En estas pozas se estableció un período de observación con intervalo de dos horas, durante el día (12 horas). En total se realizaron observaciones durante 10 ciclos de marea.

En cada observación y en cada poza se cuantificó la presencia de *N. peruviana* y *N. araucana* en las siguientes tres situaciones: (1) Sumergidas en el agua, (2) alrededor y fuera de ésta hasta 10 cm. de distancia y (3) a más de 10 cm. En cada observación se midieron adicionalmente la salinidad, con un refractómetro Bausch and Lomb y la temperatura con termómetro en grados Celsius.

Con el objeto reencontrar el factor determinante en el movimiento de *N. peruviana* los datos de proporción de individuos que permanecieron en las pozas fueron analizados contra los factores ambientales. Esto se realizó mediante un análisis de desviación con error binomial y función de liga logit., siguiendo el método recomendado por Crawley (1993) y el manual del programa Glim 4.09 (Francis *et al*, 1993). El modelo utilizado fue:  
 $y = Sal + Temp + Alt + Tam + Sal(Tam) + error$   
donde Sal es la salinidad máxima observada en el transcurso de la toma de datos. Temp es la temperatura máxima observada en las mismas condiciones. Alt es la altura sobre el

nivel medio de mareas donde se localiza la poza, Tam es el diámetro mayor de la poza de referencia, y Sal (Tam) es la interacción del diámetro mayor de la poza con la salinidad máxima observada en ese lugar.

En el experimento 1 se establece el efecto de la salinidad en el movimiento observado de *N. peruviana*. Para llevarlo a cabo se seleccionaron tres cavidades en las rocas capaces de contener por lo menos 5 litros de agua y una poza natural de la misma capacidad. Las cavidades fueron llenadas con una mezcla de agua marina y sal de mar comercial a salinidades de 40, 50 y 60 partes por mil. Una poza se dejó intacta para servir de testigo. 20 ejemplares de caracoles numerados y marcados con barniz de uñas fueron colocados en cada cavidad y en el testigo. Se dejaron en la salinidad de prueba por dos horas durante la marea descendiente. Al cabo de este tiempo se midió la distancia a la cual se encontró cada ejemplar con relación al punto original de depósito y se observó si había o no abandonado la cavidad o poza según el caso. Este procedimiento se repitió asignando a cada poza una de las diferentes salinidades experimentales y probando cada grupo de litorinas en cada combinación de salinidad- poza, cuidando la aleatorización de las asignaciones. Formando un experimento tipo cuadrado latino de cuatro por cuatro. Los resultados se analizaron por medio de un análisis de varianza GLM de una sola vía modificando el método recomendado por Crawley (1993).

En el experimento 2 se establece el efecto del tamaño de la poza como modificador del movimiento, para lo cual se seleccionaron 2 cavidades de diámetro mayor entre 50 y 55 cm., correspondiente al tamaño menor entre las pozas analizadas y 3 entre 95 y 100 cm.,

correspondiente al tamaño medio de las pozas analizadas. Las cavidades fueron llenadas con agua marina. 65 ejemplares numerados y marcados con barniz de uñas fueron asignados aleatoriamente, correspondiendo 13 a cada cavidad. Se dejaron sin disturbio por dos horas durante la marea descendente, al cabo de este tiempo se midió la distancia a la cual se encontró cada ejemplar con relación al punto original de depósito. Con los datos obtenidos se forma un experimento simple donde el tratamiento es el tamaño de la poza y el efecto es la distancia recorrida, según el modelo  $X = M + Tam + error$  donde M es la media general y Tam es el diámetro mayor de la poza. Los resultados se analizaron por medio de un análisis de varianza GLM de una sola vía con error normal y función de liga de identidad; según el método recomendado por Crawley (1993).

### Resultados

Durante el tiempo de observación las pozas seleccionadas tuvieron un tamaño promedio de 1.13 metros de diámetro mayor con un valor mínimo de 0.51 y máximo de 3.54 metros. La salinidad de las pozas varió durante el período de emersión entre 10.0 y 43.0 partes por mil y la temperatura entre 12 y 20 grados centígrados. Ninguna quedó seca, pero todas, menos la más protegida, quedaron sumergidas durante la marea alta.

*N. peruviana* mostró movimiento a lo largo del tiempo de observación. Este consistió en translaciones dentro y fuera de las pozas (Figura 1). Los ejemplares de *N. araucana* se movieron de acuerdo a los cambios de cantidad de agua de la poza concentrándose los individuos justo en la interfase roca agua sin variar durante todo el ciclo de marea

(Figura 2) por lo que en adelante los análisis se referirán solamente a *N. peruviana*.

El movimiento de *N. peruviana* se realizó preferentemente en el ciclo de subida de la marea con otro momento preferencial menor en el descenso. No se puede demostrar que las litorinas se muevan hacia alguna distancia preferencial entre las probadas ( $F = 3.04$ ,  $p = 0.07$ , con 2 y 24 N), ni que esta aumente al paso del tiempo ( $F = 1.79$ ,  $p = 0.11$ , con 12 y 24 grados de libertad)

El modelo de regresión mostró que la salinidad es un factor de importancia significativa en el movimiento de la Littorina. (Tabla 1). La reducción de la desviación por este factor es de 79.55 la que es significativa  $\chi_1^2 = 79.55$ ,  $p < 0.01$ ,  $N = 14$ ). Sin embargo también se observó una interacción significativa entre el efecto de la salinidad y el diámetro mayor de la poza ( $\chi_1^2 = 43.23$ ,  $p < 0.01$ ,  $N = 10$ ) Esto es en las pozas grandes la salinidad varía menos que en las chicas por lo que el efecto de fuga es sinérgico para los dos factores. La temperatura y la altura sobre el nivel medio de marea no representaron factores significativos, en la permanencia de los ejemplares dentro de la poza ( $\chi_1^2 < 1.0$ ,  $p = 0.99$ ,  $N = 14$ ) dada esta circunstancia no se analizaron posibles interacciones.

El experimento 1 muestra que la salinidad, muestra una influencia significativa en el movimiento de las litorinas (Tabla 2). El análisis a posteriori de Tukey muestra que la distancia media recorrida es diferente por los individuos en el control y en el tratamiento a salinidades de 40 partes por mil, en las salinidades de 50 y 60 es similar y alcanza los valores máximos (Figura 3).

En el experimento 2 el análisis de varianza muestra un efecto del tamaño de la poza en el movimiento diario de *N. peruviana* (Tabla 3). El análisis de Tukey muestra que existe mayor movimiento en pozas menores a un metro (cinco y uno) que en los diámetros mayores (dos, tres y cuatro) (Figura 4).

### **Discusión**

Los resultados muestran un comportamiento diferente entre *N. araucana* y *N. peruviana* que se interpreta como una separación de nicho. Esta disparidad de reacciones ha sido observada en pares de especies de litorinas que cohabitan en los mismos sitios (Raffaelli y Hughes, 1978; Sokolova *et al*, 2000; Yaroslavtseva y Sergeeva, 2001). En nuestras observaciones encontramos que *N. peruviana* se mueve activamente a lo largo de los ciclos de mareas mientras que *N. araucana* se mueve menos agrupándose en el borde del agua de las pozas. Se ha reportado que la búsqueda de hábitat estructuralmente complejos disminuye el stress térmico de varias especies de Littorina (Jones y Boulding, 1999) el comportamiento observado podría estar relacionado a una disminución similar del stress.

El movimiento en litorinas ha sido estudiado en múltiples especies y se ha encontrado que varios factores pueden relacionarse. Así se ha reportado relación de movimiento con temperatura (Soto y Bozinovic, 1998; Sokolova *et al*, 2000), con el nivel de marea (Chapman y Underwood, 1996), como respuesta a depredación (Rochette y Hill, 2000) como migraciones en respuesta a los cambios climáticos según la época del año (Warner, 2001) y como respuesta a la manipulación humana al hacer transplantes (Chapman, 1999). En este estudio fueron claros los efectos de la salinidad y el del tamaño de la poza.

Varios estudios han demostrado que los problemas principales a los que se tienen que sobreponer las litorinas en la marea baja son: la desecación (Boulding y Harper, 1998; Chapman, 1997; Mc Mahon, 1990) y la depredación a la que se ven expuestos (Rochette y Dill, 2000) La inmersión en pozas puede ayudar a disminuir estos problemas por lo que las pozas entremareas han sido clasificadas como refugios (Dethier, 1980). Sin embargo, al bajar la marea las características ambientales dentro de la poza varían en intervalo de horas a consecuencia del pequeño volumen de agua. Así se ha reportado que en este período el amonio y la salinidad total se acumulan causando tensiones ecofisiológicas (Uglow y Williams, 2001) o por el contrario salir de la poza a la parte seca de la roca, la pérdida de agua se presenta por la evaporación (Chapman, 1997). Por lo que se podría esperar una estrategia de resistencia mientras las condiciones de la poza son malas. Así *N. peruviana* y *N. araucana* presentan un uso diferencial de las pozas entremareas. *N. araucana* presenta un uso marginal y soporta la desecación, mientras que *N. peruviana* presenta un uso más complejo migrando hacia refugios al cambiar las condiciones ambientales. Esto puede indicar que *N. araucana* presenta una adaptación a la desecación mayor que *N. peruviana* pero esto tendrá que ser probado posteriormente, asimismo será importante entender la relación entre el oxígeno disponible, la respiración y el movimiento de las litorinas.

### **Agradecimientos**

Los autores agradecen a Juan Carlos Castilla, de la Pontificia Universidad Católica de Chile por las facilidades prestadas para la realización de esta investigación; a Ricardo



Guíñez del Departamento de genética de la Universidad de Antofagasta por sus consejos en la estadística a usarse y a Eliana Lozada de la Universidad Metropolitana de Ciencias de la Educación por el apoyo en la realización de este estudio.

**Literatura citada**

**Barnes, D.K.A.** (2002). Ecology of subtropical hermit crabs in SW Madagascar; Refuge-use and dynamic niche overlap. Marine ecology progress series 238: 163-172. 2002.

**Boulding, E.G.D. & Harper, F.M.** (1998) Increasing precision in randomized field experiments: barnacle microtopography as a predictor of *Littorina* abundance Hydrobiologia 378(10) 1/3 105-114.

**Boulding E.G.; Pakes, D. & Kamel, S.** (2001). Predation by the pile perch, *Rhacochilus vacca*, on aggregations of the gastropod *Littorina sitkana* Journal of Shellfish Research 20(1):403-409.

**Camus P.A.; Andrade, Y.N. & Broitman, B.** (1999). Effects of substratum topography on species diversity and abundance in Chilean rocky intertidal communities. Revista Chilena de Historia Natural 72(3): 377-388.

**Chapman, M. G.** (1997) Relationships between shell shape, water reserves, survival and growth of high shore littorinids under experimental conditions in New South Wales, Australia. Journal of Molluscan Studies 63(4): 511-529.

**Chapman, M.G.** (1999) Assessment of variability in responses of intertidal periwinkles to experimental transplantations Journal of Experimental Marine Biology and Ecology 236(2): 171-190.

**Chapman, M.G. & Underwood, A.J.** (1996). Influences of tidal conditions, temperature and desiccation on patterns of aggregation of the high-shore periwinkle, *Littorina unifasciata*, in New South Wales, Australia. Journal of Experimental Marine Biology and Ecology 196(1): 213-237.

**Crawley, M.J.** (1993). GLIM for ecologists. Blackwell Science. Methods in Ecology. 379 pp.

**Dethier, M.N.** (1980). Tidepools as refuges: predation and the limits of the Harpacticoid Copepod *Trigriopus californicus* (Baker). J. Exp. Mar. Biol. Ecol. 42: 99-111.

**Emson, R.H.** (1986). Life history patterns in rock pool animals. EN: Moore, P.G. y Seed R. The ecology of the rocky coast. Columbia University Press, p 220-222.

**Fernández, M. & Castilla, J.C.** (2000). Recruitment of *Homolapsis plana* in the intertidal habitats of central Chile and implications for the current use of Management and Marine Protected Areas. Mar. Ecol. Prog. Ser. 208:157-170.

**Francis, B.; Green, M. & Payne, C.** (1993). The Glim system. Oxford University press, New York. 821 pp.

**Hull, S.L. (1999).** Comparison of tidepool phytoplankton abundance and assemblage structure on three spatial scales. *Mar. Ecol. Prog. Ser.* 182: 201-208.

**Jardine, I.W. (1986).** Height on the shore as a factor influencing growth rate and reproduction of the top-shell *Gibbula cineraria* (L.) EN: Moore, P.G. & R. Seed. *The ecology of the rocky coast.* Columbia University Press, p 117-135.

**Jones, K.M.M. & Boulding E.G. (1999)** State-dependent habitat selection by an intertidal snail: the costs of selecting a physically stressful microhabitat *Journal of Experimental Marine Biology and Ecology* 242(2): 149-177.

**Lewis, D.B. & Eby, L.A. (2002).** Spatially heterogeneous refuge and predation risk in intertidal salt marshes *Oikos* 96(1):119-129.

**McMahon, R.F. (1990).** Thermal tolerance, evaporative loss, air-water oxygen consumption and zonation of intertidal prosobranch: a new synthesis. *Hidrobiología* 193: 241-260.

**Petratits, P.S. (2002).** Effects of intraspecific competition and scavenging on growth of the periwinkle *Littorina littorea* *Marine ecology progress series* 236(179-187).

**Raffaelli, D.G. & Hughes, R.N. (1978).** The effects of crevice size and availability on populations of *Littorina rudis* and *L. neritoides*. *Journal of Animal Ecology* 47: 71-83.

**Rochette, R. & Dill, L.M. (2000).** Mortality, behavior and the effects of predators on the intertidal distribution of littorinid gastropods. *Journal of Experimental Marine Biology and Ecology* 253(2): 165-191.

**Rojas, J.M.; Fariña, J.M.; Soto, R.E & Bozinovic, F. (2000).** Variabilidad geográfica en la resistencia térmica y economía hídrica del gasterópodo *Nodilittorina peruviana* (Gastropoda: Littorinidae, Lamarck, 1822) *Revista Chilena de Historia Natural* 73: 543-552.

**Sokolova, I. M.; Bock, C. & Poertner, H.O. (2000)** Resistance to freshwater exposure in White Sea *Littorina* spp. I: Anaerobic metabolism and energetics. *Journal of Comparative Physiology B Biochemical Systemic and Environmental Physiology* 170(2): 91-103.

**Sokolova, I. M.; Granovitch, A. I.; Berger V. J. & Johannesson K. (2000).** Intraspecific physiological variability of the gastropod *Littorina saxatilis* related to the vertical shore gradient in the White and North Seas. *Marine Biology* 137(2): 297-308.

**Soto, R.E. & Bozinovic, F. (1998).** Behavioral thermoregulation of the periwinkle *Nodilittorina peruviana* inhabiting the rocky intertidal of central Chile: a laboratory and field study. *Revista Chilena de Historia Natural.* 71:375-382.

**Uglow, R.F. & Williams, G.A. (2001).** The effects of emersion on ammonia efflux of three Hong Kong *Nodilittorina* species. *Journal of Shellfish Research* 20(1): 498-493.

**Warner, G. F.** (2001). Trans-zonal movements in winkles, *Littorina littorea* (L.): Reasons and consequences. *Journal of Shellfish Research* 20 (1): 495-499.

**Yaroslavtseva, L.M. & Sergeeva, E.P.** (2001) Salinity Adaptations of the Gastropods *Littorina mandshurica* and *L. squalida* in a Marine Bay and an Estuary. *Russian Journal of Marine Biology* 27(4): 245-250.

**Tabla 1.** Cuadro de análisis de desviación para el modelo lineal generalizado de los factores ambientales relacionados con los movimientos de *Nodilittorina araucana*. (Lamarck, 1822).

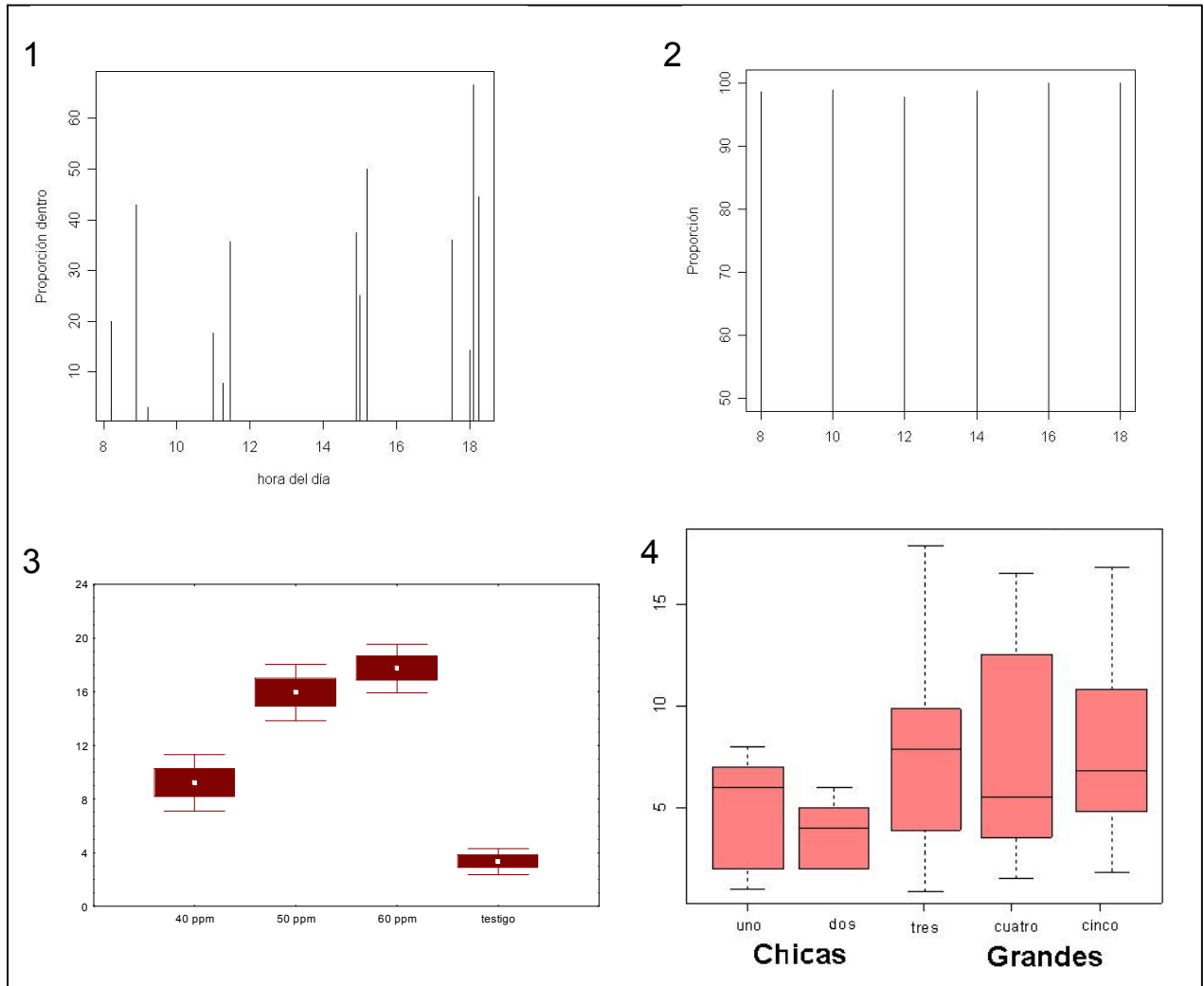
Fuente de variación	Devianza	Cambio ( $\chi^2$ )	N	Significancia
Altura de la poza sobre el nivel del mar	201.55	0.8656	11	.99, NS.
Tamaño de la poza	202.41	200.00	12	<0.01 *
Temperatura máxima	403.3	0.1	13	.99 NS
Salinidad máxima	402.8	79.55	14	<0.01 *
Interacción salinidad tamaño	158.32	43.23	10	<0.01 *

**Tabla 2.** Tabla de ANOVA para el experimento tipo cuadrado latino.

Fuente de variación	SS	gdl	MS	F	Significancia
Entre Pozas	0.41	3	0.14	1.11	
Entre Salinidades	30.96	3	10.32	84.22	*
Dentro	0.11	3	0.04	0.30	
Residual	0.39	6	0.07	0.54	
Error	37.25	304	0.12		
Total	69.12	319			

**Tabla 3.** Análisis de varianza del experimento 2.

Fuente de variación	SS	N	MS	F	Significancia
Entre pozas	219.30	4	54.83	3.09	*
Error	1063.70	60	17.73		
Total	1283.00	64			



**Figuras:** 1. Número promedio de litorinas dentro de las pozas analizadas a diferentes horas del ciclo de mareas. 2. Distancia recorrida en observaciones a lo largo de un día a partir de la hora del punto mas bajo de la marea. 3. Resultado experimental expresado como el porcentaje de individuos de *N. peruviana* fuera de las pozas a diferentes salinidades. 4. Resultado experimental expresado como la distancia recorrida por los individuos de *N. peruviana* en el ciclo de mareas según el tamaño de la poza.

Artículo

**Distribución geográfica de *Diplodon* (*Diplodon*) *chilensis* (Gray, 1828) (Bivalvia; Hyriidae) basado en el material de la colección del Museo Nacional de Historia Natural (MNHNCL), Santiago de Chile.**

Sergio Letelier V

Laboratorio de Malacología, Museo Nacional de Historia Natural. Interior Quinta Normal s/n. Santiago de Chile. Casilla 787 [sletelier@mnhn.cl](mailto:sletelier@mnhn.cl)

Ana M. Ramos L.

Sociedad Malacológica de Chile. Interior Quinta Normal s/n. Santiago de Chile. Casilla 787; [aramosle@gmail.com](mailto:aramosle@gmail.com)

**Resumen**

Se determinó la distribución geográfica de *Diplodon* (*Diplodon*) *chilensis* (Gray, 1828) en Chile, sobre la base de la revisión bibliográfica de Hyriidos sudamericanos y de lotes depositados en el Museo Nacional de Historia Natural de Chile. Se logró establecer un nuevo rango de distribución geográfica para *D. (D.) chilensis*, comprendido entre el río Limarí (30°40'28,87''S; 71°04'56,85''W), región de Coquimbo y Laguna Diana (51° 50' 12,96''S; 72° 9' 34,87''W) cerca de Puerto Natales, Magallanes.

**Abstract**

The geographic distribution of *Diplodon* (*Diplodon*) *chilensis* (Gray, 1828) in Chile, based on a bibliographical review of South American Hyriidos and the lots of mollusks deposited at the National Museum of Natural History of Chile was clarified. The distributional range of *D. (D.) chilensis* now is established between the Limarí river (30°40'28,87''S; 71°04'56, 85''W) in the region of and Diana Lagoon (51° 50' 12,

96''S; 72° 9' 34, 87''W) near Puerto Natales in the Magellanic region.

**Introducción**

El estudio de la biodiversidad de los sistemas dulciacuícolas de Chile, en la actualidad ha ganado una mayor relevancia científica, debido a que ellos constituyen ecosistemas vulnerables que alojan especies endémicas, plantas y animales, y de las cuales aún se carece de información biológica y ecológica. En este contexto, los bivalvos y gasterópodos dulciacuícolas no han sido importantes cuando se trata de estimar su estado de conservación y/o conocimiento de su taxonomía, ecología, biogeografía y biología (Parada & Peredo, 2006; Valdovinos, 2006; Vila *et al.* 2006).

El género de los moluscos bivalvos de agua dulce *Diplodon* Spix, 1827, tiene particular importancia entre los macroinvertebrados, debido a que es uno de los pocos bivalvos dulciacuícolas citados para Chile (Pfeiffer, 1867-1869; Haas, 1930-1931; Bonetto, 1961 y 1986; Parada, 1989) que ocupa diversos tipos de hábitat acuáticos o húmedales de tipo fluvial y lacustre, de norte a sur del país. Los objetivos del presente trabajo son establecer los rangos de distribución actual de *D. (D.) chilensis* basándonos en el material depositado en el MNHNCL.

**Materiales y métodos**

Se revisaron 73 lotes de *D. (D.) chilensis* depositados en la colección de moluscos del MNHNCL, los cuales incluyen ejemplares que datan desde 1874 hasta diciembre de 2006. Se elaboró un registro con aquellos que contaban con número de ingreso en la colección de MNHNCL, sinonimia, datos de origen o localidad, fechas de recolección, colector y legatario. Para las

coordenadas geográficas se utilizaron cartas IGM 1: 25000 y los datos georreferenciados con GPS digital GARMIN III Plus. Parte del material revisado incluye ejemplares provenientes de recolecciones realizadas en las regiones de Aisén (Proyecto Iniciativa Darwin, 2001) y Magallanes (Proyecto FIP-DIBAM, 2006), ambas realizadas por el laboratorio de malacología del MNHNCL.

### Resultados y Discusión

Los Hyriidos sudamericanos han sido clasificados, inicialmente, como pertenecientes al género *Unio*. En función a las descripciones realizadas por R. Philippi sobre moluscos bivalvos no marinos de Chile, la distribución geográfica de ellos alcanzaría a la zona comprendida entre Santiago-Casablanca, Colchagua-San Fernando, Llanquihue y Valdivia (*ex Pfeiffer*, 1867-1869; Philippi, 1851). Posteriormente, Haas (1930-1931) tras el análisis de especímenes pertenecientes al género *Diplodon*, los circunscribe en el subgénero *Diplodon ss* (Spix, 1827) identificando dos subespecies: *D. (D.) chilensis chilensis* (Gray, 1828), distribuido desde Valparaíso a Chiloé y *D. (D.) chilensis patagonicus* (D'Orbigny, 1846), cuya localidad tipo es Río Negro en la Patagonia Argentina. Sin embargo, esta última subespecie no presenta sitios de recolección en Chile desde hace décadas (Haas, 1969 *fide* Parada & Peredo, 2002).

Bonetto (1986) describe *Australis* como un segundo subgénero presente en Chile, a partir de glochidios de las Náyades de *Diplodon (Australis) solidulus* Philippi, 1869 recolectados en Puerto Montt (Parada y Peredo, 2002). Sin embargo, esta especie está citada para Santiago (Philippi, 1869) y entre la latitud 40°- 45 ° S (Valdovinos, 1999), resultando un dato incierto, que debe ser revisado para establecer la presencia del

subgénero en Chile. Además, Haas (1930-31) señala a *D. (A.) solidulus* como perteneciente al grupo de *D. charruana* (D'Orbigny, 1835-1843), citada para Montevideo Uruguay.

Se ha citado a *D. atratus* Sowerby, 1839 para Perú y Chile y descrita como una especie distinta a *D. (D.) chilensis* (Bonetto, 1961). Por otra parte, *D. atratus* ha sido incluida como sinonimia de *D. (D.) chilensis chilensis* (Haas, 1930-31; Haas, 1969 *fide* Parada y Peredo, 2002).

Tras la revisión del material malacológico del MNHNCL se registraron 42 lotes y se logró establecer un rango de distribución geográfica para *D. (D.) chilensis* comprendido entre el río Grande, tributario del río Limarí (30°40'28,87''S; 71°04'56,85'' W), región de Coquimbo y Laguna Diana, cercana a Puerto Natales (51°50'12,97''S; 72°9'34,87''W), región de Magallanes (Tabla 1).

Dadas las diferencias clasificatorias observadas en la literatura (Parada & Peredo, 2006) parecería que los rangos de distribución para *D. (D.) chilensis*, aún permanecerían ambiguos y podría corresponder a un problema de sinonimia.

También puede considerarse, que así como *D. (D.) chilensis* habita tanto ambientes lénticos como lóticos (Parada y Peredo, 1994), el diagnóstico y el rango de distribución geográfica para las subespecies descritas, se hace aún más complejo. Por ende, se hace necesario realizar nuevos registros georreferenciados en aquellas áreas geográficas en las cuales se carece de información y realizar estudios citogenéticos para confirmar el estatus taxonómico de la especie.

### *Agradecimientos*

Nuestros agradecimientos al Doctor Carlos Ríos del Instituto de la Patagonia, Universidad de Magallanes y al Sr. Hans Roehrs B. por su aporte a este trabajo. Igualmente a nuestro colega investigador del MNHNCL Pedro D. Báez R. por sus valiosas sugerencias.

### *Literatura citada*

- Bonetto, A.** (1961). Investigaciones acerca de las formas larvales del género *Diplodon* y su aplicación a los estudios sistemáticos. Dirección General de Recursos Naturales, Ministerio de Agricultura, Provincia de Santa Fe, Santa Fe, República Argentina. Pág. 9.
- Bonetto, A.** (1986). *Australis* N. Subgen. de *Diplodon* Spix (Bivalvia, Unionacea) y posibles relaciones con Hyriidae australianos. Bol. Soc. Biol. Concepción, Chile. Tomo 57: 55-61.
- D'Orbigny, A.** (1835-1843). Voyage dans L'Amérique Méridionale. T.V., 3ª P: Mollusques. Ed. P. Bertrand. Paris. Pág. 606.
- Haas, F.** (1930-1931). Versuch einer kritischen Sichtung der südamerikanischen Najaden. Senckenbergiana 12 (4-5): 175; 13 (1): 30; (2): 87.
- Parada, E.; Peredo, S.; Lara, G. & Antonin, F.** (1989). Contribución al conocimiento de los Hyriidae chilenos. Bol. Soc. Biol. Concepción, Chile. Tomo 60: 173-182
- Parada, E. & Peredo, S.** (1994). Un enfoque ecológico evolutivo de las estrategias de historia de vida de los Hiridos chilenos (Mollusca, Bivalvia). Bol. Soc. Biol. Concepción, Chile. Tomo 65: 71-80
- Parada, E. & Peredo, S.** (2002). Estado actual de la taxonomía de bivalvos dulceacuícolas chilenos: progresos y conflictos. Revista Chilena de Historia Natural. 75: 691-701.
- Parada, E. & Peredo, S.** (2006). Estado de conocimiento de los bivalvos dulceacuícolas de Chile. Gayana 70 (1): 82-87.
- Pfeiffer, L.** (1867-1869). Chilenische Unionen. Novitates Conchologicae. Series Prima Mollusca Extramarina. Descriptions et Figures de Coquilles Extramarines Nouvelles ou Peu Connues. Tomo III. Avec 36 planches colories. Cassel, Chez Theodore Fischer.
- Philippi, R.** (1851). Conchylien. Abbildungen und Beschreibungen. *Unio* Tab IV. Ed. Cassel. Pág. 49 y 50.
- Valdovinos, C.** (1999). Biodiversidad de moluscos chilenos: base de datos taxonómica y distribucional. Gayana 63 (2): 111-164
- Valdovinos, C.** (2006). Estado de conocimiento de los gastrópodos dulceacuícolas de Chile. Gayana 70 (1): 88-95.
- Vila, I.; Veloso, A.; Schlatter, R. & Ramírez, C.** (2006). Macrófitas y vertebrados de los sistemas límnicos de Chile. Ed. Universitaria, S. A. 1ª Ed. 187 Págs.

**Tabla 1.** Registro de lotes *Diplodon (Diplodon) chilensis* (Gray, 1828) depositados en la colección de moluscos del Museo Nacional de Historia Natural, Santiago de Chile.

N° Ingreso <sup>1</sup>	Sinonimia <sup>2</sup>	Origen/Localidad	Fecha de recolección	Latitud	Longitud	Recolector	Legatario
5330	-	Río Grande	03.07.2006	30° 38'	71° 12'	S. Letelier	S. Letelier
4120	-	Illapel	24.10.1954	31° 33'	70° 34'	L. Peña	L. Peña
4136	-	La Ligua	11.01.1964	32° 17'	71° 28'	R. Henríquez	R. Henríquez
4097	<i>Unio jacobaeus</i> Philippi, 1869	Quillota	Sept. 1902	32° 52'	71° 14'	F. Philippi	s/i*
4129	-	Estero Pullaller	1953	32° 33'	71° 27'	M.T. López	M.T. López
4146	-	Río Longotoma	22.04.1965	32° 30'	71° 25'	G. Atria; N. Bahamonde; C. Osorio	G. Atria
4147	-	Río Longotoma	29.01.1964	32° 30'	71° 25'	N. Bahamonde	N. Bahamonde
4149	-	Río Longotoma	18.12.1963	32° 23'	71° 24'	s/i	s/i
4151	-	Río Longotoma	29.01.1964	32° 23'	71° 24'	N. Bahamonde	s/i
4141	-	San antonio	23.12.1928	33° 35'	71° 36'	L. Looser	L. Looser
4123	<i>Unio sp.</i> Philippi	Santiago	1882	33° 27'	70° 42'	C. Holp	C. Holp
4108	<i>Diplodon chilensis</i> (Gray, 1828)	Estero Rosario	23.02.1994	34° 17'	71° 44'	N. Loader	N. Loader
1504	<i>D. (Diplodon) chilensis</i> (Gray, 1828)	Río Mataquito	2000	34° 19'	71° 49'	S. Peredo	S. Peredo
4140	-	Santa Elena	Julio. 1967	35° 08'	70° 22'	L. E. Fuenzalida	s/i
4142	-	Estero Quivolgo	06.10.1974	35° 23'	72° 12'	Concha y Valdés	s/i
4124	-	Río Maule	1886	35° 35'	71° 38'	P. Ortega	P. Ortega
4109	-	Huaraquilén	1952	35° 40'	71° 45'	M.R. Espinosa	s/i
4112	<i>Unio sp.</i> Philippi	Talca	1878	35° 25'	71° 39'	L. Koch	s/i
4110	-	Río Maule	1886	35° 35'	71° 38'	P. Ortega	s/i
4132	<i>Unio sp.</i> Philippi	Concepción	1879	36° 47'	73° 07'	Sr. Geilenfeld	Sr. Geilenfeld
4118	<i>Unio sp.</i> Philippi	Las Trancas	1891	36° 52'	71° 23'	R. A. Philippi	s/i
1501	<i>Diplodon chilensis</i> (Gray, 1828)	Lago Lleu-Lleu	1987	38° 13'	73° 23'	S. Peredo	S. Peredo
4150	-	Lago Lleu-Llue	03.02.1972	38° 13'	73° 23'	J. González	J. González
4128	<i>Unio sp.</i> Philippi	Laguna Lanahue	1894	38° 23'	73° 52'	Dr. Oyarzún	s/i
1502	<i>Diplodon chilensis</i> (Gray, 1828)	Río Quepe	1987	38° 47'	72° 56'	E. Parada	E. Parada
4143	-	Lago Calafquen	18.02.1999	39° 45'	72° 03'	S. Letelier	S. Letelier
4105	-	Choshuenco	10.11.1996	39° 54'	72° 02'	s/i	s/i
1500	<i>Diplodon chilensis</i> (Gray, 1828)	Lago Villarica	1987	39° 17'	72° 14'	E. Parada	E. Parada
4144	-	Lago Riñihue	23.02.1999	39° 50'	72° 20'	S. Letelier	s/i
4098	<i>Unio sp.</i> Philippi	San Juan	1891	39° 49'	74° 14'	R.A. Philippi	s/i
4114	<i>Unio sp.</i> Philippi	San Juan	1875	39° 49'	73° 14'	R.A. Philippi	s/i
4116	<i>Unio sp.</i> Philippi	San Juan	1881	39° 49'	74° 14'	R.A. Philippi	s/i



Continuación Tabla 1.

Nº Ingreso <sup>1</sup>	Sinonimia <sup>2</sup>	Origen/Localidad	Fecha de recolección	Latitud	Longitud	Recolector	Legatario
4122	<i>Unio valdivianus</i> Philippi, 1869	San Juan	1875	39°49'	74° 14'	A. Philippi	A. Philippi
4107	-	Lago Chapo	1996	41° 20'	72° 37'	S. Letelier	S. Letelier
4119	<i>Unio foncki</i> Philippi, 1869	Puerto Montt	1874	41° 28'	72° 56'	R. A. Philippi	s/i
4145	-	Río Queche	17.02.1995	41° 40'	72° 15'	S. Letelier	s/i
4125	-	Dalcahue	07.02.1953	42°23'	73°39'	s/i	s/i
4139	-	Dalcahue	Feb-60	42°23'	73°39'	N. Bahamonde	s/i
4148	<i>Diplodon(D.) chilensis</i> (Gray, 1828)	Lago Elizalde	09. 2002	45° 45'	72 ° 21'	C. Andrade	C. Andrade
4153	<i>Diplodon(D.) chilensis</i> (Gray, 1828)	Estuario Río Baker	19.02.2001	47° 47' 39,78''	73° 33' 45.55''	S. Letelier	S. Letelier
5122	<i>Diplodon(D.) chilensis</i> (Gray, 1828)	Estuario Río Baker	19.11.2001	47° 47' 39,78''	73° 33' 45.55''	S. Letelier	S. Letelier
5804	-	Laguna Diana	22.01.1993	51°50'12.97"	72° 9'34.87"	H. Roehrs	C. Ríos

<sup>1</sup> Corresponde al número de depósito del lote respectivo en la colección del MNHNCL.

<sup>2</sup> Nomenclatura taxonómica original.

\* Sin información.

## Conferencias

---

### Moluscos asociados a macroalgas flotantes (Rafting)

Laura Ramajo & Cecilia Osorio  
Departamento de Ciencias Ecológicas  
Facultad de Ciencias  
Universidad de Chile  
E-mail: laura.ramajo@gmail.com

Se define por dispersión como la acción de mantención y expansión de los rangos geográficos de las especies y por lo tanto determina el grado de conectividad genética entre las poblaciones locales de las especies (Thiel & Haye, 2006).

Viajando sobre objetos flotantes (*rafting*) han sido reportados una gran diversidad de organismos. Existen una gran variedad de substratos utilizados por los organismos para hacer rafting: naturales (madera, algas, corales, etc.) y antropogénicos (plásticos, desechos, etc.) (Thiel, 2003).

El siguiente trabajo está focalizado en el rafting sobre macroalgas, *Macrocystis pyrifera* (Linnaeus) y *Durvillea antarctica* (Chamisso, 1882). Diversas características ecológicas hacen de las macroalgas un buen substrato en el rafting: (1) son hábitat adecuados que proveen alimentos, refugios, sitios de anidados y campos de cría, (2) son sistemas de alta flotabilidad que se desprenden por factores abióticos como bióticos (Rodríguez, 2000), (3) transportan tanto organismos bentónicos como peces (Pequeño *et al*, 20004), dispersándolos a grandes distancias (Helmuth *et al*, 1994; Ó Foighl *et al*, 1999; Pan, 2003).

El objetivo del trabajo es dar a conocer la composición taxonómica de

las especies del Phylum Mollusca, sus características biológicas, distribución geográfica y su importancia biogeográfica junto a las algas *M. pyrifera* y *D. antarctica*.

### *Materiales y Métodos*

Los siguientes datos son parte de los proyectos Cimar 8 y 9, años 2002 y 2003, respectivamente. Ambos, financiados por el Comité Oceanográfico Nacional de Chile y realizado en la región de Aysén. Las especies de moluscos analizadas se encontraban sobre las algas *M. pyrifera* y *D. antarctica*, siendo separadas por el Dr. Martín Thiel de la Universidad Católica del Norte (Coquimbo) y posteriormente, enviado a las autoras para su posterior identificación. Las muestras fueron recolectadas en la primera etapa del crucero Cimar 8, mes de noviembre, y en julio y noviembre durante el Crucero Cimar 9.

### *Resultados*

Un total de 8 especies (n = 164 individuos) fueron encontrados asociados a *M. pyrifera* y *D. antarctica* en el transcurso del Crucero Cimar 8 Fiordo.

La clase Polyplacophora presento un ejemplar de la Familia Chitonidae, mientras que la clase Gastropoda presentó ejemplares de la Familia Trochidae (*Tegula atra* (Lesson, 1830)), Familia Acmaedidae (*Scurria scurra* (Lesson, 1841)), Familia Fisurellidae (*Fisurella picta* (Sowerby, 1835)) y *F. oriens oriens* (Sowerby, 1845) y numerosos ejemplares de la Familia Tergipedidae. La clase Bivalvia solo estuvo representada por de la especie *Aulacomya ater* (Molina, 1782). Sólo la especie *S. scurria* estuvo asociada a *D.*

*antarctica*, el resto de las especies estaban sobre *M. pyrifera* (Tabla 1).

Durante el Crucero Cimar 9 Fiordo se observó un aumento en la biodiversidad y abundancia de moluscos asociados a *M. pyrifera* (durante esta investigación no se trabajó con *D. antarctica*).

La Clase Gastropoda estuvo representada por 17 especies, la Clase Bivalvia presentó 5 especies. Aparece un ejemplar de la Clase Cephalopoda con la especie *Robsonella fontaineana* D'Orbigny, 1834 (Tabla 2).

### ***Discusión y Conclusión***

Por efecto de grandes movimientos de agua es frecuente observar algas flotando en los océanos, desplazadas a grandes distancias por medio de corrientes marinas (Pequeño *et al*, 2001). Pan (2003) reportó, en la costa Atlántica, el desplazamiento del alga *M. pyrifera* con una distancia de 1030 Km. y una duración de 120 días. Junto con las macroalgas se transportan numerosos organismos, un ejemplo es *Gaimardia trapesina* (Lamarck, 1819) la cual es capaz de dispersarse entre 1300 hasta 2000 Km., lo cual estaría influyendo sobre los rangos de distribución descritos para la especie transportada (Helmuth *et al*, 1994).

Thiel & Gutow (2005) en un análisis bibliográfico, han registrado una biota transportada de preferencia filtrador, de desarrollo directo y con escaso o nulo capacidad de dispersión. Nuestras observaciones indican la presencia de un sólo ejemplar filtrador *A. ater*, mientras que *S. scurria*, *T. atra* y las dos especies del género *Fisurella*, son todas especies de hábitos herbívoros las cuales estarían alimentándose del sustrato alga.

Thiel & Gutow (2005) indican que los carnívoros son siempre las especies móviles y están en baja abundancia sobre las macroalgas, lo que se contradice con nuestros resultados, ya que el 90% de las especies correspondería nudibranquios, los cuales son especies carnívoras.

Thiel & Gutow (2005) indican que el 50% de las especies asociadas a las algas son especies con desarrollo directo, nuestros resultados arrojan por el contrario que el 100% de las especies presentan desarrollo larval pelágico, desconociéndose el tipo de desarrollo de los nudibranquios.

Lo que se ha presentado son resultados y conclusiones preliminares, la falta de identificación y procesamiento de una parte importante del material perteneciente a los nudibranquios y moluscos del Crucero Cimar 9 Fiordos podría cambiar parte de las conclusiones anteriormente expuestas, además hace falta una revisión bibliográfica más exhaustiva para poder explicar estos resultados.

### ***Referencias***

- Helmuth, B.; Veit, R.R. & Holberton, R. (1994). Long-distance dispersal of a subantarctic brooding bivalve (*Gaimardia trapesina*) by kelp-rafting. *Marine Biology* 120: 421 – 426.
- Ò Foighil, D.; Marshall, B.; Hilbish, T. & Pino, M. (1999). Trans-Pacific range extension by rafting is inferred for the flat Oyster *Ostrea chilensis*. *Biological Bulletin* 196: 122 – 126
- Rodríguez, S. (2002). Transferencia de recursos alimentarios entre diferentes ambientes del ecosistema marino. *Revista Chilena de Historia Natural* 73(1): 199 – 207.

**Pan, J.** (2003). Rango geográfico de *M. pyrifera* a la deriva y en arribaciones en el Atlántico Sudoccidental. Libro de resúmenes Congreso Ciencias del Mar. Pág. 160. Punta Arenas. Chile.

**Thiel, M.** (2003). Extended parental care in crustaceans – an update. *Revista Chilena de Historia Natural* 76: 205 – 218.

**Pequeño, G.; Farias, D.; Thiel, M. & Hinojosa, I.** (2004). Peces asociados con la deriva de macroalgas de Aysén,

Chile. *Revista de Biología Marina y Oceanografía* 39(2): 93 -99.

**Thiel, M. & Gutow, L.** (2005). The ecology of rafting in the marine environment. I. The floating substrata. *Oceanography and Marine Biology: An Annual Review* 42: 181- 263.

**Thiel, M. & Haye, P.** (2006). The ecology of rafting in the marine environment. III. Biogeographical and evolutionary consequences. *Oceanography and Marine Biology: An Annual Review* 44: 323 – 429.

**Tabla 1.** Moluscos encontrados sobre *M. pyrifera* y *D. antarctica* durante el Crucero Cimar 8 Fiordo.

Espece	Nº Ejemplares	Sustrato	Largo (Mm.)	Rango distribución descrito
<i>Tegula atra</i>	5	<i>M. pyrifera</i>	18.3 – 22.0	20° - 55° S (Valdivinos, 1999)
<i>Fisurella picta</i>	1	<i>M. pyrifera</i>	4.60	Valparaíso, Estrecho Magallanes, Tierra del Fuego e Islas Malvinas (McLean, 1984)
<i>F. oriens</i>	1	<i>M. pyrifera</i>	1.30	Valparaíso al sur de Tierra del Fuego (McLean, 1984)
<i>Aulacomya ater</i>	1	<i>M. pyrifera</i>	2.26	Brasil por Atlántico hasta Cabo de Hornos y Perú (Brattström & Johanssen, 1983)
<i>Tergipedidae sp.</i>	149	<i>M. pyrifera</i>	-	Presentes en las costas de Chile (Dr. M. Schrödl)
<i>Scurria scurria</i>	6	<i>D. antarctica</i>	10.0 – 15.9	Perú – Tierra del Fuego (Brattström & Jojanssen, 1983)

**Tabla 2.** Moluscos encontrados sobre *M. pyrifera* durante el Crucero Cimar 9 Fiordo.

Clase Gastropoda	Clase Bivalvia	Clase Cephalopoda
<i>Agathothoma ordinaria</i>	<i>Aulacomya ater</i>	<i>Robsonella fontaineana</i>
<i>Carditopsis flavelum</i>	<i>Chorusmytilus chorus</i>	
<i>Eatoniella gayii</i>	<i>Mytilus galloprovincialis</i>	
<i>E. latina</i>	<i>M. chilensis</i>	
<i>Eatoniella sp.</i>	<i>Mytilido sp.</i>	
<i>Fisurella peruviana</i>		
<i>F. picta picta</i>		
<i>Lamelaria sp.</i>		
<i>Mitrella unifasciata</i>		
<i>Nassarius gayii</i>		
<i>N. taeniolatus</i>		
<i>Nodilittorina araucana</i>		
<i>Nudibranchios</i>		
<i>Onchidiela sp.</i>		
<i>Patellidae sp.</i>		
<i>Tegula atra</i>		
<i>T. luctuosa</i>		

## Notas

---

**Comentario de publicación Tesis de  
Doctorado: Opistobranchs from the  
Chilean Coast. A taxonomic,  
morphological and histological study of  
nudibranch species.  
Author: Maria Angélica Fischer.**

Prof. Cecilia Osorio R.  
Facultad de Ciencias, Universidad de Chile  
cosorio@uchile.cl

Con agrado recibí un libro muy interesante que correspondía a la tesis doctorado de Maria Angélica Muñoz, actualmente Maria Angélica Fischer. Este libro fue presentado en el examen oral para la obtención del grado de Doctor, realizado el 25 de septiembre 2006 a las 10:30 hrs. en el aula de la Radboud University Nijmegen (Netherlands). El texto cuenta con 173 páginas en inglés, cuyo contenido es distribuido en 10 capítulos que describen los estudios realizados en el grupo por la autora. A continuación se describen los tópicos alcanzados en cada capítulo.

Capítulo 1. En el se entregan los antecedentes de la clasificación y biología de los Opistobranquios de Chile, las características de las aguas adyacentes a la costa chilena, indicando las provincias biogeográficas. Las especies referenciadas pertenecen a las Familias Doridoidea, Dendronotoidea, Arminoidea y Aeolidoidea, las cuales son caracterizadas tanto desde los aspectos morfológicos internos (sistemas digestivo, circulatorio, nervioso, reproductor y excretor).

Capítulo 2. Listado de las especies analizadas, con datos de procedencia, registros previos y distribución general. Cabe destacar, que los especímenes fueron

depositados en la colección de Flora y Fauna del profesor Patricio Sánchez R. de la Pontificia Universidad Católica de Chile y que cuyos datos fueron publicados previamente en la revista Iberus (2005; (23):165-181).

Capítulo 3. Se describen dos especies del género *Okenia* Menke, 1830 (Nudibranchia: Goniodorididae) presentes en Chile. Trabajo publicado en la revista *Haliotis* (1996; (25):101-106).

Capítulo 4. Presenta un nuevo registro geográfico de *Ancula fuegiensis* Odhner, 1926 para las costa del Pacifico Americano, entregando datos de anatomía y morfología. Publicado en *The Veliger* (1996; (39):90-92).

Capítulo 5. Contiene la redescrición de *Thecatera darwini* Pruvot-Fol, 1950 (Opisthobranchia: Nudibranchia) de las costas de Chile. Publicado en *Vita Malacologica* (2005; (3):35-42).

Capítulo 6. Describe *Baptaodoris peruviana* (D'Orbigny, 1837), nueva combinación, una alternativa taxonómica para ubicar a *Doris peruviana* (Gastropoda: Nudibranchia: Doridae). Publicada en *Journal of Conchology* (2005; (38):513-528).

Capítulo 7. Detalla la morfología, anatomía e histología de *Doto uva* Marcus, 1955 (Opisthobranchia: Nudibranchia) de las costas de Chile. Este trabajo está en prensa en la revista *Contributions to Zoology*.

Capítulo 8. Presenta el primer registro del género *Janolus* (Bergh, 1884) (Opisthobranchia: Arminacea. Zephyrinidae) para las costas de Sudamérica, con la descripción de una

nueva especie. Publicada en *The Veliger* (1997; (40):234-239).

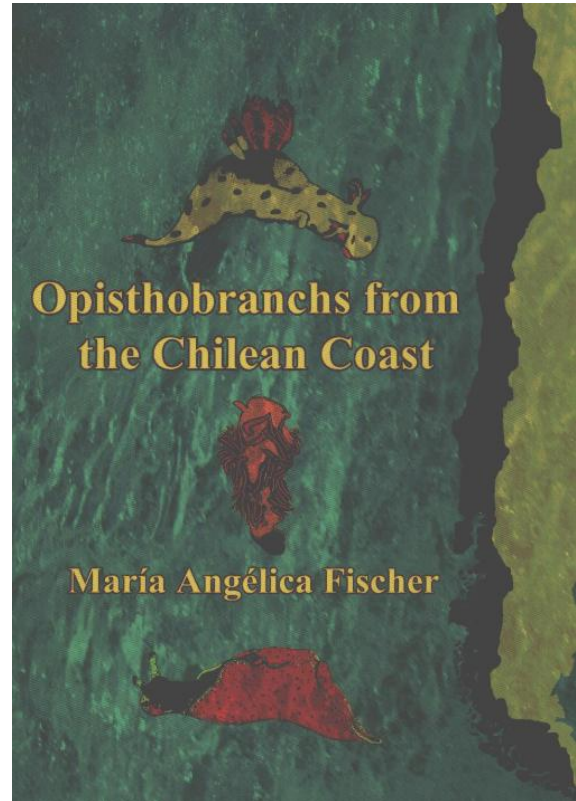
Capítulo 9. Presenta la morfología, anatomía e histología de una nueva especie del género *Flabellina* Voigt, 1834 (Opisthobranchia: Aeolidoidea) de las costas de Chile. En prensa en la revista *Animal Biology*.

Capítulo 10. Presenta una discusión del significado del conocimiento de los moluscos Opisthobranquios y Nudibranquios. Una lista con 76 especies de las costas de Chile, Provincia peruviiana, Magallánica, Juan Fernández e Isla de Pascua. También incluye los problemas de clasificación de los Nudibranquios, conclusiones y referencias.

El formato de cada capítulo es impecable, con excelentes cuadros, esquemas, fotografías y dibujos, todos ellos muy didácticos (Ver portada).

Se debe mencionar que todos los artículos científicos mencionados anteriormente tienen como primer autor a Maria Angélica Fischer. Se completa este libro con los agradecimientos, un breve currículo y la fotografía de la autora. Para solicitar este trabajo comunicarse con [m.fischer@science.ru.nl](mailto:m.fischer@science.ru.nl)

Maria Angélica trabaja actualmente en el Departamento de Celular Animal Physiology, de la Radboud University Nijmegen, The Netherlands.



## **Reuniones Científicas, Congresos y Talleres**

---

### **IX Congreso Internacional de Malacología Médica y Aplicada, China**

El IX Congreso Internacional de Malacología Médica y Aplicada se realizó entre el 17 y el 20 de Octubre, en la ciudad de Qingdao – China. Moderna ciudad de influencia alemana en sus construcciones y cultura, ubicada al este de la península de Shandong. Es una de las ciudades portuarias más interesantes de China, con una importante base naval, con el puerto de intercambio internacional en el mar de China y un gran centro industrial. Tiene alrededor de 7.5 millones de habitantes que ocupan una superficie de 10.654 Km<sup>2</sup>, presenta pequeñas montañas al norte de la ciudad con no más de 1200 m sobre el nivel del mar. Su clima es bastante benigno, con un promedio de temperatura de 23 °C.

El Congreso fue organizado por la Sociedad China de Malacología, la Sociedad de Zoología de China, la Sociedad de Oceanología y Limnología, el Instituto de Oceanología, la Academia China de Ciencias (IOCAS) y la Sociedad Internacional de Malacología Médica y Aplicada. Se presentaron recientes avances en la investigación de las Ciencias que tratan el interesante y amplio grupo zoológico de los moluscos. En el Congreso se desarrollaron conferencias plenarias, mini-simposios y mesas redondas. Hubo también presentaciones orales y una sesión de posters que ayudó al intercambio de opiniones entre los participantes, de diferentes ensayos y experiencias realizadas en la investigación, conocimientos recientes y de las metodologías aplicadas.

El Congreso tuvo 6 Conferencias Plenarias, 85 trabajos presentados en forma

oral y 40 en el sistema de posters de discusión. Con alrededor de 200 personas participantes, locales y extranjeras, el congreso fue relativamente familiar. Entre los representantes latinoamericanos se contó con la presencia de la Dra. Toshie Kawano de la Sociedad Malacológica de Brasil y Vicepresidente del Comité organizador de Congresos Latinoamericanos de Malacología (COCLAM), la Dra. Sonia Barbosa do Santos, Presidente de la Sociedad Malacológica del Brasil, la Dra. Norma Salgado Directora del Departamento de Invertebrados del Museo Nacional en Río de Janeiro, la Dra. Dalila Aldana del Laboratorio de Biología y Cultivo de Moluscos de Yucatán en México, la Dra. Lilian Frenkiel (French West Indies) y el Dr. P. Ferreira del Instituto de Higiene y Medicina Tropical, Unidad de Helmintología y Malacología Médica de la Universidad de Nueva Lisboa de Portugal y como representante y Vicepresidente de la Sociedad Malacológica de Chile, la Profesora Asociada de la Universidad de Chile, Laura G. Huaquín M.

La temática del Congreso se centró en “Los Moluscos y la Salud Humana” (Molluscs and Human Health), dividida en siete tópicos de acuerdo a sus organizadores: (1) Moluscos, reproducción y desarrollo, Dr. William Heard, (2) Procreación y genética de moluscos, Dr. Ximing Guo (3) Fisiología, patología y ecología de bivalvos, Dr. Fu-lin Chu, (4) Interacción entre moluscos y parásitos y su control, Dr. David Rollinson, (5) Morfología y sistemática de moluscos, Dr. Konstantin Lutaenko (6) Acuicultura y Post cosecha de moluscos, Dr. Dalila Aldana (7) Manejo de moluscos como recursos, Dr. Mark Luckenbach.

Tanto la ceremonia de bienvenida oficial al Congreso como todas las conferencias plenarias y las reuniones y simposios se realizaron en el Hotel



Huanghai de Qingdao, en donde además se alojaban la mayoría de los asistentes. Mientras que la cena de despedida se realizó en el Restaurant Rotatorio de Qingdao, desde donde la bahía y la ciudad ofrecían todo un espectáculo.

Realizamos interesantes salidas, como aquella al Museo Municipal de Qingdao, en donde nos interiorizamos de la historia del país y de las diferentes dinastías que le gobernaron ancestralmente.

Las imágenes adjuntas muestran ordinalmente, la ceremonia inaugural, la exposición de moluscos en el Marine Biological Museum Chinese Academy of Science y a gran parte de los asistentes al congreso.

**Laura Huaquín M.**  
Vicepresidenta SMACH  
Facultad de Ciencias Veterinarias y  
Pecuarias  
Universidad de Chile



Ficha Taxonómica (1)

*Thatcheria mirabilis* Angas, 1877  
(Mollusca: Gastropoda: Turridae)

Cecilia Osorio  
Departamento de Ciencias Ecológicas  
Universidad de Chile.  
cosorio@uchile.cl

*T. mirabilis* (Figura 1), es un gastrópodo Turridae. Por su increíble simetría es una de las especies más bellas de la malacofauna mundial, comúnmente denominado Japanese Wonder shell. Habita fondos profundos y su presencia es escasa. Su distribución conocida es Japón y Filipinas. Algunos ejemplares alcanzan una talla de hasta 9,4 cm. de longitud. El ejemplar de la fotografía es propiedad del Dr. Louis DiSalvo. Fue recolectado con draga en la isla Ryukyu de Japón y regalado por el Dr. M. Yamaguchi en 1968 al Dr. DiSalvo.

Figura 1. *Thatcheria mirabilis* Angas, 1877



Ficha Taxonómica (2)

*Diplodon (Diplodon) chilensis* (Gray 1828)  
(Mollusca: Bivalvia: Hyriidae)

Sergio Letelier V  
Laboratorio de Malacología, Museo Nacional de Historia Natural. Interior Quinta Normal s/n. Santiago de Chile. Casilla 787 [sletelier@mnhn.cl](mailto:sletelier@mnhn.cl)

*D. (D) chilensis*, es un bivalvo conocido como “Chorito de aguadulce”. El género de los moluscos bivalvos de agua dulce *Diplodon* Spix, 1827, tiene particular importancia entre los macroinvertebrados, debido a que es uno de los pocos bivalvos dulceacuícolas citados para Chile que ocupa diversos tipos de hábitat acuáticos o humedales de tipo fluvial y lacustre, de norte a sur del país. El ejemplar expuesto corresponde a un espécimen recolectado por Federico Philippi en 1902, depositado en el Laboratorio de Malacología, Museo Nacional de Historia Natural de Santiago de Chile (Figura 2). Fue identificado como *Unio jacobus* Philippi, 1869, especie actualmente considerada sinónimo de *D. (D.) chilensis* (Gray, 1828).

Figura 2. *Diplodon (Diplodon) chilensis* (Gray, 1828). Sinonimia *Unio jacobus* Philippi, 1869.



## Objetivos SMACH

---

La Sociedad Malacológica de Chile es una corporación de derecho privado sin fines de lucro, que reúne personas que sienten un interés especial por el estudio, conocimiento, conservación o la mantención de colecciones de moluscos.

Nuestra corporación tiene alrededor de 55 socios en diferentes ciudades del país, y también en el extranjero. Perteneció a Unitas Malacológica, organización mundial a la cual están afiliadas las Sociedades de los diferentes países.

Los objetivos que reúnen a los Socios y que se encuentran entre sus estatutos son:

- Propender al estudio, conocimiento y conservación de los moluscos marinos, dulceacuícolas y terrestres.
- Divulgar el conocimiento de los moluscos mediante exhibiciones, folletos, catálogos, guías y otras formas de difusión
- Fomentar la integración y participación de profesionales y aficionados en los estudios malacológicos, creando lazos de amistad y respeto.
- Apoyar las colecciones de especies nativas y extranjeras
- Presentar trabajos de investigación y temas de interés en reuniones mensuales o bimensuales de los socios, en Santiago y en regiones.
- Colaborar con socios jóvenes apoyándolos en presentaciones a Congresos, Cursos y otras actividades académicas.

## Instrucciones a los autores

---

*Amici* es el Boletín de la Sociedad Malacológica de Chile (SMACH), con publicación anual. Se publican artículos o notas científicas relacionados con el área de la malacología (ecología, taxonomía, evolución, biodiversidad, histología, etc.), revisiones, fichas taxonómicas, comentarios, noticias malacológicas y resúmenes de las conferencias expuestas durante las reuniones mensuales de la Sociedad Malacológica de Chile.

El Boletín está abierto tanto a socios como a no socios de la Sociedad Malacológica de Chile.

Los *artículos* que se envíen deben contener las siguientes partes y características.

El texto puede estar en español o inglés. El tamaño de la hoja debe ser carta con márgenes de 2.5 cm. en dos columnas. El tipo de letra utilizada debe ser "Times New Roman" a 12 puntos.

*Título:* Debe estar escrito en mayúsculas. Negrita. Nombres científicos de especies en cursiva.

*Autores:* Normal. Deben ser incluidos el o los nombres de las instituciones a las que pertenecen el/los autores del manuscrito. Incluir al menos la dirección electrónica de uno de los autores. Los nombres científicos deben venir en cursiva y con su respectivo autor.

*Resumen:* Límite de 200 palabras.

*Introducción*

*Materiales y Métodos.*

*Resultados.*

*Discusión y/o conclusión:*

*Agradecimientos (opcional).*

*Referencias Bibliográficas.* Se ordenarán por orden alfabético del autor o autores. Seguido por el año. Nombre del artículo. Revista de publicación. Volumen. Páginas.

Las iniciales y apellidos de los autores deben aparecer en negrita.

(v.g. **Avedaño M. & M. Le Pennec** (1996). Contribución al conocimiento de la biología reproductiva de *Argopecten purpuratus* (Lamack, 1819) en Chile. Estudios Oceanológicos. 15: 1 – 10).

Si la referencia bibliográfica es un libro. El formato debe ser: **Osorio, C. (2002)**. Moluscos de importancia económica. Editorial Salesianos. 211 págs. Santiago, Chile.

Las imágenes, tablas y/o figuras deben ser presentadas al final del manuscrito. El formato de las imágenes debe ser TIFF y formato Excel o Word (tablas y gráficos).

Las *fichas taxonómicas* serán escritas a doble columna, con letra tipo “New Times Roman” a 12 puntos. Las partes a contener:

*Autor, Institución y correo electrónico*

*Nombre científico*

*Nombre común*

*Taxonomía*

*Sinonimia*

*Diagnosis*

*Características biológicas*

*Distribución geográfica*

*Hábitat*

*Importancia económica*

*Referencias bibliográficas citadas*

La ficha taxonómica debe ir acompañada de una imagen o foto de la especie, la cual será incluida a final de la ficha.

Los manuscritos, fichas o notas pueden ser enviados a:

Vía correo electrónico, en formato Word, a la dirección **smach@smach.cl**

Vía postal, copia impresa y/o copia magnética (CD o Disquette) en Formato Word a la dirección:

**Editor *Amici Molluscarum***

**Museo Nacional de Historia Natural (MNHN)**

**Interior Parque Quinta Normal s/n**

**Casilla 787, Santiago, Chile**

## Nómina de Socios

---

Socio

e – mail

---

Báez, Pedro	pbaez@mnhn.cl
Bravo, Jorge	jrbravo@vtr.net
Bretos, Marta	mbretos@ufro.cl
Bustos, Eduardo	ebustos@ifop.cl
Campos, Bernardita	bernardita.campos@uv.cl
Cancino, Juan	jcancino@ucsc.cl
Carreño, Esteban M.	ecarreño10@hotmail.com
Clarke, Marcela	mclarke@uantof.cl
Clasing, Elena	eclasing@uach.cl
Collado, Gonzalo	g.collado@lycos.com
Del Campo, Tatiana	tatydelcampo@hotmail.com
Elizalde, Antonio	elizalde@ia.cl
Escobar, Carlos	escobar@uchile.cl
Gallardo, Carlos	cgallard@uach.cl
Gálvez, Oscar	ogalvez@mnhn.cl
Garcelon, Nicole	nicole.garcelon@gmail.com
Gómez, Vania	vaniagomez@consultant.com
González, Víctor	vgonzalez@cambiaso.cl
Guerra, Felipe	f_guerra_d@yahoo.com
Guerra, Rosita	rguerra@uv.cl
Guiñez, Ricardo	rguinez@genes.bio.puc.cl
Guisado, Chita	cguisado@nevados.cecum.ucn.cl
Gutiérrez, Víctor	prinal@ctc-mundo.net
Gutiérrez, Pilar	pilargutierrez@go.com
Hoyl, Andrés	
Huaquín, Laura	lhuaquin@uchile.cl
Ibáñez C. Christian	andurilxy@mixmail.com
Jackson, Donald	djackson@uchile.cl
Jara, Fernando	
Lancellotti, Domingo	dlancell@nevados.cecum.ucn.cl
Lara, Gladis	glara@uctem.cl
Letelier, Sergio	sletelier@mnhn.cl
Lorhmann, Karen	klohrman@nevados.cecum.ucn.cl
Lozada, Eliana	elozada@umce.cl
Maldonado, Gerardo	gerardom@fosis.cl
Melgarejo, Manuel	melga19@latinmail.com
Olivares, Alberto	aolivares@uantof.cl
Osorio, Cecilia	cosorio@uchile.cl
Panes, Lorena	pan_y_luna@hotmail.com
Peña, Renán	rdpenam@latinmail.com
Plaza, Ernesto	eplaza@guby.net
Ramajo, Laura	laura.ramajo@gmail.com
Ramírez, Verónica	vramirez@mafia.cl
<u>Cont. Nómina de socios</u>	

Ramorino, Luis  
Richards, Dulack  
Rodríguez, Maria Isabel  
Rodríguez, Álvaro  
Rodríguez, M. Ernesto  
Rubilar, Alfonso  
Rubilar, Ignacio  
Saavedra, Esteban  
Sellanes, Javier  
Sepúlveda, S. Roger  
Stotz, Wolfgang  
Urrutia, Paula  
Vega, Marco  
Von Brandt, Elizabeth

luis.ramorino@uv.cl  
dulack\_r@123mail.cl

ernestocrm@hotmail.com  
arubilar@sernageomin.cl  
nachosub@hotmail.com  
esaaved2@bancoestado.cl  
jsellane@udec.cl  
rogers@ucsc.cl  
wstotz@nevados.cecun.ucn.cl

evonbrandt@nevados.cecun.ucn.cl

**Socios Extranjeros**

Luc, Orlieb  
Penchaszadeh, Pablo  
Reid, David  
Rocha, Francisco  
Schroedl, Michel

ppenchas@usb.ven  
d.reid@nhm.ac.uk  
frocha@iim.csic.es  
schroedl@zi.biologie.uni-muenchen.de

**Socios Honorarios**

Ramírez, J  
Stuardo, J.

## Solicitud de Ingreso

<b>Identificación</b>		
Apellido Paterno	Apellido Materno	Nombres
Dirección Oficial		
Dirección Privada		
Fono	Fax	E-mail

<b>Actividad o Profesión</b>
Ocupación
Institución

<b>Malacología</b>
Campo de Interés
Colección
Bibliografía

<b>Calidad de Socio</b>		
Activo <input type="checkbox"/>	Cooperador <input type="checkbox"/>	Honorario <input type="checkbox"/>
Socio Patrocinante		

<b>Directorio</b>
Fecha de Aprobación
Cuota Mensual      Socio Activo: \$ 15.000 Anual Estudiante: \$ 5.000 Anual
Observaciones

.....  
Secretario

.....  
Tesorero

.....  
Presidente

## **Actualización de datos**

---

Por los problemas que han surgido en el envío de información y contacto con los socios y participantes de la Sociedad Malacológica de Chile, se pide la actualización de los datos personales a todos los socios y componentes de SMACH, con el fin de mejorar el intercambio y comunicación entre nosotros.

Dicho archivo puede ser enviado vía correo electrónico a la dirección [smach@smach.cl](mailto:smach@smach.cl)  
O vía correo postal a la dirección:

**SMACH**  
**Museo Nacional de Historia Natural (MNHN)**  
**Interior Parque Quinta Normal**  
**Casilla 787, Santiago**  
**Chile**

<b>Identificación</b>		
Apellido Paterno	Apellido Materno	Nombres
Dirección Oficial		
Dirección Privada		
Fono	Fax	E-mail
<b>Actividad o Profesión</b>		
Ocupación		
Institución		