

Distribución del género *Diplodon* (Mollusca: Bivalvia: Hyriidae) en la Cuenca del Plata (Argentina) mediante el uso de Colecciones Biológicas

Distribution of *Diplodon* genus (Mollusca: Bivalvia: Hyriidae) in La Plata basin (Argentine) by using biological collections

Santiago Torres¹*, Gustavo Darrigran¹, Cristina Damborenea¹

Palabras clave:
especies nativas,
colección
malacológica,
náyades, bentos
Keywords:
native species,
malacological
collection, naiads,
benthos

ABSTRACT

Pearly freshwater mussels ("naiads") are infaunal species endemic to the Neotropical region and belong to the families Hyriidae and Etheriidae. Habitat alteration and competition with invasive species such as *Corbicula fluminea* and *Limnoperna fortunei* impact on their natural populations. This communication presents the start of a research project on the geographical distribution of *Diplodon* species in Argentina. These species are an important component of the infauna in lotic and lentic water bodies, -. They live in muddy and sandy-loam soils and, unusually, in hard substrate. They are filter feeders with an important role as recyclers of organic matter. Knowing the distribution of the bivalves belonging to the genus *Diplodon* in Argentine allows potential priority conservation areas to be recognised. On the basis of the available literature and the specimens of the species of the genus *Diplodon* conserved in the malacological collection in Museo de La Plata (FCNyM -UNLP), a data matrix was made. The data matrix includes specimen identification, the collection where it is deposited, the catalogue number, locality and date of collection. Each locality was situated by using maps of Argentina and literature reviews in GoogleEarth satellite imagery and the coordinates for each point were mapped. The results showed the distribution of native species and thus it was possible to discuss how much the two species of bivalve invaders overlap and the relationship with the impact of human activities.

RESUMEN

Los bivalvos nacaríferos dulciacuícolas ("náyades"), son especies infaunales, endémicas de la Región Neotropical, pertenecientes a las familias Hyriidae y Etheriidae. La alteración del ambiente y la competencia con especies invasoras como *Corbicula fluminea* y *Limnoperna fortunei*, impactan sobre las poblaciones naturales. En esta comunicación, se presenta el inicio de un Proyecto de investigación sobre la distribución geográfica de las especies del género *Diplodon* en la Argentina. Estas especies son un componente importante de la infauna de los cuerpos lóticos y lénticos, viviendo en fondos limosos, limo-arenosos, excepcionalmente en sustratos duros, con un régimen nutricio filtrador, teniendo un papel importante como recicladores de materia orgánica. Conocer la distribución de los bivalvos pertenecientes al género *Diplodon* en el territorio Argentino permitirá el reconocimiento de potenciales áreas prioritarias para su conservación. Sobre la base de la bibliografía disponible y los ejemplares de las especies del género *Diplodon* depositados en la Colección Malacológica del Museo de La Plata (FCNyM-UNLP), se confeccionó una matriz de datos que incluye la identificación del ejemplar, la colección en que se encuentra depositado, el número de catálogo, la localidad y la fecha de colecta. Cada localidad fue ubicada mediante el uso de cartas geográficas de Argentina y revisiones bibliográficas en imágenes satelitales de GoogleEarth, asignando las coordenadas para cada punto. Como resultado del trabajo se obtiene la distribución de estas especies nativas y se discute el grado de solapamiento con las dos especies de bivalvos invasores y el impacto de actividades humanas.

¹Integrantes del Grupo de Investigación de Moluscos Invasores/Plagas (GIMIP) División Zoología Invertebrados, Museo de La Plata (FCNyM-UNLP). Paseo del Bosque sin n°. La Plata (1900). Argentina. www.malacologia.com.ar

*Autor para correspondencia: santiagotorres87@gmail.com

INTRODUCCIÓN

Los bivalvos del orden Unioniformes representan la más grande radiación de bivalvos de agua dulce en el mundo (Bogan, 2008). Esta radiación es única en la Clase Bivalvia debido quizás a que su ciclo de vida tiene un estadio larvario parásito de las branquias de peces (Semenas & Brugni 2002; Bogan, 2008). Este orden está dividido en 6 Familias, 181 géneros y aproximadamente 800 especies (Bogan, 2008). Estas familias están distribuidas en todos los continentes con excepción de la Antártida y representan el grupo más amenazado de animales de agua dulce que viven en la actualidad (Bogan & Roe, 2008).

Las almejas nacaríferas de agua dulce están integradas en 2 familias de amplia distribución en la Región Neotropical: Hyriidae (Swainson, 1840) y Etheriidae (Swainson, 1840) (Castellanos & Landoni, 1990; Rumi et al., 2008).

El género *Diplodon* pertenece a la familia Hyriidae, endémica de la Región Neotropical, localizándose en la Sub-región Guayano-Brasilera alcanzando en nuestro país el dominio subtropical a través de los tributarios del Sistema Parano-Platense, con digitaciones hacia el noroeste (Tucumán) y hacia el dominio pampásico (Córdoba, Buenos Aires) (Castellanos & Landoni, 1990). Este género está, en la República Argentina, representado por 17 especies, de las cuales 10 están distribuidas en la Cuenca del Plata, siendo un componente importante de la malacofauna local (Rumi et al., 2008). La importancia biogeográfica de esta familia radica en las relaciones filogenéticas con bivalvos de la Región Etiopía (Castellanos & Landoni, 1990; Bogan, 2008). Estas especies son un componente importante de la infauna de los cuerpos lóticos y lenticos (Castellanos & Landoni, 1995), viviendo en fondos

limosos, limo-arenosos, excepcionalmente introducidos en tosca y con un régimen nutricio filtrador, teniendo un papel importante como recicladores de materia orgánica en los ecosistemas acuáticos (Soto & Mena, 1999; Semenas & Brugni 2002).

Las especies de bivalvos nativas, en especial las representantes de las familias Hyriidae y Etheriidae ("náyades"), son sensibles a la contaminación del medio (Bogan, 1993; Darrigran, 1999; Bogan, 2008; Clavijo C, 2009), y a la competencia con especies invasoras como *Corbicula fluminea* (Müller, 1774) y *Limnoperna fortunei* (Dunker, 1857) (Mansur et al., 2003; Scarabino, 2004; Cherry et al., 2005; Darrigran & Damborenea, 2005; Scarabino & Mansur 2008; Clavijo C, 2009). Asimismo, la introducción de especies de moluscos invasores, cambia la composición de la malacofauna nativa (Martín & Darrigran, 1994; Darrigran et al., 1998). La especie invasora *C. fluminea* o mejillón asiático, se encuentra en la Cuenca Paraná-Platense y las provincias de Córdoba, Santiago del Estero, Tucumán, Catamarca y Río Negro, relacionándose en gran medida con las poblaciones de *Diplodon* de dichas zonas. Cabe aclarar que estas distribuciones no son estáticas sino que avanzan a través del tiempo (Darrigran et al., 1998, Darrigran & Ezcurra de Drago, 2000).

Los pocos trabajos más recientes publicados sobre las náyades, se remontan a las décadas de los 60 a 90, publicados por Castellanos, Bonetto y sus colaboradores. Este hecho propicia un desconocimiento general sobre la biología de los bivalvos nacaríferos en la Cuenca del Plata, Argentina, como así también la falta de trabajos científicos sobre su competencia con las especies invasoras mencionadas oportunamente. Sobre esta base se proponen los siguientes objetivos:

- Actualizar el estudio de la distribución de las especies del género *Diplodon* en la Argentina.
- Comparar la distribución de la

especie asiática invasora *Corbicula fluminea* con la distribución del género *Diplodon*.

considerando siempre la bibliografía sobre la morfología de la especie en cuestión (46 registros).

MATERIALES Y MÉTODOS

Para este estudio, se trabajó sobre la base del análisis bibliográfico sobre el tema (e.g. Bonetto, 1961; Bonetto & Di Persia, 1975; Bonetto *et al.*, 1973; Castellanos, 1960, 1965; Castellanos & Landoni, 1990, 1995; Rumi *et al.*, 2008) y los ejemplares de *Diplodon* ingresados en la colección malacológica del Museo de La Plata (MLP), la cual es una de las más importantes de Argentina, siendo muy consultada a nivel internacional (Damborenea *et al.*, 2012). Se confeccionó una matriz de datos con los registros que incluye la determinación del lote, la colección en que se encuentra depositado, el número de lote, la localidad y la fecha de colecta. Tomando como Localidad al asentamiento urbano que sirve como referencia del sitio de muestreo.

Los registros obtenidos de la base de datos fueron analizados y se descartaron algunos por los siguientes criterios:

- Registros con localidad de colecta inadecuadamente descrita: registros a nivel de sitio, sin especificar la localidad (e.g. Arroyo Urquiza entre Concepción del Uruguay y Colón), o de ríos sin especificación clara del sitio específico de colecta sobre el curso de agua, cuando éste tiene más de 100 Km. de longitud (e.g. Arroyo Ayuí grande) (8 registros).
- Registros con ejemplares de dudosa identificación: la compleja variación morfológica de las especies del género *Diplodon*, fue tomada en cuenta a la hora de realizar las identificaciones,

Cada localidad fue ubicada mediante el uso de imágenes satelitales de GoogleEarth, asignando las coordenadas para cada registro.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Se obtuvo un total de 120 registros, de los cuales se utilizaron 66, descartándose el resto de acuerdo a los criterios antes mencionados.

Los registros considerados corresponden a un total de 14 localidades de colecta, correspondientes al período que abarca desde 1905 hasta 2005. Las provincias que quedaron representadas fueron Buenos Aires y Entre Ríos. El número de registros para ambas provincias fue de 41. En la provincia de Buenos Aires, las localidades de Ensenada y La Plata cuentan con el mayor número de registros (21 y 11 respectivamente), mientras que la Isla Martín García contó 8 registros y Capital Federal con 1 sólo registro. En la provincia de Entre Ríos, los mayores registros se encuentran en las localidades de Galeguaychú y Concepción del Uruguay, con 20 y 14 registros respectivamente. Las localidades de Nogoyá y Galeguay cuentan con 2 registros, mientras que las localidades Concordia, Diamante y Rosario del Tala cuentan con sólo 1 registro.

En lo referido al número de especies, en la provincia de Buenos Aires se registra un total de 7 especies, siendo estas: *Diplodon charruanus* (d' Orbigny, 1835), *D. delodontus* (Lamarck, 1819), *D. hylaeus* (d' Orbigny, 1835), *D. parallelipedon* (Lea, 1834), *D. parodizi* (Bonetto, 1960),

D. smithi (Marshall, 1917), *D. variabilis* (Maton, 1811). Para la provincia de Entre Ríos se registraron las siguientes especies: *D. burroughianus* (Lea, 1834), *D. charruanus*, *D. delodontus*, *D. parallelopedon*, *D. parodizi*, *D. rhuacoicus* (d' Orbigny, 1835), *D. variabilis*.

Las especies con distribución más amplia y con mayor número de localidades y sitios (figs. 1 y 2) fueron *D. delodontus* y *D. variabilis* (con 12 localidades y 10 sitios cada uno), mientras que *D. smithi* y *D. burroughianus* fueron las especies menos representadas (1 localidad y 1 sitio).

En la figura 2 se representan el número de registros totales en cada localidad, en donde se observa que la localidad de Ensenada posee el mayor número de registros (21 registros), siguiendo la

localidad entrerriana de Gualeguaychú (20 registros). Las localidades con menor número de registros (un registro por localidad), son Capital Federal, Concordia, Diamante y Rosario del Tala.

Las figuras 3 y 4 muestran los resultados del análisis de las bases de datos del MLP para las especies del género *Corbicula*. Los registros para *C. fluminea* y *C. lagillerti* (Philippi, 1844) se muestran en la figuras 3 y 4 respectivamente. Para *C. fluminea* la zona con más registros es la localidad de Magdalena (Prov. de Bs. As.) con un total de 7 registros. La Isla Martín García cuenta con 5 registros, mientras que la localidad de Ensenada cuenta con 4. *C. lagillerti* tiene un total de 6 registros en la localidad de Ensenada, mientras que la localidad de Iguazú (Prov. de Misiones) posee 5 registros.

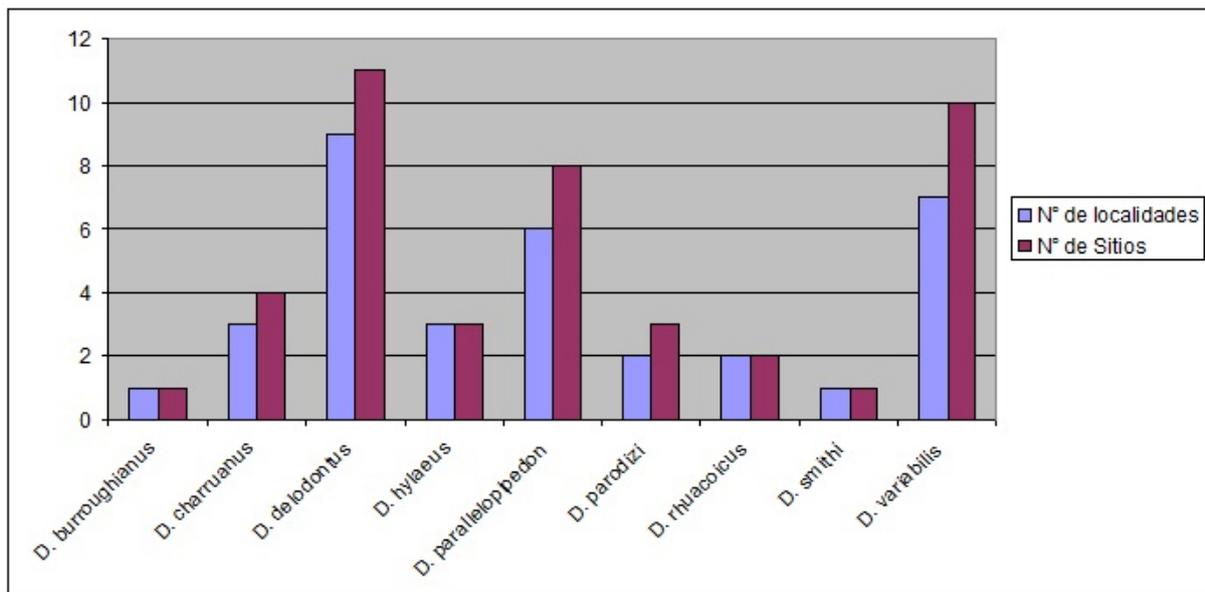


Figura 1. Número de localidades y sitios en donde están representadas las diferentes especies del género *Diplodon* según la base de datos del MLP.

Figure 1. Number of locations and sites where the different species of the genus *Diplodon* are represented after the MLP database

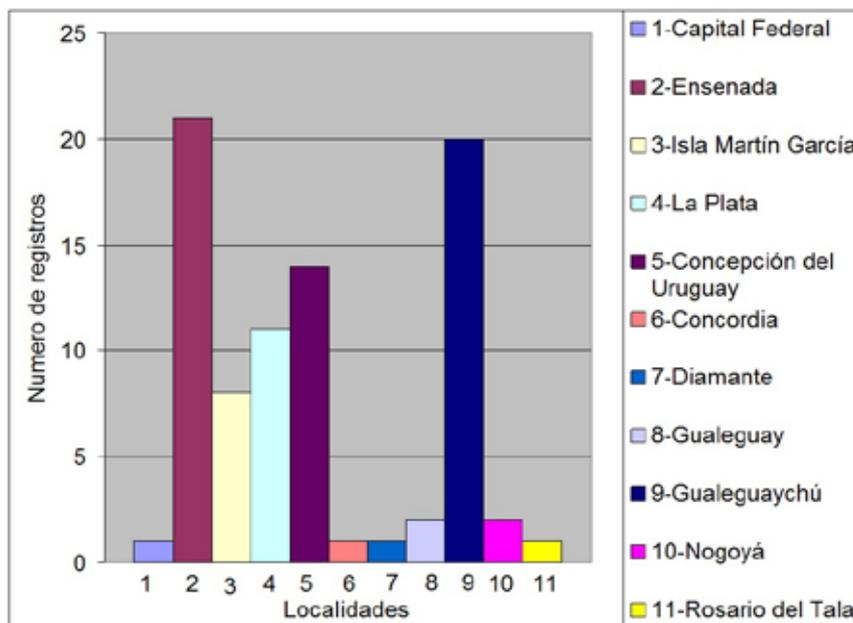


Figura 2. Número de registros totales en cada localidad de la colección del MLP.

Figure 2. Total number of records from each locality from MLP collection

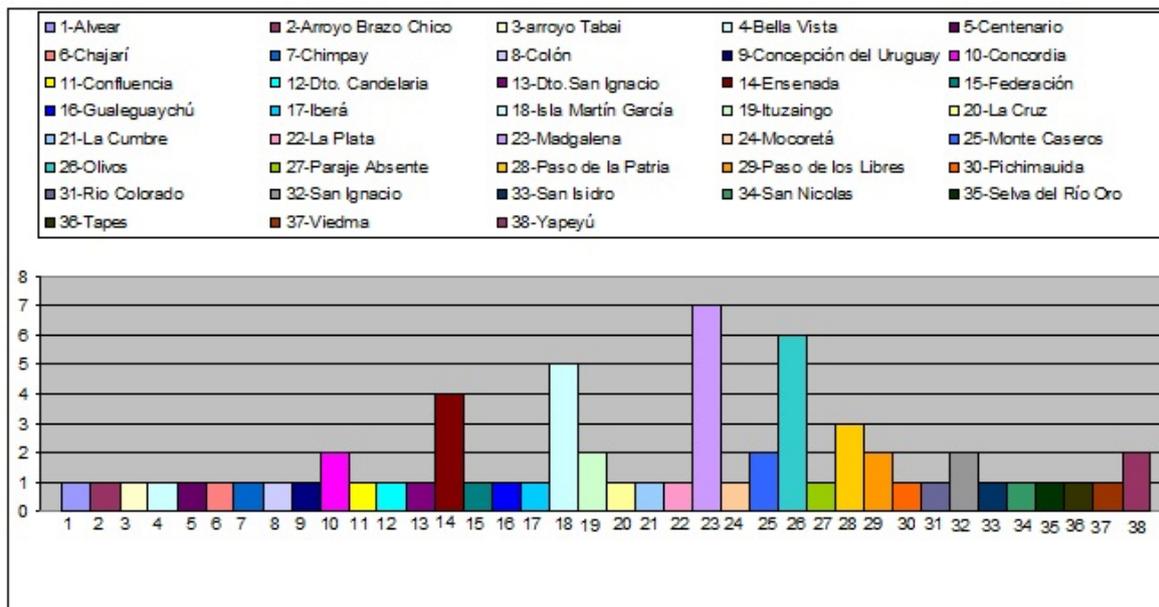


Figura 3. Registros de *C. fluminea* de la colección del MLP.

Figure 3. Records of *C. fluminea* from MLP collection

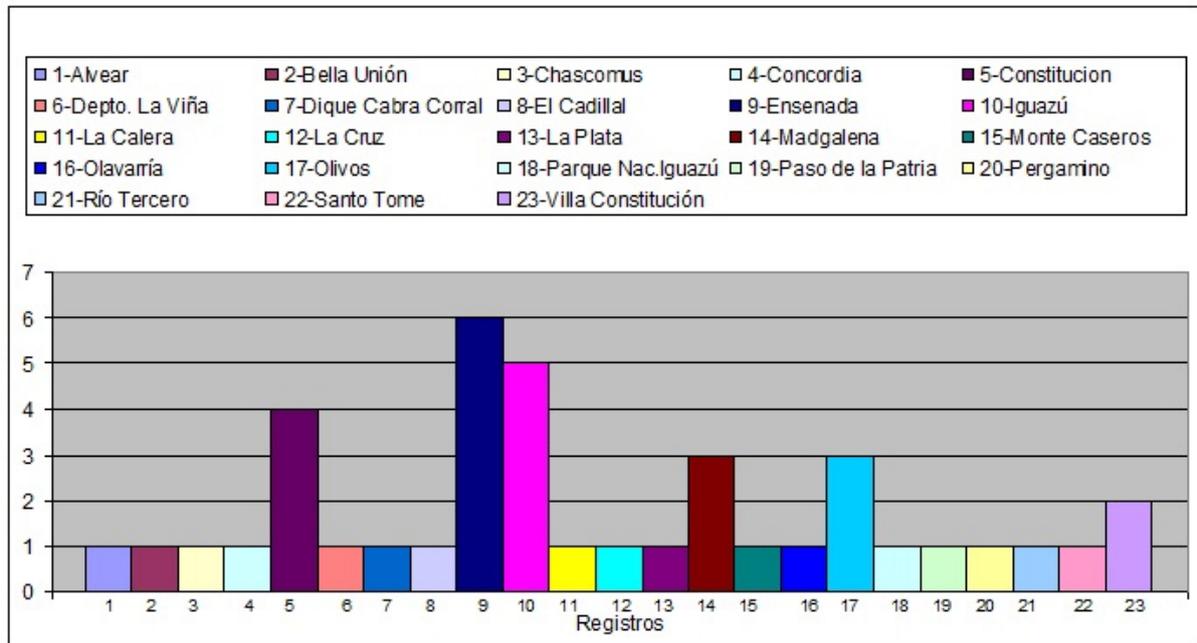


Figura 4. Registros de *C. lagillerti* de la colección del MLP.

Figure 4. Records of *C. lagillerti* from MLP collection

CONCLUSIONES

La familia Hyriidae, a la cual pertenece el género *Diplodon*, está representada en toda la Cuenca Parano-Platense (Rumi et al., 2008, Gordillo, 2010). Sobre la base de los datos consultados, se contó con registros para la provincia de Buenos Aires y Entre Ríos. Si bien hay otras provincias representadas, estas no fueron ingresadas en el trabajo por información deficiente.

Comparando la distribución con el género *Corbicula*, cuyos primeros registros datan de principios de los 80', se ve que hay zonas donde coinciden ambos géneros. Este hecho podría estar provocando un desplazamiento de las especies nativas (Cherry et al., 2005).

El análisis de la base de datos de la

Colección de Malacología del Museo de La Plata y el empleo de nuevas herramientas tecnológicas es un importante paso en la investigación de la distribución geográfica y temporal de las especies nativas de bivalvos dulciacuícolas permitiendo trabajar con registros históricos, por ejemplo de 1905. Pero estos registros, por lo general, carecen de datos sobre abundancia, presencia de ejemplares vivos, fecha de colecta, metodología de muestreo, características de las localidades (características ambientales, presencia de posibles hospederos, etc.), que son fundamentales a fin de ampliar el conocimiento de la biología y ecología de las especies de *Diplodon*.

Sobre la base que la mayoría de los lotes consultados fueron colectados antes de la presencia de *Corbicula fluminea* en la región, es necesario analizar otras bases de datos y la contrastación de estas con nuevos muestreos permitirá analizar los

cambios en las distribuciones y estudiar el probable impacto sufrido por las especies nativas, por ejemplo por la introducción de especies exóticas.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Bogan AE. 1993. Freshwater bivalve extinctions (Mollusca: Unionoida) A search for causes. *American Zoologist*, 33(3): 169-185
- Bogan AE. 2008. Global diversity of freshwater mussels (Mollusca, Bivalvia) in freshwater. *Hydrobiologia*, 595: 139-147
- Bogan A E & Roe KJ. 2008. Freshwater bivalve (Unioniformes) diversity, systematics, and evolution: status and future directions. *Journal of the North American Benthological Society*, 27:349-369
- Bonetto A A. 1961. Acerca de la distribución geográfica de las náyades en la Republica Argentina. *Physis*, 22(63): 259-268
- Bonetto A A & Di Persia DH. 1975. Las poblaciones de pelecípodos del arroyo Ayurí Grande (Prov. de Entre Ríos) y los factores que regulan su distribución y estructura. *Ecosur*, 2(3): 123-151
- Bonetto A A, Di Persia DH & Roldán DO. 1973. Distribución de almejas (Unionacea y Mutelacea) en algunas cuencas lenticas del Paraná médio. *Revista Asociación Ciencias Naturales Litoral*, 4: 105-127
- Castellanos Z. 1960. Almejas nacaríferas de la República Argentina del género Diplodon (Moll.Mutélidos). *Secretaria Estado Agrícola y Ganaderia de la Nación*. Publicación. miscelanea., 421: 1-40
- Castellanos Z. 1965. Contribución al estudio biológico de almejas nacaríferas del Río de la Plata. *Revista Museo La Plata*, 8 (60): 99-147
- Castellanos Z & Landoni N. 1990. La familia Mycetopodidae (Gray, 1840) en la Republica Argentina. Fauna de agua dulce de la Republica Argentina. FECIC, Fundación para la Educación, la Ciencia y la Cultura. Buenos Aires, Argentina: 86 p
- Castellanos Z & Landoni N. 1995. Mollusca Pelecypoda y Gastropoda. P 759-801 En: Lopretto EC & Tell G (editores), *Ecosistemas de Aguas Continentales. Metodologías para su estudio*. Ediciones Sur, Tomo 2, La Plata, Argentina
- Cherry D, Scheller J, Cooper N & Bidwell J. 2005. Potential effects of Asian clam (*Corbicula fluminea*) die-offs on native freshwater mussels (Unionidae) I: water-column ammonia levels and ammonia toxicity. *North American Benthological Society*, 24 (2): 369-380

- Clavijo C. 2009. Distribución del genero Anodontites (Mollusca:Bivalvia: Mycetopodidae) en Uruguay. *Comunicaciones de la Sociedad Malacológica del Uruguay*, 9 (92): 201 – 210
- Damborenea C, Darrigran G & Soria S. 2012. Colección Malacológica del Museo de La Plata, Argentina. Patrimonio y manejo. *Actas XXIX Congreso Brasileiro de Zoología*, Febrero 2012
- Darrigran G. 1999. Longitudinal distribution of molluscan communities in the Río de la Plata estuary as indicators of environmental conditions. *Freshwater Mollusca*, 8: 1-12
- Darrigran G & Damborena MC. 2005. A bioinvasion history in South America. *Limnoperna fortunei* (Dunker, 1857), the golden mussel. *American Malacological Bulletin*, 20: 105-112
- Darrigran G. & Ezcurra de Drago I. 2000. Ivasion of the exotic freshwater mussel *Limnoperna fortunei* (Dunker, 1857) (Bivalvia: Mytilidae) in South America. *The Nautilus*, 114 (2): 69-73
- Darrigran G, Martin SM, Gullo B & Armendariz L. 1998. Macroinvertebrates associated with *Limnoperna fortunei* (Dunker, 1857) (Bivalvia, Mytilidae) in Rio de la Plata, Argentina. *Hydrobiologia*, 367: 223–230
- Gordillo S. 2010. Las Almejas nacaríferas de la cuenca parano-platense: patrimonio natural y cultural de Sudamérica. *Cartilla de difusión numero 15. Museo Provincial de Ciencias Naturales "Florentino Ameghino"*.
- Mansur MC, Heydrich I, Pereira D, Zani Richinitti LM, Tarasconi JC & De Carvalho Rios E. 2003. *Moluscos*. En: Fontana CS, Bencke GA, Reis RE (ed) *Livro vermelho da fauna ameaçada de extinção no Rio Grande do Sul*. EDIPUCRS, Porto Alegre: 632 p
- Martin SM & Darrigran G. 1994. *Limnoperna fortunei* (Dunker, 1857) en el Balneario Bagliardi, Río de la Plata. Alteración en la composición de la malacofauna litoral. *Tankay*, 1: 161-166
- Rumi A, Gutiérrez Gregoric DE, Núñez V & Darrigran G. 2008. Malacología Latinoamericana. Moluscos de agua dulce de Argentina. *Biología Tropical*, 56: 77-111
- Scarabino F. 2004. Conservación de la malacofauna Uruguaya. *Comunicaciones de la Sociedad Malacológica del Uruguay*, 8(82-83): 267-273
- Scarabino F & Mansur MCD. 2008 ("2007"). Lista sistemática de los Bivalvia dulciacuícolas vivientes de Uruguay. *Comunicaciones de la Sociedad Malacológica del Uruguay*, 9(90): 89-99

- Semenas L & Brugni N. 2002. Características poblacionales y ciclo de vida de *Diplodon chilensis* (d'Orbigny, 1835) (Hyriidae, Bivalvia) en el lago Gutiérrez (Patagonia, Argentina). *Ecología Austral*, 12: 29-40
- Soto D & Mena G. 1999. Filter feeding by the freshwater mussel, *Diplodon chilensis*, as a biocontrol of salmon farming eutrophication. *Aquaculture*, 7: 65-81