

ARTÍCULO ORIGINAL

DISTRIBUCIÓN DEL GÉNERO *Anodontites* (MOLLUSCA: BIVALVIA: MYCETOPODIDAE) EN URUGUAY

Cristhian Clavijo *

RESUMEN

Se han registrado siete especies de almejas dulceacuícolas del género *Anodontites* en Uruguay. Las poblaciones de estos bivalvos estarían sufriendo efectos negativos por la presencia de bivalvos invasores, represamiento de ríos, vertidos industriales y urbanos y escorrentía de agrotóxicos. La distribución de estas especies está generalmente caracterizada a nivel de cuenca o divisiones políticas siendo aisladas las citas de localidades puntuales. Para caracterizar detalladamente la distribución de las mismas fueron revisadas las colecciones más representativas de Uruguay, determinando el material (612 registros) y asignando coordenadas geográficas a cada localidad (213 localidades). A través de un Sistema de Información Geográfica (SIG) se confeccionaron mapas de distribución de las especies. Las localidades presentes en las colecciones se situaron principalmente en el litoral del Río Uruguay y el Suroeste de Uruguay, siendo los departamentos con mayor número de localidades Soriano, Artigas, Salto y Colonia. La cuenca de Salto Grande fue la que tuvo mayor riqueza. La especie con mayor número de registros fue *A. patagonicus*, que además estuvo presente en todas las cuencas. *A. trapesialis* y *A. tenebricosus* presentaron una amplia distribución y gran número de registros. *A. lucidus* y *A. ferrarisii* presentaron una amplia distribución (más de 6 cuencas) pero un bajo número de registros en comparación con las anteriores. Finalmente *A. trapezeus* y *A. trigonus* presentaron distribuciones restringidas. Es crítica la falta de registros para las cuencas de la Laguna Merín, Atlántica y Río Negro Superior. Es necesario realizar nuevos relevamientos considerando numerosas variables para evaluar las distribuciones actuales y las preferencias ecológicas de estas especies.

PALABRAS CLAVE: Conservación, almejas de agua dulce, Unionoidea, Etherioidea.

ABSTRACT

Distribution of the genus *Anodontites* (Mollusca: Bivalvia: Mycetopodidae) in Uruguay. Seven species of the freshwater mussel genus *Anodontites* were recorded from Uruguay. The populations of these bivalves suffer the negative effects of invasive bivalves, damming, industrial and urban discharges, and agrototoxic runoff. The distribution of these species is generally characterized at the level of basin or politic divisions, and precise geographic records are scarce. In order to detail the distribution of those species, the most representative collections of Uruguay were examined, the material of *Anodontites* was identified (612 records) and geographic coordinates were assigned at each locality (213 localities), using Geographic Information System (GIS) to obtain a distribution map for each species. Most of the localities with *Anodontites* were located in the left margin of Uruguay River and southwest of Uruguay, mainly in Soriano, Artigas, Salto and Colonia departments. The Salto Grande basin presented the highest species richness. The species with a highest number of records was *A. patagonicus*, which was also recorded in all basins. *A. trapesialis* and *A. tenebricosus* had a wide distribution and a high number of records. *A. lucidus* and *A. ferrarisii*, had a wide distribution (more than 6 basins) but comparatively lower number of records. Finally *A. trapezeus* and *A. trigonus* showed a limited distribution. There is a critical lack of samples in Merín Lagoon, Atlantic and Upper Negro River basins. It is necessary to carry out new sampling considering many variables in order to evaluate the current distribution and the ecologic preferences for each species.

KEY WORDS: Conservation, freshwater mussels, Unionoidea, Etherioidea.

INTRODUCCIÓN

Los bivalvos dulceacuícolas están representados en el Uruguay por 44 especies pertenecientes a 13 géneros dentro de cuatro familias nativas (Corbiculidae,

Sphaeriidae, Hyriidae y Mycetopodidae) y una introducida (Mytilidae) (Figueiras, 1965; Scarabino & Verde, 1995; Scarabino & Mansur, 2008; Clavijo & Olazarri, 2009). Estos organismos al igual que el resto de la malacofauna continental están sufriendo procesos

* Museo Nacional de Historia Natural (MNHN), C.C. 399, C.P. 11.000, Montevideo, Uruguay. Dirección Nacional de Recursos Acuáticos (DINARA), Montevideo, Uruguay. mycetopoda@gmail.com

críticos de extinción en todo el mundo (Lydeard *et al.* 2004), los que fueron analizados para Uruguay por Scarabino (2004). La introducción de *Corbicula fluminea*, *C. largillierti* y *Limnoperna fortunei* (Veitenheimer-Mendes & Olazarri, 1983; Scarabino & Verde, 1995) junto con los procesos degradadores de las aguas continentales causados por el represamiento de ríos (Olazarri, 1980; Ahlstedt, 1983; Bogan, 1993; Neves *et al.*, 1997; Vaughn & Taylor, 1999), vertidos industriales y urbanos (McMahon & Bogan, 2001) y escorrentía de agrotóxicos (Bogan, 1993) son las principales causas de la pérdida de su diversidad.

Uno de los géneros más representativos y con mayor distribución de la malacofauna continental del Neotrópico es *Anodontites* Bruguière, 1792 (Mycetopodidae). Hasta el momento siete especies de *Anodontites* han sido citadas para Uruguay (Figueiras, 1965; Scarabino & Mansur, 2008; Clavijo & Olazarri, 2009).

Aún cuando varios autores han aportado datos sobre la distribución de estas especies en Uruguay (*e.g.* d'Orbigny, 1846; Barattini, 1951; Figueiras, 1965; Castellanos & Landoni, 1990), se han tratado a nivel de cuenca y divisiones políticas (*e.g.* "Río Santa Lucía"; "Departamento de Florida"), siendo aisladas las citas de localidades puntuales. Únicamente *Anodontites ferrarisii* tiene una distribución puntuada conocida (Mansur & Olazarri, 1995), en tanto que Olazarri (1966) registra la distribución de las especies en el Departamento de Colonia en base a su experiencia personal y a la revisión de colecciones.

Conocer la distribución de los bivalvos pertenecientes al género *Anodontites* en el Uruguay permitirá el reconocimiento de áreas prioritarias para su conservación así como a partir de nuevos relevamientos conocer el grado de deterioro de sus poblaciones.

El objetivo de este trabajo es la caracterización detallada de la distribución de las especies del género *Anodontites* que habitan las aguas continentales uruguayas en base al material depositado en las colecciones más importantes del país.

MATERIALES Y MÉTODOS

En base a la bibliografía existente se determinaron los ejemplares de *Anodontites* ingresados en la colección el Museo Nacional de Historia Natural (MNHNM) (Montevideo, Uruguay) y los depositados en las siguientes colecciones: Otto de Mata (Colegio Seminario, Montevideo, Uruguay), Luis Pedro Barattini (Museo Zoológico Municipal "Dámaso Antonio Larrañaga", Montevideo, Uruguay) y José Olazarri (Mercedes, Uruguay, actualmente depositada en el MNHN). Se confeccionó una matriz de datos que

incluye la determinación del ejemplar, la colección en que se encuentra depositado, el número de lote, la localidad y la fecha de colecta. Datos bibliográficos cuyo material no está presente en las colecciones consultadas y cuyas determinaciones no ofrecen dudas, fueron asimismo ingresados a la matriz. Cada localidad fue ubicada mediante el uso de cartas geográficas del Uruguay, Diccionario Geográfico del Uruguay (Araújo, 1900) y entrevistas personales (José Olazarri) en las imágenes satelitales de GoogleEarth, asignando las coordenadas para cada punto. Los mapas de distribución de cada especie fueron obtenidos usando el programa Diva-Gis 7.1.6.2. Como base para el análisis de las distribuciones obtenidas se consideraron las cuencas según Achkar *et al.* (2004).

La identificación de los ejemplares fue realizada en base a las descripciones presentadas por Figueiras (1965), Olazarri (1966), Bonetto & Ezcurra (1965), Bonetto (1967), Castellanos & Landoni (1990), Mansur *et al.* (1991) y Mansur & Olazarri (1995) para *A. ferrarisii*; d'Orbigny (1846), Figueiras (1965) y Mansur & Pereira (2006) para *A. lucidus*; Figueiras (1965), Bonetto & Ezcurra (1965), Olazarri (1966), Bonetto (1967), Mansur *et al.* (1991), Castellanos & Landoni (1990) y Mansur & Pereira (2006) para *Anodontites patagonicus*; Figueiras (1965), Bonetto & Ezcurra (1965), Olazarri (1966), Bonetto (1967), Castellanos & Landoni (1990) y Mansur & Pereira (2006) para *Anodontites tenebricosus*; Figueiras (1965), Bonetto & Ezcurra (1965), Olazarri (1966), Bonetto (1967), Mansur *et al.* (1991), Castellanos & Landoni (1990), Simone (1994) y Mansur & Pereira (2006) para *Anodontites trapesialis*; y Figueiras (1965), Bonetto & Ezcurra (1965), Olazarri (1966), Bonetto (1967), Castellanos & Landoni (1990) y Mansur & Pereira (2006) para *Anodontites trapezeus*. Complementariamente se examinó material determinado por alguno de estos autores en las colecciones del Museo de La Plata, La Plata, Argentina (MLP) y del Museo Argentino de Ciencias Naturales "Bernardino Rivadavia", Buenos Aires, Argentina (MACN).

La densidad de localidades cada 1000 km² (por departamento y por cuenca) fue calculada tomando el número de localidades respectivo, dividiéndolo por el área (departamental o de cuenca) y multiplicando por 1000.

Se utilizan las siguientes abreviaturas: R.3: Ruta 3; Po.: Paso; Ao.: Arroyo; Cda.: Cañada; JO: Colección José Olazarri (actualmente formando parte de MNHNM); dM: Colección de Mata (Colegio Sagrado Corazón, Montevideo); MZM: Museo Zoológico Municipal "Dámaso Antonio Larrañaga" (Colección Barattini); s/n: sin número; MNHNM: Colección malacológica Museo Nacional de Historia Natural (Montevideo).

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Se obtuvo un total de 710 registros, de los cuales solo se utilizaron 612, descartándose el resto de acuerdo a los siguientes criterios:

- Registros con localidad de colecta inadecuadamente descrita: registros a nivel departamental (*e.g.* Maldonado), 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.* Río Cebollati) (42 registros).
- Registros con localidad no hallada: registros con especificaciones particulares (*e.g.* Río Queguay, Estancia San Juan) que no fueron ubicados en las cartas geográficas del Servicio Geográfico Militar del Uruguay, en el Diccionario Geográfico del Uruguay (Araújo, 1900), ni mediante entrevista (José Olazarri) (14 registros).
- Registros con ejemplares de dudosa identificación: la compleja variación morfológica de las especies del género *Anodontites*, fue tomada en cuenta a la hora de realizar las identificaciones, considerando siempre la bibliografía sobre la morfología de la especie en cuestión. Aun así, 42 registros fueron descartados por no existir seguridad sobre su identificación.

Los registros finalmente considerados correspondieron a un total de 213 localidades de colecta, visitadas en el período que abarca desde 1827 hasta 1994. Todos los departamentos del Uruguay están representados, siendo Soriano el departamento con más localidades (34 localidades), seguido por Artigas y Salto (24 y 22 localidades respectivamente) y Colonia (19 localidades). El departamento con menor

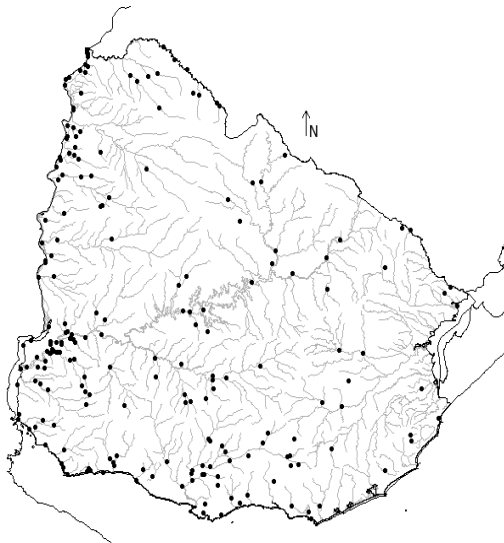


Figura 1. Localidades con registros de *Anodontites*.

número de localidades fue Montevideo (una localidad), seguido de Rivera y Treinta y Tres (dos localidades) y Flores (cuatro localidades).

Las localidades de colecta se ubicaron principalmente en el litoral Oeste (Figura 1). Asimismo la mayor concentración de localidades fue ubicada en las proximidades de las ciudades de Mercedes, Salto, Artigas, Sarandí Grande y Colonia del Sacramento.

Se encontraron registros para todas las especies de *Anodontites* citadas para el Uruguay: *Anodontites ferrarisii* (d'Orbigny, 1835), *Anodontites lucidus* (d'Orbigny, 1835), *Anodontites patagonicus* (Lamarck, 1819), *Anodontites tenebricosus* (Lea, 1834), *Anodontites trapesialis* (Lamarck, 1819), *Anodontites trapezeus* (Spix, 1827) y *Anodontites trigonus* (Spix, 1827). La mayor diversidad se encontró en las cuencas asociadas al Río Uruguay y Río de la Plata. Todas las especies fueron registradas en la cuenca del Salto Grande, 6 especies se registraron en la cuenca del Río Cuareim y del Río Negro y 5 especies en las cuencas del Río Queguay, del Río de la Plata Oeste, del Río de la Plata Este y del Río Santa Lucía, mientras que en la cuenca de la Laguna Merín solo se encontraron 3 especies y 2 especies en las cuencas Atlántica y del Río Tacuarembó.

Las especies más ampliamente distribuidas y con mayor número de localidades fueron *A. patagonicus* y *A. trapesialis* (10 cuencas cada una: 124 y 115 localidades respectivamente) (Tabla 1), seguidas por *A. tenebricosus* (7 cuencas y 83 localidades). *A. ferrarisii* se encontró 7 cuencas, y *A. lucidus* en 6 (47 y 22 localidades respectivamente). Menos dispersas resultaron *A. trapezeus* (5 cuencas y 45 localidades) y *A. trigonus* (1 cuenca y 1 localidad).

El promedio para el Uruguay fue de 1.2 localidades cada 1000 km². Las cuencas con menor densidad de localidades (Figura 2), Río Tacuarembó (0.31 localidades cada 1000 km²), Laguna Merín (0.44) y Atlántico (0.77), fueron asimismo aquellas con menor número de especies (2, 3 y 2 respectivamente).

Tabla 1.- Presencia de las especies expresada en número de localidades y de cuencas.

Especie	Nº de localidades	Nº de cuencas
<i>A. patagonicus</i>	124	10
<i>A. trapesialis</i>	115	10
<i>A. tenebricosus</i>	83	7
<i>A. ferrarisii</i>	47	7
<i>A. lucidus</i>	22	6
<i>A. trapezeus</i>	45	5
<i>A. trigonus</i>	1	1

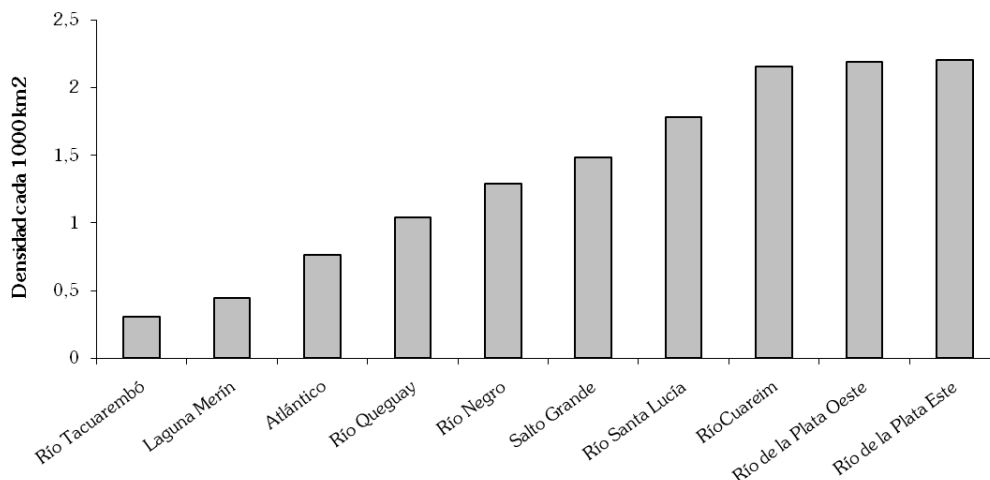


Figura 2. Número de localidades cada 1000 km², agrupadas por cuencas.

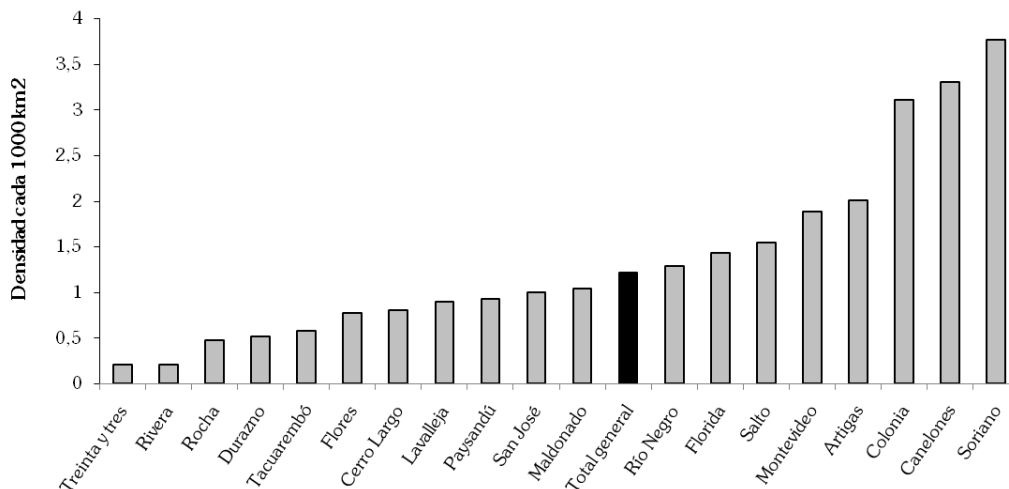


Figura 3. Número de localidades cada 1000 km², agrupadas por departamentos.

Considerando las densidades a nivel departamental se observa que aquellos departamentos ubicados en las cuencas con menores densidades de muestreo (Atlántica, Laguna Merín y Río Tacuarembó), Cerro Largo (Laguna Merín), Lavalleja (Atlántica y Laguna Merín), Maldonado (Atlántica y Laguna Merín), Rocha (Atlántica y Laguna Merín), Rivera (Río Tacuarembó), Tacuarembó (Río Tacuarembó), Treinta y Tres (Laguna Merín) tienen densidades menores o iguales a una localidad cada 1000 km² (Figura 3). En el caso de la cuenca del Río Negro, la mayor parte de los registros se concentran en los departamentos de Soriano y Río Negro (3.77 localidades/1000 km², y 1.29 localidades/1000 km² respectivamente), mientras que los departamentos de Cerro Largo, Rivera,

Tacuarembó, Flores y Durazno tienen densidades menores a 0.8 localidades/1000 km².

Las colectas están distribuidas en el tiempo en forma de pulsos (Figura 4), generalmente debidos a un pequeño grupo de colectores o incluso uno solo: Berro (1906), Calcaterra y Teisseire (1918-1922), colaboradores del Museo Nacional de Historia Natural y Sociedad Taguató (décadas del 50 y 60) y José Olazarri (década del 80).

El 15.8% de los registros no tiene fecha de colecta, mientras que un 34.6% de las colectas con fecha son anteriores al primer registro del género *Corbicula* en Uruguay (1979). El 100% de las colectas son anteriores al primer registro de *Limnoperna fortunei* para Uruguay (1994).

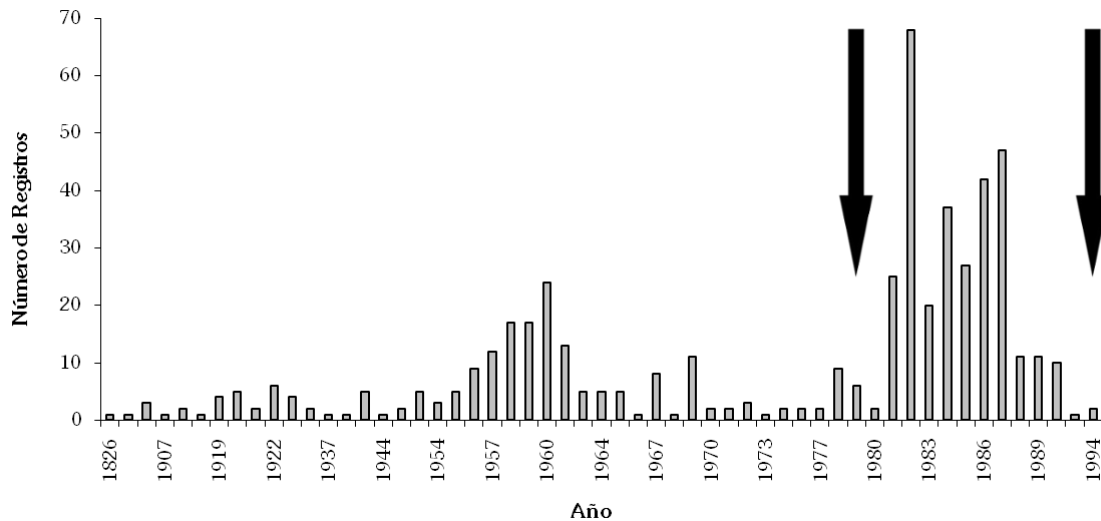


Figura 4. Número de colectas por año. Las flechas señalan los primeros registros del género *Corbicula* (1979) y *Limnoperna fortunei* (1994) en Uruguay.

Distribución de *Anodontites ferrarisii*

Anodontites ferrarisii se distribuye en las cuencas del Río Uruguay y Río Negro con numerosos registros (Figura 5), encontrándose también en localidades de la cuenca del Río Santa Lucía y del Río de la Plata. Esta especie no ha sido registrada para la cuenca de la Laguna Merín, Río Tacuarembó ni para la cuenca Atlántica. Los registros para esta especie pertenecen mayoritariamente a cursos medios de arroyos y ríos, existiendo escasos registros en los ríos Uruguay, Negro y de la Plata. Este hecho está asociado a la preferencia de esta especie por ambientes típicamente lóticos con sustratos de arena gruesa (Mansur & Olazarri, 1995). Los registros del Ao. Rosario (localidad tipo¹ de *A. ferrarisii*) se establecen como topotipos. Los registros del Sur del Uruguay (Ao. Pando - Canelones) para esta especie representan su límite de distribución austral. A la distribución dada por Mansur & Olazarri (1995) para *A. ferrarisii*, se le agregan 22 localidades. *Anodontites ferrarisii* es considerada por Mansur *et al.* (2003) como *Amenazada-Vulnerable* para Río Grande do Sul, según los criterios de la UICN.

LOCALIDADES: **Artigas:** MNHNM 5265, 5266, 9970, 9972, 9888, 15403, 16035 (ex JO 65), 16036 (ex JO 73), 16037 (JO 432), 16038 (JO 516). **Canelones:** dM 1559; Mansur & Olazarri 1995: 10-11; MNHNM 15404,

11636. **Cerro Largo:** Mansur & Olazarri 1995: 10-11. **Colonia:** Mansur & Olazarri 1995: 10-11; MNHNM 9932, 16039 (ex JO 9), 16040 (ex JO 10), 16041 (ex JO 27), 16042 (ex JO 557); MZM s/n. **Durazno:** MNHNM 15405, 16043 (ex JO 395), 16044 (ex 577). **Flores:** MNHNM 9990, 16045 (ex JO 622). **Florida:** MNHNM 16046 (ex JO 396), 16047 (ex JO 578); Mansur & Olazarri 1995: 10-11. **Paysandú:** MNHNM 9994, 9978, 14492; MZM s/n. **Río Negro:** MNHNM 9989. **Salto:** MNHNM 9975, 9993, 14334, 16048 (ex JO 128), 16049 (ex JO 472). **San José:** Mansur & Olazarri 1995: 10-11. **Soriano:** MNHNM 15210, 15211, 16050 (ex JO 113), 16051 (JO 394), 16052 (JO 426), 16053 (JO 556), 16054 (JO 623), 16055 (JO 624).

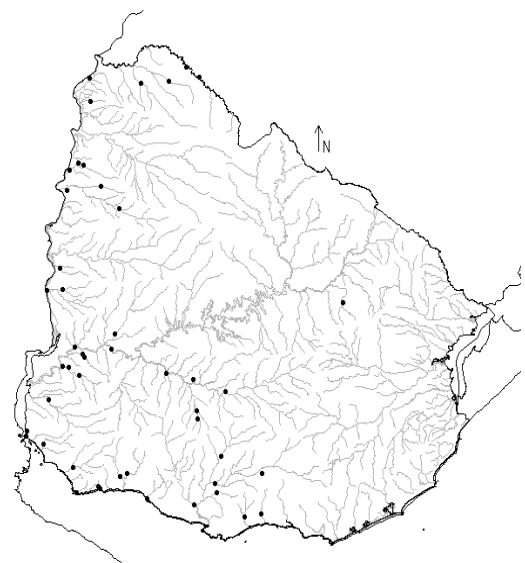


Figura 5. Mapa de distribución de *A. ferrarisii*.

¹ Mansur & Olazarri (1995) restringen la localidad tipo de *A. ferrarisii* al Arroyo Colla, afluente del Arroyo Rosario. Sin embargo en la etiqueta asociada al lectotipo figura "Río del Rosario" (=Arroyo Rosario). Asimismo, en el diario de viaje de d'Orbigny, este autor hace referencia a la colecta de ejemplares Unios y Anodontas (*Diplodon* y *Anodontites*) en el Arroyo Rosario, próximo a Rosario (d'Orbigny 1998). Por lo tanto, no existen razones justificadas para el cambio de la localidad tipo de *A. ferrarisii*.

Distribución de *Anodontites lucidus*

El mayor número de localidades para *A. lucidus* corresponde a la cuenca del Río Negro (Figura 6), exclusivamente en los cursos de su margen izquierda, ocurriendo también en las cuencas de la Laguna Merín, Río Santa Lucía, Salto Grande y Río Cuareim. La distribución de *A. lucidus* se encuentra principalmente restringida al territorio del Uruguay, y su localidad tipo y límite de distribución austral (Ao. Canelón Grande, Canelones) se encuentra en territorio uruguayo. Esta especie escasamente conocida dada su restringida distribución y su parecido con *A. ferrarisii* fue confundida repetidamente con esta especie (e.g. Bonetto, 1967). Mansur & Pereira (2006) limitan la distribución de *A. lucidus* en el Río Sinos (Rio Grande del Sur, Brasil) a su tramo medio, hecho que se verifica en las localidades registradas para Uruguay.

LOCALIDADES: **Artigas:** MNHNM 15212, 15213. **Canelones:** d'Orbigny 1846:620. **Cerro Largo:** MNHNM 15214, 15215; MZM "3308". **Durazno:** MNHNM 15216, 15401. **Flores:** MNHNM 15217. **Florida:** dM 1558; MNHNM 1114, 2726, 9948, 15218, 15219, 15220, 15221, 15222, 15223. **Lavalleja:** MNHNM 2724, 5019, 9949, 15224, 15225. **Salto:** MNHNM 15226. **Soriano:** MNHNM 15227, 15228. **Treinta y Tres:** MNHNM 1112, 1211.

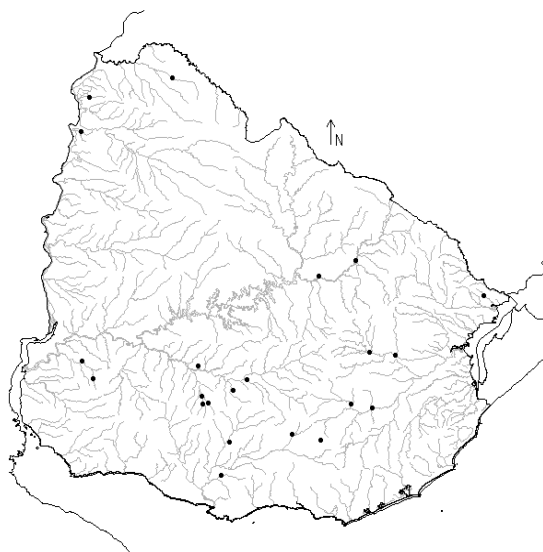


Figura 6: Mapa de distribución de *A. lucidus*.

Distribución de *Anodontites patagonicus*

Esta es la especie presente en el mayor número de localidades (124) (Figura 7), encontrándose en todas las cuencas, aun en varios pasos de un mismo curso, siendo registrada repetidas veces para una misma localidad. *Anodontites patagonicus* presenta una gran amplitud ecológica habitando tajamares (e.g. Estancia Espinillar, Artigas), cañadas

(e.g. Cda. Valenzuela, Canelones), arroyos (e.g. Ao. Avestruz, Treinta y Tres), ríos (e.g. Río Yí, Durazno) y el Río de la Plata (e.g. Bahía de Colonia, Colonia). La amplia variación de las valvas de *A. patagonicus*, la hace fácil de confundir con especies próximas (e.g. *A. ferrarisii*, *A. lucidus* y *A. trapezeus*). Marshall (1928) describe *A. elfa* y *A. mansfieldi* para la Cañada Grande (Cerro Largo), siendo estas especies actualmente consideradas como parte de la extensa sinonimia de *A. patagonicus* (Bonetto, 1967). A la extinción local de esta especie en el Ao. Miguelete (Montevideo) (Scarabino, 2004) se le suma su extinción local en el Ao. Pantanoso (Montevideo).

LOCALIDADES: **Artigas:** MNHNM 3716, 5222, 9889, 9896, 9897, 9898, 9899, 9914, 9916, 10044, 14628, 15229, 15230, 15231; 15232; 15233, 15234; 15235, 15236, 15237, 15238. **Canelones:** dM s/n; MNHNM 1098, 2621, 2661, 2839, 9930, 9936, 11638, 15239, 15240, 15406; MZM "3841". **Cerro Largo:** Marshall 1928:3-4; MNHNM 758, 976, 2633, 2654, 2719, 4002, 15241; MZM "3760". **Colonia:** MNHNM 969, 2578, 2652, 2690, 2722, 4047, 4049, 4052, 9877, 9932, 11712, 11725, 15242; Olazarri 1966:27. **Durazno:** MNHNM 15243, 15407. **Flores:** dM s/n; MNHNM 9990, 15244. **Florida:** dM 1550; MNHNM 1460, 2629, 2632, 9876, 9875, 15245, 15246; 15247; 15248, 15249, 15250; 15251, 15252, 15253, 15254, 15408, 15428. **Lavalleja:** dM 1595, 1596; MNHNM 5179, 10485, 15255, 15256. **Maldonado:** MNHNM 789, 15257, 15409, 15410. **Montevideo:** MNHNM 3089, 9925. **Paysandú:** MNHNM 9891, 9907, 9908, 15258, 15259, 15260, 15411. **Río Negro:** MNHNM 15261, 15262, 15263. **Rocha:** MNHNM 15264, 15265, 15266, 15267, 15412, 15413. **Salto:** MNHNM 9892, 9895, 9903, 11116, 14333, 14392, 15275, 15276, 15268, 15269, 15270, 15271, 15272, 15273, 15274, 15277, 15278, 15279, 15280, 15281, 15414. **San José:** MNHNM 550, 569, 9911, 9917, 9918, 9919, 9920, 9933, 15415. **Soriano:** dM 1557;

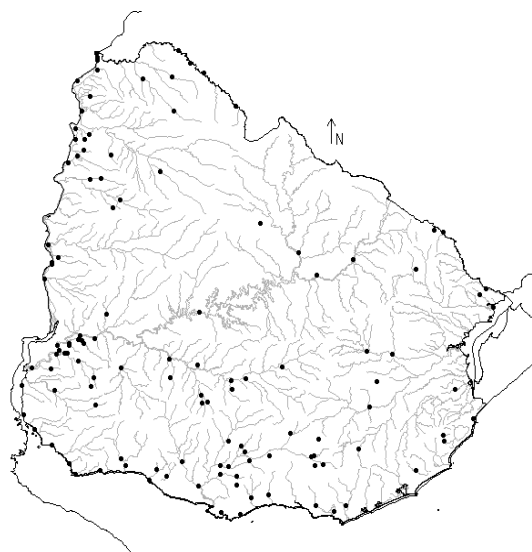


Figura 7: Mapa de distribución de *A. patagonicus*.

MNHNM 3091, 9935, 15282, 15283, 15284, 15285, 15286, 15287, 15288, 15289, 15290, 15291, 15292, 15293, 15294, 15295, 15296, 15297, 15298, 15299, 15300, 15303, 15301, 15302, 15304, 15305. **Tacuarembó:** MNHNM 2116, 15306, 15416. **Treinta y Tres:** MNHNM 1155, 1211, 4340, 5182, 5214, 9937, 9942, 9943, 9944 9945.

Distribución de *Anodontites tenebricosus*

Anodontites tenebricosus está presente en todas las cuencas excepto en la cuenca de la Laguna Merín, Atlántica y del Río Tacuarembó (Figura 8). En las cuencas en que co-ocurren, la distribución de *A. tenebricosus* es similar a la de *A. trapesialis* y *A. patagonicus*. Aún así, para *A. tenebricosus* son escasos los registros en los tramos bajos de los cursos de agua, hecho constatado por Mansur & Pereira (2006) para el Río Sinos (Rio Grande del Sur – Brasil); esto se puede explicar por la preferencia de esta especie por sustratos arenosos y muy pedregosos (Figueiras, 1965; Castellanos & Landoni, 1990), predominantes en los tramos medios y altos de los cursos de agua. La ausencia de *A. tenebricosus* en las cuencas de la Laguna Merín, Atlántica y del Río Tacuarembó debe ser confirmada dado el escaso número de localidades de colecta en estas cuencas.

LOCALIDADES: **Artigas:** MNHNM 5264, 5265, 5267, 5269, 5270, 10016, 10017, 10022, 10024, 10026, 15307, 15308, 15309, 15310, 15311, 15312, 15313, 15314, 15315, 15417. **Canelones:** dM 1540; MNHNM 1097, 2656, 2664, 10071, 11637. **Colonia:** MNHNM 2643, 3860, 10020, 10028, 11709, 15317, 15318, 15319, 15320, 15321, 15418; Olazarri 1966:28-29. **Durazno:** MNHNM 15322. **Flores:** MNHNM 15323. **Florida:** dM 1534; MNHNM 579, 982, 2727, 2939, 3295, 10027, 10070, 15324, 15427. **Lavalleja:** MNHNM 15325. **Paysandú:** MNHNM 4040, 4341, 4881, 15326, 15327,

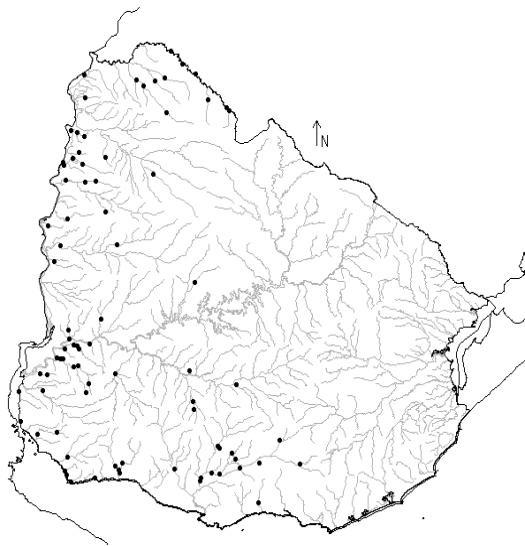


Figura 8: Mapa de distribución de *A. tenebricosus*.

15328, 15329, 15330, 15419; MZM s/n. **Salto:** MNHNM 6841, 10019, 10023, 10025, 11117, 14307, 15331, 15332, 15333, 15334, 15335, 15336, 15337, 15338, 15339, 15340, 15341, 15342, 15420. **San José:** MNHNM 4080, 10069. **Soriano:** MNHNM 15343, 15344, 15345, 15346, 15347, 15348, 15349, 15350, 15351, 15352, 15353, 15354, 15355, 15356, 15357, 15358, 15359, 15360, 15361, 15362, 15363, 15364, 15365, 15366, 15367, 15368, 15369, 15370, 15371, 15372. **Tacuarembó:** MNHNM 15373.

Distribución de *Anodontites trapesialis*

Anodontites trapesialis está presente en todas las cuencas (Figura 9) y es la especie de mayor distribución de toda la familia encontrándose desde el sur de México hasta la Patagonia argentina (Bonetto, 1967). La gran variabilidad de sus valvas a lo largo de su distribución ha generado un gran número de sinónimos y la creación de varias subespecies, las cuales no son consideradas en este trabajo por no existir estudios concluyentes sobre las mismas (ver Simona, 1994). Al igual que *A. patagonicus*, esta especie presenta una gran amplitud ecológica estando presente en todos los tipos de cuerpos de agua.



Figura 9: Mapa de distribución de *A. trapesialis*.

LOCALIDADES: **Artigas:** MNHNM 2840, 2850, 3090, 3464, 9951, 9959, 14497, 15374, 15375, 15376, 15377, 15379, 15380, 15381. **Canelones:** MNHNM 570, 2631, 2641, 2649, 2662, 2728, 9954, 9956, 15383, 15384. **Cerro Largo:** MNHNM 2653, 2837, 3221, 9950. **Colonia:** MNHNM 968, 2112, 2577, 2857, 2864, 4949, 9967, 11716, 11727, 11734, 15385, 15386, 15387, 15421; Olazarri 1966:29. **Durazno:** dM s/n, 1531, 1590; MNHNM 15388. **Flores:** MNHNM 2693, 15389. **Florida:** dM 1534, 1553; MNHNM 9957, 9962, 15390, 15391, 15392, 15393, 15422, 15423. **Lavalleja:** dM 1593, 1597; MNHNM 786, 4350, 9940. **Maldonado:** MNHNM 785,

9969; Pilsbry & Rush 1896:81. **Montevideo:** MNHNM 3149. **Paysandú:** Castellanos & Landoni 1990:29; MNHNM 15394. **Río Negro:** MNHNM 2691, 2836, 2841, 2957, 9958, 15139, 15140, 15141, 15142, 15143, 15145, 15146, 15395, 15396, 15397, 15398, 15399. **Rivera:** MNHNM 9961, 14191. **Rocha:** MNHNM 15147, 15148, 15149. **Salto:** MNHNM 9955, 14382, 15150, 15151, 15152, 15153, 15154, 15155, 15156, 15157, 15158, 15159, 15160. **San José:** MNHNM 9960, 9968, 15424, 15425, 15426. **Soriano:** MNHNM 15161, 15162, 15163, 15164, 15165, 15166, 15167, 15168, 15169, 15170, 15171, 15172, 15173, 15174, 15175, 15176, 15177, 15178, 15179, 15180, 15181, 15182, 15183, 15184, 15185, 15186, 15187, 15188, 15189, 15190, 15191, 15192, 15193, 15194, 15195, 15198. **Tacuarembó:** MNHNM 9964, 14673, 15199; dM 1580. **Treinta y Tres:** MNHNM 2717, 9938.

Distribución de *Anodontites trapezeus*

Anodontites trapezeus está presente en las cuencas con vínculo directo al Río Uruguay (Río Cuareim, Salto Grande, Río Queguay, Río Negro y Río de la Plata Oeste). Esta especie se encuentra principalmente asociada a grandes cursos de agua (Río Uruguay, Río Negro y Río de la Plata) penetrando en los primeros kilómetros de sus afluentes. Según Castellanos & Landoni (1990) habita zonas donde se forman pequeños rápidos o bien en ambientes lénticos sometidos a inundaciones periódicas durante las lluvias. En el Uruguay habita también bahías y embalses en los Ríos Negro, de la Plata y Uruguay. En el Río Sinos (Rio Grande del Sur, Brasil) habita sus tramos medio y bajo (Mansur & Pereira, 2006). El registro MNHNM 11632 procedente del Ao. Vejigas (Canelones) localidad lejana a la distribución de *A. trapezeus*, fue descartado ya que para la misma localidad y con la misma fecha (1906) fueron

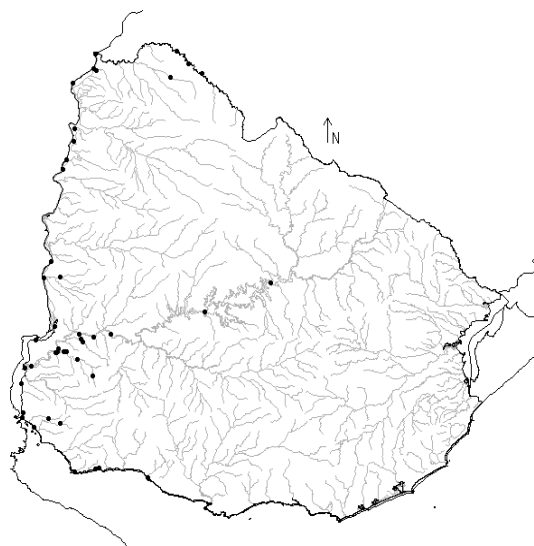


Figura 10: Mapa de distribución de *A. trapezeus*.

colectados ejemplares de *Felipponea* sp. (Mollusca: Gastropoda) género endémico del tramo medio del Río Uruguay, lo que hace suponer un error en la adjudicación de la localidad.

LOCALIDADES: **Artigas:** MNHNM 568, 4339, 9886, 9894, 9900, 9901, 9906, 9913, 9915, 16000, 16001, 16002. **Colonia:** MNHNM 2646, 2680, 4074, 4087, 5274, 9922, 9924, 9931, 9934, 16003; Olazarri 1966:28. **Durazno:** MNHNM 4338. **Paysandú:** MNHNM 9904, 16004. **Río Negro:** MNHNM 9887, 16005, 16006, 16007, 16008, 16009, 16010, 16011. **Salto:** MNHNM 5192, 9902, 12310, 14393, 16012, 16026, 16027, 16028, 16029. **San José:** MNHNM 5190. **Soriano:** MNHNM 1461, 9926, 16013, 16014, 16015, 16016, 16017, 16018, 16019, 16020, 16021, 16022, 16023, 16024, 16025, 16030, 16031, 16032, 16033, 16034. **Tacuarembó:** MNHNM 9881, 9883.

Distribución de *Anodontites trigonus*

Scarabino & Mansur (2008) plantean la posible presencia o dispersión inminente de *A. trigonus* al territorio del Uruguay dada su presencia en localidades inmediatas a territorio uruguayo en la cuenca del Río Uruguay. Clavijo & Olazarri (2009) registran esta especie en las proximidades de la represa de Salto Grande (margen uruguayo), considerando este nuevo registro como una dispersión hacia el Sur. *Anodontites trigonus* es considerada por Mansur *et al.* (2003) como *Amenazada-Vulnerable* para Río Grande do Sul, según los criterios de la UICN.

LOCALIDADES: **Salto:** MNHNM 15524.

CONCLUSIONES

El género *Anodontites* se distribuye en todo el país, presentando al menos dos especies en cada cuenca. *Anodontites trapesialis* y *A. patagonicus* poseen una distribución que abarca todo el país, y los numerosos registros para estas especies en diversos ambientes, indican su capacidad de adaptación a diferentes condiciones. *Anodontites ferrarisii*, *A. lucidus* y *A. tenebricosus* poseen una distribución acotada en el país, faltando registros de estas especies para los sectores este y noreste (cuencas Atlántica, de la Laguna Merín, y del Río Tacuarembó). *Anodontites trapezeus* y *A. trigonus* son especies cuya distribución en el Uruguay, está restringida al Río Uruguay y/o los tramos bajos de sus afluentes.

La futura incorporación de material colectado en los últimos 10 años a la matriz de datos proveerá más registros, complementando el conocimiento sobre la distribución de estas especies en Uruguay. Asimismo, nuevos muestreos permitirán analizar los cambios en las distribuciones y estudiar el probable impacto de la introducción de especies exóticas, cambios en el uso de las cuencas u otros factores.

Datos de abundancia, presencia de ejemplares vivos, fecha de colecta, metodología de muestreo, características de las localidades (sustrato, profundidad, velocidad de corriente, presencia de posibles hospederos) son fundamentales a fin de ampliar el conocimiento de la biología y ecología de las especies de *Anodontites*. Salvo escasas excepciones, los registros históricos carecen de este tipo de datos.

Futuros muestreos en las cuencas Atlántica y de la Laguna Merín, así como en las cuencas de los ríos Tacuarembó, Queguay y Arapey, y en los departamentos

de Durazno, Treinta y Tres, Rivera, Flores, Cerro Largo, Lavalleja, Rocha y Maldonado, podrían reportar nuevos registros de especies para estas cuencas.

El estudio de especificidad de hospedero, otras formas de dispersión, los requerimientos ecológicos de cada especie, el registro fósil de *Anodontites* y las conexiones pasadas y actuales entre cuencas, permitirá una comprensión cabal de la biogeografía de este género. En este contexto es crítico el uso de herramientas de genética molecular permitirá a su vez por otras vías confirmar las hipótesis planteadas.

AGRADECIMIENTOS

Quiero agradecer a los árbitros y al Comité Editor por las correcciones realizadas. Fabrizio Scarabino (MNHN y DINARA) aportó bibliografía y consejos oportunos, y Jorge Lobo (Museo de Ciencias Naturales, Madrid) facilitó el uso de Diva-Gis. Agradezco también el apoyo de José Olazarri, Lucia Rodríguez y Walter Sosa quienes facilitaron el estudio de las colecciones Olazarri, de Mata y Barattini respectivamente. Inés Ezcurra de Drago y el personal de la biblioteca del Instituto Nacional de Limnología (Santa Fe – Argentina) así como el personal de las bibliotecas del MLP, MACN y MNHN han facilitado el trabajo de búsqueda bibliográfica. Al personal del Museo Nacional de Historia Natural (Arturo Toscano y Fabrizio Scarabino) por el acceso a las colecciones. Mónica Tassara facilitó el estudio de las colecciones de referencia del MLP y Alejandro Tablado hizo lo propio con las colecciones del MACN.

REFERENCIAS

- Achkar, M.; Domínguez, A.; Pesce, F. 2004. Diagnóstico Socioambiental Participativo en Uruguay. El Tomate Verde Ediciones, Montevideo. 157 pp.
- Ahlstedt, S. A. 1983. The molluscan fauna of the Elk River in Tennessee and Alabama. *American Malacological Bulletin* 1: 43-50.
- Araujo, O. 1900. Diccionario geográfico del Uruguay. Imprenta artística Dornaleche y Reyes, Montevideo. 1006 pp.
- Barattini, L. P. 1951. Malacología uruguaya. Enumeración sistemática y sinonímica de los moluscos del Uruguay. *Publicaciones Científicas del S. O. Y. P.* (6): 179-293.
- Bogan, A. E. 1993. Freshwater bivalve extinctions (Mollusca: Unionoida) A search for causes. *American Zoologist* 33(3): 169-185.
- Bonetto, A. A. 1967. El género *Anodontites* Bruguière (Mollusca, Pelecypoda) en el sistema hidrográfico del Plata. *Physis* 26(73): 459-467.
- Bonetto A. A.; Ezcurra, I. 1965. Notas malacológicas III: La escultura del perióstraco en *Anodontites*. *Physis* 25(69): 197-202.
- Castellanos, Z.; Landoni, N. 1990. La familia Mycetopodidae Gray, 1840 en la República Argentina. *Fauna de agua dulce de la República Argentina* 16(1): 7-87.
- Clavijo, C.; Olazarri, J. 2009. Mollusca, Bivalvia, Mycetopodidae, *Anodontites trigonus*: Southern dispersion in the Uruguay river. *Checklist* 5(3): 530-532.
- d'Orbigny, A. 1834-1847. Voyage dans l'Amérique méridionale (le Brésil, la République orientale de l'Uruguay, la République Argentine, la Patagonie, la République du Chili, la République de Bolivie, la République du Pérou), exécuté pendant les années 1826, 1827, 1828, 1829, 1830, 1831, 1832 et 1833, 5(3): 1-758, lám. 1-85. París/Estrasburgo.
- d'Orbigny, A. 1998 (1846). Viaje por América Meridional I. Emecé, Buenos Aires. 524 pp.
- Figueiras, A. 1965. La malacofauna dulceacuícola del Uruguay, ensayo de catálogo sistemático y sinonímico: Parte II (Pelecypoda). *Comunicaciones de la Sociedad Malacológica del Uruguay* 1(8): 223-270.
- Lydeard, C.; Cowie R. H.; Ponder W. F.; Bogan A. E.; Bouchet P.; Clark S. A.; Cumimngs K. S.; Frest T. J.; Gargominy O.; Herbert D. H.; Hershler R.; Perez K. E.; Roth B.; Seddon M.; Strong E. E.; Thompson F. G. 2004. The global decline of nonmarine mollusks. *BioScience* 54(4): 321-330.
- Mansur, M. C. D.; Olazarri, J. 1995. Redescrção, distribuição e preferencias ambientais de *Anodontites ferrarisi* (d'Orbigny, 1835) revalidada (Bivalvia, Unionoida, Mycetopodidae). *Iheringia, Série Zoologia* (79): 3-12.
- Mansur, M. C. D.; Pereira, D. 2006 Bivalves límnicos da bacia do rio dos Sinos, Rio Grande do Sul, Brasil (Bivalvia, Unionoida, Veneroidea e Mytiloidea). *Revista Brasileira de Zoologia* 23(4): 1123-1147

- Mansur, M. C. D.; Schulz, C.; Oliveira Da Silva, M. G.; Camposvelho, N. M. R. 1991. Moluscos bivalves límnicos da Estação Ecológica do Taim e áreas adjacentes. Rio Grande do Sul, Brasil. *Iheringia, Série Zoologia* 10(71): 43-58.
- Mansur, M. C.; Heydrich, I.; Pereira, D.; Zani Richinitti, L. M.; Tarasconi J. C.; De Carvalho Rios, E. 2003. Moluscos. In Fontana, C. S.; Bencke, G. A.; Reis, R. E.; Livro vermelho da fauna ameaçada de extinção no Rio Grande do Sul. EDIPUCRS, Porto Alegre. 632 pp.
- Marshall, W. B. 1928. New fresh-water and marine bivalve shells from Brazil and Uruguay. *Proceedings of the United States National Museum* 74 (2762): 1-7, 4 láms.
- Mcmahon, R. F.; Bogan, A. E. 2001. Mollusca: Bivalvia. In: Thorpe, J. H. ; Covich, A. P. Ecology and classification of North American freshwater invertebrates. 2nd edition. New York, Academic Press. 1056 pp.
- Neves, J. R.; Bogan, A. E.; Williams, J. D.; Ahlstedt, S. A.; Hartfield, P. W. 1997. Status of aquatic mollusks in the Southeastern United States: a downward spiral of diversity. In: Aquatic fauna in Peril: The Southeastern perspective. G. W. Benz & D. E. Collins eds. 1997. Special Publication 1, Southeast Aquatic Research Institute, Lenz Design and Communications, Decatur, GA. 554 pp.
- Olazarri, J. 1966. Los moluscos de agua dulce del depto. de Colonia, Uruguay. Parte I: Pelecypoda. *Comunicaciones de la Sociedad Malacológica del Uruguay* 2(11): 15-37.
- Olazarri, J. 1980. La formación del Embalse de Salto Grande y sus efectos sobre la malacofauna fluvial. *Resúmenes de las Jornadas de Ciencias Naturales* 1: 21-22. Montevideo.
- Pilsbry, H. A.; Rush, W. H. 1896. List, with notes, of land and fresh water shells collected by Dr. Wm. H. Rush in Uruguay and Argentina. *The Nautilus* 10(7): 76-81.
- Scarabino, F. 2004. Conservación de la malacofauna uruguaya. *Comunicaciones de la Sociedad Malacológica del Uruguay* 8(82-83): 267-273.
- Scarabino, F.; Mansur, M. C. D. 2008 ("2007"). Lista sistemática de los Bivalvia dulciacuícolas vivientes de Uruguay. *Comunicaciones de la Sociedad Malacológica del Uruguay* 9(90):89-99.
- Scarabino, F.; Verde, M. 1995 ("1994"). *Limnoperna fortunei* (Dunker, 1857) en la costa uruguaya del Río de la Plata (Bivalvia; Mytilidae). *Comunicaciones de la Sociedad Malacológica del Uruguay* 7(66-67): 374-375.
- Simone, L. R. L. 1994. Anatomical characters and systematics of *Anodontites trapesialis* (Lamarck, 1819) from South America (Mollusca, Bivalvia, Unionoidea, Muteloidea). *Studies on Neotropical Fauna and Environment* 29(3): 169-185.
- Vaughn, C. C.; Taylor, C. M. 1999. Impoundments and the decline of freshwater mussels; a case study of an extinction gradient. *Conservation Biology* 13 (4): 912-920.
- Veitenheimer-Mendes, I.; Olazarri, J. 1983. Primeros registros de *Corbicula* Megerle, 1811 (Bivalvia, Corbiculidae) para el Río Uruguay. *Boletín de la Sociedad Zoológica del Uruguay* 1: 50-53. Montevideo.

Recibido: 30 de octubre de 2009

Aceptado: 19 de diciembre de 2009