

# ESTUDIOS ZOOBENTONICOS RECIENTES EN EL RIO DE LA PLATA

A. RODRIGUES CAPÍTULO<sup>1</sup>, C. S. OCÓN<sup>3</sup>, M. TANGORRA<sup>1</sup>  
A. C. PAGGI<sup>1</sup>, A. CORTELEZZI<sup>3</sup> Y F. SPACCESI<sup>2</sup>

<sup>1</sup> CONICET, <sup>2</sup> CIC y <sup>3</sup> UNLP

## ABSTRACT

The present study shows the most important results in the sampling carried out in the Río de la Plata river from the year 1993. The main components of the zoobenthos in the studied area were the oligochaetes and nematods, particularly in sectors with high organic matter content and low dissolved oxygen. Tubificidae was very frequent, mainly *Limnodrilus claparedeianus*. A prevalence of *Corbicula fluminea* among the mollusks was observed in the coastal area in association with *Limnoperma fortunei*. This assemblage supports the presence of macroinvertebrates as Hirudinea, Temnocephala, Lumbriculidae, etc. Chironomidae showed an almost constant presence in the internal and intermediate areas of the river. The most frequent microcrustaceans were Copepoda, Cladocera, Ostracoda and their larval forms. In the offshore of the river the mollusks, annelids, crustaceans and nematods were present in the great majority of the sampling sites. Polychaeta were present in 90% of the sampling places being Nephthidae the most abundant genus. *Corbicula fluminea* dominated in the interior sector of the river and it was replaced by *Erodona mactroides* and *Macra isabelleana* in the external area. *Rapana venosa* was also observed in this area. Different benthic assemblages were determined and their faunistic composition varied in function of the substrate, silt, size, coast, proximity, organic matter content and food resources.

**Key words:** zoobenthos, Río de la Plata, diversity.

## INTRODUCCIÓN

El Río de la Plata es el tramo final de la cuenca hidrográfica más importante de Argentina, no sólo por su enorme caudal sino también por el estuario de gran superficie que el río forma en su desembocadura al mar. A pesar de esto, poco se sabe acerca de la fauna bentónica que compone dicho ecosistema y que forma parte fundamental de la cadena trófica de las comunidades que allí habitan. Los constantes cambios que se producen en este ambiente debido a las ondas de marea, el gradiente salino y el tipo de sedimento influyen directamente la distribución del zoobentos. Los organismos que habitan en el fondo varían de acuerdo a sus hábitos alimentarios, tipo de movilidad, preferencia por un sedimento particular y grado de tolerancia a condiciones de salinidad y temperatura.

La Zona Interna del Río de la Plata, al no estar afectada directamente por efectos salinos, es habitada casi exclusivamente por organismos de agua dulce. Este tipo de fauna bentónica se extiende hacia la Zona Intermedia pero se reduce rápidamente hacia el límite con la Zona Externa.



Este sector exterior de aguas salobres, en cambio, está fuertemente influenciado por la estratificación salina y la mayoría de las especies son de carácter eurihalino. Según Boschi (1988) esta zona estuarina es el área de reproducción de varias especies de peces que recurren a la Bahía de Samborombón en grandes cardúmenes para desovar (sciénidos, clupeidos, engráulidos y elasmobranquios entre otros). El mismo autor también realiza una caracterización ecológica sobre el ecosistema estuarial del Río de la Plata y brinda una síntesis bibliográfica actualizada sobre los grupos faunísticos. Los trabajos de Urien (1966, 1967 y 1972) y Ottman & Urien (1965) sobre la distribución de los sedimentos

del Río de la Plata resultan de mucha utilidad para la interpretación de los poblamientos bentónicos.

El presente trabajo aporta nueva información obtenida a partir de las campañas en las que participaron profesionales del Instituto de Limnología "Dr. Raúl A. Ringuelet" (ILPLA) junto con colegas de otras instituciones. Se presentan aquí los resultados más relevantes de las campañas realizadas en el Río de la Plata desde el año 1993:

*Campañas de la Franja Costera Sur (AA et al., 1997).*

Con la finalidad de relevar las comunidades planctónicas y bentónicas de la Franja Costera Sur del Río de la Plata y complementar aspectos limnológicos durante los años 1993-96 y hasta la actualidad, los laboratorios de Plancton y Bentos del ILPLA se incorporaron al grupo de trabajo que conforma el Consejo Permanente que monitorea la calidad de las aguas de este ambiente fluvio-marítimo. El mencionado Consejo está integrado por el Servicio de Hidrografía Naval (SHN) de la Armada Argentina; la Administración General de Obras Sanitarias de la Provincia de Buenos Aires (AGOSBA); Aguas Argentinas (AA) y el Instituto de Limnología "Dr. Raúl A. Ringuelet" (ILPLA). Los estudios realizados en la Franja Costera Sur permitieron elaborar un trabajo de conjunto donde se contemplaron variables físico-químicas y biológicas (AA *et al.*, *op. cit.*). También fueron publicados otros trabajos concernientes a la distribución del fitoplancton (Gómez y Bauer, 1997, 1998 y 2000) y del zoobentos (Rodríguez Capítulo *et al.*, 1997 a y b) además de estudios de diversidad zoobentónica (César *et al.*, 2000). Los puntos de muestreo relevados correspondieron a una franja costera que va desde los 500 m hasta 10000 m y desde la zona deltaica hasta Magdalena (Figura 1 a). A partir del análisis de la materia orgánica en sedimento (LOI) se obtuvieron valores entre 2 y 7 % en la franja entre 500 y 1500 metros, disminuyendo hacia el interior del río. Las mayores concentraciones de MO fueron registradas en la desembocadura del Riachuelo y a los 3000 metros de la transecta perpendicular a la localidad de Sarandí con 8%. También en las estaciones cercanas al desagüe de la cloaca máxima de la

ciudad de Buenos Aires en el partido de Berazategui así como en otros puntos aguas abajo (5-7%) e internándose en el río siguiendo el movimiento descendente de las aguas en su trayecto hacia la Zona Externa.

*Campaña Puerto de Buenos Aires (Rodríguez Capítulo et al., 1997).*

A partir de los muestreos realizados en la zona portuaria de Buenos Aires durante agosto a septiembre de 1997, en relación con un Convenio entre el Instituto Nacional del Agua (INA), el ILPLA y la Administración General del Puerto, se realizó un análisis de la comunidad zoobentónica e ictícola del Puerto de Buenos Aires y vías navegables de acceso.

*Monitoreo en la Costa Bonaerense por derrame de hidrocarburos (Rodríguez Capítulo et al., 1999-2002)*

Con la información de las campañas realizadas desde julio de 1999 hasta septiembre de 2002 en relación con la evaluación de las comunidades biológicas afectadas por el derrame de petróleo en enero de 1999 en las costas del Partido de Magdalena se confeccionaron 6 informes sobre la situación de los organismos planctónicos y bentónicos en la franja costera sur del Río de la Plata (*Informes de campaña: Convenio entre la Secretaría de Política Ambiental, la Universidad Nacional de La Plata-FCNyM- y el Instituto de Limnología "Dr. Raúl A. Ringuelet"*).

*Campaña del Proyecto FREPLATA – Argentina-Uruguay PNUD/GEF-RLA/99/G31 (Rodríguez Capítulo et al., 2002/2003)*

Fue realizada en noviembre de 2001 con las embarcaciones "ARA Cormorán" del S.H.N. y el BIP Oceanográfico "Dr. E. Holmberg", del INIDEP. Se determinaron los taxa que actualmente viven en el interior de este importante sistema fluvio-marítimo. El área relevada comprendió 30 sitios de muestreo y se extendió desde el borde del Delta del Paraná hasta el Frente Marítimo teniendo en cuenta ambas riberas e interior

del Río de la Plata.

### Área de Estudio y Características Hidrográficas

El Río de la Plata tiene aproximadamente 320 km de longitud y un ancho de 40 km en la parte más estrecha del cuerpo principal, si bien en su origen (Punta Gorda) se establece un ancho de apenas 1.7 km (Gómez y Rodríguez Capítulo, 1997). Hacia la desembocadura en el mar la distancia se aproxima a los 230 km y según Boschi (1988) la superficie total se estima en unos 30000 km<sup>2</sup>. El caudal total del río es de aproxi-

madamente 23000 m<sup>3</sup> seg<sup>-1</sup> correspondiendo más del 75 % al aporte del Paraná. El otro gran aporte es realizado por el río Uruguay (23 %). Las tres zonas en las que se divide normalmente al Río de la Plata son Superior o Interna (desde el nacimiento hasta la línea Buenos Aires-Colonia), Media (hasta la línea Punta Piedra-Punta Brava) y Exterior (hasta la línea Punta Rasa-Punta del Este) (Figura 1 b).

La profundidad del río se estima entre 2 y 3 m para el sector Superior, 6-7 m para el Medio y 6 a 16 para la zona Exterior (Bazán y Arraga, 1993).



**Figura 1.** a) Ubicación de la zona de muestreo (Fanja Costera Sur). b) Zonas en las que se divide el Río de la Plata.

Los sectores Superior y Medio del Río de la Plata, presentan valores de salinidad típicos de ambientes fluviales propiamente dichos. El Exterior presenta en cambio una zona de mezcla con un gradiente salino en aumento hacia la desembocadura. Según Bazán y Árraga (*op. cit.*) los valores medios de superficie varían desde 0.2 ‰ en la línea de Buenos Aires-Colonia, hasta 25 ‰ en la desembocadura. En el sector Medio los valores promedio no superan los 0.4 ‰ pero a partir de Punta Indio comienza la zona oligohalina que llega hasta la transversal Punta Piedras-Punta Brava. Se debe mencionar también la presencia de una estratificación salina con una cuña laminar de mayor concentración que penetra en profundidad hacia el sector Medio del Río de la Plata (Mianzan *et al.*, 2001). Esta penetración es un fenómeno común en ambientes estuariales (Pritchard, 1955) y como ejemplo de ello podemos mencionar el caso del Río Ebro en el NE de España (Ibáñez *et al.*, 1995), donde la cuña salina suele penetrar desde 4 a 20 km en función del empuje del agua del río. En general, la permanencia de esta estratificación suele producir un estado de anoxia impidiendo el desarrollo de una fauna bentónica diversificada.

El material en suspensión del Río de la Plata está formado principalmente por arcillas y limos provenientes del río Bermejo a través del río Paraná, que le otorgan el color "leonado". Como ya fuera apuntado por Bazán y Janiot (1991) los valores observados en la línea Buenos Aires-Colonia son de aproximadamente 70 a 80 mg l<sup>-1</sup> (característicos del río Paraná) disminuyendo siempre hacia la costa uruguaya debido a la baja concentración de materiales aportados por el río Uruguay y aumentando hasta 250 mg l<sup>-1</sup> en Punta Piedras-Punta Brava a causa de fenómenos de floculación y resuspensión del material (Frente de Turbidez). Hacia el sector externo los sólidos en suspensión disminuyen rápidamente a valores inferiores a 50 mg l<sup>-1</sup> en relación con el aumento de la concentración salina.

Otros datos acerca de características físicas y químicas más precisas pueden consultarse en AA *et al.* (*op. cit.*), Balay (*op. cit.*), Bazán y Árraga (*op. cit.*), Caviglia (1988), e informes archivados en el SHN (Servicio de Hidrografía Naval de la Armada Argentina).

Desde el punto de vista geomorfológico según Cavallotto (1995), el Río de la Plata es considerado una "unidad morfológica de orden mayor". Está limitado al sudoeste, en Argentina, por la *Llanura alta* y al noreste, en el Uruguay, por la *Llanura alta equivalente* y el *Bloque uruguayo*. A estas se le subordinan dos unidades principales relacionadas en su génesis: la *Plataforma deltaica* y la *Llanura costera*.

La Plataforma deltaica (Parker y Marcolini, 1992) corresponde a la superficie de agradación del delta en equilibrio con las actuales condiciones hídricas. Esta unidad fue considerada una prolongación subacuática del Delta del Paraná (Cavallotto, 1988) y constituye el lecho del Río de la Plata; está integrado por los sedimentos fluviales provenientes de los ríos Paraná y Uruguay que fueron depositándose en un ambiente fluvial influenciado por algunas condiciones estuariales.

Las características hidrodinámicas del Río de la Plata son una consecuencia del aporte de fuertes afluentes y la acción de la onda de marea y su vinculación con corrientes marinas (Balay, *op. cit.*). En la situación de bajante las corrientes siguen el cauce natural del río y el Paraná Guazú fluye hacia Playa Honda (Fig. 2b), para unirse a la corriente del Paraná de la Palmas luego de la ciudad de La Plata.

La onda de marea oceánica que proviene del SE al llegar a la altura de Punta Piedras sufre deformaciones por la disminución del fondo estuarial y provoca una aceleración en la sedimentación que va rellenando el Banco Punta Piedras (Balay, *op. cit.*). Por otra parte, las corrientes de crecientes siguen la onda de marea a través del canal ubicado a la izquierda del Banco Ortiz para luego seguir hacia el valle denominado "Aguas Hondas" o antiguo Cañón del Plata uniéndose a la corriente del NE que bordea la costa uruguaya. Esta dinámica de entrada y salida de aguas permite mantener en una forma mas o menos equilibrada el Banco Ortiz (el de mayor extensión y consistencia) y el canal de entrada a Buenos Aires, que está delimitado también al oeste por el perfil acantilado del Banco Chico (Fig. 2 a).

En el sector interior se ubica Playa Honda, extendida sobre el norte del canal de acceso a Buenos Aires y al oeste del Canal Plata Superior, mezclándose con los bancos adyacentes a

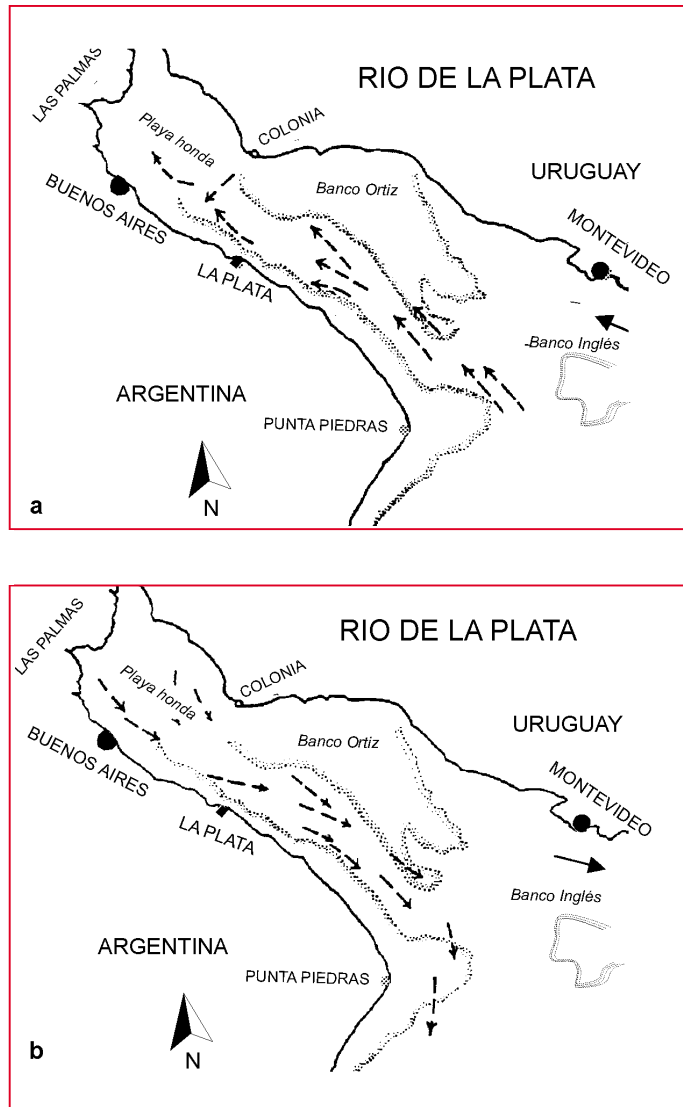


Figura 2. Corrientes principales en el Río de la Plata. a) Crecientes; b) Bajantes.

la zona deltaica. Esta es una zona de amplia depositación, especialmente durante las bajamares donde las corrientes de marea se reducen considerablemente.

Finalmente la Franja Costera Sur sobre la ribera bonaerense es una unidad morfológica que presenta condiciones apropiadas para la recepción de sedimentos, dada su baja energía de olas y la cercanía del canal principal. Esta dinámica cumple un rol muy importante en la delimitación de las comunidades bentónicas que deben someterse constantemente a un pulso importante de erosión y sedimentación.

## ANTECEDENTES DE LOS ESTUDIOS BENTÓNICOS EN EL RÍO DE LA PLATA

La mayoría de los estudios realizados hasta el momento sobre la fauna bentónica en el Río de la Plata se refieren especialmente a su malacofauna costera en la desembocadura de sus afluentes principales (Darrigran, 1992 a, b; Darrigran & Maroñas, 1989; Ituarte, 1981 y 1985; Pastorino *et al.*, 1993). Los moluscos pelecípodos del género *Corbicula* son los de

mayor distribución, generalmente asociados a sedimentos limoarenosos. La velocidad de la corriente, turbulencia, gases, sólidos suspendidos y disueltos son los principales factores que regulan la presencia y abundancia de estos organismos, reduciéndose su densidad en fondos fangosos, con mucha materia orgánica, bajos tenores de oxígeno disuelto, bajo pH y alta actividad antrópica. La especie *Corbicula fluminea* se ha registrado a fines de la década del 60 en el Río de la Plata, junto con otro corbicúlido invasor (*C. largillierti*), provenientes de Asia (Ituarte, 1981). Según Olazarri (1986) *C. fluminea* se había extendido para esa época hasta el km 97 del río Uruguay y a tramos importantes de sus afluentes hasta la represa de Palmar, mientras que *C. largillierti* lo había hecho hasta el km 273 del río Uruguay. Este grupo involucra a pelecípodos micrófagos filtradores-sedimentívoros, presentándose generalmente en agrupaciones numerosas. Según Darrigran (1992 b), la distribución de las especies de *Corbicula* estaría relacionada en forma inversa con el aumento de la concentración salina y el grado de contaminación, no sobrepasando salinidades superiores a los 15 ppm (Morton, 1986). Según datos del Instituto Nacional de Pesca del Uruguay (INAPE), del Instituto Nacional de Investigación y Desarrollo Pesquero de Argentina (INIDEP) y de la Comisión Administradora del río Uruguay (CARU) los relevamientos globales de dicho molusco, a partir de 1987, en toda el área del Río de la Plata interior y medio indican que esta especie se ha registrado hasta en el 80 % de todos los puntos relevados aunque con densidades muy variables (Valdés *et al.*, 1989). También se han encarado investigaciones de la dinámica poblacional de *Corbicula fluminea* en el Delta Inferior del Río Paraná (Correa *et al.*, 1993; Cataldo y Boltovskoy, 1999)

*Limnoperna fortunei* (familia Mytilidae), otra especie invasora del Río de la Plata, es un mitílido originario de ríos y arroyos de China y del SE de Asia, cuyos primeros registros datan de 1991 (Pastorino *et al.* 1993) en el balneario Bagliardi (Berisso). Su modo de vida epifaunal bisado, relacionado a sustratos duros, sumado al alto poder reproductivo y a la ausencia de competidores, han permitido una rápida expansión y son por sus características potenciales causantes de problemas para el hombre ya que podrían con-

centrarse en cañerías, sistemas de refrigeración, tomas de agua, filtros, etc (Darrigrán, 1997; Scarabino y Verde, 1994; Villar *et al.*, 1997).

Información adicional referida a la distribución de moluscos en la zona rioplatense puede hallarse en Castellanos (1965); Bonetto (1965, 1994) y Rumi *et al.* (1998).

La literatura limnológica ofrece escasa información ecológica de otros grupos faunísticos presentes en el bentos del Río de la Plata. No obstante se pueden mencionar los trabajos de Ringuélet (1985) y los de Gullo y Darrigran (1992) sobre hirudíneos. Boltovskoy y Lena (1974) detectaron la presencia viva de foraminíferos de las especies *Rotalia beccarii*, *Elphidium discoidale* y *Miliammina fusca*, sobre las costas de Uruguay y Argentina en la zona Externa del Río de la Plata. Sobre el lado argentino Orensanz y Estevariz (1971) enumeraron varios poliquetos entre los que destacan *Neanthes succinea* en el sector estuarial y *Diopatria viridis*, *Driloneresis filum* y *Lumbrinaria tetranura* sobre la Bahía de Samborombón. Además se observó aquí la presencia del cirripedio *Balanus improvisus* sobre sustrato duro (EcoPlata, 1996) el que según nuestras observaciones de relevamientos realizados durante 1997-98 penetra en la zona de mezcla de los ríos Salado y Samborombón. Los primeros registros sobre cumáceos datan de Bachmann y Moguilevsky (1973) y precisados por Roccatagliata (1981) sobre la especie *Claudicuma platensis* en la zona salobre. Otros crustáceos de distribución frecuente son los tanaidáceos *Tanais* y *Killiapseudes* (Taberner, 1983). Sobre la región costera de la Bahía de Samborombón son comunes los cangrejales de *Chasmagnatus granulata*, *Cyrtograpsus angulatus* y *Uca uruguayensis*, ésta última sobre terrenos mas firmes. Darrigran y Rioja (1988) realizan también aportes sobre la distribución y selección de los ambientes de los isopodos talasoides en el Río de la Plata.

Los decápodos *Palaemonetes argentinus* y *Macrobrachium borelli* son también comunes en la ribera de la zona Interna e Intermedia del Río de la Plata (Schuldít y Rodrigues Capítulo, 1985), pero disminuyen rápidamente hacia los sitios salobres (Boschi, 1981). Scarabino *et al.* (1975) proponen una clasificación para los organismos del macrobentos que habitan la zona

costera uruguaya del Río de la Plata donde consideran 5 grupos principales teniendo en cuenta la tolerancia a las salinidades. Dentro de las especies estuarinas reconocen a *Brachidontes darwinianus*, *Tagelus plebeius*, *Littoridina australis*, *Erodona mactroides*, *Balanus improvisus* y *Mytella charruana*.

## ESTUDIOS RECIENTES EN EL RÍO DE LAPLATA

### Macroinvertebrados

El complejo bentónico del Río de la Plata en las campañas anteriormente mencionadas, estuvo dominado por oligoquetos y nematodos, especialmente en zonas de mayor concentración de materia orgánica y con tenores menores de oxígeno. Entre los oligoquetos de la familia Tubificidae fueron muy frecuentes *Limnodrilus claparedeianus* acompañado a menudo por *L. hoffmeisteri*, *Paranadrilus descolei*, *Ilyodrilus frantzi* y *Aulodrilus pigueti*; de la familia Haplotaxidae se halló *Haplotaxis aedochaeta*; entre los Naididae se observaron las especies *Homochaeta naidina*, *H. lactea*, *Pristinella osborni*, *Pristinella* sp., *Chaetogaster diaphanus*, *Amphichaeta* sp., *Dero* sp. y de la familia Narapidae, *Narapa bonettoi*. Esta última especie no fue hallada en los muestreos realizados en el Puerto de Buenos Aires probablemente porque suele asociarse a substratos arenosos desprovistos de materia orgánica.

Las mayores densidades de oligoquetos (10000 ind. m<sup>-2</sup>) en la Franja Costera Sur se observaron en la línea de los 500 m incrementándose en algunos casos desde la costa hacia los 1500 m relacionados directamente con la MO del sedimento. Luego, en general, la densidad disminuye significativamente hacia los 3000 m. La distribución de los nematodos también se

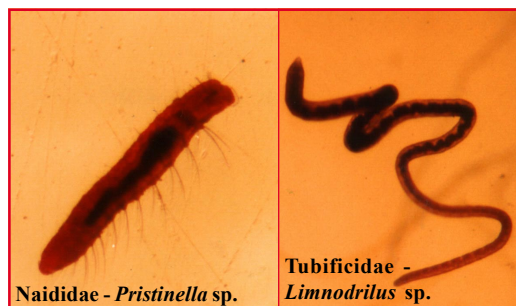
relacionó muy directamente con la concentración de la MO del sedimento y por lo tanto vinculados a las mayores densidades de los oligoquetos.

Los endoproctos con la especie *Urnatella gracilis*, fueron localizados cercanos a la costa (500 m) sobre substratos duros especialmente frente a las localidades de Quilmes y Bernal. También se registraron en forma más dispersa sesoblastos y estatoblastos de briozoos, posiblemente de la misma especie, en sedimentos limoarenosos y más hacia el interior del río. Los hirudíneos se hallaron en número significativo en la franja de los 1500 m predominando en forma alternativa desde el delta hasta frente a la localidad de Magdalena. Las especies más comunes en el Río de la Plata, según Ringuelet (1985) y Gullo y Darrigran (1992), son *Helobdella simplex*, *H. adiastrata*, *H. triserialis triserialis*, *H. triserialis lineata*, *H. triserialis nigricans*, *H. striata*, *Orchibdella pampeana*, *Gloiobdella michaelsoni*, *Mizobdella platensis*, *Semiscolex intermedius*, *S. similis* y *S. juvenilis*.

En las campañas realizadas se observó, en general, un predominio de la especie *Corbicula fluminea* con excepción de los sectores de la franja costera cercanos a grandes volúmenes de MO o relacionados con la descarga del río Matanza-Riachuelo, Canales Santo Domingo, Sarandí o en proximidades de la cloaca máxima de Berazategui. Los picos máximos de densidad (3800 y 4200 ind. m<sup>-2</sup>) correspondieron a las estaciones ubicadas en la zona del Delta, donde los efectos de contaminación aún no son evidentes favoreciendo su distribución.

Si bien existen aún relictos de la especie *Neocorbicula limosa*, ésta ha sido casi totalmente desplazada aguas arriba hacia el interior de los arroyos y ríos de la costa bonaerense y uruguaya, aparentemente por competencia con *C. fluminea*. Sin embargo, relevamientos bentónicos realizados en el año 2000 en relación con el derrame de petróleo en la costa de Magdalena registraron la presencia de juveniles de *N. limosa* próximos a la Estancia Alberdi.

*Limnoperla fortunei* se presentó en los substratos duros, y todo objeto fijo sobre la ribera bonaerense y zona portuaria de la ciudad de Buenos Aires (escolleras, espigones, cascos de barcos, etc.) en altas densidades superando los 50000 ind. m<sup>-2</sup> en algunas oportunidades. La colonización hacia el interior del río es más reciente



Naididae - *Pristinella* sp.

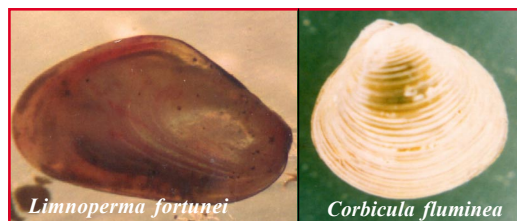
Tubificidae -  
*Limnodrilus* sp.

y las densidades menores. Las mayores concentraciones fueron observadas según Rodríguez Capítulo *et al.* (1997) y Ocón *et al.* (1997) en las estaciones cercanas al Delta del Paraná y frente a Berisso y Magdalena con valores entre 2000 y 7000 ind. m<sup>-2</sup> en puntos ubicados a 3000 m de la costa. El registro reciente de *L. fortunei* en puntos de muestreo intermedios a los datos ya existentes confirma el avance de estos organismos en una distribución cada vez más radiada.

En la zona portuaria, pudo observarse una asociación de las especies invasoras *Corbicula fluminea* y *Limnoperma fortunei*, lo que determina un ambiente particular para la convivencia de otros macroinvertebrados como hirudíneos, temnocéfalos, oligoquetos lumbricúlidos, etc.

*Heleobia piscium* (Hidrobiidae) se halló en forma menos frecuente y con densidades relativamente bajas (800 ind m<sup>-2</sup>) en proximidades del Delta pero también fueron hallados con valores menos significativos aguas abajo de Berisso (400 y 600 ind m<sup>-2</sup>).

Con respecto a los insectos acuáticos los Diptera Chironomidae mostraron una presencia casi constante en las zonas interna y media del río, aunque con densidades bajas en la ma-



yoría de los sitios estudiados. Hasta el momento se han identificado 9 géneros, pertenecientes a tres Subfamilias, las Tanypodinae (larvas carnívoras) con los géneros *Coelotanypus* y *Djalmabatista*, las Chironominae (larvas filtradoras o detritívoras) con los géneros *Cryptochironomus*, *Axarus*, *Parachironomus*, *Tanytarsus*, *Paracladopelma* y *Polypedilum* y las Orthoclaadiinae (larvas micrófagas, fitófagas) con el género *Pseudosmittia*. *Coelotanypus sp.* fue observado en las estaciones próximas al Delta, y luego a mayores distancias de la costa (3000-5000 m) frente a Sarandí y Punta Lara. *Djalmabatista* fue hallado hasta ahora en la zona deltaica. El género *Cryptochironomus*, característico de arenas finas, tuvo una mayor distribución en el área relevada. El género *Para-*

*cladopelma*, característico de substratos arenosos y baja tolerancia a la eutrofización, se registró fundamentalmente



en las estaciones de la zona deltaica. Del género *Polypedilum*, sólo se tienen registros en la zona deltaica y en aguas poco profundas frente a las costas de Sarandí, en relación con el mayor contenido de materia orgánica presente en la zona. El género *Pseudosmittia* fue hallado frente a las costas de Magdalena, asociado a macrófitas costeras. Los géneros *Tanytarsus* y *Axarus* han sido registrados hasta el momento en la zona media frente a las costas uruguayas. Es dable destacar que no han sido hallados Chironomidae en la zona externa del río, a excepción de un género no identificado de Orthoclaadiinae en el límite entre la zona media y externa a más de 10000 metros de la costa argentina.

Otros insectos colectados muy esporádicamente en la zona costera fueron larvas de Odonata Gomphidae (*Phyllocicla argentina*) en proximidades de Palermo y Ceratopogonidae en la zona deltaica. Su presencia se relaciona en general, con aguas escasamente contaminadas ya que es vital para su desarrollo.

Entre los microcrustáceos se observaron copépodos, cladóceros, ostrácodos y sus formas larvales. Los de mayor numerosidad fueron los Copepoda Harpacticoida, con densidades superiores a 24000 ind m<sup>-2</sup> entre la franja de los 1500-3000 m y en forma irregular en toda la zona Interna e Intermedia del río.

En la zona portuaria llamó la atención la presencia de eumalacostracos tanaidáceos (*Sinelobus standfordi*) que hemos observado en altas densidades en la costa de la localidad Boca Cerrada de Punta Lara hasta casi llegar a Punta Indio.

Los temnocéfalos con las especies *Temnocephala iheringi*, *T. talicei* y *T. axenos* también fueron observados en repetidas oportunidades en el bentos rioplatense y su aparición estaría relacionada, según Damborenea (1997), con la presencia de numerosas especies de crustáceos, peces y moluscos a las cuales parasita. Otros grupos zoobentónicos observados en forma poco frecuente fueron los poríferos, celenterados, anfípodos, colémbolos, tardígrados, tanaidáceos, ácaros hidracáridos, rotíferos, ciliados co-



loniales, etc.

A partir de los muestreos realizados en el cauce principal (Proy. FREPLATA) se determinó que los moluscos, anélidos, crustáceos y nematodos estuvieron presentes en la gran mayoría de los sitios. Los poliquetos se registraron en más del 90 % de los puntos de muestreo considerados reemplazando gradualmente al resto de los anélidos a medida que nos acercamos a la Zona Media y Externa del río (Cortelezzi *et al.*, 2002). Para el interior del río también fue predominante, en general, la especie *Corbicula fluminea* que es reemplazada en la zona externa por *Erodona mactroides* y *Macra isabelleana*. En el caso de *Limnoperna fortunei*, esta especie no fue observada en estos muestreos, por lo menos en estadios adultos. Se registraron gran cantidad de mitílidos en estado larvario o juvenil que no pudieron ser determinados. Cabe mencionar la presencia del primer gasterópodo invasor del Río de la Plata, *Rapana venosa* en la zona externa (Rodríguez Capítulo *et al.*, 2003).

Por último, en el caso de los estudios realizados en el sector costero comprendido entre el sur de Berisso y Punta Indio a causa del derrame de petróleo producido en Magdalena, se pudo comprobar que las zonas más afectadas sufrieron una significativa disminución de la diversidad. Por muestreos continuos realizados hasta 3 años después del derrame, se observó que muy pocas estaciones de muestreo mostraron signos de recuperación mientras que el resto aún siguen afectadas debido a la permanencia de petróleo en el sedimento. Los índices bióticos basados en la tolerancia diferencial de los organismos a la contaminación tales como IBPAMP e IMRP (Rodríguez Capítulo, *et al.*, 2001) evidenciaron una más rápida recuperación de aquellos sitios vinculados a las zonas de aguas abiertas del Río de la Plata con la reaparición de las especies de mayor sensibilidad a disturbios (cumáceos, tanaidáceos, decápodos reptantia, ancílidos entre otros). En cambio en las zonas donde el flujo de intercambio de agua es más restringido la recuperación de las comunidades fue más lenta (Ocón *et al.*, 2003).

## CONCLUSIONES

El Río de la Plata presentó asociaciones bentónicas de diferente complejidad, variando

su composición faunística en función del sustrato, granulometría del sedimento, cercanía a la costa, acumulación de materia orgánica y alimento para su desarrollo. De esta manera se observó un gradiente natural de los organismos como consecuencia de la geomorfología e hidrodinámica del río que define áreas de erosión y acumulación, desde una sucesión de arenas finas hasta limoarcillas.

La zona costera recibe restos orgánicos provenientes de afluentes naturales y canales dragados, así como puntos localizados de descargas cloacales, que sirven de alimento a los invertebrados detritívoros permitiendo que se encuentren aquí la mayor cantidad de éstos.

En la mayoría de los ríos de llanura la producción de peces iliófagos (sedimentívoros) como el sábalo (*Prochilodus lineatus*) depende de la presencia de la fauna bentónica como principal fuente de alimento. La disminución de la producción secundaria de los organismos de esta comunidad, a causa de constantes vuelcos de sustancias nocivas para la vida acuática, así como los continuos dragados y obras civiles de gran envergadura en el Río de la Plata tienden a bajar la oferta alimentaria para los organismos bentófagos. Cuando los peces iliófagos buscan en estas áreas costeras su alimento, pueden ocasionalmente encontrarse con sitios anóxicos que resultan con frecuencia trampas mortales para su supervivencia. Resulta interesante el aporte realizado en este sentido por Remes Lenicov (1997) sobre algunos aspectos relevantes de la ictiofauna rioplatense, que complementa la obra de Cousseau (1985).

Por lo expuesto anteriormente se deberían profundizar los estudios sistemáticos y ecológicos de los grupos bentónicos más representativos, dada la importancia de estos organismos en las cadenas tróficas de este ecosistema fluvio-marítimo. Estos relevamientos podrán servir de base para la elaboración de índices bioecológicos que contribuyan a establecer, junto con los parámetros físico-químicos, la calidad de las aguas del Río de la Plata.

## BIBLIOGRAFÍA

AA, AGOSBA, ILPLA, SHN; 1997. Calidad de las aguas. Franja Costera Sur del Río de la Plata (San Fernando-Magdalena). Buenos Aires: 157 pp.

- Bachmann, A. O. y A. Moguevsky. 1973. Sobre la presencia de crustáceos cumáceos Nannastacidae en la ribera argentina del Río de la Plata. *Physis*, Sec. B, 32 (84): 139-140.
- Balay, M. A.. 1961. El Río de la Plata entre la atmósfera y el mar. *Publ. Serv. Hidrog. Naval*, 621, Buenos Aires: 153 pp.
- Bazán, J. y Árraga. 1993. El Río de la Plata, ¿un sistema fluvio-marítimo frágil?: Acercamiento a una definición de la calidad de sus aguas. *Conferencias de Limnología*. Ed. Andrés Boltovskoy y Hugo López. Instituto de Limnología "Dr. Raúl A. Ringuelet", La Plata: 71-82.
- Bazán, J. y L. Janiot. 1991. Zona de máxima turbidez y su relación con otros parámetros del Río de la Plata. *Doc. Téc. Dto. Oceanogr. Serv. Hidrog. Naval*, Buenos Aires. 65: 1-22.
- Boltovskoy, E. y J. Lena. 1974. Foraminíferos del Río de la Plata. *Serv. Hidrog. Naval*, Buenos Aires. 661: 1-22.
- Bonetto, A. A. 1965. Las especies del género *Diplodon* en el sistema hidrográfico del Río de la Plata. II. *Congr. Latinoam. Zool. II*: 37-54.
- Bonetto, A. A. 1994. Austral rivers of South America. En: *Limnology Now: a Paradigm of Planetary Problems*. De R. Margalef: 425-472.
- Boschi, E. E. 1981. Decapoda Natantia. En: *Fauna de Agua Dulce de la República Argentina*, Buenos Aires. FECIC, 26: 1-60.
- Boschi, E. E. 1988. El ecosistema estuarial del Río de la Plata (Argentina y Uruguay). *An. Inst. Cient. Del Mar y Limnol. Univ. Autón. México* 15 (2): 159-182.
- Castellanos, Z. J. A. De. 1965. Contribución al estudio biológico de almejas nacaríferas del Río de la Plata. *Rev. Mus. La Plata, Nva. Serie*, 8 (Zool.60): 98-147.
- Cataldo, D. y D. Boltovskoy. 1999. Population dynamics of *Corbicula fluminea* (Bivalvia) in de Paraná River Delta (Argentina). *Hydrobiologia* 380: 153-163.
- Cavallotto, J. L. 1995. Descripción de la unidad morfológica Río de la Plata. *Actas IV Jornadas Geol. y Geof. Bonaerenses*: 231-237.
- Cavallotto, J. L. 1998. Interpretación morfológica del Río de la Plata. Resúmenes expandidos *Simp. Intern. Sobre el Holoceno en América del Sur*, Paraná, Entre Ríos, 1988.
- Caviglia, F. J. 1988. *Intrusión salina en el Río de la Plata. Trabajo de Seminario para la Licenciatura en Oceanografía Física*. Inst. Tecnol. de Buenos Aires: 40 pp.
- Cesar, I., C. Ocón, A. Paggi, A. Rodríguez Capítulo, F. Spaccesi, M. Tangorra, M. Tassara. 2000. Diversidad de invertebrados bentónicos del Río de la Plata: 27-63. En: *Biodiversidad en la Franja Costera Sur del Río de la Plata: fitoplancton, zoobentos; peces de la zona portuaria de la ciudad de Buenos Aires*. *Biología Acuática* 19, ILPLA, Bs. As.
- Convenio Secretaría Política Ambiental de la provincia de Buenos Aires-Instituto de Limnología "Dr. Raúl A. Ringuelet" (ILPLA). FCNYM-CONICET. *Evaluación de las comunidades de plancton, bentos, perifiton y peces afectadas por el derrame de petróleo de enero de 1999 en el Río de la Plata*. Informe Primer Campaña.
- Correa, N., C. Petracchi y P. Bordino. 1993. *Corbicula fluminea* (Mollusca, Bivalvia) en el Delta Inferior del Río Paraná. *Publ. Serv. Hidrog. Naval*, 75: 1-11 + anexo.
- Correa, N., D. Boltovskoy y D. Cataldo. 1997. Efectos de la contaminación sobre el crecimiento y la supervivencia de *Corbicula fluminea* (Bivalvia) en el delta inferior del río Paraná. *Resúmenes II Congreso Arg. de Limnología*. Buenos Aires: 49.
- Cousseau, M. B. 1985. Los peces del río de la Plata y su frente marítimo. *Fish Community Ecology in Estuaries and Lagoons: towards an Ecosystem Integration*. Univ. Autónoma de México, 24: 515-534.
- Cortezzi, A., A. Rodríguez Capítulo, L. Boccardi, M. Tangorra, R. Ballavio y R. Arocena. 2002. Distribución de los invertebrados bentónicos en el Río de la Plata. Proyecto FREPLATA. Argentina-Uruguay. Segundas Jornadas sobre Ecología y Manejo de Ecosistemas Acuáticos Pampeanos.
- Damborenea, C., I. César y L. Armendariz. 1997. Especies de Temnocephala (Platyhelminthes Temnocephalidae) en la Isla Martín García, Buenos Aires, Argentina. *Neotrópica* 43: 123-124.
- Darrigran, G. A. y M. E. maroñas. 1989. Crecimiento de las poblaciones naturales de *Corbicula fluminea* (Müller, 1774) y *C. largillierti* (Philippi, 1844) (Bivalvia, Sphaeriacea) en el litoral de Punta Blanca, estuario del Río de la Plata. *Com. Soc. Malacol. Uruguay*. Montevideo, Uruguay, 7: 139-157.
- Darrigran, G. A. 1992 a. Nuevos datos acerca de la distribución de dos especies del género *Corbicula* (Bivalvia, Sphaeriacea) en el área del Río de la Plata, República Argentina. *Notas del Museo de La Plata* 21 (210): 143-148.
- Darrigran, G. A. 1992 b. Variación temporal y espacial de la distribución de las especies de *Corbicula* Megerle, 1811 (Bivalvia, Corbiculidae), en el estuario del Río de la Plata, República Argentina.
- Darrigran, G. A. 1997. Invasores en la Cuenca del Plata. *Ciencia Hoy* 7 (38): 17-22.
- Darrigran, G. A. y S. Rioja. 1988. Distribución y selección de ambientes de los isópodos talasoides del Río de la Plata, República Argentina.

- Neotrópica, 34 (93): 105-114.
- ECOPLATA (Projet Partners), 1996. *The Río de la Plata. An environmental overview*. Conferency Copy. Dalhousie University. 239 pp.
- Gómez, N. y D. E. Bauer. 1997. Fitoplancton: 101-108. En "Calidad de las Aguas de la Franja Costera Sur del Río de la Plata". San Fernando-Magdalena. Período 1993-1995.
- Gómez, N. y D. E. Bauer. 1998. Coast phytoplankton of the "Río de la Plata" river and its relation with the pollution. *Verh. Internat. Verein. Limnol.* Vol. 3; Part.3: 1032-1037.
- Gómez, N. y D. E. Bauer. 1998 b. Phytoplankton from the Southern Coastal fringe of the Río de la Plata (Buenos Aires, Argentina). *Hydrobiologia* 380: 1-8.
- Gómez, N. y D. E. Bauer. 2000. Diversidad fitoplanctónica en la Franja Costera Sur del Río de la Plata. *Biol Acuát.* 19: 7-26.
- Gómez, N. y A. Rodrigues Capítulo. 1997. Empleo de indicadores biológicos en la costa bonaerense del Río de la Plata. *Rev. Museo. Fac. Cs. Nat., Univ. Nac. La Plata*, 2 (9): 41-44.
- Gullo, B. y G. A. Darrigran. 1992. Distribución de la fauna de Hirudineos litorales del estuario del Río de la Plata. República Argentina. *Notas Cient. de la II Reunión Argentina de Limnología*. La Plata. II: 216.
- Ibañez, C., A. Rodrigues Capítulo y N. Prat. 1995. The combined Impacts of River Regulation and Eutrophication on the Dynamic of the Salt Wedge and Ecology of the Lower Ebro River (NE Spain). 105-117. En: *The ecological Basis for River Management*. Ed. D. Harper and A. Ferguson. John Wiley & Sons Ltd.: 614 pp.
- Ituarte, C. F. 1981. Primera noticia acerca de la introducción de pelecípodos asiáticos en el área rioplatense (Mollusca, Corbiculidae). *Neotrópica*, 27 (77): 79-83.
- Ituarte, C. F. 1985. Growth dynamics in a natural population of *Corbicula fluminea* (Bivalvia Sphaeriacea) at Punta Atalaya, Río de la Plata, Argentina. *Studies on Neotropical Fauna and Environment* 20 (4): 217-225.
- Margalef, R. 1955. *Los organismos como indicadores en la limnología*. Inst. Forestal Inv. Exp. Madrid. 300 pp.
- Mianzan, H., C. Lasta, E. Acha, R. Guerrero, G. Macchi and C. Bremec. 2001. The Río de la Plata Estuary, Argentina-Uruguay. *Ecological Studies*, Vol. 144.
- Morton, B. 1977. Freshwater fouling bivalves. *Proc. First International Corbicula Symposium*. Texas Christian Univ.: 1-14.
- Morton, B. 1986. *Corbicula* in Asia an Updated Synthesis. *American Malacological Bulletin*. Special Edition, 2, pp. 113-124.
- Ocón, C. S., F. Spaccesi y M. Tangorra. 1997. Estudio ecológico de las descargas contaminantes urbanas sobre la comunidad bentónica del Río de la Plata (FCS). Campañas 1995-1996. *Jornadas Científicas de la Fac. Cs. Nat., UNLP*.
- Ocón, C., A. Rodrigues Capítulo, M. Tangorra, A. Paggi. 2003. *En Prensa*. Estructura de la comunidad zoobentónica y aplicación de índices bióticos para la evaluación de la calidad ambiental de la zona costera del Río de la Plata afectada por hidrocarburos.
- Olazari, J. 1986. Almejas del género *Corbicula* en el río Uruguay y sus efluentes del margen izquierdo. Seminario "El río Uruguay y sus recursos pesqueros". CARU: 65-67.
- Orensanz, J. M. y M. C. Estivaritz. 1971. Los anélidos poliquetos de aguas salobres de la Prov. de Buenos Aires. *Rev. Museo de la Plata*. Ns 11 (98). 95-114.
- Ottman, F. y C. M. Urien. 1965. Observaciones preliminares sobre la distribución de los sedimentos en la zona externa del Río de la Plata. *An. Acad. Bras. Cienc.*, 37: 283-288.
- Parker, G. y S. I. Marcolini. 1992. Geomorfología del Delta del Paraná y su extensión hacia el Río de la Plata. *Rev. Asoc. Geol. Arg.*, 47, 2: 243-250.
- Pastorino, G., G. Darrigran, S. M. Martín y L. Lunaschi. 1993. *Limnoperna fortunei* (Dunker, 1857) (Mytilidae), nuevo bivalvo invasor en aguas del Río de la Plata. *Neotrópica*, 39 (101): 34.
- Pritchard, D. W. 1955. Stuarine circulation patterns. *Proc. Amer. Soc. Civi. Eng.*, 81 (717) 1-10.
- Remes Lenicov, M. 1997. Aspectos relevantes de la ictiofauna rioplatense. Cap. 14: 143-148. En "Calidad de las Aguas de la Franja Costera Sur del Río de la Plata. Sab Fernando-Magdalena".
- Ringuelet, R. A. 1962. *Ecología Acuática Continental*. EUDEBA. Buenos Aires: 1-137.
- Ringuelet, R. A. 1985. Annelata: Hirudinea. En Ringuelet, R. A. (ed.). *Fauna de Agua Dulce de la República Argentina*. FECIC 7(1): 321 pp.
- Roccatagliata D. C. 1981. *Claudicuma platensis* gen. et sp nov. (Crustacea, Cumacea) de la ribera argentina del Río de la Plata. *Physis*, secc.b, 39 (97): 79-87.
- Rodrigues Capítulo, A., I. César, M. Tassara, A. C. Paggi y M. Remes lenicov. 1997 a. Zoobentos. Cap. 13: 131-141. En "Calidad de las Aguas de la Franja Costera Sur del Río de la Plata. San Fernando-Magdalena".
- Rodrigues Capítulo, A., I. César, M. Tassara, A. C. Paggi & M. Remes lenicov. 1997 b. Distribution of the macrobenthic fauna of the South Coastal Fringe of the "Río de la Plata" river (Argentine).

- Impact of the urban contamination. *Verh. Internat. Verein. Limnol.* (Stuttgart), 26: 1260-1265.
- Rodrigues Capítulo, A., A. Paggi, M. Tangorra, y C. Ocón. 1997. Estudios bentónicos en el Puerto de la ciudad de Buenos Aires y canales de Acceso. Contrato INA (Inst. Nac. Del agua y el Ambiente –Fac. Cs. Nat. y Museo, UNLP. (Julio- Octubre de 1997).
- Rodrigues Capítulo, A., N. Gómez, 1999. Evaluación de las comunidades de plancton bentos y perifiton afectadas por el derrame de petróleo ocasionado por la colisión de dos buques durante el 15 de enero de 1999 en el Río de la Plata (Partido de Magdalena). Secretaría de Política Ambiental. Provincia de Buenos Aires.
- Rodrigues Capítulo, A., M. Tangorra y C. Ocón. 2001. Use of Benthic macroinvertebrate to assess the biological status of pampean streams in Argentina. *Aquatic Ecology*. 2001 Kluwer Academic Publishers. Belgium. *Aquatic Ecology*, © *Kluwer Academic Publishers* 35 (2):109-119.
- Rodrigues Capítulo, A., A. Cortelezzi y M. Tangorra. 2002. Informe I, Sección Bentos. Fitoplancton y Bentos de la Campaña de Prospección Ambiental del Río de la Plata. Proyecto RLA/99/631. Convenio PNUD/GEF-ILPLA (FCNyM-UNLP).
- Rodrigues Capítulo, A., A. Cortelezzi, A. C. Paggi y M. Tangorra. 2003. Informe II, Sección Bentos. Fitoplancton y Bentos de la Campaña de Prospección Ambiental del Río de la Plata. Proyecto RLA/99/631. Convenio PNUD/GEF-ILPLA (FCNyM-UNLP).
- Rumi, A.; S. T. Martin; M. P. Tassara & G. A. Darrigran, 1998. Moluscos de agua dulce de la Reserva Natural e Histórica "Isla Martín García". Río de la Plata. Argentina. *Com. Soc. Malac. Uruguay*. 8(70-71): 7-12.
- Scarabino, V., S. Matyas y M. Caches. 1975. Carta bionómica del Departamento de Montevideo. I Niveles Superiores del Sistema Litoral. *Com. Soc. Malac. Urug.* 4 (29) 117-129.
- Scarabino, V. y M. Verde. 1994. *Limnoperna fortunei* (Dunker, 1857) en la costa uruguaya del Río de la Plata (Bivalvia, Mytilidae). *Com. Soc. Malac. Urug.* 7 (66-67): 374-375.
- Schuldt, M. y A. Rodrigues Capítulo. 1985. Biological and Pathological aspects of parasitism in the branchial chamber of *Palaemonetes argentinus* (Crustacea Decapoda) by infestación with *Probopyrus cf. oviformis* (Crustacea Isopoda). *Journal Invert. Pathology* 45: 139-146.
- Shannon, C. E y W. Weaver. 1949. *The Mathematical Theory of Communication*. Univ. Illinois Press, Urbana: 125pp.
- Taberner, R. 1983. Hallazgo de un tanaidaceo del género *Kalliapseudes* en la costa bonaerense del Río de la Plata. nota en *Neotrópica* 29 (81) 11-18.
- Urien, C. M. 1966. Distribución de los sedimentos modernos del Río de la Plata superior. *Bol. Serv. Hidrog. Naval*. 3 (3): 197-203.
- Urien, C. M. 1967. Los sedimentos modernos del Río de la Plata Exterior. *Bol. Serv. Hidrog. Naval*. 4 (2): 113-313.
- Urien, C. M. 1972. Río de la Plata, estuary environments, *The Geol. Soc. Am. Mem*, 133: 213-234.
- Valdes, L., D. Berohuet, C. Croce, O. Defeo y F. Amestoy. 1989. Explotación agroindustrial de nuevos productos no tradicionales de exportación. Almeja Asiática. MGAP, UAPAG-INAPE, IICA: 32pp.
- Villar, C., L. Mercado, A. Rodrigues Capítulo y C. Bonetto. 1997. Presencia del molusco invasor *Limnoperna fortunei* (Dunker, 1857) (Bivalvia Mytilidae) en el Bajo Paraná (Argentina). *Gayana Zool.-Chile*: 87-96.