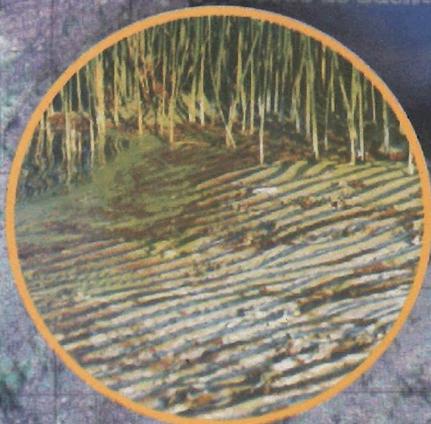
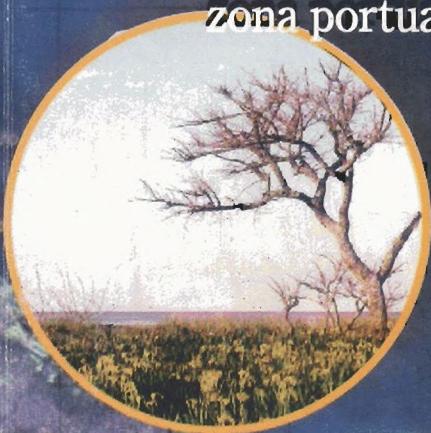


BIOLOGÍA ACUÁTICA Nº 19

BIODIVERSIDAD EN LA FRANJA COSTERA SUR DEL RIO DE LA PLATA

Fitoplancton, Zoobentos, Peces de la
zona portuaria de la ciudad de Buenos Aires



La Plata, diciembre de 2000

BIOLOGÍA ACUÁTICA es una revista dedicada a la limnología en general y particularmente a la biología de las aguas continentales. Tienen cabida en ella trabajos monográficos y de divulgación científica, revisiones y recopilaciones de artículos inéditos de varios autores sobre temas afines.

NÚMEROS ATRASADOS

- Nº1, 1981. Bibliografía de los peces de agua dulce de la Argentina y Uruguay 1967-1981
H. L. López, R. C. Menni & R. A. Ringuelet. vi+100p.
- Nº 2, 1982. Trichoptera of the area platense. O. S. Flint. vi+72p
- Nº 3, 1982. Bibliografía de los peces de agua dulce de la Argentina y Uruguay.
Suplemento 1982. H. L. López, R. C. Menni & R. A. Ringuelet. ii+30p.
- Nº4, 1983. Demografía del pejerrey *Basilichthys bonariensis bonariensis* (Pisces
Atherinidae) en el Embalse Río Tercero, Córdoba. Descripción de las artes de pesca.
L. R. Freyre, L. C. Protogiiiio & J. hl. Iwaszkiw. 39p.
- Nº 5, 1984. Ictiología de áreas serranas de Córdoba y San Luis (Argentina). R. C. Menni,
H. L. López, J. R. Casciotta & A. M. Miquelarena. 63p.
- Nº6, 1984 Bibliografía limnológica argentina 1979-1983. 53p
- Nº7, 1985. Limnología física del Embalse Río Tercero. Térmica, hidrología y derivaciones
biológicas. A. Boltovskoy & M. Foggetta. 58p.
- Nº8, 1986. Estudio de la dentición en peces caracoideos de la República Argentina. A. M.
Miquelarena. 60p.
- Nº9, 1987. Bibliografía de los peces de agua dulce de Argentina y Uruguay. Suplemento
1986. H. L. López, R. C. Menni & R. A. Ringuelet. 61p.
- Nº 10, 1987. Limnological investigation in Tierra del Fuego. Argentina. A. A. Mariazzi, V.
H. Conzonno, J. Ulibarrena, J. C. Paggi & J. L. Donadelli. 74p.
- Nº11, 1987. A revision of the Neotropical species of *Parabezzie* (Diptera:
Ceratopogonidae). G. R. Spinelli & W. Grogan. 45p.
- Nº12, 1987. Lista de los peces de agua dulce de la Argei-ítina. H. L. López, R. C. Menni &
A. M. Miquelarena. 50p.
- Nº 13, 1988. Bibliografía limnológica argentina 1961-1978. H. L. López. 140p
- Nº 14, 1990. La laguna Lobos y su afluente: Limnología descriptiva, con especial
referencia al plancton. A. Boltovskoy, A. Dippolito, M. Foggetta, N. Gómez & G.
Alvarez. 38 p.
- Nº 15 (1), 1991. Notas científicas de la Segunda Reunión Argentina de Limnología. Parte
I. A. L. Estévez. 124p.

Continuando con uno de los objetivos fundacionales del Instituto de Limnología dedicamos esta contribución a la memoria de su fundador, el Dr. Raúl A. Ringuelet, quien apoyó siempre las iniciativas vinculadas a los estudios hidrobiológicos rioplatenses

Impreso en los Talleres Gráficos de **PublicArt**
Calle 76 N° 707 1900 La Plata / Tc 0221 451-4700
Email: publicar@netverk.com.ar
La Plata, diciembre de 2000

BIODIVERSIDAD EN LA FRANJA COSTERA SUR DEL RIO DE LA PLATA

Fitoplancton, Zoobentos, Peces de la zona portuaria de la ciudad de Buenos Aires

EDITORES

Nora Gómez y Alberto Rodrigues Capítulo

FITOPLANCTON

Nora Gómez

Delia Bauer

ZOOBENTOS

Fernando Spaccesi (Poríferos - Cnidarios - Nemertinos)

Inés César (Hirudíneos - Oligoquetos)

Mónica Tassara (Moluscos bivalvos - Gasterópodos)

Mariana Tangorra (Nematodos - Platelmintos - Acaros - Cladóceros)

Carolina Ocón (Tardígrados - Ostrácodos - Isópodos - Tanaidáceos - Copépodos)

Analía Paggi (Dipteros: Chironomidae - Poliquetos)

Alberto Rodrigues Capítulo (Cumáceos - Anfípodos - Decápodos - Odonatos -
Efemerópteros)

PECES

Mauricio Remes Lenicov

Darío Colautti

DISEÑO GRÁFICO

Claudio della Croce

LA FRANJA COSTERA SUR DEL RIO DE LA PLATA

INTRODUCCIÓN

La historia del descubrimiento del Río de la Plata, que comenzó el 2 de febrero de 1516 con el ingreso de las naves capitaneadas por Juan Díaz de Solís, ha estado estrechamente vinculada al nacimiento y desarrollo de la Argentina. La ribera bonaerense fue el escenario de los primeros asentamientos y a casi cinco siglos de su descubrimiento alberga en sus costas el mayor conglomerado humano de la Argentina; asimismo constituye el límite internacional con el Uruguay.

La majestuosidad de este ecosistema sumado a la importancia socio-económica del mismo hicieron que el Río de la Plata se lo conozca particularmente como una ruta navegable y como proveedor de agua para las actividades humanas.

A pesar de la importancia potencial de los recursos bióticos, el sector de agua dulce del río carece aún de información adecuada que permita orientar un aprovechamiento sostenible de su fauna y flora.

El deterioro en la calidad del agua y la destrucción de los hábitats en una buena parte de la costa bonaerense no hace más que remarcar la relación inversa entre la vertiginosa explotación del ecosistema en cuestión y la información escasa y fragmentaria en tiempo y espacio sobre la biota y su dinámica.

El objetivo de esta contribución es hacer hincapié en la diversidad del fitoplancton y del zoobentos de la Franja

Costera Sur del Río de la Plata correspondientes a las campañas embarcadas iniciadas a partir de 1993 en forma conjunta con el Servicio de Hidrografía Naval de la Armada Argentina (SHN), 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). Estas campañas permitieron relevar información del área comprendida entre los 0.5 y 10 km de la costa, entre las localidades de San Fernando y Magdalena. También, se incluye un estudio intensivo sobre la ictiofauna del puerto de la ciudad de Buenos Aires y en el caso del zoobentos se incorporó información adicional de los taxones mencionados en otros estudios realizados en áreas aledañas a la ribera bonaerense.

Cada uno de los apartados incluye una breve descripción de los principales antecedentes bibliográficos para el tema tratado, referencias morfométricas e ilustraciones de los organismos identificados e información ecológica relevante de los mismos. Al final de cada apartado se sintetizan los aspectos sobresalientes de la fauna y flora analizadas para el sector de la Franja Costera Sur estudiada.

La particularidad de la presente contribución radica en aportar un panorama actualizado de la biota tratada que reviste un singular valor diagnóstico al momento de evaluar el estado ecológico de la costa bonaerense.

CARACTERIZACIÓN DE LA FRANJA COSTERA SUR

El Río de la Plata es el receptor del agua aportada por la extensa cuenca platense, colectando una superficie de drenaje de aproximadamente 3170000 km², y estando conformado por la confluencia de los ríos Paraná y Uruguay que le aportan en promedio 20000 m³.seg⁻¹. La longitud del Río de la Plata fue estimada en 323 km, valor sensiblemente inferior al que poseía originalmente, debido al constante avance del delta del río Paraná. El ancho se incrementa desde 2 km en Punta Gorda hasta 220 km en su desembocadura.

Las características del contenido salino, conjuntamente con criterios geológicos, hidrológicos y biológicos, definen en líneas generales distintas zonas en el río marcando el carácter fluvio-marino del mismo (Fig. 1). En el Río de la Plata Superior y Medio los valores de salinidad son típicos de sistemas fluviales (0.2 ‰ Buenos Aires - Colonia, 0.5 ‰ Punta Indio - Punta Tigre). En tanto en el Río de la Plata Exterior la

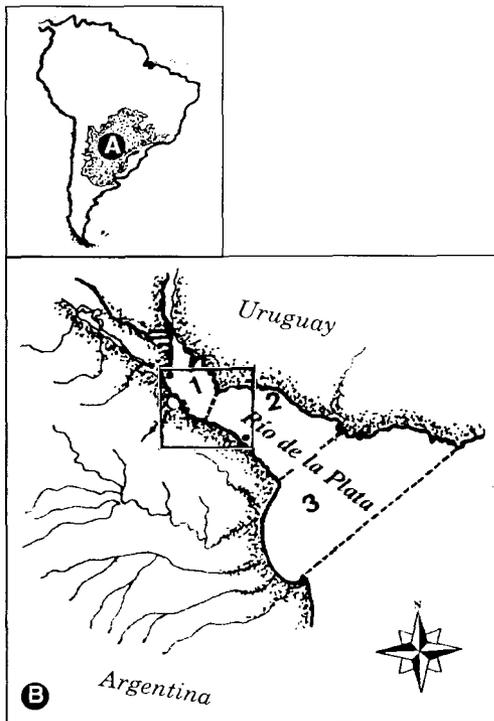


Figura 1. A- Cuenca del Plata. B- Ubicación de la zona de estudio.

salinidad indica la presencia de una zona de mezcla con un incremento de la misma hacia la desembocadura de 25 ‰ (Bazán & Arraga, 1993). Las isohalinas pueden sufrir desplazamientos y manifestar diferencias entre superficie y fondo, produciéndose la penetración de una cuña de agua salobre en profundidad en el sector de agua dulce con distinta intensidad según la estación climática del año (Guerrero *et al.*, 1997). Durante el verano es cuando se advierte la intrusión más importante de agua salobre haciendo sentir su efecto particularmente en profundidad hasta las cercanías de la ciudad de La Plata.

La Franja Costera Sur fue definida por la Comisión Administradora del Río de la Plata (CARP, 1989) como el sector costero argentino comprendido entre el Río Luján y el Cabo San Antonio, estando representado por un plano inclinado que se extiende entre la costa y la isobata de los 6-9 m.

Según Urien (1972), de acuerdo a la distribución y deposición de los sedimentos, el Río de la Plata puede dividirse en tres ambientes: continental, marginal y marino, existiendo además subambientes debidos a características morfológicas particulares. El ambiente continental, donde se centra el interés de la presente contribución, se subdivide en una zona fluvial interna (que se corresponde con la plataforma deltaica llegando hasta la línea imaginaria de La Plata- Colonia) y otra fluvial externa desde allí hasta El Codillo (Punta Piedras). En la zona fluvial interna predominan las condiciones propias de los cursos de agua dulce, siendo la marea el único fenómeno de origen oceánico que se advierte allí. En la zona externa la influencia fluvial decrece en dirección al mar predominando las mareas y corrientes oceánicas que afectan la descarga del río. Se trata de un medio con aguas algo salinas hacia el Este, pero con predominio de agua dulce. El ambiente marginal se corresponde con una zona fluvio-marina dividida en una zona de descarga fluvial principal (Canal Norte y Marítimo) y la Bahía de Samborombón en la costa bonaerense donde predominan condiciones ambientales estables con un derrame mas suave del agua dulce.

El clima es templado y húmedo con vientos predominantes del sector Este y Noreste. Esporádicamente se manifiesta el fenómeno conocido como "sudestada", producto de los fuertes vientos del Sudeste que

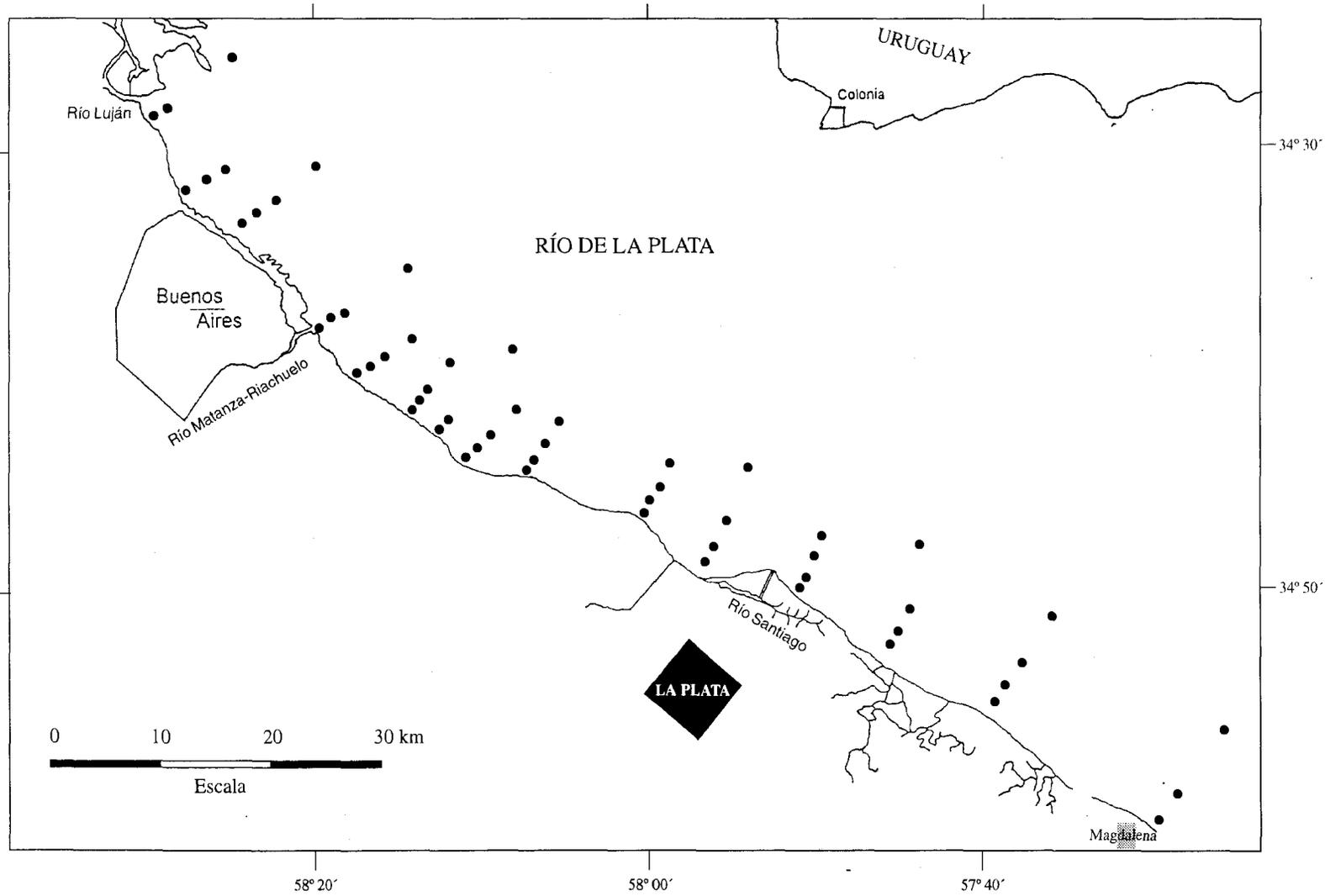


Figura 2. Area de estudio: ubicación de las estaciones de muestreo en la Franja Costera Sur.

ayudados por la marea acumula el agua sobre la costa generando un fuerte factor de estrés a lo largo de toda la franja.

El efecto de las mareas y los vientos imperantes llegan en ciertos momentos a provocar la inversión de la dirección de la corriente del río elevando su nivel. Posteriormente con el descenso del nivel del mar se produce el fenómeno inverso. Esta situación tiene lugar dos veces al día, creando condiciones cambiantes que influyen en las características físico-químicas y biológicas del agua.

AREA DE ESTUDIO

Para los fines específicos de la presente publicación se relevaron 64 sitios de muestreo en diferentes épocas del año, distribuidos en un área comprendida entre los 0.5 y 10 km de la costa, entre los 34° 26' 41" S-58° 31' 18" W (San Fernando) y los 34° 57' 50" S- 57° 25' 59" W (Magdalena), abarcando aproximadamente 1032 km² (Fig. 2).

La profundidad en la FCS no supera los 6 metros y la circulación del agua se debe a los vientos predominantes, a las corrientes de marea y a las de derrame en bajante. La FCS es un sector con baja energía de olas y con una alta concentración de sólidos en suspensión por la cercanía del Canal Principal, lo que favorece la recepción de sedimentos. Según la CARP (1989) teniendo en cuenta las características batimétricas locales esta unidad morfológica puede subdividirse en varios sectores; para los objetivos del presente trabajo se consideraron sólo 2 de ellos:

Río Luján - Riachuelo: caracterizado por la proximidad de los "acantilados muertos" labrados en el Pampeano, siendo típicos los afloramientos de "tosca" que se extienden desde la costa, cubiertos por arenas limosas.

Riachuelo-Punta Blanca: corresponde a una costa relacionada con sedimentos limo-arenosos de la Formación Playa Honda, apoyados sobre arcillas verdes de la Formación Atalaya o sobre "toscas" del Pampeano que asoman a lo largo del sector, a excepción del tramo Punta Lara- La Plata donde estas se profundizan y son reemplazadas por las arcillas de la Formación Ata-

laya. Se encuentran también depresiones erosivas de 5-6 m de profundidad, como la de Punta Quilmes, Punta Lara, Punta Colorada y Punta Blanca.

En relación a la hidrodinámica del río dentro del área de estudio es destacable la presencia de un canal natural que determina una circulación particular hacia el Sur de la misma. Este canal facilita el desplazamiento de la masa de agua hacia el interior a partir de Punta Colorada, transportando gran parte de la materia orgánica vertida aguas arriba de esta zona.

La ribera platense exhibe una topografía heterogénea según Cabrera y Zardini (1978) la llanura al llegar al Paraná y al Río de la Plata termina en una barranca de altura variable, que unas veces cae directamente sobre el río como ocurre en San Nicolás, en San Pedro, en Martínez, etc. y otras corre a cierta distancia del curso actual, dejando entre ellas y la nueva línea de ribera una zona de terrenos bajos, aluvionales, frecuentemente inundables formados por limos modernos del piso "Querandense". En esta zona baja es frecuente la presencia de albardones o bancos de conchilla paralelos al río, siendo más raros los depósitos de arena.

Hasta el siglo pasado la vegetación que cubría estas costas era una selva marginal, similar a las islas del delta. La mayor parte de la vegetación original fue alterada, quedando circunscripta actualmente a sectores costeros de la localidad de Hudson y de Punta Lara. La vegetación predominante son las gramíneas, pero hay algunas formaciones arbóreas, especialmente en la costa correspondiente a las zonas internas e intermedia del río. La asociación más común en la costa bonaerense corresponde a los pajonales, que se ubican hacia el interior de la línea de costa dominados por *Senecio bonariensis*, *Pontederia cordata*, *Echinodorus grandiflorus*, *Typha latifolia* y *Scyrpus giganteus*. En la línea de costa (intermareal) la consocia más frecuente está dominada por el junco *Schoenoplectus californicus* acompañada por algunas de las especies mencionadas precedentemente. Estas asociaciones son el refugio de una variada biota que se diferencia de la que se desarrolla hacia el interior del Río de la Plata.

La FCS del Río de la Plata recibe aportes de ríos como el Luján, Matanza-Riachuelo, Santiago, además de numerosos canales y arroyos. Una importante fracción

del sector analizado recibe aportes de efluentes cloacales, domésticos, industriales y la escorrentía de zonas cultivadas, que en conjunto conforman una heterogénea carga de contaminantes. Además de ser un área de recepción de los vertidos producidos por las actividades del mayor conglomerado humano de Argentina y ciudades más pequeñas, su ribera es utilizada con fines recreativos y como fuente de provisión de agua para satisfacer las necesidades de más de 10 000 000 de habitantes (AA-AGOSBA-ILPLA-SHN, 1997). Se trata también de un área de alto riesgo ecológico por el intenso tránsito naviero debido al emplazamiento de los puertos de Buenos Aires y La Plata, siendo la ruta para transportar una variada gama de productos y subproductos de petróleo y otras materias primas.

Según Arraga *et al.* (1997a) la conductividad en el área de estudio fluctúa entre 121 $\mu\text{S cm}^{-1}$ y 1770 $\mu\text{S cm}^{-1}$, tendiendo a aumentar en sentido longitudinal y a disminuir a medida que nos alejamos de la costa. Los valores de conductividad hallados corresponden a un subsistema fluvial típico.

La turbiedad en esta área se debe principalmente a materiales finos como limos y arcillas, influenciando también los desechos domésticos e industriales. Los valores de turbiedad varían entre 10-200 UNT, tendiendo a disminuir de norte a sur. El material en suspensión fluctúa entre 11 mg l^{-1} y 243 mg l^{-1} .

El oxígeno disuelto fluctuó entre 0.4 mg l^{-1} y 9.2 mg l^{-1} , correspondiendo los valores más bajos a canales y ríos muy contaminados o descargas cloacales. Los valores más elevados se localizaron en puntos alejados de la costa, en tanto los de DEO_5 fluctuaron entre 0.3 mg l^{-1} y 67 mg l^{-1} . La DQO exhibió valores entre 170 mg l^{-1} y 4 mg l^{-1} . Los mayores niveles en las demandas de oxígeno se observaron en la desembocadura del Riachuelo, Canal Sarandí y Santo Domingo y en los emisarios cloacales de Berazateguá y Berisso. Estos parámetros delimitan una zona de alta perturbación limitada al Norte por el Riachuelo y al Sur por Punta Colorada. La situación mejora sensiblemente a mediada que nos alejamos de la línea de costa con excepción de la zona de la descarga cloacal de la ciudad de Buenos Aires y aledañas, que es vertida a los 2500 m de la misma en Berazateguá (Arraga *et al.*, 1997b).

En relación al contenido de materia orgánica los valores hallados según Rodríguez Capítulo *et al.*, 1997, fueron de 2 y 8% en la franja comprendida entre los 500 y 1500 m, disminuyendo hacia el interior del río. Estos autores señalan valores máximos de 8% en la desembocadura del Riachuelo. Por el contrario valores del orden del 0.2-1.1% se observaron en el Paraná de Las Palmas y en el Canal Mitre (10 km de la costa).

En relación a los nutrientes Arraga *et al.*, (1997c) mencionan valores que oscilan entre 0.1 mg l^{-1} y 32 mg l^{-1} para el NH_4^+ , entre 0.01-0.21 mg l^{-1} para el N-NO_2^- y 0.01-2.1 mg l^{-1} para el N-NO_3^- . En relación al PO_4^{3-} los valores en general no sobrepasan los 0.35 mg l^{-1} con excepción de algunas descargas que le confieren valores de hasta 1.7 mg l^{-1} tal es el caso del Canal Santo Domingo.

Nora Gómez y
Alberto Rodríguez Capítulo

BIBLIOGRAFÍA

- AA-AGOSBA-ILPLA-SHN (Aguas Argentinas-Administración General de Obras Sanitarias de Buenos Aires- Instituto de Limnología de La Plata-Servicio de Hidrografía Naval). 1997. *Calidad de las Aguas de la Franja Costera Sur del Río de la Plata (San Fernando-Magdalena)*. AA-AGOSBA-ILPLA-SHN. Buenos Aires. 157pp + 2 anexos.
- ARRAGA E., BAZÁN J., FIORAVANTI O. y LÓPEZ J. 1997a. Parámetros de campo, material en suspensión y turbiedad. En: *Calidad de las Aguas de la Franja Costera Sur del Río de la Plata (San Fernando-Magdalena)*. A.A.-OSBA-ILPLA-SHN. (Aguas Argentinas-Administración General de Obras Sanitarias de la Prov. de Buenos Aires- Instituto de Limnología de La Plata-Servicio de Hidrografía Naval). 157pp + 2 anexo
- ARRAGA E., BAZAN J., CAVALLO M., DEGLI ALBERTI J., DOMENECH A., GANDO A., GERMINARO E., y LÓPEZ J. 1997b. El oxígeno disuelto y sus demandas. En: *Calidad de las Aguas de la Franja Costera Sur del Río de la Plata (San Fernando-Magdalena)*. A.A.- OSBA-ILPLA-SHN. (Aguas Argentinas-Administración General de Obras Sanitarias de la Prov. de Buenos Aires- Instituto de Limnología de La Plata-Servicio de Hidrografía Naval) 157pp + 2 anexos.
- ARRAGA E., BAZAN J.M., FIRPO L. y MUTTO G. 1997c. Nutrientes. En: *Calidad de las Aguas de la Franja Costera Sur del Río de la Plata (San Fernando-*

- Magdalena). A.A.- OSBA-ILPLA-SHN. Aguas Argentinas-Administración General de Obras Sanitarias de la Prov. Buenos Aires- Instituto de Limnología de La Plata-Servicio de Hidrografía Naval .157pp + 2 anexos.
- BAZÁN J. M. Y ARRAGA E. 1993. El Río de la Plata. ¿Un sistema fluvio-marítimo frágil? Acercamiento a una definición de la calidad de sus aguas. *Conferencias de Limnología. RAL '91*. Instituto de Limnología "Dr. R. A. Ringuelet", p: 71-82.
- CABRERA, A. L. Y ZARDINI, E. A. 1978. *Manual de la flora de los alrededores de Buenos Aires*. Edit. Acmes. A.C. Bs. As. Argentina. 775 p.
- CARP (Comisión Administración 1989. *Estudio para la evaluación de la contaminación en el Río de la Plata*. Informe de avance. Buenos Aires. 422p.
- GUERRERO R.A., LASTA C.A., ACHA E. M., MIANZAN H. W. Y FRAMÍNAN M.B. 1997. Atlas hidrográfico del Río de la Plata. Comisión Administradora del Río de la Plata-Instituto de investigación y Desarrollo Pesquero. Buenos Aires-Montevideo. 109 pp.
- RODRÍGUEZ CAPÍTULO A., CÉSAR I., TASSARA M.P., PAGGI A. Y REMES LENICOV M. 1997. Zoobentos. En: Calidad de las Aguas de la Franja Costera Sur del Río de la Plata (San Fernando-Magdalena). A.A.- OSBA-ILPLA-SHN. 157pp + 2 anexo
- URIEN C. M. 1972. Río de la Plata estuary environments. *Geol. Soc. Amer. Mem.* 133: 213-234.

DIVERSIDAD FITOPLANCTONICA EN LA FRANJA COSTERA SUR DEL RIO DE LA PLATA

NORA GÓMEZ * & DELIA ELENA BAUER **

Instituto de Limnología "Dr R. A. Ringuelet" (CONICET-UNLP)

ABSTRACT

Phytoplankton diversity from the Southern Coastal Fringe of the Río de la Plata

Diversity of phytoplankton from the Southern Coastal Fringe of the Río de la Plata between 58°32' and 57° 41' W, up to 10 km from the coast line was analyzed. The present study show the results of the sampling carried outside peccs between 1993-1997. The species identified were illustrated and a brief ecological and meristic description was done for each taxon. A total of 211 samples were analysed and 172 taxa were found. The phytoplankton structure showed the predominance of few species and the highest diversity was located near the coast. The green algae and the diatoms were frequents and sometime the most abundant groups. Suspend solids carried by the river, stational and climatic changes and antropic disturbance are the most important factors in phytoplankton development. A few brachish-water or marine species have been found in the zone studied. According to ecological features the phytoplankton analysed was eutrophic, oligohalophilous and mesosaprobic.

INTRODUCCIÓN

Los primeros estudios referidos al fitoplancton del Río de la Plata se remontan a las expediciones del siglo pasado y principios del actual, entre ellos se encuentran los de Tempère & Peragallo (1907), Hentschel (1932) y Thiemann (1934), los cuáles describen la flora diatomológica presente en muestras de plancton. A estos trabajos se suman los de Carbonell & Pascual (1925), Carbonell (1935), Cordini (1939), Zannon (1949) y Frenguelli (1941), dedicados fundamentalmente al estudio de diatomeas y el de Frenguelli (1938) a silico-flagelados.

En 1946 Guarrera analiza desde un punto de vista sistemático las clorofitas del río y en 1950 publica "Estudios hidrobiológicos del Río de la Plata", en el cuál describe en forma cualitativa y cuantitativa el fitoplancton a nivel genérico y lo relaciona con variables ambientales. En 1951-52 Guarrera & Kühneman, dentro del marco de los estudios sobre contaminación del Río de la Plata, publicaron observaciones sobre aspectos limnológicos y analizaron el plancton considerando hasta el nivel taxonómico de género. En años más recientes

Roggiero (1988) se interesó por la sistemática y características ecológicas de clorofitas y cianobacterias. Estos últimos estudios abarcaron una escasa superficie de la Franja Costera Sur.

En la margen uruguaya los trabajos de los que poseemos referencia son los de Ferrando (1962), dedicado al estudio sistemático del plancton del río frente a Montevideo, en tanto que López (1983 a y b, 1986, 1987 a y b, 1988 a y b) abordó otros aspectos del fitoplancton tales como contenido de clorofila "a" y feo-pigmentos, biomasa y "blooms". Más recientemente, Méndez *et al.* (1996), realiza una descripción de las principales características de esta área.

El fitoplancton juega un rol central en el funcionamiento de los grandes ríos, las comunidades algales son las mayores productoras de carbono orgánico, constituyen una fuente de alimento importante para los consumidores, principalmente para los planctónicos, y pueden representar la fuente primaria de oxígeno en ríos de bajo gradiente (Wehr & Descy, 1998).

El impacto humano al que se encuentra sometida la Franja Costera Sur, debido a los importantes asentamientos urbanos y a los centros industriales emplaza-

dos en su margen, hace que la misma merezca una especial atención que permita reconocer su estado actual para poder implementar medidas de preservación.

La primera aproximación desde un enfoque biológico para conocer un ecosistema en su conjunto nos conduce al análisis de la composición específica, densidad y distribución en un área determinada. La finalidad de esta publicación es brindar información acerca del fitoplancton de un área de 1030 Km² de la Franja Costera Sur del Río de la Plata que se extiende entre 58° 32' y 57° 41' O. Para este objetivo se cuenta con los datos de las campañas de monitoreo recientes que figuran en: Gómez & Bauer (1997); Bauer & Gómez (1997), Gómez & Bauer (1998 a y b) y con datos inéditos. También se compara la información reciente con trabajos de décadas pasadas.

MATERIALES Y MÉTODOS

Las muestras fueron tomadas en cruces a bordo del "A.R.A. Cormorán" (perteneciente al Servicio de Hidrografía Naval de la Marina Argentina), en septiembre de 1993; octubre de 1994; abril, agosto y octubre de 1995; enero y octubre de 1996; abril, agosto y diciembre de 1997. Los muestreos fueron llevados a cabo durante la marea baja.

Las muestras fueron tomadas a lo largo de dieciséis transectas perpendiculares a la costa a 0.5, 1.5, 3, 5 y 10 km desde la misma. La zona que abarca el muestreo corresponde a parte de la Franja Costera Sur del Río de la Plata, ubicada entre la desembocadura del río Luján y Magdalena (Fig. 1).

Se tomaron muestras para el análisis cualitativo con redes de plancton de malla de 10 y 32 µm de abertura de poro. Para el análisis cuantitativo se tomaron muestras de agua sin filtrar. Las muestras fueron fijadas *in situ* con formol al 2% y lugol acético al 10%.

El análisis taxonómico fue realizado con un microscopio Olympus BH con contraste de fases. Se hicieron preparados fijos de diatomeas luego de limpiarlas con ácido (Barber & Haworth, 1981). En los casos de difícil resolución de la determinación taxonómica este material tratado se observó con microscopio electrónico de barrido. El análisis cuantitativo se llevó a

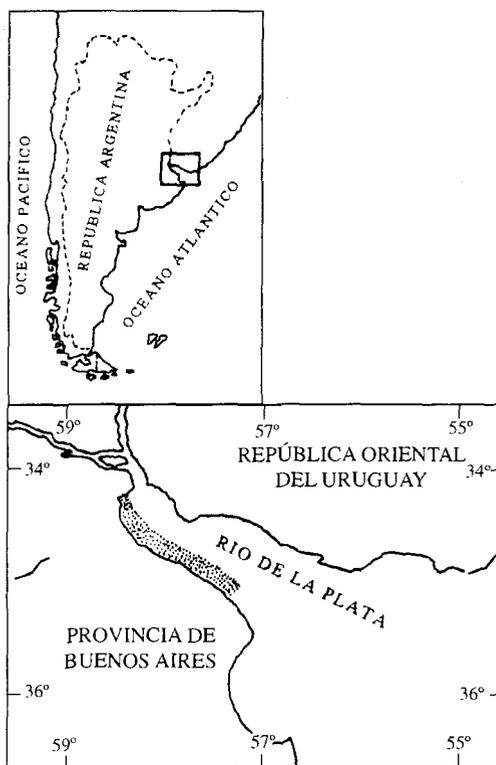


Figura 1. Área de estudio ubicada dentro de la Franja Costera Sur del Río de la Plata muestreada entre 1993 y 1997.

cabo con un microscopio invertido Carl Zeiss según el método de Utermöhl (Lund *et al.*, 1958).

Para la determinación taxonómica se utilizó la siguiente bibliografía: Bourelly (1968, 1970, 1972), Desikachary (1950), Ferrario (1984, 1989), Frenguelli (1941), Guarrera *et al.* (1968), Guarrera *et al.* (1972), Hustedt (1930), Komarek & Fott (1983), Krammer & Lange-Bertalot (1986, 1988, 1991a, 1991b), Patrick & Reimer (1966, 1975), Ramanathan (1964), Roggiro (1988), Tell & Conforti (1986), West & West (1904-1912), Yacubson (1960, 1965).

Para consignar las características ecológicas de las algas se utilizó parte de la bibliografía precedentemente: Lowe (1974) y Luchini & Verona (1972). Siguiendo el criterio de Weitzel (1979), se utilizó el término fitoplancton como sinónimo de metafiton, pseudoperifiton y pseudoplancton. Las medidas consignadas en las láminas de cada ilustración está acompañada de una escala que representa 10 µm.

RESULTADOS

CYANOPHYCEAE

- Anabaena spiroides* Klebahn (Lámina I, Fig. 1)
Largo 4,8-6,4 µm. Ancho 8-9,6 µm.
Cosmopolita. Planctónica. Oligosapróbica hasta β-mesosapróbica.
- Chroococcus cf. turgidus* (Kütz.) Naeg. (Lámina I, Fig. 2)
Largo 20-25 µm. Ancho 13-18 µm.
Oligosapróbica hasta β-mesosapróbica.
- Eucapsis alpina* var. *minor* Skuja (Lámina I, Fig. 3)
Diámetro 1,5-2 µm.
Planctónica.
- Merismopedia glauca* (Ehr.) Näg. (Lámina I, Fig. 4)
Diámetro 3-5,1 µm.
Perifítica, planctónica. β-mesosapróbica.
- Merismopedia tenuissima* Lemm. (Lámina I, Fig. 5)
Diámetro 1,3-2,2 µm.
Perifítica, planctónica. β-mesosapróbica hasta α-mesosapróbica.
- Microcystis aeruginosa* f. *maior* (Wittr.) G. M. Smith (Lámina I, Fig. 6)
Diámetro 5,6-7 µm.
Planctónica. β-mesosapróbica. Ambiente eutrófico.
- Microcystis aeruginosa* f. *minor* Elenkin (Lámina I, Fig. 7)
Diámetro 2,5-3 µm.
Planctónica. β-mesosapróbica. Ambiente eutrófico.
- Mixosarcina burmensis* Skuja (Lámina I, Fig. 8)
Diámetro 2-3 µm.
Ambientes ricos en materia orgánica y nitrógenos.
- Oscillatoria tenuis* C. A. Agardh (Lámina I, Fig. 9)
Largo 2,6-5 µm. Ancho 4-10 µm.
Perifítica, planctónica. α-mesosapróbica.
- Pseudoanabaena constricta* (Szafer) Lauterborn (Lámina I, Fig. 10)
Largo 4,5-5 µm. Ancho 3-4,5 µm.
Planctónica. Polisapróbica.
- EUGLENOPHYCEAE**
- Euglena acus* Ehr. (Lámina III, Fig. 86)
Largo 50-180 µm. Ancho 7-28 µm.
Cosmopolita. β-mesosapróbica.
- Strombomonas fluviatilis* (Lemm.) Defl. (Lámina VI, Fig. 170)
Largo 32-41 µm. Ancho 14,4-16 µm.
Cosmopolita. β-mesosapróbica.

Strombomonas ovalis (Playf.) Defl. (Lámina VI, Fig. 171)

Largo 30-41,6 µm. Ancho 16-22,4 µm.

Probablemente cosmopolita. β-mesosapróbica?

CHLOROPHYCEAE

- Actinastrum fluviatile* (Schröd.) Fott (Lámina I, Fig. 11)
Largo 10-40 µm. Ancho 1,5-5 µm.
Planctónica.
- Actinastrum hantzschii* Lagerh. (Lámina I, Fig. 12)
Largo 9,6-38 µm. Ancho 1,6-3,2 µm.
Probablemente cosmopolita. Planctónica, raramente en perifiton. β-mesosapróbica.
- Actinastrum hantzschii* var. *subtile* Wolosz (Lámina I, Fig. 13)
Largo 16-26 µm. Ancho 1,5-3,2 µm.
Probablemente cosmopolita. Planctónica, raramente en perifiton.
- Ankistrodesmus falcatus* (Corda) Ralfs. (Lámina I, Fig. 14)
Largo 22,4 µm. Ancho 3,2 µm.
Probablemente cosmopolita. Litoral, secundariamente en plancton. β-mesosapróbica hasta α-mesosapróbica.
- Closteriopsis cf. longissima* (Lemm.) Lemm. (Lámina II, Fig. 37)
Largo 190-240 µm. Ancho 3,5-7,5 µm.
Probablemente cosmopolita. Planctónica.
- Closterium aciculare* var. *subpronum* W. & G. S. West (Lámina III, Fig. 78)
Largo 372-435 µm. Ancho 4,6 µm.
Planctónica.
- Closterium acutum* var. *variabile* (Lemm.) Krieger (Lámina III, Fig. 79)
Largo 54,4-80 µm. Ancho 3-4,8 µm.
β-mesosapróbica hasta α-mesosapróbica.
- Closterium parvulum* Näg. (Lámina III, Fig. 80)
Largo 95-114 µm. Ancho 9,5-16,5 µm.
Planctónica y ocasionalmente epífita. β-mesosapróbica.
- Coelastrum microporum* Näg. in A. Br. (Lámina I, Fig. 15)
Diámetro 6 µm.
Cosmopolita. Planctónica. β-mesosapróbica. Ambiente eutrófico.
- Crucigenia mucronata* (G. M. Smith) Kom. (Lámina I, Fig. 16)
Largo 6-9 µm. Ancho 3,8 µm.
Planctónica. Ambiente eutrófico.
- Crucigenia quadrata* Morr. (Lámina I, Fig. 17)
Largo 3,2 µm. Ancho 4,8 µm.
Frecuente en zonas templadas y tropicales. Planctónica. Ambiente eutrófico.

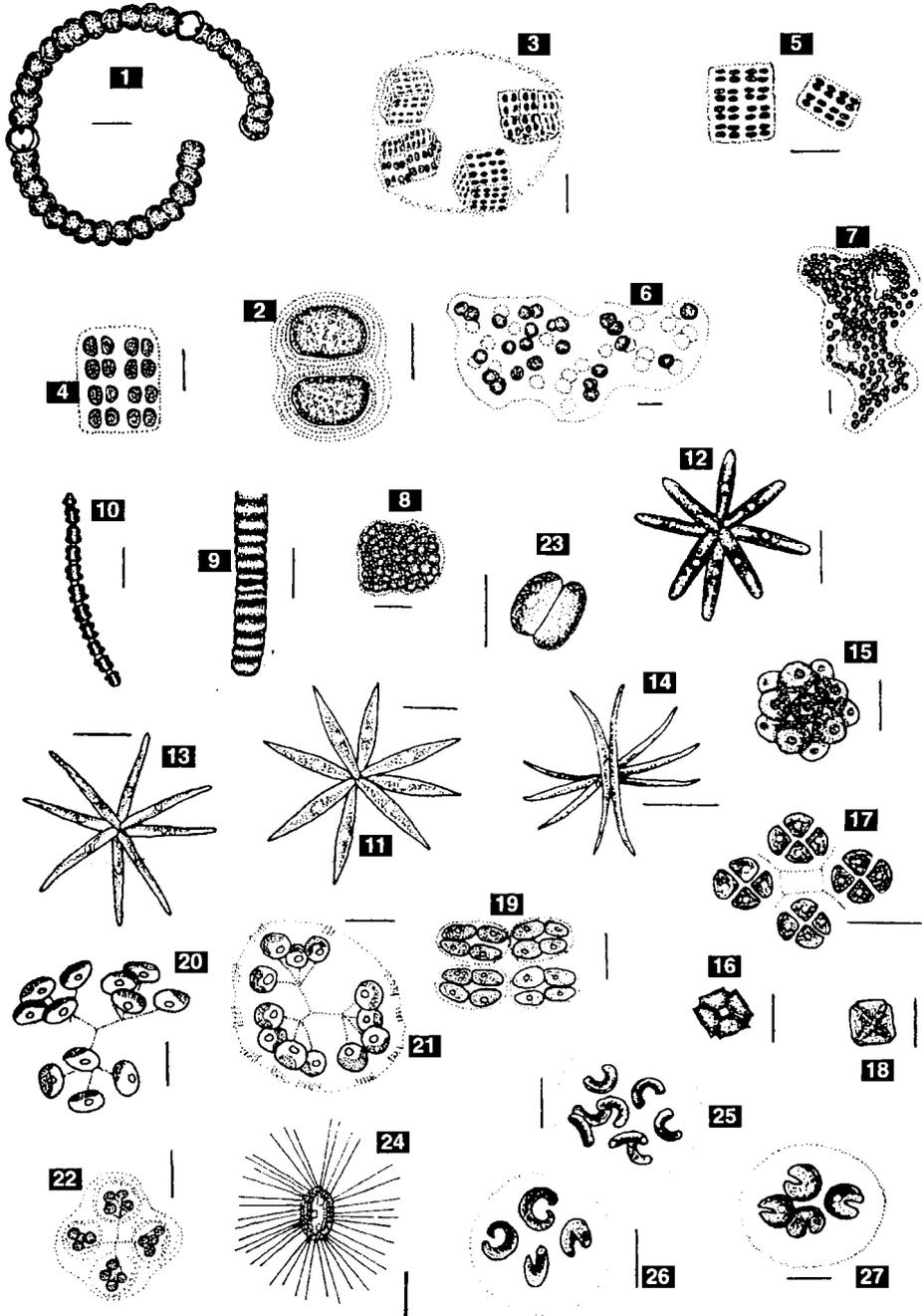


Lámina I. Fig. 1 *Anabaena spiroides*, Fig. 2 *Chroococcus* cf. *turgidus*, Fig. 3 *Eucopsis alpinavar. minor*, Fig. 4 *Merismopedia glauca*, Fig. 5 *Merismopedia tenuissima*, Fig. 6 *Microcystis aeruginosa* f. *maior*, Fig. 7 *Microcystis aeruginosa* f. *minor*, Fig. 8 *Mixosarcina burmensis*, Fig. 9 *Oscillatoria tenuis*, Fig. 10 *Pseudoanabaena constricta*, Fig. 11 *Actinastrum fluviatile*, Fig. 12 *Actinastrum hantzschii*, Fig. 13 *Actinastrum hantzschii* var. *subtile*, Fig. 14 *Ankistrodesmus falcatus*, Fig. 15 *Coelastrum microporum*, Fig. 16 *Crucigenia mucronata*, Fig. 17 *Crucigenia quadrata*, Fig. 18 *Crucigenia tetrapedia*, Fig. 19 *Crucigeniella rectangularis*, Fig. 20 *Dictyosphaerium ehrenbergianum*, Fig. 21 *Dictyosphaerium pulchellum*, Fig. 22 *Dictyosphaerium subsolitarium*, Fig. 23 *Didymocystis bicellularis*, Fig. 24 *Franceia ovalis*, Fig. 25 *Kirchneriella contorta*, Fig. 26 *Kirchneriella irregularis*, Fig. 27 *Kirchneriella obesa*.

- Crucigenia tetrapedia* (Kirchn.) W. & G. S. West (Lámina I, Fig. 18)
Largo 3,2-4,8 µm. Ancho 4,8-6,4 µm.
Probablemente cosmopolita. Planctónica. Oligosapróbica hasta β-mesosapróbica. Ambiente eutrófico.
- Crucigeniella rectangularis* (Näg.) Kom. (Lámina I, Fig. 19)
Largo 3,2-3,5 µm. Ancho 6,4-9 µm.
Probablemente cosmopolita. Planctónica. β-mesosapróbica hasta α-mesosapróbica. Ambiente eutrófico.
- Dictyosphaerium ehrenbergianum* Næg (Lámina I, Fig. 20)
Largo 6-9 µm. Ancho 4-6 µm.
Zona templada. Planctónica y litoral. β-mesosapróbica. Ambiente eutrófico.
- Dictyosphaerium pulchellum* Wood (Lámina I, Fig. 21)
Diámetro 3,2-5,5 µm.
Zona templada hasta subártica. Planctónica o libre en perifiton. β-mesosapróbica.
- Dictyosphaerium subsolitarim* Van Goor (Lámina I, Fig. 22)
Diámetro 1,6-3,2 µm.
Probablemente cosmopolita. Planctónica. Ambiente eutrófico.
- Didymocystis bicellularis* (Chod.) Kom. (Lámina I, Fig. 23)
Largo 8,2-10 µm. Ancho 3,2 µm.
Libre en perifiton, rara en plancton.
- Franceia ovalis* (Francé) Lemm. (Lámina I, Fig. 24)
Largo 13-17 µm. Ancho 7-12,5 µm. Setas 15-23 µm.
Probablemente cosmopolita. Planctónica.
- Golenkinia radiata* Chod. (Lámina III, Fig. 85)
Diámetro 10-18 µm. Setas 25-45 µm.
Probablemente cosmopolita. Planctónica.
- Kirchneriella contorta* (Schmidle) Bohl. (Lámina I, Fig. 25)
Largo 6 µm. Ancho 1,6 µm.
Probablemente cosmopolita. Planctónica.
- Kirchneriella irregularis* (G. M. Smith) Kors. (Lámina I, Fig. 26)
Largo 6-21 µm. Ancho 3-6 µm.
Probablemente cosmopolita. Planctónica o entre otras algas.
- Kirchneriella obesa* (W. West) Schmidle (Lámina I, Fig. 27)
Largo 9,6 µm. Ancho 4,8-6,4 µm.
Probablemente cosmopolita. Planctónica. β-mesosapróbica.
- Monoraphidium arcuatum* (Kors.) Hind. (Lámina II, Fig. 28)
Largo 16-57 µm. Ancho 1-3,8 µm.
Probablemente cosmopolita. Plancton y tico-plancton.
- Monoraphidium contortum* (Thur.) Kom.-Legn. (Lámina II, Fig. 29)
Largo 16-46 µm. Ancho 1,6-2,5 µm.
Probablemente cosmopolita. Planctónica y tico-planctónica. Ambiente eutrófico.
- Monoraphidium griffithii* (Berk.) Kom.-Legn. (Lámina II, Fig. 30)
Largo 35-70,4 µm. Ancho 1,6-3,2 µm.
Cosmopolita. Planctónica. β-mesosapróbica. Ambiente mesotrófico y eutrófico.
- Monoraphidium indicum* Hind (Lámina II, Fig. 31)
Largo 120-260 µm. Ancho 3-5 µm.
Ambiente eutrófico.
- Monoraphidium irregulare* (G. M. Smith) Kom.-Legn. (Lámina II, Fig. 32)
Largo 40-72 µm. Ancho 1,3-5 µm.
Zona templada. Planctónica. Ambiente oligotrófico a mesotrófico.
- Monoraphidium komarkovae* Nyg. (Lámina II, Fig. 33)
Largo 45-96 µm. Ancho 1,6-3,2 µm.
Planctónico. Ambiente oligotrófico α- mesotrófico y distrófico.
- Monoraphidium minutum* (Näg) Kom.-Legn. (Lámina II, Fig. 34)
Largo 5-17 µm. Ancho 17,2 µm.
Probablemente cosmopolita. Planctónica y tico-planctónica.
- Monoraphidium pusillum* (Printz) Kom.-Legn. (Lámina II, Fig. 35)
Largo 12-26 µm. Ancho 1,4-7,6 µm.
Probablemente cosmopolita. Planctónica y tico-planctónica.
- Monoraphidium tortile* (W. & G. S. West) Kom.-Legn. (Lámina II, Fig. 36)
Largo 16-32 µm. Ancho 1-3,2 µm.
Planctónica. Ambiente mesotrófico y eutrófico.
- Oocystis borgei* Snow (Lámina II, Fig. 38)
Largo 9-23 µm. Ancho 8,5-17 µm.
Cosmopolita. Planctónica y litoral.
- Oocystis lacustris* Chod. (Lámina II, Fig. 39)
Largo 6,4-11,2 µm. Ancho 3,2-6,4 µm.
Cosmopolita. Planctónica. Oligosapróbica hasta β-mesosapróbica. Ambiente débilmente eutrófico.
- Oocystis marssonii* Lemm. (Lámina II, Fig. 40)
Largo 6,4-25 µm. Ancho 4-14 µm.
Probablemente cosmopolita. Planctónica y litoral.
- Oocystis parva* W. & G. S. West. (Lámina II, Fig. 41)
Largo 4,8 µm. Ancho 3,2 µm.
Cosmopolita. Planctónica.
- Pandorina morum* Bory (Lámina II, Fig. 42)
Diámetro 3,2-4 µm.

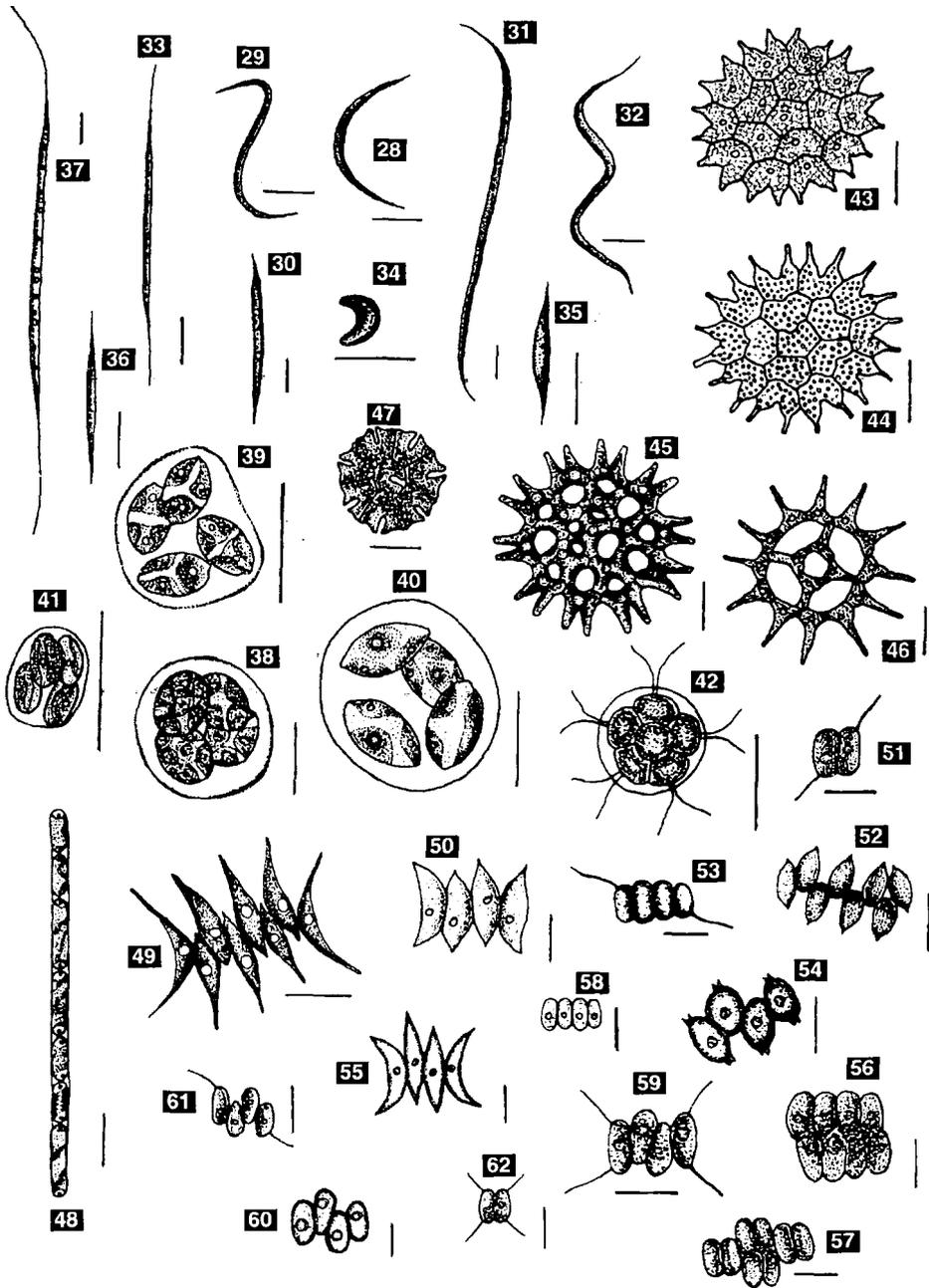


Lámina II. Fig. 28 *Monoraphidium arcuatum*, Fig. 29 *Monoraphidium contortum*, Fig. 30 *Monoraphidium griffithii*, Fig. 31 *Monoraphidium indicum*, Fig. 32 *Monoraphidium irregulare*, Fig. 33 *Monoraphidium komarkovae*, Fig. 34 *Monoraphidium minutum*, Fig. 35 *Monoraphidium*. Fig. 36 *Monoraphidium tortile*, Fig. 37 *Closteriopsis cf. longissima*, Fig. 38 *Oocystis borgei*, Fig. 39 *Oocystis lacustris*, Fig. 40 *Oocystis marssonii*, Fig. 41 *Oocystis parva*, Fig. 42 *Pandorina morum*, Fig. 43 *Pediastrum boryanum*, Fig. 44 *Pediastrum boryanum* var. *longicorne*, Fig. 45 *Pediastrum duplex*, Fig. 46 *Pediastrum simplex*, Fig. 47 *Pediastrum tetras*, Fig. 48 *Planctonema lauterbornii*, Fig. 49 *Scenedesmus acuminatus*, Fig. 50 *Scenedesmus acutus*, Fig. 51 *Scenedesmus cf. aldavei*, Fig. 52 *Scenedesmus cf. apiculatus*, Fig. 53 *Scenedesmus bicaudatus*, Fig. 54 *Scenedesmus denticulatus*, Fig. 55 *Scenedesmus dimorphus*, Fig. 56 *Scenedesmus disciformis*, Fig. 57 *Scenedesmus disciformis f. obciturus*, Fig. 58 *Scenedesmus ecornis*, Fig. 59 *Scenedesmus intermedius*, Fig. 60 *Scenedesmus intermedius* var. *acaudatus*, Fig. 61 *Scenedesmus intermedius* var. *bicaudatus*, Fig. 62 *Scenedesmus nanus*

- Planctónica. Oligosapróbica hasta α -mesosapróbica. Ambiente eutrófico.
- Pediastrum boryanum* (Turp.) Menegh. (Lámina II, Fig. 43)
 Largo 15-19 μm . Ancho 9-18 μm .
 Cosmopolita. Planctónica y perifítica. β -mesosapróbica. Ambiente eutrófico.
- Pediastrum boryanum* var. *longicorne* Reinsch (Lámina II, Fig. 44)
 Largo 6 μm . Ancho 4,8 μm .
 Zona templada. Planctónica.
- Pediastrum duplex* Meyen (Lámina II, Fig. 45)
 Diámetro 4-30 μm .
 Probablemente cosmopolita. Planctónica y perifítica. β -mesosapróbica.
- Pediastrum simplex* Meyen (Lámina II, Fig. 46)
 Largo 12,8 μm . Ancho 8,3-12,8 μm .
 Probablemente cosmopolita. Planctónica y perifítica. Ambiente eutrófico.
- Pediastrum tetras* (Ehr.) Ralfs (Lámina II, Fig. 47)
 Largo 4,8-12 μm . Ancho 2,5-11,2 μm .
 Cosmopolita. Planctónica y perifítica. β -mesosapróbica.
- Planctonema lauterbornii* Schmidle (Lámina II, Fig. 48)
 Largo 12,6 μm . Ancho 2,6-2,8 μm .
 Planctónica.
- Scenedesmus acuminatus* (Lagerh.) Chod. (Lámina II, Fig. 49)
 Largo 8-22,4 μm . Ancho 2,5-4,8 μm .
 Cosmopolita. Planctónica. β -mesosapróbica.
- Scenedesmus acutus* Meyen (Lámina II, Fig. 50)
 Largo 9,6-22,4 μm . Ancho 3,2-6,4 μm .
 Cosmopolita. Planctónica. Ambiente eutrófico.
- Scenedesmus* cf. *aldavei* Hegew. & Schnepf (Lámina II, Fig. 51)
 Largo 4,4-8,6 μm . Ancho 1,9-4,8 μm .
- Scenedesmus* cf. *apiculatus* (W. & G. S. West) Chod. (Lámina II, Fig. 52)
 Largo 7,5-11,5 μm . Ancho 5-8 μm .
- Scenedesmus bicaudatus* Dedus. (Lámina II, Lámina II, Fig. 53)
 Largo 6,4 μm . Ancho 1,6-3,2 μm .
 Planctónica.
- Scenedesmus denticulatus* Lagerh. (Lámina II, Fig. 54)
 Largo 4-17 μm . Ancho 4-11 μm .
 Probablemente cosmopolita. Planctónica. β -mesosapróbica.
- Scenedesmus dimorphus* (Turp.) Kütz. (Lámina II, Fig. 55)
 Largo 7-35 μm . Ancho 2-8 μm .
 Probablemente cosmopolita. Planctónica.
- Scenedesmus disciformis* (Chod.) Fott & Kom. (Lámina II, Fig. 56)
 Largo 6-17 μm . Ancho 1,6-8 μm .
 Probablemente cosmopolita. Planctónica. β -mesosapróbica. Ambiente eutrófico.
- Scenedesmus disciformis* f. *obciturus* (Uherk.) Kom. (Lámina II, Fig. 57)
 Largo 6-17 μm . Ancho 1,6-8 μm .
 Probablemente cosmopolita. Planctónica. β -mesosapróbica. Ambiente eutrófico.
- Scenedesmus ecornis* (Ehr.) Chod. (Lámina II, Fig. 58)
 Largo 6,4-9,3 μm . Ancho 3,2-3,5 μm .
 Zonas templadas y tropicales. β -mesosapróbica. Ambiente eutrófico.
- Scenedesmus intermedius* Chod. (Lámina II, Fig. 59)
 Largo 6,4-10 μm . Ancho 2,8-4,8 μm .
 Probablemente cosmopolita. Planctónica. Ambiente eutrófico.
- Scenedesmus intermedius* var. *acaudatus* Hortob. (Lámina II, Fig. 60)
 Largo 5,7 μm . Ancho 3 μm .
 Probablemente cosmopolita. Planctónica. Ambiente eutrófico.
- Scenedesmus intermedius* var. *bicaudatus* Hortob. (Lámina II, Fig. 61)
 Largo 6,4 μm . Ancho 2,5 μm .
 Planctónica.
- Scenedesmus longispina* Chod. (Lámina III, Fig. 63)
 Largo 7,5-23 μm . Ancho 2,3-7 μm .
 Planctónica.
- Scenedesmus* cf. *magnus* Meyen (Lámina III, Fig. 64)
 Largo 8 μm . Ancho 3,8 μm .
 Probablemente cosmopolita.
- Scenedesmus microspina* Chod. (Lámina III, Fig. 65)
 Largo 5-13 μm . Ancho 2,3-6 μm .
 Litoral.
- Scenedesmus nanus* Chod. (Lámina II, Fig. 62)
 Largo 9,6 μm . Ancho 4,8 μm .
- Scenedesmus obtusus* Meyen (Lámina III, Fig. 66)
 Largo 5 μm . Ancho 3,5 μm .
 Probablemente cosmopolita. Planctónica.
- Scenedesmus opoliensis* P. Richt. (Lámina III, Fig. 67)
 Largo 11,2-11,8 μm . Ancho 3,2-3,4 μm .
 Probablemente cosmopolita. Planctónica. β -mesosapróbica.
- Scenedesmus ovalternus* Chod. (Lámina III, Fig. 68)
 Largo 4-18 μm . Ancho 3-10 μm .
 Probablemente cosmopolita. Planctónica.
- Scenedesmus quadricauda* (Turp.) Brév. sensu Chod. 1913, (Lámina III, Fig. 69)
 Largo 6,4-9,6 μm . Ancho 3-4,8 μm .
 Probablemente cosmopolita. Planctónica y li-

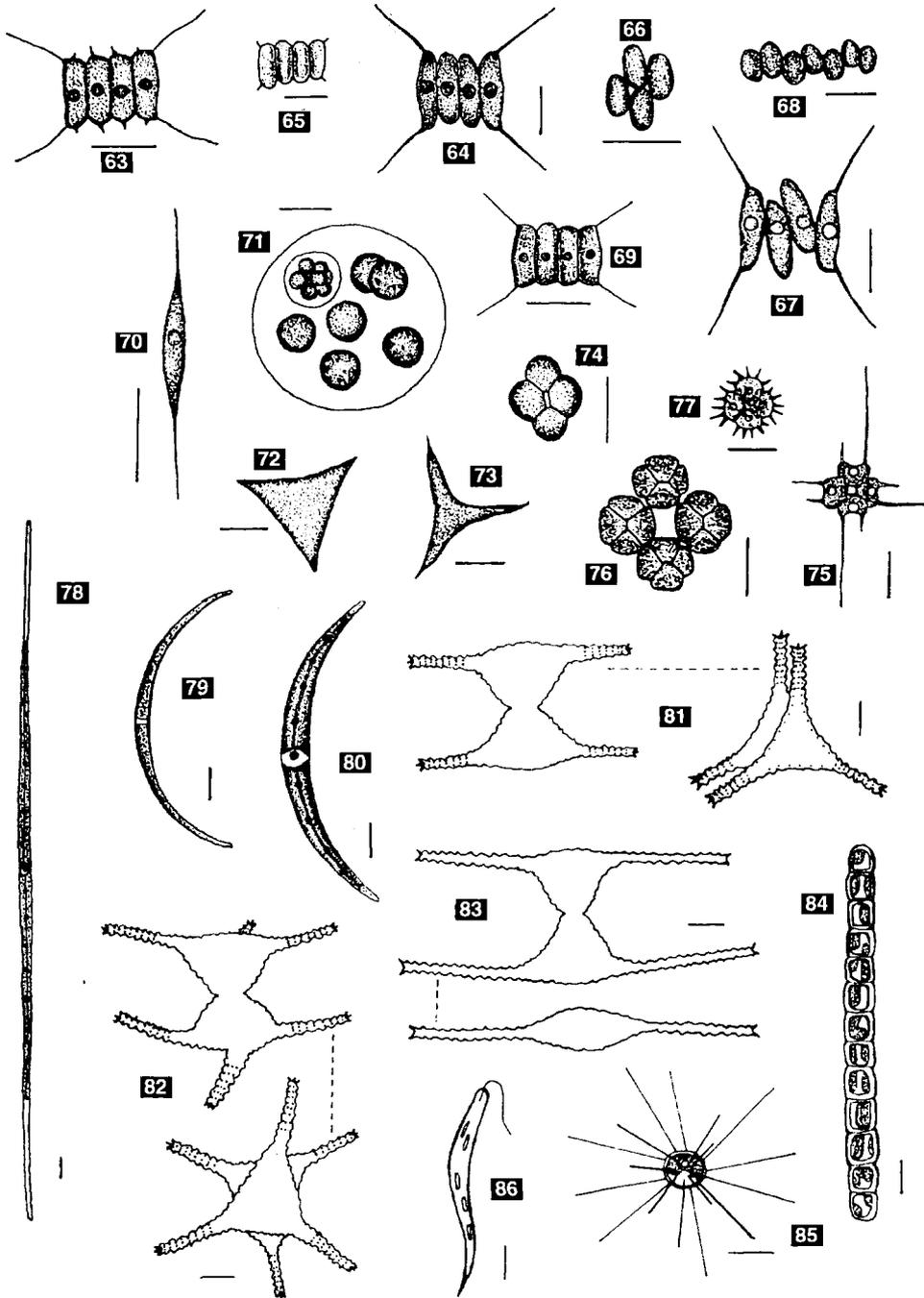


Lámina III. Fig. 63 *Scenedesmus longispina*, Fig. 64 *Scenedesmus* cf. *magnus*, Fig. 65 *Scenedesmus microspina*, Fig. 66 *Scenedesmus obtusus*, Fig. 67 *Scenedesmus opoliensis*, Fig. 68 *Scenedesmus ovalternus*, Fig. 69 *Scenedesmus quadricauda*, Fig. 70 *Schroederia setigera*, Fig. 71 *Sphaerocystis schroeteri*, Fig. 72 *Tetraedron trigonum*, Fig. 73 *Tetraedron trigonum* var. *gracile*, Fig. 74 *Tetrastrum glabrum*, Fig. 75 *Tetrastrum heteracanthum*, Fig. 76 *Tetrastrum komarekii*, Fig. 77 *Tetrastrum staurogeniaeforme*, Fig. 78 *Closterium aciculare* var. *subpronum*, Fig. 79 *Closterium acutum* var. *variabile*, Fig. 80 *Closterium parvulum*, Fig. 81 *Staurastrum gracile*, Fig. 82 *Staurastrum paradoxum*, Fig. 83 *Staurastrum leptocladum*, Fig. 84 *Ulothrix* cf. *subconstricta*, Fig. 85 *Golenkinia radiata*, Fig. 86 *Euglena acus*.

toral. β -mesosapróbica hasta polisapróbica. Ambiente mesotrófico a eutrófico.

Schroederia setigera (Schröd.) Lemm. (Lámina III, Fig. 70)

Largo 25,6 μm . Ancho 6,4 μm .
Zona templada. Planctónica.

Sphaerocystis schroeteri Chod. (Lámina III, Fig. 71)

Diámetro 6,4-9,6 μm .
Planctónica. Oligosapróbica.

Staurastrum gracile Ralfs. (Lámina III, Fig. 81)

Largo 39,6-48 μm . Ancho 66-70 μm . Istmo 8,8-11 μm .
Planctónica y litoral. Oligosapróbica hasta β -mesosapróbica.

Staurastrum leptocladum Nordst. (Lámina III, Fig. 83)

Largo 38,5-40 μm . Ancho 107-107,8 μm . Istmo 7,7 μm .
Planctónica.

Staurastrum paradoxum Meyen (Lámina III, Fig. 82)

Largo 22-39,6 μm . Ancho 44-61,6 μm . Istmo 5-6,6 μm .
Cosmopolita. Planctónica.

Tetraedron trigonum (Näg.) Hansg. sensu Skuja (Lámina III, Fig. 72)

Diámetro 19-29 μm .
Cosmopolita. Planctónica.

Tetraedron trigonum var *gracile* (Reinsch) de Toni. (Lámina III, Fig. 73)

Diámetro 25-40 μm .
Cosmopolita. Planctónica.

Tetrastrum glabrum (Roll) Ahlstr. & Tiff. (Lámina III, Fig. 74)

Diámetro 2-8 μm .
Zona templada. Planctónica. Ambiente eutrófico.

Tetrastrum heteracanthum (Nordst.) Chod. (Lámina III, Fig. 75)

Largo 3,2-4,8 μm . Ancho 4,8-5,7 μm .
Probablemente cosmopolita. Planctónica. Oligosapróbica. Ambiente eutrófico.

Tetrastrum komarekii Hind. (Lámina III, Fig. 76)

Diámetro 4,2-6,4 μm .
Probablemente cosmopolita. Planctónica. Ambiente eutrófico.

Tetrastrum staurogeniaeforme (Schröd.) Lemm. (Lámina III, Fig. 77)

Diámetro 3-6 μm , setas 3-23 μm .
Probablemente cosmopolita. Planctónica. β -mesosapróbica.

Ulothrix cf. *subconstricta*. G. S. West (Lámina III, Fig. 84)

Largo 4,2-13,8 μm . Ancho 3,2-6,4 μm .
Planctónica.

SILICOFLAGELLATA

Dictyocha fibula Ehr. (Lámina VI, Fig. 172)

Largo 82 μm . Ancho 70 μm .
Marina. Planctónica.

BACILLARIOPHYCEAE

Achnantes inflata (Kütz.) Grun. (Lámina IV, Fig. 87)

Largo 30-96 μm . Ancho 10-18 μm . Estrías 9-11/10 μm .
Probablemente cosmopolita, preferentemente en regiones tropicales. Agua neutra a alcalina. Oligohalobia, soporta alguna intrusión de sales. Aerófila y reófila.

Achnantes lanceolata (Bréb.) Grun. (Lámina IV, Fig. 88)

Largo 6-40 μm . Ancho 4,5-10 μm . Estrías 11-14/10 μm .
Cosmopolita. Epipélica o epífita. Oligosapróbica. Alcalófila. Oligohalobia.

Actinocyclus normanii (Greg. ex Greville) Hust. (Lámina IV, Fig. 89)

Diámetro 47-88 μm . Areolas 8-12/10 μm .
Cosmopolita. Planctónica. Ambiente eutrófico. Indiferente a alcalófila. Eurihalina.

Actinocyclus normanii f. *subsalsa* (Juhl.-Dannf.) Hust. (Lámina IV, Fig. 90)

Diámetro 26-42 μm . Areolas 8-12/10 μm .
Planctónica. Mesosapróbica. Ambiente eutrófico. Oligohalobia.

Actinoptychus senarius (Ehr.) Ehr. (Lámina IV, Fig. 91)

Diámetro 60-120 μm . Areolas 3/10 μm .
Marina. Bentónica, ticoplanctónica. Eurihalina.

Asterionella formosa Hassal (Lámina IV, Fig. 92)

Largo 57,6 μm . Ancho 3 μm . Estrías 24-28/10 μm .
Cosmopolita. Planctónica. Oligosapróbica a β -mesosapróbica. Ambiente eutrófico. Alcalófila (pH: 4-9, óptimo 7,2-7,8). Halobios: indiferente.

Aulacoseira ambigua (Grun.) Simon. (Lámina IV, Fig. 93)

Eje peralvar 9,6-51,2 μm . Diámetro 3,2-9,6 μm . Hileras de areolas 16-19/10 μm .
Cosmopolita. Planctónica. Oligosapróbica hasta β -mesosapróbica. Ambiente eutrófico. Indiferente a alcalófila (pH: 6,4-8). Halobios: indiferente.

Aulacoseira distans (Ehr.) Simon. (Lámina IV, Fig. 94)

Eje peralvar 6,4-12,8 μm . Diámetro 2,8-9,6 μm . Hileras de areolas 10-16/10 μm .
Cosmopolita. Planctónica, bentónica. Oligosapróbica. Ambiente oligotrófico. Acidófila (pH: 4,2-6,6, óptimo alrededor de 6,5). Oligohalobia.

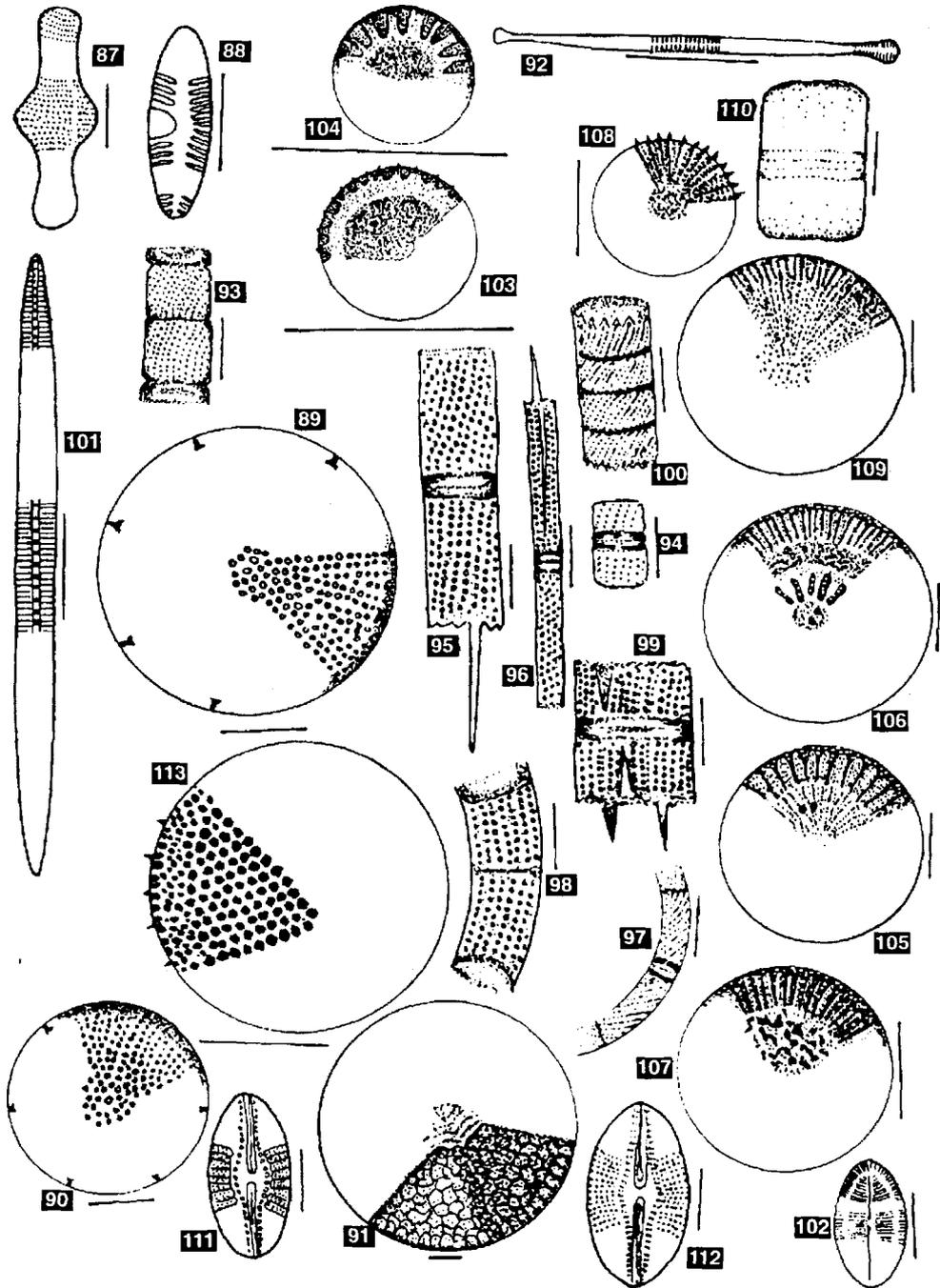


Lámina IV. Fig. 87 *Achnantes inflata*, Fig. 88 *Achnantes lanceolata*. Fig. 89 *Actinocyclus normanii*, Fig. 90 *Actinocyclus normanii* f. *subsalsa*, Fig. 91 *Actinoptychus senarius*. Fig. 92 *Asterionella formosa*, Fig. 93 *Aulacoseira ambigua*, Fig. 94 *Aulacoseira distans*. Fig. 95 *Aulacoseira granulata*, Fig. 96 *Aulacoseira granulata* var. *angustissima*, Fig. 97 *Aulacoseira granulata* var. *curiata*. Fig. 98 *Aulacoseira granulata* var. *angustissima* f. *spiralis*, Fig. 99 *Aulacoseira muzzanensis*. Fig. 100 *Aulacoseira subarctica*, Fig. 101 *Bacillaria paradoxa*, Fig. 102 *Cocconeis placentula*, Fig. 103 *Cyclotella atomus*, Fig. 104 *Cyclotella meduanae*, Fig. 105 *Cyclotella meneghiniana*, Fig. 106 *Cyclotella stelligera*. Fig. 107 *Cyclotella striata*, Fig. 108 *Stephanodiscus hantzschii*, Fig. 109 *Stephanodiscus astraea*. Fig. 110 *Melosira varians*, Fig. 111 *Diploneis pseudovalis*, Fig. 112 *Diploneis puella*.

- Aulacoseira granulata* (Ehr.) Simon. (Lámina IV, Fig. 95)
Eje perivalvar 12,8-38,4 µm. Diámetro 4,8-16 µm. Hileras de areolas 7-10/10 µm.
Cosmopolita. Planctónica. β-mesosapróbica hasta α-mesosapróbica. Ambiente eutrófico. Alcalófila (pH: 6,3-9, óptimo 7,9-8,2). Halobios: indiferente.
- Aulacoseira granulata* var. *angustissima* (O. Müll.) Simon. (Lámina IV, Fig. 96)
Eje perivalvar 22,4-41 µm. Diámetro 2,4-6,5 µm. Hileras de areolas 10-15/10 µm.
Cosmopolita. Planctónica. β-mesosapróbica. Ambiente eutrófico. Alcalófila (pH: 6,2-9). Halobios: indiferente.
- Aulacoseira granulata* var. *angustissima* f. *spiralis* (Hust.) Czarnecki & Reinke (Lámina IV, Fig. 97)
Eje perivalvar 19,2 µm. Diámetro 3,8 µm.
Planctónica. Oligohalobia.
- Aulacoseira granulata* var. *curvata* Grun. (Lámina IV, Fig. 98)
Eje perivalvar 19,2-22,4 µm. Diámetro 3,8-5,7 µm.
Cosmopolita. Planctónica. Ambiente eutrófico. Alcalófila. Halobios: indiferente.
- Aulacoseira muzzanensis* (Meist.) Kram. (Lámina IV, Fig. 99)
Eje perivalvar 8-16 µm. Diámetro 8-25 µm. Hileras de areolas 11-13/10 µm.
Probablemente cosmopolita. Planctónica, bentónica. Ambiente eutrófico.
- Aulacoseira subarctica* (O. Müll.) Haworth (Lámina IV, Fig. 100)
Eje perivalvar 7-10 µm. Diámetro 6-10 µm. Hileras de areolas 17-21/10 µm.
Cosmopolita. Planctónica. Ambiente oligotrófico hasta mesotrófico.
- Bacillaria paradoxa* Gmelin (Lámina IV, Fig. 101)
Largo 80 µm. Ancho 3,2 µm. Fíbulas 6-8/10 µm. Estrías 20-25/10 µm.
Cosmopolita. Perifítica. β-mesosapróbica. pH: indiferente. Eurihalobia.
- Cocconeis placentula* Ehr. (Lámina IV, Fig. 102)
Largo 7,5-98 µm. Ancho 8-40 µm. Estrías 20-23/10 µm.
Cosmopolita. Perifítica, epifita. Oligosapróbica hasta α-mesosapróbica. Alcalófila (pH: 4,7-9, óptimo alrededor de 8). Halobios: indiferente.
- Coscinodiscus oculus-iridis* Ehr. (Lámina VI, Fig. 169)
Diámetro 100-300 µm. Areolas 3-6 /10 µm.
Cosmopolita. Planctónica marina. Euhalobia.
- Cyclotella atomus* Hust. (Lámina IV, Fig. 103)
Diámetro 7,5-10,7 µm. Estrías radiales 13-16/10 µm.
Cosmopolita. Planctónica. Halófila.
- Cyclotella meduanae* Germain (Lámina IV, Fig. 104)
Diámetro 6,6-8 µm. Estrías radiales 10-12/10 µm.
- Cyclotella meneghiniana* Kütz. (Lámina IV, Fig. 105)
Eje perivalvar 11 µm. Diámetro 19-28,8 µm. Estrías radiales 6-10/10 µm.
Cosmopolita. Litoral, planctónica. α-mesosapróbica. Ambiente oligotrófico hasta eutrófico. Alcalófila (pH: 6,4-9, óptimo 8-8,5). Halófila.
- Cyclotella stelligera* Cl. & Grun. (Lámina IV, Fig. 106)
Diámetro 5-40 µm. Estrías radiales 10-14/10 µm.
Cosmopolita Perifítica a ticoplanctónica. β-mesosapróbica. Ambiente eutrófico. Indiferente a alcalófila (pH óptimo 7,5-8). Halobios: indiferente.
- Cyclotella striata* (Kütz.) Grun. (Lámina IV, Fig. 107)
Diámetro 10-50 µm. Estrías radiales 8-10/10 µm.
Cosmopolita. Litoral. Indiferente a alcalófila (pH: 6,8-8). Eurihalina.
- Cymbella minuta* Hilse ex Rabh. (Lámina V, Fig. 114)
Largo 7-32 µm. Ancho 3,9-7 µm. Estrías 10-15/10 µm.
Cosmopolita. Oligosapróbica. Ambiente oligotrófico.
- Cymbella silesiaca* Bleisch in Rabh. (Lámina V, Fig. 115)
Largo 15-46 µm. Ancho 6,5-14,2 µm. Estrías 10-15/10 µm.
Cosmopolita. Hasta α-mesosapróbica. Ambiente oligotrófico hasta eutrófico.
- Diploneis pseudovalis* Hust. (Lámina IV, Fig. 111)
Largo 16-31 µm. Ancho 9-14 µm. Costillas 8-12/10 µm.
Oligohalobia a mesohalobia.
- Diploneis puella* (Schumann) Cl. (Lámina IV, Fig. 112)
Largo 13-25 µm. Ancho 8-14 µm. Costillas 14-18/10 µm.
Probablemente cosmopolita. Epipélica. Oligohalobia hasta indiferente.
- Epithemia adnata* (Kütz.) Bréb. (Lámina V, Fig. 116)
Largo 15-150 µm. Ancho 7-14 µm. Costillas 2-8/10 µm. Hileras de alvéolos 12-14/10 µm.
Cosmopolita. Epifita. Alcalófila.
- Eunotia flexuosa* (Bréb.) Kütz. (Lámina V, Fig. 117)
Largo 90-300 µm. Ancho 2-7 µm. Estrías 11-20/10 µm.
Cosmopolita. Oligosapróbica. Ambiente oligotrófico. Oligohalobia.
- Eunotia luna* var. *globosa* Hust. (Lámina V, Fig. 118)
Largo 29 µm. Ancho 12 µm. Estrías 9-10/10 µm. América.

- Eunotia monodon* Ehr. (Lámina V, Fig. 119)
Largo 35-150 μm . Ancho 6-12 μm . Estrías 8-12/10 μm .
Cosmopolita. Epífita. Oligosapróbica. Ambiente oligo a distrófico. Acidófila a pH neutro. Oligohalobia.
- Eunotia pectinalis* (O. F. Müll?, Kütz.) Rabh. (Lámina V, Fig. 120)
Largo 10-140 μm . Ancho 5-10 μm . Estrías 7-12/10 μm .
Cosmopolita. Oligosapróbica hasta α -mesosapróbica. Ambiente oligo hasta eutrófico. Acidófila (pH: 5-8, óptimo alrededor de 6,5). Oligohalobia.
- Eunotia rabenhorstii* var. *monodon* Cl. & Grun. (Lámina V, Fig. 121)
Largo 27 μm . Ancho 8 μm . Estrías 11-12/10 μm .
Regiones tropicales de América, Asia y África.
- Eunotia rabenhorstii* var. *triodon* Cl. & Grun. (Lámina V, Fig. 122)
Largo 30-37 μm . Ancho 9,5-10 μm . Estrías 10-11/10 μm .
Regiones tropicales de América del Sur.
- Eunotia sudetica* O. Müller (Lámina V, Fig. 123)
Largo 12-60 μm . Ancho 5,5-9 μm . Estrías 8-13/10 μm .
Cosmopolita. Oligosapróbica. Oligohalobia.
- Fragilaria* cf. *alternata* Frenguelli (Lámina V, Fig. 124)
Largo 72 μm . Ancho 15,5 μm . Estrías 6-7/10 μm .
Ticoplanctónica. Eurihalina.
- Fragilaria construens* (Ehr.) Grun. (Lámina V, Fig. 125)
Largo 16 μm . Ancho 6,4 μm . Estrías 14-16/10 μm .
Cosmopolita. Perifítica y ticoplanctónica. Oligosapróbica hasta α -mesosapróbica. Ambiente eutrófico. Alcalófila (pH: 6-9, óptimo 7,7-7,8). Halobios: indiferente.
- Fragilaria delicatissima* (W. Sm.) Lang.-Bertal. (Lámina V, Fig. 126)
Largo 30-100 μm . Ancho 2,5-3 μm . Estrías 14-16/10 μm .
Presumiblemente cosmopolita. Planctónica, perifítica. Oligosapróbica hasta β -mesosapróbica. Ambiente oligotrófico hasta mesotrófico.
- Fragilaria heidenii* Oestrup (Lámina V, Fig. 127)
Largo 20-50 μm . Ancho 6-10 μm . Estrías 13-15/10 μm .
Posiblemente cosmopolita.
- Fragilaria leptostauron* (Ehr.) Hust. (Lámina V, Fig. 128)
Largo 15-36 μm . Ancho 10-23 μm . Estrías 5-9/10 μm .
Cosmopolita. Epipélica. Oligosapróbica hasta β -mesosapróbica. Indiferente a alcalófila (pH óptimo probablemente alrededor de 8). Oligohalobia hasta indiferente.
- Fragilaria pinnata* Ehr. (Lámina V, Fig. 129)
Largo 3-35 μm . Ancho 2-8 μm . Estrías 8-12/10 μm .
Cosmopolita. Perifítica. Oligosapróbica hasta β -mesosapróbica. Ambiente eutrófico. Alcalófila (pH: 5,7-9, óptimo 7,6-7,8). Oligohalobia hasta indiferente.
- Fragilaria ulna* (Nitzsch) Lang.-Bertal. (Lámina V, Fig. 130)
Largo 50-200 μm . Ancho 2-7 μm . Estrías 9-11/10 μm .
Cosmopolita. Planctónica. β -mesosapróbica. Ambiente eutrófico. Alcalófila (pH: 5,7-9). Halobios: indiferente.
- Fragilaria ulna* var. *acus* (Kütz.) Lang.-Bertal. (Lámina V, Fig. 131)
Largo 170-200 μm . Ancho 3,5-6 μm . Estrías 7-15/10 μm .
Probablemente cosmopolita. pH: neutro.
- Fragilaria vaucheriae* var. *capitellata* (Grun.) Patrick (Lámina V, Fig. 132)
Largo 42 μm . Ancho 5 μm . Estrías 18/10 μm .
- Gomphonema clavatum* Ehr. (Lámina V, Fig. 133)
Largo 20-95 μm . Ancho 6-14 μm . Estrías 9-15/10 μm .
Cosmopolita. Oligosaprobica.
- Gomphonema olivaceum* (Hornemann) Bréb. (Lámina V, Fig. 134)
Largo 8-45 μm . Ancho 3,5-13 μm . Estrías 9-16/10 μm .
Probablemente cosmopolita. Perifítica. β -mesosapróbica hasta α -mesosapróbica. Ambiente oligotrófico hasta eutrófico. Alcalófila (pH: 6,4-9). Oligohalobia hasta indiferente.
- Gomphonema parvulum* (Kütz.) Kütz. (Lámina V, Fig. 135)
Largo 10-36 μm . Ancho 4-8 μm . Estrías 7-15/10 μm .
Cosmopolita. Perifítica. β -mesosapróbica. Indiferente (pH: 4,2-9, óptimo 7,8-8,2). Oligohalobia hasta indiferente.
- Gomphonema truncatum* Ehr. (Lámina V, Fig. 136)
Largo 13-75 μm . Ancho 7-17 μm . Estrías 9-12/10 μm .
Cosmopolita. β -mesosapróbica.
- Gyrosigma spencerii* (Quek.) Griff. & Henfr. (Lámina V, Fig. 137)
Largo 95-140 μm . Ancho 13-15 μm . Estrías long. 22-24/10 μm . Estrías transv. 18-20/10 μm .
Cosmopolita. Perifítica. Oligosapróbica. Alcalófila (pH: 6,6-8,5, óptimo no menos de 8,5). Eurihalina.
- Melosira varians* Ag. (Lámina IV, Fig. 110)
Eje perivalvar 8-28 μm . Diámetro 8-35 μm .
Cosmopolita. Planctónica, bentónica. β -mesosapróbica. Ambiente oligotrófico hasta eutrófico. Alcalófila (pH: 6,4-9, óptimo alrededor de

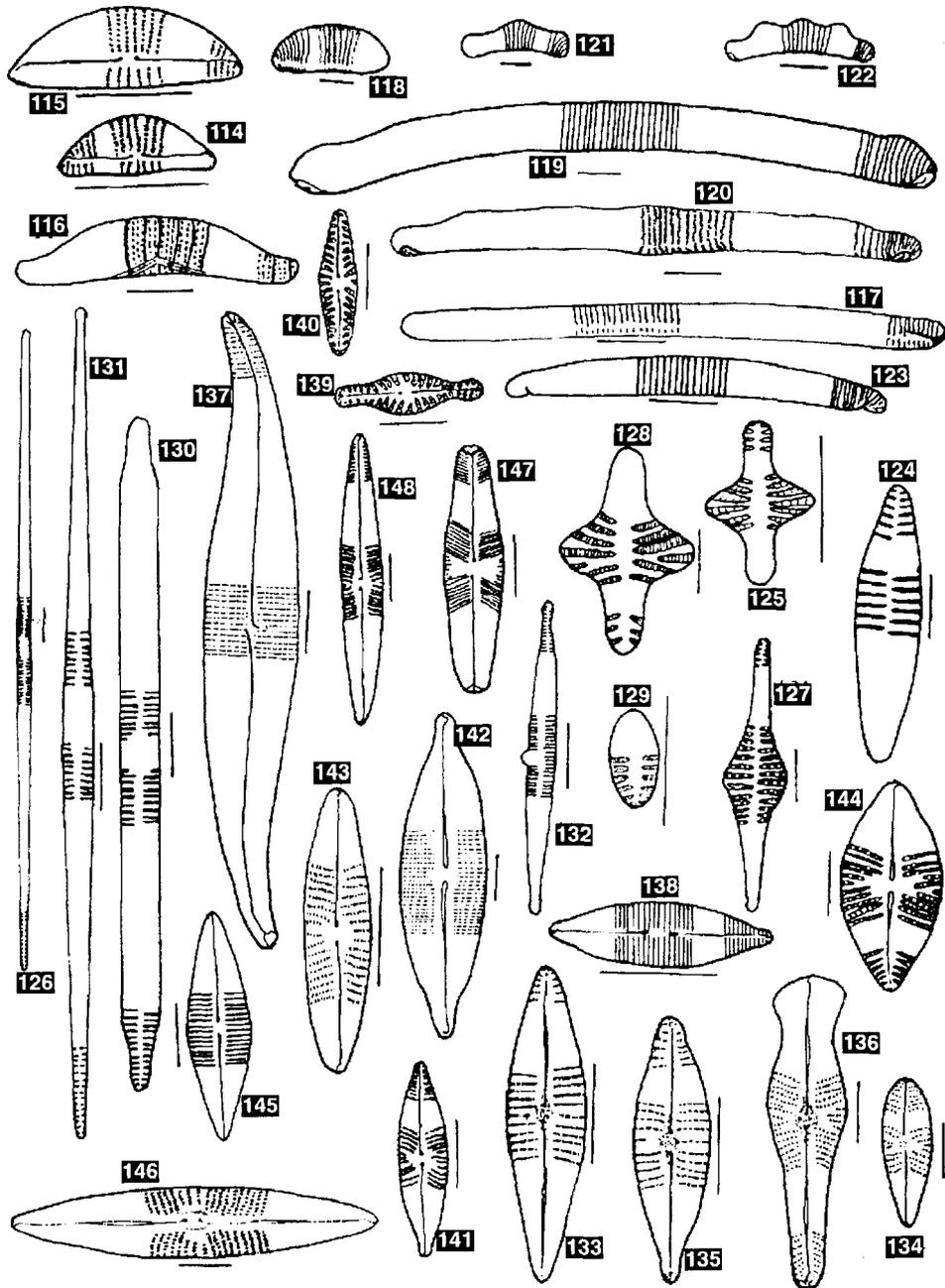


Lámina V. Fig. 113 *Thalassiosira excentrica*, Fig. 114 *Cymbella minuta*, Fig. 115 *Cymbella silesiaca*, Fig. 116 *Epithemia cf. adnata*, Fig. 117 *Eunotia flexuosa*, Fig. 118 *Eunotia luna* var. *globosa*, Fig. 119 *Eunotia monodon*, Fig. 120 *Eunotia pectinalis*, Fig. 121 *Eunotia rabenhorstii* var. *monodon*, Fig. 122 *Eunotia rabenhorstii* var. *triodon*, Fig. 123 *Eunotia sudetica*, Fig. 124 *Fragilaria cf. alternata*, Fig. 125 *Fragilaria construens*, Fig. 126 *Fragilaria delicatissima*, Fig. 127 *Fragilaria heidenii*, Fig. 128 *Fragilaria leptostauron*, Fig. 129 *Fragilaria pinnata*, Fig. 130 *Fragilaria ulna*, Fig. 131 *Fragilaria ulna* var. *acus*, Fig. 132 *Fragilaria vaucheriae* var. *capitellata*, Fig. 133 *Gomphonema clavatum*, Fig. 134 *Gomphonema olivaceum*, Fig. 135 *Gomphonema parvulum*, Fig. 136 *Gomphonema truncatum*, Fig. 137 *Gyrosigma spencerii*, Fig. 138 *Navicula accomoda*, Fig. 139 *Navicula capitata*, Fig. 140 *Navicula capitata* var. *hungarica*, Fig. 141 *Navicula cryptocephala*, Fig. 142 *Navicula cuspidata*, Fig. 143 *Navicula erifuga*, Fig. 144 *Navicula gastrum*, Fig. 145 *Navicula halophila*, Fig. 146 *Navicula peregrina*, Fig. 147 *Navicula pupula*, Fig. 148 *Navicula radiosa*.

8,5). Halobios: indiferente.

Navicula accomoda Hust. (Lámina V, Fig. 138)
Largo 17-25 µm. Ancho 4,5-8 µm. Estrías 20-25/10 µm.

Cosmopolita. α-mesosapróbica hasta polisapróbica. Ambiente eutrófico. Alcalófila. Halobios: indiferente.

Navicula capitata Ehr. (Lámina V, Fig. 139)
Largo 10-47 µm. Ancho 4-10 µm. Estrías 8-10/10 µm.

Cosmopolita. β-mesosapróbica hasta α-mesosapróbica.

Navicula capitata var. *hungarica* (Grun.) Ross (Lámina V, Fig. 140)

Largo 10-30 µm. Ancho 4-10 µm. Estrías 8-11/10 µm.

Cosmopolita. Perifítica. β-mesosapróbica. Alcalófila (pH: 6,4-9, óptimo alrededor de 8). Halobios: indiferente.

Navicula cryptocephala Kütz. (Lámina V, Fig. 141)
Largo 32 µm. Ancho 6,4 µm. Estrías 16-18/10 µm.

Cosmopolita. Bentónica. β-mesosapróbica hasta α-mesosapróbica. Ambiente eutrófico. Alcalófila (pH: 5,4-9, óptimo alrededor de 8). Halobios: indiferente.

Navicula cuspidata (Kütz.) Kütz. (Lámina V, Fig. 142)

Largo 60,8 µm. Ancho 19,2 µm. Estrías 16-22/10 µm.

Cosmopolita. Epipélica. β-mesosapróbica hasta α-mesosapróbica. Ambiente eutrófico. Alcalófila (pH: 6,3-9, óptimo 8,3-8,6). Halobios: indiferente.

Navicula erifuga Lange-Bertalot (Lámina V, Fig. 143)

Largo 25-35 µm. Ancho 5-7 µm. Estrías 12-14/10 µm.

Cosmopolita.

Navicula gastrum (Ehr.) Kütz. (Lámina V, Fig. 144)

Largo 20-60 µm. Ancho 10-20 µm. Estrías 8-12/10 µm.

Cosmopolita. Epipélica. Oligosapróbica hasta β-mesosapróbica. Indiferente (pH: 6,4-8, óptimo alrededor de 8). Halobios: indiferente.

Navicula halophila (Grun.) Cl. (Lámina V, Fig. 145)

Largo 7-140 µm. Ancho 4,5-18 µm. Estrías 16-20/10 µm.

Cosmopolita. α-mesosapróbica. Alcalófila (pH: 6,7-7,8). Mesohalobia.

Navicula peregrina (Ehr.) Kütz. (Lámina V, Fig. 146)

Largo 40-180 µm. Ancho 10-30 µm. Estrías 5-6/10 µm.

Cosmopolita. Alcalófila (pH: 6,8-7,2). Mesohalobia.

Navicula pupula Kütz. (Lámina V, Fig. 147)

Largo 10-90 µm. Ancho 4,2-21 µm. Estrías 13-17/10 µm.

Cosmopolita. Epipélica. β-mesosapróbica hasta α-mesosapróbica. Ambiente eutrófico. pH: indiferente. Halobios: indiferente.

Navicula radiosa Kütz. (Lámina V, Fig. 148)

Largo 40-120 µm. Ancho 10-15 µm. Estrías 10-12/10 µm.

Cosmopolita. Perifítica. Oligosapróbica hasta β-mesosapróbica. Indiferente (pH: 4,3-9, óptimo 6,5-7). Halobios: indiferente.

Nitzschia acicularis (Kütz.) W. Sm. (Lámina VI, Fig. 149)

Largo 77-80 µm. Ancho 3,5-6,4 µm. Fíbulas 15-22/10 µm. Estrías 60-64/10 µm.

Cosmopolita. Planctónica, epipélica. α-mesosapróbica. Ambiente más o menos eutrófico. Alcalófila (pH: 6,4-8,6, óptimo 8,3-8,5). Halobios: indiferente.

Nitzschia amphibia Grun. (Lámina VI, Fig. 150)

Largo 6-50 µm. Ancho 4-6 µm. Fíbulas 7-9/10 µm. Estrías 13-18/10 µm.

Cosmopolita. Perifítica. β-mesosapróbica. Ambiente eutrófico. Alcalófila (pH: 4-9,3, óptimo levemente arriba de 8,5). Halobios: indiferente.

Nitzschia amphibioides Hust. (Lámina VI, Fig. 151)

Largo 10-40 µm. Ancho 4,6 µm. Fíbulas 5-7/10 µm. Estrías 11-14/10 µm.

Cosmopolita en regiones cálidas. β-mesosapróbica.

Nitzschia brebissima Grun. (Lámina VI, Fig. 152)

Largo 18-54 µm. Ancho 3,5-6,5 µm. Fíbulas 5-10/10 µm. Estrías 30-38/10 µm.

Cosmopolita. Oligosapróbica hasta β-mesosapróbica.

Nitzschia gracilis Hantzsch (Lámina VI, Fig. 153)

Largo 30-110 µm. Ancho 2,5-4 µm. Fíbulas 12-18/10 µm. Estrías 38-42/10 µm.

Probablemente cosmopolita. Oligosapróbica hasta β-mesosapróbica. Ambiente eutrófico. pH: indiferente.

Nitzschia hungarica Grun. (Lámina VI, Fig. 154)

Largo 35-130 µm. Ancho 5-9 µm. Fíbulas 7-10/10 µm. Estrías 16-20/10 µm.

Cosmopolita. β-mesosapróbica hasta α-mesosapróbica. Alcalófila (pH: 6,5-8,2). Mesohalobia.

Nitzschia levidensis var. *victoriae* (Grun.) Cholnoky (Lámina VI, Fig. 155)

Largo 18-65 µm. Ancho 8-23 µm. Fíbulas 6-16/10 µm. Estrías 35-36/10 µm.

Cosmopolita. Eurihalina.

Nitzschia microcephala Grun. (Lámina VI, Fig. 156)

Largo 7-19 µm. Ancho 2,3-4 µm. Fíbulas 9-19/10 µm. Estrías 30-41/10 µm.

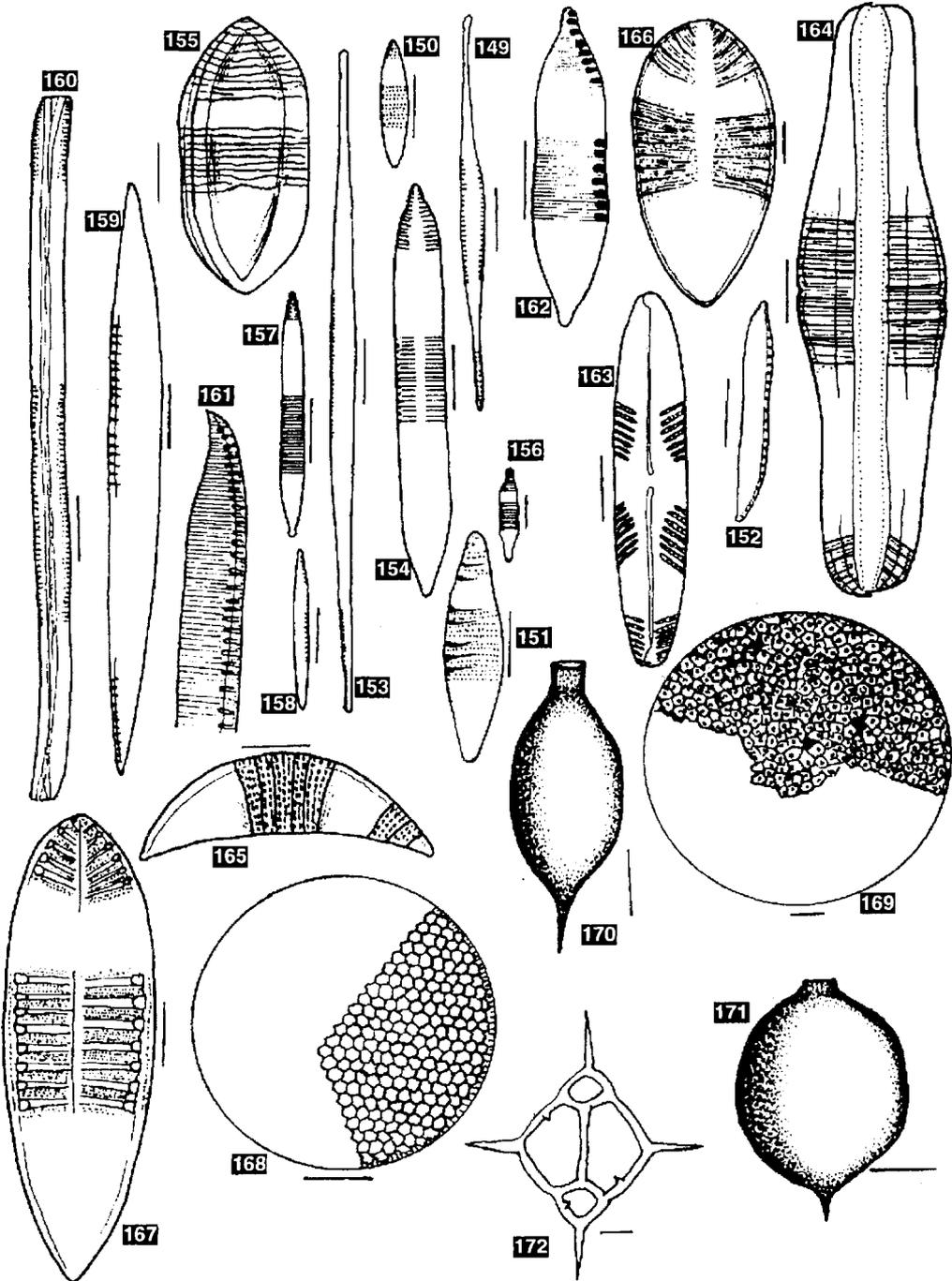


Lámina VI. Fig. 149 *Nitzschia acicularis*, Fig. 150 *Nitzschia amphibia*, Fig. 151 *Nitzschia amphibioides*, Fig. 152 *Nitzschia brebissima*, Fig. 153 *Nitzschia gracilis*, Fig. 154 *Nitzschia hungarica*, Fig. 155 *Nitzschia levidensis* var. *victoriae*, Fig. 156 *Nitzschia microcephala*, Fig. 157 *Nitzschia palea*, Fig. 158 *Nitzschia paleacea*, Fig. 159 *Nitzschia recta*, Fig. 160 *Nitzschia sigma*, Fig. 161 *Nitzschia sigmoidea*, Fig. 162 *Nitzschia umbonata*, Fig. 163 *Pinnularia microstaurum*, Fig. 164 *Rhopalodia gibba*, Fig. 165 *Rhopalodia musculus*, Fig. 166 *Surirella brebissonii* var. *kützingii*, Fig. 167 *Surirella tenera*, Fig. 168 *Thalassiosira leptopus*, Fig. 169 *Coscinodiscus oculus-iridis*, Fig. 170 *Strombomonas fluviatilis*, Fig. 171 *Strombomonas ovalis*, Fig. 172 *Dictyocha fibula*.

- Cosmopolita. β -mesosapróbica. Alcalófila (pH: 7-8,5, óptimo 8,3-8,5). Halobios: indiferente.
- Nitzschia palea* (Kütz.) W. Sm. (Lámina VI, Fig. 157)
 Largo 32-48 μm . Ancho 3,5-4,8 μm . Fíbulas 9-12/10 μm . Estrías 28/10 μm .
 Cosmopolita. Perifítica, ticoplanctónica. α -mesosapróbica hasta polisapróbica. Ambiente eutrófico. Indiferente (pH: 4,2-9, óptimo alrededor de 8,4). Halobios: indiferente.
- Nitzschia paleacea* (Grun.) Grun. (Lámina VI, Fig. 158)
 Largo 8-55 μm . Ancho 1,5-4 μm . Fíbulas 12-19/10 μm . Estrías 40-45/10 μm .
 Cosmopolita. Bentónica, planctónica. β -mesosapróbica. Ambiente más o menos eutrófico.
- Nitzschia recta* Hantzsch (Lámina VI, Fig. 159)
 Largo 35-100 μm . Ancho 3,5-7 μm . Fíbulas 5-10/10 μm . Estrías 35-48/10 μm .
 Cosmopolita. Epífita. Oligosapróbica hasta β -mesosapróbica. Alcalófila. Halobios: indiferente.
- Nitzschia sigma* (Kütz.) W. Sm. (Lámina VI, Fig. 160)
 Largo 35-1000 μm . Ancho 4-15 μm . Fíbulas 7-12/10 μm . Estrías 19-38/10 μm .
 Cosmopolita. Epipélica. β -mesosapróbica hasta α -mesosapróbica. Ambiente eutrófico. Indiferente a alcalobionte (pH: 6,8-7,8, óptimo 8,5). Eurihalina, preferentemente mesohalobia.
- Nitzschia sigmoidea* (Nitzsch.) W. Sm. (Lámina VI, Fig. 161)
 Largo 150-250 μm . Ancho 8-12 μm . Fíbulas 5-7/10 μm . Estrías 23-27/10 μm .
 Cosmopolita. Epipélica, planctónica. β -mesosapróbica hasta α -mesosapróbica. Ambiente mesotrófico hasta eutrófico. Alcalófila (pH: 6-9, óptimo 8,5). Halobios: indiferente.
- Nitzschia umbonata* (Ehr.) Lang.-Bertal. (Lámina VI, Fig. 162)
 Largo 22-125 μm . Ancho 6-9 μm . Fíbulas 7-10/10 μm . Estrías 24-28/10 μm .
 Cosmopolita. α -mesosapróbica hasta polisapróbica. Ambiente eutrófico.
- Pinnularia microstaurum* (Ehr.) Cl. (Lámina VI, Fig. 163)
 Largo 20-90 μm . Ancho 7-11 μm . Estrías 10-13/10 μm .
 Cosmopolita. Oligosapróbica hasta mesosapróbica.
- Rhopalodia gibba* (Ehr.) O. Müll. (Lámina VI, Fig. 164)
 Largo 22-200 μm . Ancho 18-25 μm . Costillas 5-8/10 μm . Interestrias 2-4/10 μm .
 Cosmopolita. Litoral. Oligosapróbica hasta α -mesosapróbica. Ambiente eutrófico. Alcalófila (pH: 6,4-9, óptimo alrededor de 7,8). Halobios: indiferente.
- Rhopalodia musculus* (Kütz.) O. Müll. (Lámina VI, Fig. 165)
 Largo 12-80 μm . Ancho 10-40 μm . Costillas 3-5/10 μm . Estrías 15-20/10 μm .
 Cosmopolita. Litoral. Oligosapróbica. pH: indiferente. Eurihalina, preferentemente mesohalobia.
- Stephanodiscus astraea* (Ehr.) Grun. (Lámina IV, Fig. 109)
 Diámetro 21-25 μm . Interestrias 7-9/10 μm .
 Cosmopolita. Planctónica. Ambiente eutrófico. Alcalófila. Oligohalobia.
- Stephanodiscus hantzschii* Grun. (Lámina IV, Fig. 108)
 Diámetro 5-30 μm . Interestrias 8-12/10 μm .
 Cosmopolita. Planctónica. α -mesosapróbica. Ambiente eutrófico. Alcalófila (pH: 6,6-9, óptimo 8,2). Halobios: indiferente.
- Surirella brebissonii* var. *kützingii* Lang.-Bertal. (Lámina VI, Fig. 166)
 Largo 8-36 μm . Ancho 8-18 μm . Costillas 35-60/100 μm . Estrías 17-19/10 μm .
 Cosmopolita. Litoral y planctónica. β -mesosapróbica. Alcalófila (pH: 6,4-8,2, óptimo 7,5-8). Halobios: indiferente.
- Surirella tenera* Greg. (Lámina VI, Fig. 167)
 Largo 40-185. Ancho 13-45 μm . Costillas 20-30/10 μm .
 Cosmopolita. Planctónica, bentónica. Oligosapróbica hasta β -mesosapróbica. Alcalófila. Oligohalobia hasta indiferente.
- Thalassiosira eccentrica* (Ehr.) Cl. (Lámina VI, Fig. 113)
 Diámetro 20-100 μm . Areolas 10-16/10 μm .
 Marina, nerítica, ticoplanctónica.
- Thalassiosira leptopus* (Grun.) Hasle & Fryxell (Lámina VI, Fig. 168)
 Diámetro 30-150 μm . Areolas 3-6/10 μm .
 Cosmopolita. Marina oceánica y nerítica, planctónica. Euhalobia.

DISCUSIÓN

En las 211 muestras analizadas se reconocieron 172 taxa entre especies y variedades distribuidas en 58 géneros, los valores promedio de diversidad variaron entre 0,9 y 2,1 bits.ind⁻¹ (Tabla 1). La estructura del fitoplancton demuestra el predominio de una pocas especies, tendiendo a ubicarse los máximos valores de diversidad en zonas cercanas a la costa. Esto último resulta del aporte de tributarios que desaguan en la Franja Costera Sur contribuyendo con numerosas especies, de las cuales no todas son estrictamente planctónicas.

El grupo mejor representado por su frecuencia y en algunas ocasiones por su

abundancia fueron las diatomeas, particularmente *Aulacoseira granulata* y su variedad *angustissima* presentes en todas las estaciones de muestreo además de *A. ambigua* y *A. distans* complementado por un amplio espectro potencial de absorción lumínica a causa de la presencia de pigmentos accesorios. A causa de las condiciones ambientales del río, son seleccionadas aquellas especies capaces de crecer rápidamente y tolerar amplias variaciones de penetración de la luz, lo cual depende principalmente en este ambiente de la carga de sólidos en suspensión. En tal sentido las diatomeas son las más favorecidas debido a poseer un bajo umbral de saturación de la luz. Otros grupos con menor frecuencia que las diatomeas pero con abundancias significativas fueron las clorofitas coccales, la ulotrival *Ulothrix* cf. *subconstricta* -cuya dominancia se manifiesta particularmente en las estaciones de muestreo ubicadas más al Sur- y las cianofitas (Tabla 1). El desarrollo de los grupos mencionados es comparable al señalado por otros autores para grandes ríos (Wehr & Descy, 1998).

En relación al desarrollo de cianobacterias se percibe una mayor relación porcentual de este grupo en los monitoreos de 1993-1997 que en aquéllos correspondien-

tes a los estudios de Guarrera (1950) para el período 1944-1945, siendo necesario advertir que las campañas recientes incluyen un mayor número de estaciones de muestreo. Mientras el riesgo potencial de floraciones tóxicas en grandes ríos templados es bajo, algunos sistemas con un largo tiempo de residencia o conectados con sistemas eutróficos pueden ser propensos al desarrollo de floraciones (Moss *et al.*, 1984). Durante la campaña de 1994 en la desembocadura del Río Luján se observó un gran desarrollo de *Microcystis aeruginosa* del orden de las 3200 cél. ml⁻¹ (Gómez & Bauer, 1998 a y b). También en el verano del 2000 se advirtió una importante floración de aquella especie que afectó a un amplio sector de la costa bonaerense. Este fenómeno, persistió por varios días como consecuencia de las condiciones de estabilidad de la columna de agua. El riesgo de la posible expansión de floraciones tóxicas debe ser considerado en la evaluación de la calidad del agua, sobre todo en el Río de la Plata donde el tiempo de residencia del agua es de alrededor de un mes y la disponibilidad de nutrientes no sería un factor limitante.

De acuerdo a la caracterización ecológica realizada para cada especie, el fitoplancton de la zona estudiada es indica-

Tabla 1. Densidad y diversidad medias, entre paréntesis máximos y mínimos de las campañas analizadas. Las especies dominantes se designan con siglas, ANSPI: *Anabaena spiroides*, AUAMB: *Aulacoseira ambigua*, AUGRA: *A. granulata*, AGANG: *A. granulata* var. *angustissima*, DICP+S: *Dictyosphaerium pulchellum* + *D. subsolitarium*, DSUBS: *D. subsolitarium*, METEN: *Merismopedia tenuissima*, MICA: *Microcystis aeruginosa*, STHAN: *Stephanodiscus hantzschii*, ULSUB: *Ulothrix* cf. *subconstricta*.

	1993	1994	1995	1996	1997
N° de campañas	1	1	3	2	3
N° de especies	106	126	100	56	73
Densidad (cél.ml ⁻¹)	211 (1123-10)	261 (3700-11)	38 (1072-0)	228 (2848-0)	179 (6899-0)
Diversidad (bits.ind. ⁻¹)	1,2 (1,9-0,5)	2,1 (2,8-0,5)	0,9 (2,6-0)	1,1 (2,1-0)	0,9 (2,1-0)
Especies dominantes	AUGRA AGANG	AGANG DICP+S AUGRA MICA STHAN	AGANG ULSUB AUGRA AUAMB ANSPI DSUBS	AGANG AUAMB ANSPI ULSUB DSUBS	AGANG ULSUB AUGRA AUAMB METEN

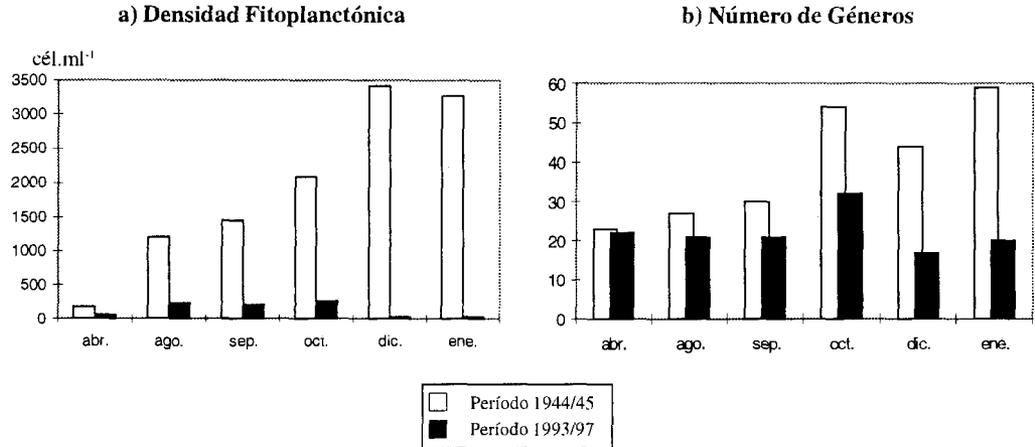


Figura 2. Comparación entre los períodos 1944-1945 (Guarrera, 1950; Guarrera & Kühneman, 1951-52) y 1993-1997; a: densidad fitoplanctónica y b: número de géneros.

dor de un ambiente eutrófico, mesosapróbico y oligohalino, con el registro esporádico de algunas especies de abolengo marino.

De acuerdo a los resultados de Gómez & Bauer (1997) y del presente trabajo, los valores de densidad para los mismos meses son llamativamente más bajos que aquellos reportados por Guarrera (1950) y Guarrera & Kühneman (1951-1952), circunscriptos a la zona comprendida entre la desembocadura de los arroyos Maldonado y Vega y hasta 3 km de la costa (Fig. 2a). La cantidad de fitoplancton puede diferir de un año a otro como ya lo expresaron estos últimos autores, atribuyéndolo a la turbidez del río. Además, los cambios estacionales y climáticos influyen en el desarrollo del mismo, pero la biodisponibilidad de nutrientes, los metales pesados y los biocidas entre otros factores, son reconocidos en la bibliografía como depresores del desarrollo algal (Gómez & Bauer, 1997).

También se puede advertir un empobrecimiento en el número de géneros hallados hace 50 años (34% menos), señalándose que en esta selección de géneros han persistido aquellos tolerantes a la polución orgánica (Fig. 2b). Desafortunadamente no contamos con datos a nivel específico que nos permitan realizar una evaluación del empobrecimiento de la riqueza de especies para la zona de la Franja Costera Sur analizada.

Según Wehr & Descy (1998), estudios realizados en grandes ríos han mostrado que los cambios en la composición del fitoplancton reflejan no sólo variaciones en la calidad del agua sino también cambios en las variables físicas y las interacciones bióticas.

El fitoplancton tiene un valor indicador que se expresa especialmente a mediana y gran escala, por ello tiene un carácter integrador que permite evaluar la calidad del agua. De esto se desprende la necesidad de continuar e intensificar su estudio para contar con una herramienta biológica capaz de reflejar el estado ecológico de la Franja Costera Sur y los cambios que se operan en la cuenca baja del Plata.

REFERENCIAS

- BARBER, H.G. & E.Y HAWORTH. 1981. A guide to the morphology the diatom frustrule. *Freshwat. Biol. Assoc. Sc. Publ.*, 44 p.
- BAUER, D. E. & N. GÓMEZ. 1997. Fitoplancton de la margen argentina del Río de la Plata entre la desembocadura del río Luján y Magdalena. *Resúmenes del II Congreso Argentino de Limnología*, Buenos Aires, 18-24 de septiembre de 1997.
- BOURRELY, P. 1968. Les Algues d'eau douce, Tome II: Les Algues Jaunes et Brunnes. -Editions N. Boubée & C^{ie}, Paris, 438 p.
- BOURRELY, P. 1970. Les Algues d'eau douce, Tome III: Les Algues Bleues et Rouges. -Editions N.

- Boubée & C^{ie}, Paris, 512 p.
- BOURRELY, P. 1972. Les Algues d'eau douce, Tome I: Les Algues Vertes. -Editions N. Boubée & C^{ie}, Paris, 569 p.
- CARBONELL, J. 1935. Some micrographic observations of the waters of the River Plate. *Verh. Int. Ver. Limnol.*, 7, lista de diatomeas, pág. 515.
- CARBONELL, J. & A. Pascual. 1925. Una *Melosira* nueva en el Río de la Plata. *Physis*, VII: 106-107.
- CORDINI, J. M. 1939. El seston del Río de la Plata y su contenido diatómico. *Rev. Centro Estud. doctorado Cs. Nat.* II (5): 157-169.
- DEL GIORGIO, P. A., A. L. VINOCUR, R. J. LOMBARDO & H. G. TELL. 1991. Progressive changes in the structure and dynamics of the phytoplankton community along a pollution gradient in a lowland river -a multivariate approach. *Hydrobiologia*, 224: 129-154.
- DESIKACHARY, T. V. 1950. Cyanophyta. *Indian Council of Agricultural Research*, New Delhi, 686 p.
- FERRANDO, H. J. 1962. Frecuencia estacional de microplankton costero de Montevideo durante el año 1959. *Serv. Oceanog. y Pesca Contrib. Planct.* 1: 1-28.
- FERRARIO, M. E. 1984. Diatomeas centrales de la ría de Puerto Descado, Santa Cruz, Argentina. III S. O. Coscinodisciinae, Familia Coscinodiscaceae, Familia Heliopeltaceae y Familia Thalassiosiraceae. *Rev. Mus. La Plata (n. s.) Bot.* N° 85, Tomo XIII: 291-311.
- FERRARIO, M. E. & N. M. GAUVAN. 1989. Catálogo de las diatomeas marinas citadas entre los 36° y los 60° S con especial referencia al Mar Argentino. *Dirección Nacional del Antártico-Instituto Antártico Argentino*, Publicación N° 20, Buenos Aires, 327 p.
- FRENGUELLI, J. 1938. Silicoflagelados del Río de la Plata. *Rev. Museo La Plata. Zool.*, 3: 231-245.
- FRENGUELLI, J. 1941. Diatomeas del Río de la Plata. *Rev. Mus. La Plata, Sec. Bot.* III (15): 213-334.
- GÓMEZ, N. & D. E. BAUER. 1997. Fitoplancton. En: Calidad de las aguas de la Franja Costera Sur del Río de la Plata (San Fernando - Magdalena). *Consejo Permanente para el monitoreo de la calidad de las aguas de la Franja Costera Sur del Río de la Plata*, Buenos Aires, 157 p. y 2 anexos.
- GÓMEZ, N. & D. E. BAUER. 1998, a. Coast phytoplankton of the "Río de la Plata" river and its relation to pollution. *Verh. Int. Ver. Limnol.*, 26: 1032-1036.
- GÓMEZ, N. & D. E. BAUER. 1998, b. Phytoplankton from the Southern Coastal Fringe of the Río de la Plata (Buenos Aires, Argentina). *Hydrobiologia*, 380: 1-8.
- GUARRERA, S. A. 1950. Estudios hidrobiológicos en el Río de la Plata. *Inst. Nac. Invest. Cs. Nat., Bot.*, II (1).
- GUARRERA, S. A. y O. KÜHNEMANN. 1951-1952. Limnoplankton del Río de la Plata. *Rev. O. S. N.*, 141: 234-251, 142: 23-43, 143: 70-86, 144: 10-21, 145: 112-120, 146: 24-25.
- GUARRERA, S. A., S. M. CABRERA, F. LÓPEZ & G. TELL, 1968. Fitoplancton de las aguas superficiales de la Provincia de Buenos Aires I. Area de la pampa deprimida. *Rev. Mus. La Plata, Sec. Bot.* X (49): 223-331
- GUARRERA, S. A., L. MALACALZA & F. LÓPEZ. 1972. Fitoplancton de las aguas superficiales de la Provincia de Buenos Aires II. Complejo lagunar Salada Grande; Encadenadas del Oeste y Encadenadas del Sur. *Rev. Mus. La Plata, Sec. Bot.* XII (67): 161-219.
- HENTSCHER, E. 1932. Die biologischen Methoden und das biologische Beobachtungsmaterial der "Meteor-Expedition". *Wissensch. Ergebn. d. deut. Atlant. Exped. a. d. Forsch. u. Vermessungsschiff "Meteor" 1925-1927*, X: 1-174.
- HUSTEDT, F. 1930. Bacillariophyta (Diatomeae) In: Die Süßwasserflora Mitteleuropas, vol 10. *Ed. A. Pascher*, Jena, 465 p.
- KOMAREK, J & B. FOTT. 1983. Das Phytoplankton des Süßwassers 7 (1) *E. Schweizerbart'sche Verlagsbuchhandlung*, Stuttgart, 1044 p.
- KRAMMER, K. & H. LANGE-BERTALOT. 1986. Süßwasserflora von Mitteleuropa, Bacillariophyceae I: Naviculaceae. *Gustav Fischer Verlag*, Stuttgart, 876 p.
- KRAMMER, K. & H. LANGE-BERTALOT. 1988. Süßwasserflora von Mitteleuropa, Bacillariophyceae 2: Bacillariaceae, Ephemiacae, Surirellaceae. *Gustav Fischer Verlag*, Stuttgart, 596 p.
- KRAMMER, K. & H. LANGE-BERTALOT. 1991a. Süßwasserflora von Mitteleuropa, Bacillariophyceae 3: Centrales, Fragilariaceae, Eunotiaceae. *Gustav Fischer Verlag*, Stuttgart, 576 p.
- KRAMMER, K. & H. LANGE-BERTALOT. 1991b. Süßwasserflora von Mitteleuropa, Bacillariophyceae 4: Achnanthaceae, Literaturverzeichnis. *Gustav Fischer Verlag*, Stuttgart, 437 p.
- LÓPEZ, C. 1983a. Variación diaria de la clorofila "a" y feopigmentos del fitoplancton costero del Río de la Plata. *Res. 2° Jorn. Cs. Nat., IIBCE* (Montevideo), Uruguay.
- LÓPEZ, C. 1983b. Fitoplancton del Río de la Plata: caracterización biológica de los distintos ambientes. *Inf. Trimestral O. E. A.* (inédito).
- LÓPEZ, C. 1986. Distribución de la biomasa y composición del fitoplancton del Río de la Plata (período 1981-85). *Inf. Preliminar* (inédito).
- LÓPEZ, C. 1987a. Importancia ecológica de *Aulacoseira granulata* (Ehr.) Simonsen (Bacillariophyceae) en el Río de la Plata. *Res. II Jorn. Urug. Bot. Fac. Agronomía*, Montevideo.
- LÓPEZ, C. 1987b. Distribución de clorofila a" y parámetros hidroquímicos durante un bloom" de *Microcystis aeruginosa* Kutz. en el Río de la Plata. *Res. VII Jorn. Cs. del Mar*, Concepción, Chile.
- LÓPEZ, C. 1988a. Desarrollo masivo de microalgas en el Río de la Plata (con especial referencia al fenómeno ocurrido durante el verano de 1988). *Inf. Div. Saneam. Ambient.* (Dir. Nac. Hidrog.), inédito.

- LÓPEZ, C. 1988b. Eutrofización en aguas naturales (especial referencia al Río de la Plata). *Jorn. Ecol. Uruguay*, Montevideo, poster.
- LOWE, R. L. 1974. Environmental requirements and pollution tolerance of freshwater diatoms. *U. S. Environmental Protection Agency*, Cincinnati, 333 p.
- LUCHINI, L. & C. A. VERONA. 1972. Catálogo de las diatomeas argentinas Y. Diatomeas de aguas continentales. Contribución 197. *CIC*, La Plata, 304 p.
- LUND, J. W. G., C. KIPLING & E. D. LE CREN. 1958. The inverted microscope method of estimating algal numbers and the statistical basis of estimations by counting. *Hydrobiologia* 11: 143-170.
- MÉNDEZ, S., M. GÓMEZ & G. FERRARI. 1996. Plankton. En: The Río de la Plata, An environmental overview. *Informe de antecedentes del Proyecto EcoPlata*, 239 p.
- MOSS, B., H. BALLS, I. BOOKER, K. MANSON & R. TIMS. 1984. The River Bure, U. K.: patterns of change in chemistry and phytoplankton in a slow-flowing fertile river. *Verh. Int. Ver. Limnol.*, 22: 1959-1964.
- PATRICK, R. & C. W. REIMER. 1966. The Diatom of the United States, exclusive of Alaska & Hawaii. *Academy of Natural Sciences of Philadelphia*, Vol I N°13, 668 p.
- PATRICK, R. & C. W. REIMER. 1975. The Diatom of the United States, exclusive of Alaska & Hawaii. *Academy of Natural Sciences of Philadelphia* Vol II, N°13, 213 p.
- RAMANATHAN, K. R. 1964. Ulothrichales. *Indian Council of Agricultural Research*, New Delhi, 188 p.
- ROGGIERO, M. F. 1988. Fitoplancton del Río de la Plata, I. *Lilloa* XXXVII (1): 137-152.
- SABATER S. & F. SABATER. 1988. Diatom assemblages in the river Ter. *Arch. Hydrobiol.* 111 (3): 397-408.
- TELL, G. & V. CONFORTI. 1986. Euglenophyta Pigmentadas de la Argentina. *Bibliotheca Phycologica*, Band 75. *Ed. J. Cramer*, Berlin-Stuttgart, 301 p.
- TEMPÈRE ET PERAGALLO, M. 1907. Diatomées du monde entier. *Arcachon*, France, 2° ed. N° 354, 188 p.
- THIEMANN, K. 1934. Das Plankton der Flussmündgen. *Biologische Sonderuntersuchungen. Wissensch. Ergebn. d. deut. Atlant Exped. a. d. Forsch. u. Vermessungsschiff "Meteor"*, XII-I: 199-273.
- WEHR, J. D. & J. P. DESCY. 1998. Use of phytoplankton in large river management. *J. Phycol.*, 34: 741-749.
- WEITZEL, R. L. 1979. Periphyton measurements and applications. En: *Methods and measurements of periphyton communities: a review* R. L. Weitzel (ed.). American Society for testing and materials, Philadelphia, 183 p.
- WEST, W. & G. S. WEST. 1904-1912. A monograph of the British Desmidiaceae, I-IV. *Ray Society*, London
- YACUBSON, S. 1960. Desmidiáceas del lago San Roque y tributarios (Prov. de Córdoba, Argentina). *Bol. Soc. Arg. Bot.*, III (2): 63-89.
- YACUBSON, S. 1965. El fitoplancton de la laguna de Chascomús (Prov. de Buenos Aires) con algunas consideraciones ecológicas. *Rev. Inst. Nac. Invest. Cs. Nat. y Mus Arg. Cs. Nat., Hidrobiol.*, I (7): 197-267.
- ZANON, V. 1949. Diatomee di Buenos Aires (Argentina). *Atti Acad. Naz. Lincei*, ser. 8 (3) : 1-151, 2 tablas.

DIVERSIDAD DE INVERTEBRADOS BENTÓNICOS DEL RÍO DE LA PLATA

I. I. CÉSAR¹, C. OCÓN², A. C. PAGGI³, A. RODRIGUES CAPÍTULO³,
F. SPACCESI⁴, M. TANGORRA¹ & M. P. TASSARA³

ABSTRAC

Diversity of benthic invertebrates of the Río de la Plata river

The Río de la Plata river present along the south coastal fringe different invertebrate assemblages related with substrate type, size sediment grains and organic matter content into the bedsediments. Other important factors influencing the distribution of benthos community in this river are the salinity and suspended solids of the water and the proximity to the riverside which increases the diversity of the habitats.

The purpose of this study is to describe the taxonomic composition and ecological characteristics of the meso and macrobenthos associated with the river bed from Delta del Paraná to Magdalena, in Buenos Aires province. The listed taxa are the result of the revised literature and original data obtained from periodical samplings since 1993 till 1998. The principal components of the zoobenthos in the studied area were the allochthonous molluscs *Corbicula fluminea* on sandy and muddy bottoms and *Limnoperna fortunei* on hard substrates of the riverside. The nematods and oligochaetes dominated sediments with high allochthonous organic matter content imported from urban effluents. *Palaemonetes argentinus*, *Macrobrachium borelli*, *Claudicuma platensis*, *Sinelobus stanfordi*, *Basphaeroma rhombofrontale* and *Trichodactylus panoplus* were the more common crustaceans in non polluted areas.

INTRODUCCIÓN

El Río de la Plata a lo largo de la ribera estudiada presenta asociaciones de invertebrados bentónicos de diferente complejidad, la cual varía en función del sustrato, granulometría del sedimento, cercanía a la costa, acumulación de materia orgánica, alimento para el desarrollo de los organismos, etc. Al igual que otros sistemas estuariales tiene la particularidad de contener zonas de aguas mezcladas, en especial la zona externa del mismo que se ve favorecida por el intercambio faunístico con el ambiente marino. De esta manera se observa un gradiente natural de la fauna como consecuencia de la hidrodinámica del río.

El propósito de esta contribución es realizar una recopilación de la variedad de organismos presentes en la comunidad asociada al fondo del Río de la Plata desde el Delta del Paraná hasta el partido de Magdalena y los ambientes costeros aledaños. Para tal fin se procedió a la consulta de material bibliográfico específico, así como al resultado del análisis del material

estudiado durante las campañas realizadas en la franja costera sur del Río de la Plata. Entre los trabajos revisionales más importantes consultados para la identificación de los grupos taxonómicos se mencionan: Boschi (1988); Biraben (1925); Brinkhurst y Marchese (1991); Castellanos y Landoni (1990); Lopretto y Tell (1995), Ringuelet (1985) y la serie de publicaciones sobre macro-invertebrados perteneciente a Fauna de Agua Dulce de la República Argentina.

Desde 1993, con la incorporación del equipo de trabajo del laboratorio de Bentos del Instituto de Limnología "Dr. R.A. Ringuelet" y de investigadores del Departamento Científico Zoología Invertebrados del Museo de Cs. Nat. de La Plata al proyecto de monitoreo de la Franja Costera Sur se han venido realizando estudios biológicos referente al bentos de este río, en lo que concierne a la composición faunística y aspectos ecológicos del mismo (Rodrigues Capítulo *et al.*, 1997,1998).

De la extensa lista de organismos citados en la presente contribución, los moluscos ocupan un lugar preponderante debido a su variedad, frecuencia, abundan-

¹ CIC; ² FONCYT; ³ CONICET; ⁴ UNLP

cia y según los grupos gran biomasa. Se destacan las variadas interrelaciones bióticas y abióticas, como así también aspectos aplicados, como los de valor indicativo y sanitario. Cabe destacar asimismo, la importancia de oligoquetos y nematodos especialmente en zonas de mayor concentración de materia orgánica de origen natural o antrópico.

MATERIALES Y MÉTODOS

Para la extracción de las muestras se utilizó una draga Dietz-Lafond (snapper) de 173cm² y una draga Van Veen de 470 cm². La fijación del material se realizó *in situ* con formol al 5%, las muestras fueron llevadas al laboratorio para su posterior tratamiento. Para más detalles en el procesamiento del material ver Rodríguez Capítulo *et al* (1997).

El material malacológico se muestreó según metodologías estandarizadas para Gastropoda y Bivalvia, teniendo en cuenta las características biológicas y ambientales de cada grupo. En forma manual, especies de las familias Hydrobiidae (Litto-

glyphinae), Pilidae, Ancyliidae, Chilinidae, Physidae (Gastropoda) y Mytilidae (Bivalvia); por medio de copos, especies de las familias Hydrobiidae y Planorbidae y con dragas, especies de las familias Hyriidae, Mycetopodidae, Sphaeridae, Corbiculidae y Aloididae (Bivalvia), pudiendo ser estas últimas colectadas también manualmente, según las características del medio.

Debido al origen diferente de las fuentes consultadas cabe hacer notar que las figuras presentes en las láminas no guardan las escalas correspondientes, en su lugar fueron reemplazadas por las medidas reales las cuales son mencionadas en el texto.

Grupos Taxonómicos

PORIFEROS

Familia Potamolepidae

Oncosclera navicella Volkmer-Ribeiro, 1970.
Reófila (Ezcurra de Drago, 1995).

CNIDARIOS

Familia Clavidae

Cordylophora caspia Pallas, 1771
(Fig. 1)

Longitud 0,93 mm. Suele estar adherida a *Potamogeton pectinatus*; restringidas a poca profundidad, cerca de la costa. Pueden localizarse sobre rocas sumergidas a profundidades mayores. Características de aguas oligomesohalinas y biotopos estuariales. Colonias con variaciones morfológicas en relación con la salinidad. A la altura del Río Santiago (Zamponi, 1991).

PLATELMINTOS

Familia Dugesiidae

Girardia anceps (Kenk, 1930)

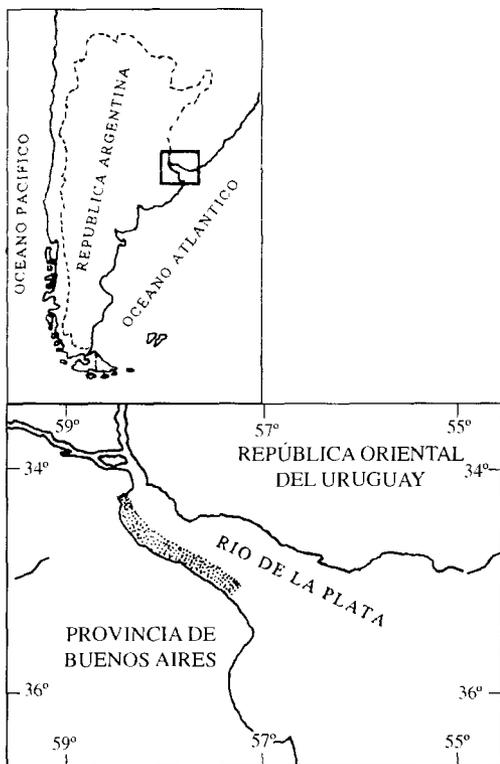
Familia Temnocephalidae

Temnocephala digitata Monticelli, 1902
(Fig. 2)

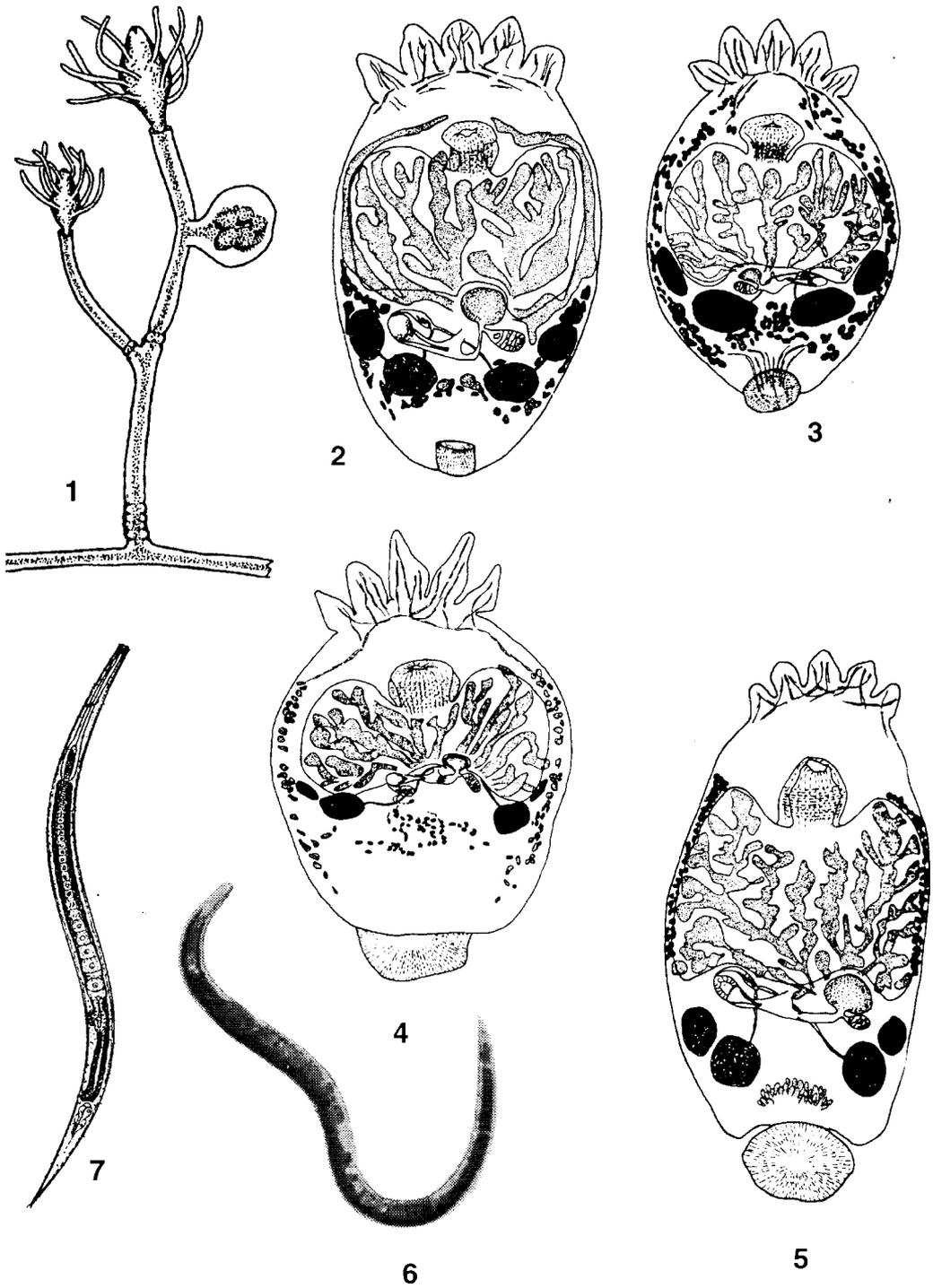
Longitud de 3mm. Ancho de 1,5 mm. Especie epibionte de *Palaemonetes argentinus*. En cuerpos de agua dulce de los alrededores de Buenos Aires y en cuerpos lénticos artificiales de la localidad de Los Talas comunicados durante la alta marea con el Río de la Plata, Canal Villa Elisa y Punta Lara (Damborenea, 1992).

Temnocephala talicei Dioni, 1967
(Fig. 3)

Epibionte de la familia Aeglidae. Isla Paulino, Berisso (Damborenea op.cit.)



Area de estudio ubicada dentro de la Franja Costera Sur del Río de la Plata muestreada entre 1993 y 1997.



Figuras: 1-*Cordylophora caspia* (Zanponi, 1991). 2-*Temnocephala digitata*. 3-*Temnocephala talice*. 4-*Temnocephala axenos*. 5-*Temnocephala jheringi* (Damborenea, 1992). 6-*Monyhystera filiformis*. 7-*Monyhystera* cf. *similis* (modificado de Streble y Krauter, 1987).

Temnocephala axenos Monticelli, 1899.

(Fig. 4)

Longitud menor de 2mm. Epibionte de la familia Aeglidae y Parastacidae. Area de la cuenca Parano-Platense (Dioni, 1967) e Isla Paulino, Berisso (Damborenea op.cit.).

Temnocephala iheringi Haswell, 1893

(Fig. 5)

Longitud de 2mm. Epibionte de la familia Ampullaridae. Punta Lara, Ensenada y Punta Indio, Magdalena (Damborenea op. cit.).

NEMERTINOS

Prostoma eilhardi (Montgomery, 1894)

En charcos y arroyos del nordeste de la provincia de Buenos Aires en conexión con el Río de la Plata (Moretto y Durquet, 1978).

NEMATODES

Familia Dorylaimidae Man, 1876

Gen. Dorylaimus

Longitud superior a 2 mm. En suelos muy húmedos. Hábitos alimentarios desconocidos. En la desembocadura del arroyo Ricardo, Magdalena (Doucet & Doucet, 1995).

Familia Monhysteridae Man, 1876.

Monhystera filiformis

(Fig. 6)

Longitud entre 0,3 y 0,8 mm. En agua y suelo. Costas de Magdalena.

Monhystera cf. similis

(Fig. 7)

Longitud entre 0,3 y 0,9 mm. Todo tipo de aguas. Costas de Magdalena.

ANELIDOS

HIRUDINEOS

Familia Glossiphoniidae Vaillant, 1890.

Gloiobdella michaelsoni (Blanchard, 1900) (Fig. 8)

Frecuente en aguas más o menos poluídas, en sustratos areno-limosos y arenas, bajo piedras y otros objetos sumergidos, entre raíces de hidrófitas y en el envés de hojas en descomposición. Se alimentan de dípteros quironómidos y probablemente de caracoles planorbidos como los del género *Biomphalaria*. Sanguijuela incapaz de nadar y lucífuga. Franja rioplatense desde Tigre hasta Berisso.

Haementeria depressa (Blanchard, 1849)

Longitud entre 100-122 mm. Muy frecuente en el área subtropical pampásica; particularmente de aguas quietas entre la vegetación y sobre el fondo o semienterrada en el limo. Hematófaga sobre "tortuga ñata", flamencos y gaviotas. Arroyos y litoral bonaerense has-

ta los alrededores de Río Santiago.

Helobdella adiastrata (Ringuélet, 1972).

(Fig. 9)

Sobre sustrato areno-limoso, toscas y troncos en el litoral del Río de la Plata. Alimentación: capturada a veces en hospedadores ocasionales como el caracol *Pomacea insularum*, en la almeja de agua dulce *Diplodon hylaeus*, en una tortuga y sobre el bagre amarillo. Arroyo Boca Cerrada, Punta Lara, Isla Santiago y playa municipal de Los Talas, Berisso.

Helobdella brasiliensis (Weber, 1915)

(Fig. 10)

Adheridas a piedras y otros objetos sumergidos, en aguas estancadas y arroyuelos fangosos, también sujetas a la cara inferior de las hojas de plantas como *Sagittaria montevidensis* y de diversas Pontederiaceas. Isla Martín García, delta bonaerense, Punta Lara e Isla Santiago.

Helobdella duplicata (Moore, 1911)

(Fig. 11)

Longitud de 25 a 30 mm. Frecuente bajo piedras en ríos y arroyos de aguas frías en sustrato rocoso pero también comunes en fondos blandos. Desde el delta del litoral bonaerense hasta Isla Santiago.

Helobdella simplex (Moore, 1911)

(Fig. 12)

Longitud de 17 mm. En sustrato arenoso, rocas, troncos y tosca; en aguas calmas y con materia orgánica. Soportan epibiosis de ciertos ciliados que le dan un aspecto afelpado. Riachuelo, franja rioplatense desde el delta bonaerense al partido de Magdalena.

Helobdella striata (Ringuélet, 1943)

Longitud hasta 12 mm. En sustrato arenoso y rocoso. Isla Santiago y litoral del Río de la Plata.

Helobdella triserialis triserialis (Blanchard, 1849)

Longitud de 20-25mm. En sustrato areno-limoso y rocoso; epizoico ocasional del yacaré de hocico corto o de *Biomphalaria peregrina*. Riachuelo, A° Pereyra, Isla Santiago, Berisso.

Helobdella triserialis nigricans (Ringuélet, 1968)

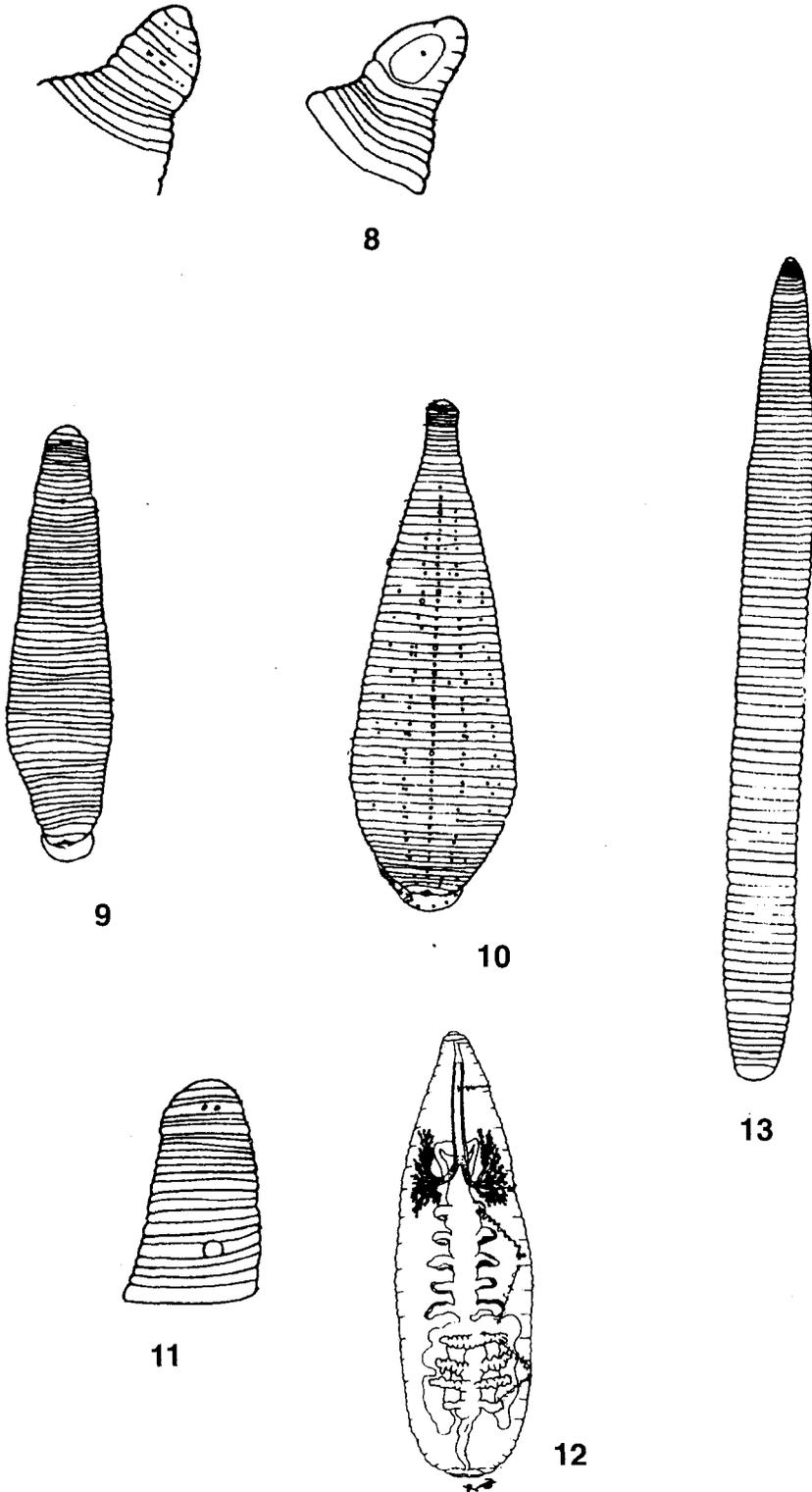
Delta bonaerense del río Paraná, Arroyo Boca Cerrada en Punta Lara e Isla Santiago.

Helobdella triserialis lineata (Verrill, 1874)

Color de la superficie ventral amarillo claro, con o sin manchas diminutas, pardas, irregulares. Asociada con moluscos gasterópodos y almejas. Amplia distribución, Isla Martín García, Delta bonaerense, Punta Lara, Isla Santiago.

Familia Cyclobdellidae Ringuélet, 1972

Orchibdella pampeana (Ringuélet, 1945)



Figuras: 8-*Gloiobdella michaelsoni*. 9-*Helobdella adiastrata*. 10-*Helobdella brasiliensis*. 11-*Helobdella duplicata*. 12-*Helobdella simplex*. 13-*Semisrolex similis* (Ringuelet, 1985).

Longitud hasta 40 mm. En sustratos rocosos. Delta bonaerense hasta Isla Martín García, Punta Lara, Los Talas, Partido de Berisso.

Familia Semiscollecidae (Scriban & Autrun, 1934) emend

Semiscollex intermedius Ringuelet, 1942
Bajo piedras en sitios húmedos. Ensenada, Punta Lara, Isla Santiago y Los Talas.

Semiscollex similis (Weyenbergh, 1879)
(Fig. 13)

Longitud de 40 hasta 80 mm. Sanguijuela más común en el litoral bonaerense, de la zona intermareal, debajo de rocas, bloques de tosca y de tierra flojos, sumergidos o no; vinculadas a ambientes contaminados por materia orgánica, suelen aparecer por desagües sanitarios; hábitos macrófagos y canibalismo. Franja río-platense desde el delta bonaerense hasta los partidos de Berazategui, Ensenada y Berisso.

Semiscollex juvenilis (Kinberg, 1867)
Longitud de 45,5-69 mm. Delta bonaerense del río Paraná, Punta Lara.

Familia Macrobdellidae Richardson, 1969

Oxyptychus ornatus (Weyenbergh, 1883)
Longitud hasta 100 mm. Especie habitante de zanjas, charcas, arroyos de escasa corriente, entre hidrófitas y debajo de rocas u otros objetos sumergidos. De régimen hematófago, ataca a anfibios y también a mamíferos. Riachuelo y Punta Lara.

OLIGOQUETOS

Familia Lumbricidae

Eiseniella tetraedra Saigny, 1867
(Fig. 14)
Longitud de 20 mm, sección del cuerpo cuadrangular. Litoral del Río de la Plata.

Familia Naididae

Chaetogaster diaphanus (Gruithuisen, 1828)
Vinculada a fondos rocosos y limo-arcillosos.

Dero (Dero) digitata (Müller, 1773)
(Fig. 15)
Generalmente con cuatro pares de branquias o menos. Habitan tubos mucosos y pueden nadar. Franja costera sur del Río de la Plata (zona media e intermedia).

Homochaeta lactea (Cernosvitov, 1937)
Nadadores. Costas del Río de la Plata. Especie *Incerta sedis* según Brinkhurst y Jamieson, 1971.

Homochaeta naidina (Bretscher, 1896)
Litoral del Río de la Plata.

Pristinella jenkinsae (Steph, 1931)
Litoral del Río de la Plata hasta Magdalena.

Pristinella osborni (Watton, 1906)

Litoral del Río de la Plata.

Pristina leydi Smith, 1896
(Fig. 16)

Litoral del Río de la Plata.

Nais variabilis Piguét, 1906
Litoral del Río de la Plata.

Familia Narapidae

Narapa bonettoi Righi & Varela, 1983
(Fig. 17)

Longitud de 3,0-4,5 mm. Individuos pequeños, sin quetas y segmentación externa no diferenciable reófila y psamófila. En sedimentos con bajo contenido de materia orgánica. Especie dominante en fondos arenosos. Especie endémica del Río Paraná superior y medio y Río de la Plata en la Zona Interna.

Familia Tubificidae

Aulodrilus pigueti Kowalewski, 1914
En sedimentos limo-arcillosos con abundante materia orgánica. Litoral del Río de la Plata.

Ilyodrilus frantzi Brinkhurst, 1965
Longitud de 12-20 mm. Litoral del Río de la Plata.

Limnodrilus claparedianus Ratzel, 1868
Polisapróbica y α -mesosapróbica. Franja Costera Sur del Río de la Plata, particularmente en sectores con mucha materia orgánica como la boca del Riachuelo y la salida del canal Santo Domingo.

Limnodrilus hoffmeisteri Claparède, 1862
(Fig. 18)

Longitud 20 - 50 mm. Ubicua, ambientes eutróficos y poluidos, predominan en sedimentos con abundante materia orgánica. Polisapróbica y α -mesosapróbica. Franja Costera Sur del Río de la Plata y con la misma distribución de *L. claparedianus*.

Paranadrilus descolei Gavrilov, 1955
Dominante en fondos limo-arcillosos y limo-arenosos; aguas con velocidad de corriente moderada, conductividad baja y pH neutro. Litoral del Río de La Plata, playa Bagliardi.

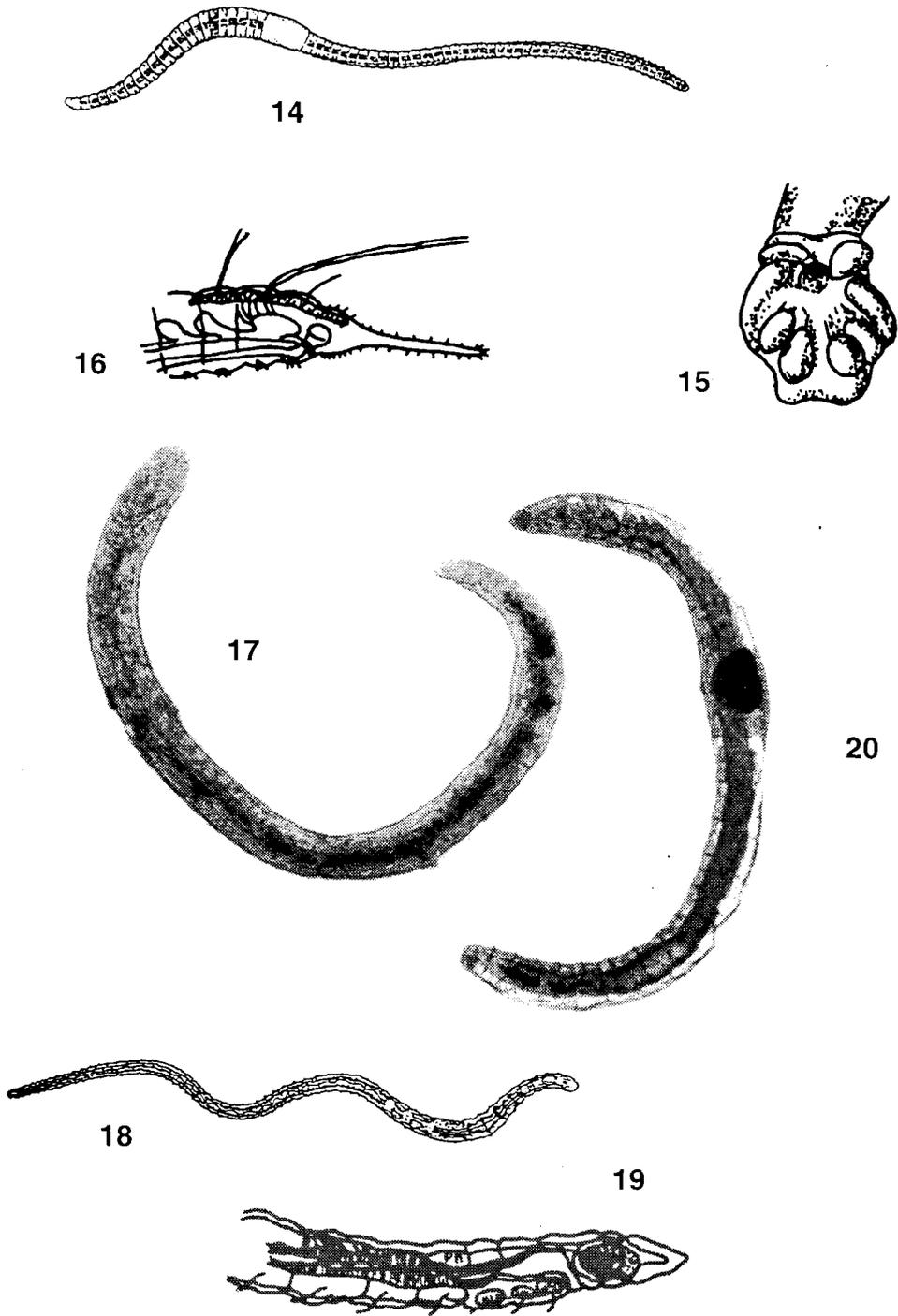
Familia Haplotaxidae

Haplotaxis aedochaeta Brinkhurst & Marchese, 1987
(Fig. 19)

Individuos con forma de hilo, prostomio largo, dividido por una ranura y sin proboscis. Psamófila, aguas del tipo "bicarbonato-cálcico-magnésico"; conductividad baja, pH neutro, oxígeno disuelto elevado. Endémica del Río Paraná y Río de la Plata.

Familia Enchytraeidae

En diferentes ambientes de agua dulce, salo-



Figuras: 14-*Eiseniella tetraedra* (modificado de Streble y Krauter, 1987). 15-*Dero (Dero) digitata*. 16-*Pristina leydi* (Brinkhurst y Marchese, 1991). 17-*Narapa bonettoi*. 18-*Limnodrilus hoffmeisteri* (modificado de Streble y Krauter, 1987). 19-*Haplotaxis aedochaeta* (Brinkhurst y Marchese, 1991). 20-*Enchytraeidae*.

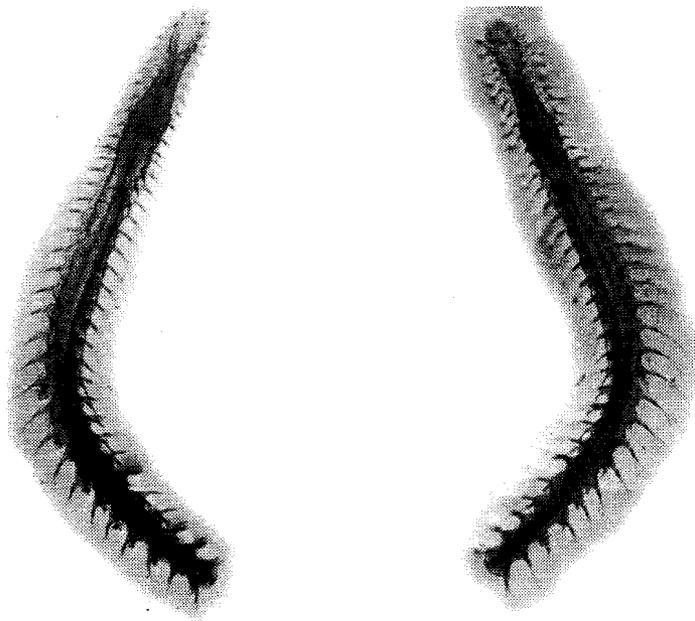


Figura 21. *Nephtys fluviatilis*.

bres e incluso marinas. También en suelo, musgo, bajo piedras. Tamaño aproximado al de los tubificidos, con pared corporal de cutícula gruesa. Desembocadura del arroyo Gauchito Gil, Magdalena.

(Fig. 20)

POLIQUETOS

Familia Nereidae

Laonereis acuta (= *L. pandoensis*) (Monro, 1937)

Largo 95 mm, ancho 5 mm. Es la especie más común de la fauna de los biótopos mixohalinos bonaerenses. En ambientes de detritos mezclados con sedimentos finos (Orensanz & Estivariz, 1971). Desembocadura del Río de la Plata a la altura de Magdalena.

Neanthes succinea (Frey & Leuckart, 1847)

Largo 100 mm, ancho 4 mm. Es frecuente en cascos de botes viejos, en fondos areno-fangosos con abundantes valvas de moluscos mezcladas y en diversos sustratos semiconsolidados, (Orensanz & Estivariz, op. cit.)

Familia Nephtyidae

Nephtys fluviatilis Monro, 1937

(Fig. 21)

Largo 35 mm, ancho 2 mm. Siempre en fondos no demasiado barrosos, parece desarrollarse mejor en zonas de salinidad más baja (Orensanz & Estivariz, op. cit.). Puerto de Buenos Aires, Canal Norte.

MOLUSCOS

BIVALVOS

Familia Mytilidae

Mytella charruana (d'Orbigny, 1842)

(= *Mytella falcata* (d'Orbigny, 1842)

(Fig. 22)

Bivalvo litoral, en aguas muy mezcladas, adherida a sustratos duros. Punta Piedras y Cabo San Antonio (Castellanos, 1967; Darrigran, 1991).

Mytilus platensis d'Orbigny, 1846

(Fig. 23)

Esta especie marina ha sido citada por Castellanos (1967) para Punta Piedras donde la salinidad es variable.

Limnoperna fortunei (Dunker, 1857)

(Fig. 24)

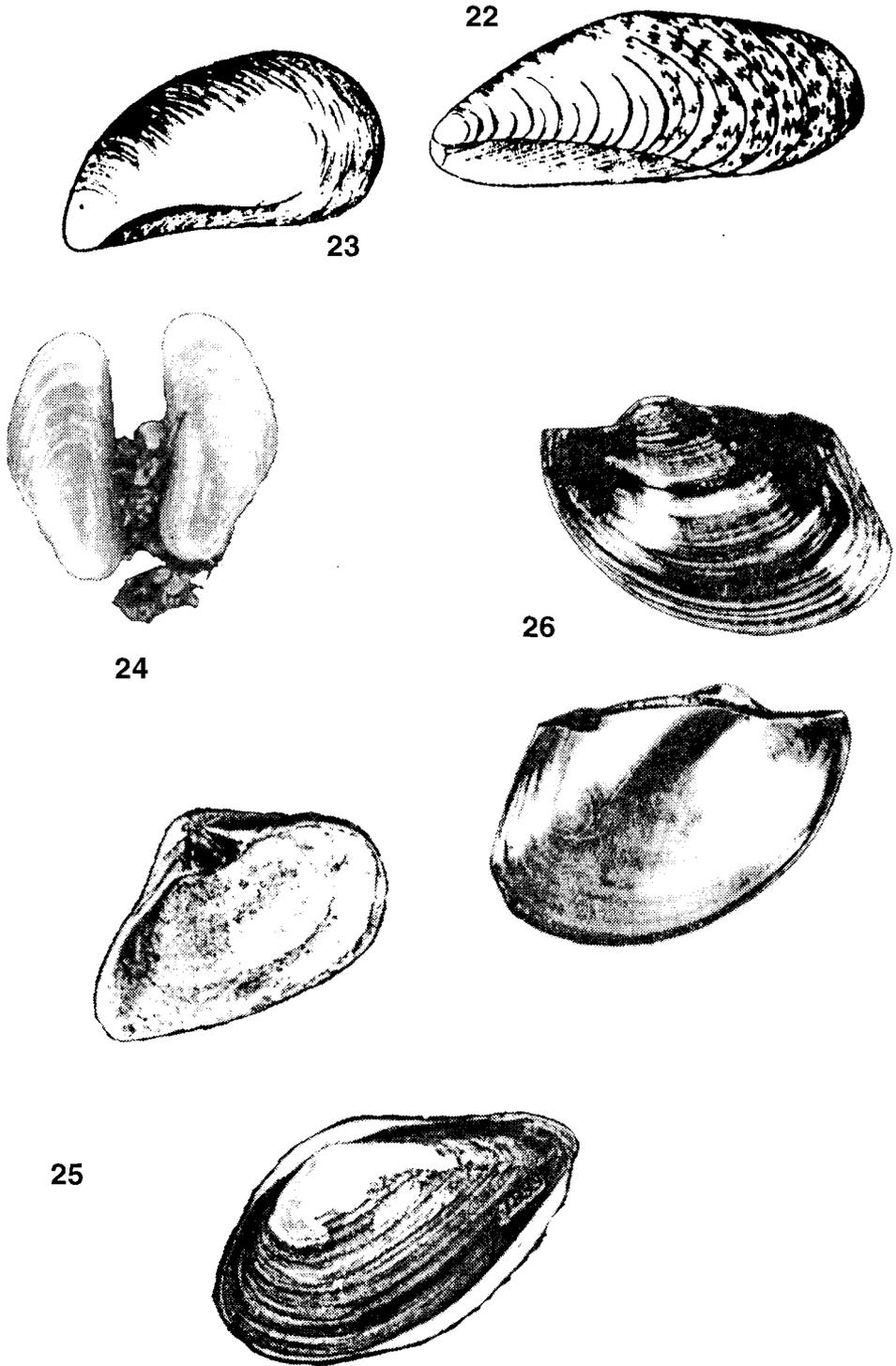
Largo máximo 30 mm. De origen asiático, ingresa a la Argentina por el Río de la Plata (Pastorino *et al.*, 1993) ampliando rápidamente su área de distribución. Se trata de un bivalvo epifaunal bisado. Se la encuentra sobre rocas, toscas, muelles y espigones y pueden soportar contaminación de las aguas. Perjudicial por el posible taponamiento de condensadores de agua, canales de riego, etc.

Familia Aloiidae

Erodona mactroides Daudin, 1802

(Fig. 25)

Largo 45 mm, ancho 31 mm, alto 12 mm. Es-



Figuras: 22-*Mytella charruana*(= *M. falcata*). 23-*Mytilus platensis* (Castellanos, 1967). 24-*Limnoperna fortunei*. 25-*Erodona mactroides* (Carcelles, 1941). 26-*Leila blainvilliana* (Castellanos y Landoni, 1990).

pecie eurihalina de fondos arenosos a arenofangosos, aguas salobres y dulces del Río de la Plata, Isla Martín García, Río Santiago, Punta Piedras, Atalaya, Punta Indio, (Carcelles, 1941).

Familia Mycetopodidae

Leila blainvilliana (Lea, 1834)

(Fig. 26)

Largo 178 mm, ancho 107 mm. En ambientes lóticos como lénticos, en sustratos limoarenosos y con corriente moderada. Amplia distribución en el sistema parano-platense

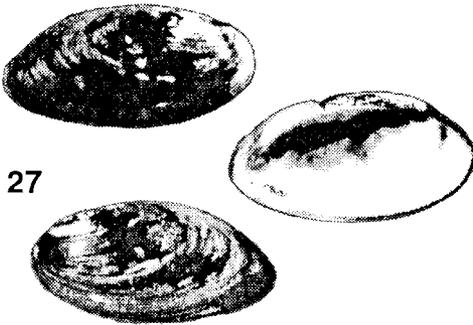
pero con poblaciones de baja numerosidad. Río de la Plata hasta Río Santiago.

Anodontites (Anodontites) trigonus georginae (Gray, 1834)

(Fig. 27)

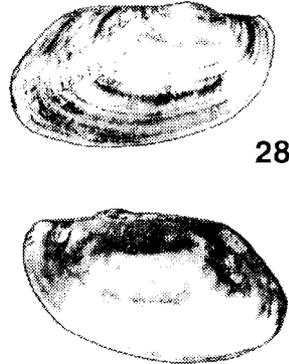
Largo 103 mm, ancho 57 mm. Se la encuentra semienterrada, en aguas poco profundas y corrientes moderadas, en fondos francoarenosos y con bajo porcentaje de materia orgánica. Paraná inferior y Río de la Plata.

Anodontites (Anodontites) trapesialis (Lamarck, 1819)



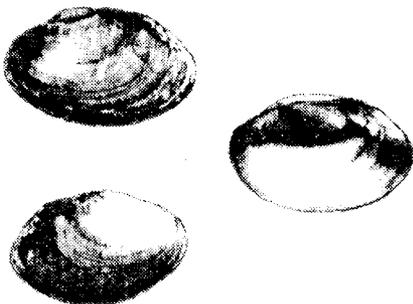
27

31

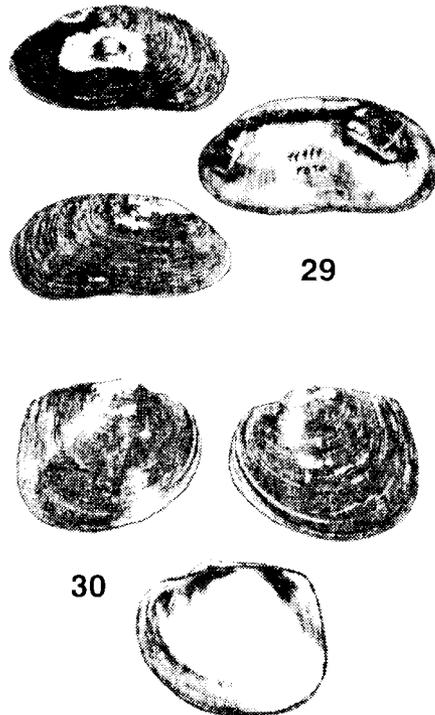


28

29



32



30

Figuras: 27-*Anodontites (Anodontites) trigonus georginae*. 28-*Anodontites (Anodontites) trapesialis*. 29-*(Anodontites) tenebricosus*. 30-*Anodontites (Anodontites) trapezeus spixii*. 31-*Anodontites (Anodontites) patagonicus patagonicus*. 32-*Anodontites (Anodontites) obtusus lucidus* (Castellanos y Landoni, 1990).

(Fig. 28)

Largo 185 mm, ancho 110 mm. Cuenca del Plata, en tanto que la subespecie *Anodontites (Anodontites) trapesialis susannae* (Gray, 1834) se la encuentra en el sistema parano-platense. Llega al Río de la Plata por el río Paraná, hasta Magdalena. Tolerante a la contaminación.

Anodontites (Anodontites) crispatus tenebricosus (Lea, 1834)(= *Anodontites (Anodontites) tenebricosus*) (Lea, 1834)

(Fig. 29)

Largo 88mm, ancho 45 mm. Se la encuentra enterrada en fondos arenosos, pedregosos y toscos, prefiriendo aguas bastante claras y veloces. Las valvas sufren deformaciones al estar viviendo en fondos duros. Llega a formar poblaciones muy densas.

Anodontites (Anodontites) trapezeus spixii (d'Orbigny, 1935)

(Fig. 30)

Largo 115mm, ancho 85 mm. Vive en fondos limosos o limo-arenosos. Los juveniles viven generalmente en las orillas, aumentando la profundidad a medida que crecen. Prefieren las zonas de aguas rápidas; en los ambientes

lénticos soportan los cambios bruscos del nivel de las aguas ya sea por sequías como por inundaciones. Hasta Río Santiago.

Anodontites (Anodontites) patagonicus patagonicus (Lamarck, 1819)

(Fig. 31)

Largo 98 mm, ancho 70 mm. Se encuentra tanto en ambientes lóticos como lénticos con corrientes moderadas, prefiriendo fondos limosos o limo-arenosos con variable porcentaje de materia orgánica. Río de la Plata y sus tributarios hasta Magdalena.

Anodontites (Anodontites) obtusus lucidus (d'Orbigny, 1835)

(Fig. 32)

Largo 80 mm, ancho 55 mm. Habita ríos y arroyos de corriente moderada con fondos arenosos y pedregosos.

Mycetopoda siliquosa (Spix, 1827)

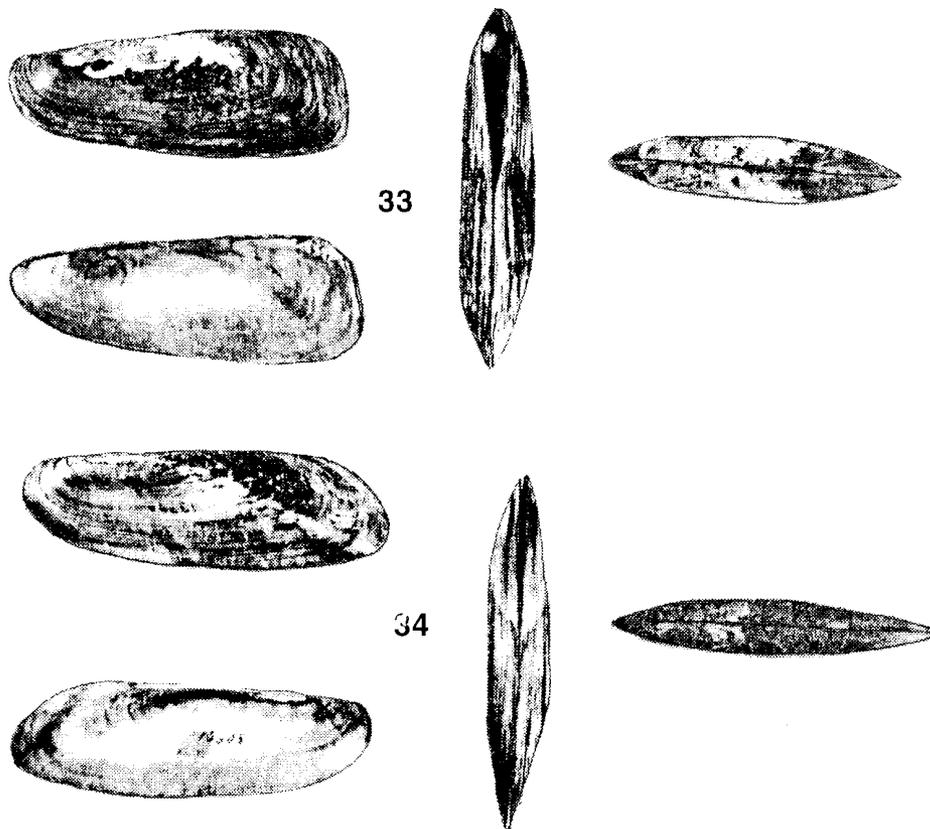
(Fig. 33)

Largo 115 mm, ancho 38 mm. Especie eurioica prefiriendo los fondos limo-arenosos.

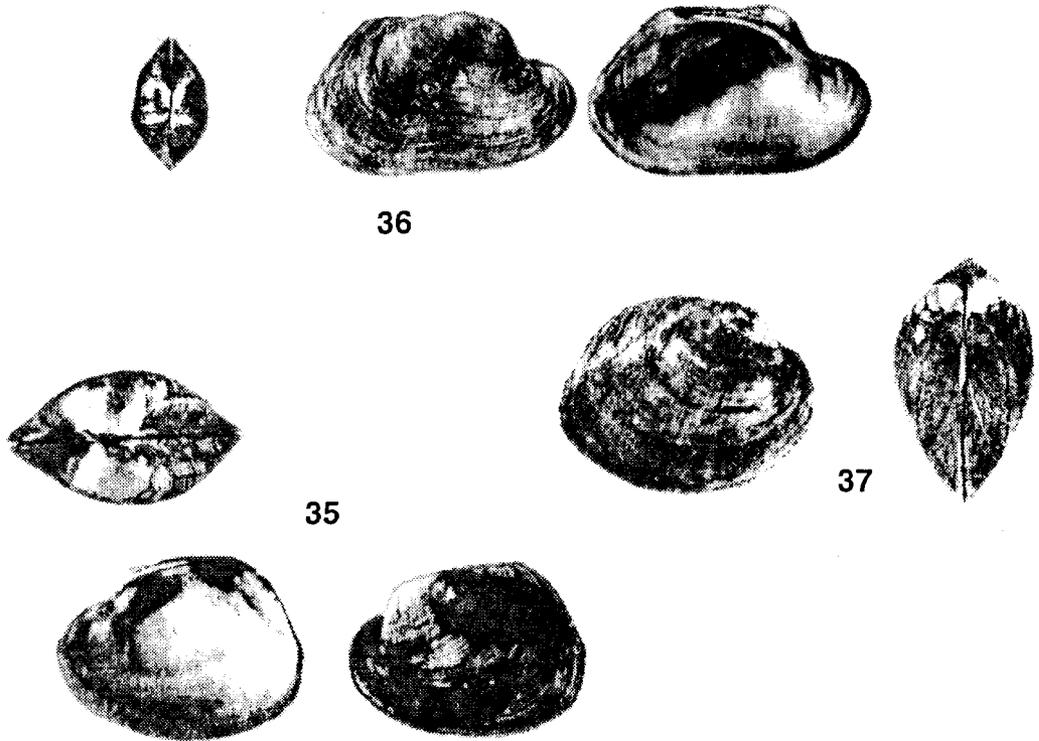
Mycetopoda legumen (Martens, 1888)

(Fig. 34)

Largo 120 mm, ancho 42 mm. Especie este-



Figuras: 33-*Mycetopoda siliquosa*. 34-*Mycetopoda legumen* (Castellanos y Landoni, 1990).



Figuras: 35-*Monocondylaea paraguayana*. 36-*Monocondylaea minuana*. 37-*Monocondylaea corrientensis* (Castellanos y Landoni, 1990).

noica, habita aguas calmas, enterradas casi verticalmente en sustratos compactados de granulometría fina (arena, limo, limoarcilla o arcilla), en el cual realizan excavaciones tubulares (Bonetto, 1962; Bonetto & Di Persia 1975; Veitenheimer & Mansur, 1979). Se alimentan de material en suspensión, principalmente fitoplancton. Río de la Plata y sus afluentes.

Monocondylaea paraguayana d'Orbigny, 1835 (Fig. 35)

Largo 59 mm, ancho 45 mm. Se la puede encontrar en sustratos fangosos en cuyo caso sus valvas sufren variadas modificaciones. Viven semienterradas en sustrato arcillo-limosos, con un porcentaje variable de detritos orgánicos. También se encuentra en ambientes lóticos y lénticos con corrientes moderadas, con abundante vegetación y bastante transparentes. Río de la Plata hasta Río Santiago.

Monocondylaea minuana d'Orbigny, 1835 (Fig. 36)

Largo 51 mm, ancho 35 mm. Habita en aguas claras, de fuertes corrientes, fondos pedregosos, semienterradas. Sus poblaciones se hacen menos frecuentes al aumentar la turbidez de las aguas y en fondos fangosos y ricos en materia orgánica. Río de la Plata hasta Río Santiago.

Monocondylaea corrientensis d'Orbigny, 1835

(Fig. 37)

Largo 49 mm, ancho 40 mm. Son válidas las consideraciones hechas para *M. minuana*.

Familia Hyriidae

Castalia ambigua inflata (d'Orbigny, 1835) (Fig. 38)

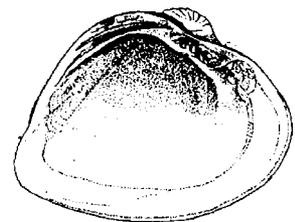
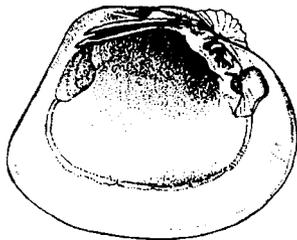
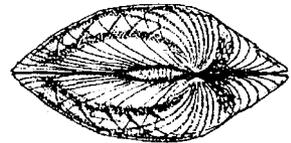
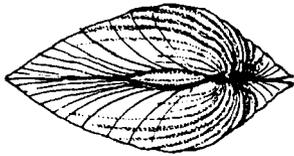
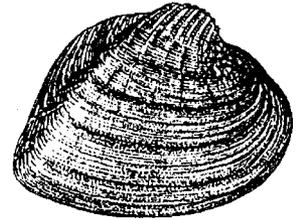
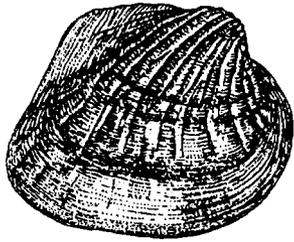
Las poblaciones de esta subespecie se encuentran en sustratos limosos y limo-arcillosos. Con menor frecuencia pueden encontrarse en

aguas más rápidas pero en este caso en áreas protegidas de la acción de la corriente. Común en ríos, riachos, madrejones y lagunas isleñas. Río de la Plata y sus afluentes, hasta Río Santiago.

Castalia psammoica (d'Orbigny, 1835)
(Fig. 39)

Característica de aguas permanentes y resguardada de la acción de la corriente. Sobre fondo de fango arenoso. Río de la Plata hasta Río Santiago. Hábitat similar a *Castalia ambigua inflata*.

Diplodon (Diplodon) rhuacoicus (d'Orbigny, 1835)



38

39

Figuras: 38-*Castalia ambigua inflata*. 39-*Castalia psammoica*.

(Fig. 40)

Largo 106 mm, ancho 60 mm. Poblaciones poco numerosas.

Diplodon (Diplodon) paralleloipedon (Lea, 1834)

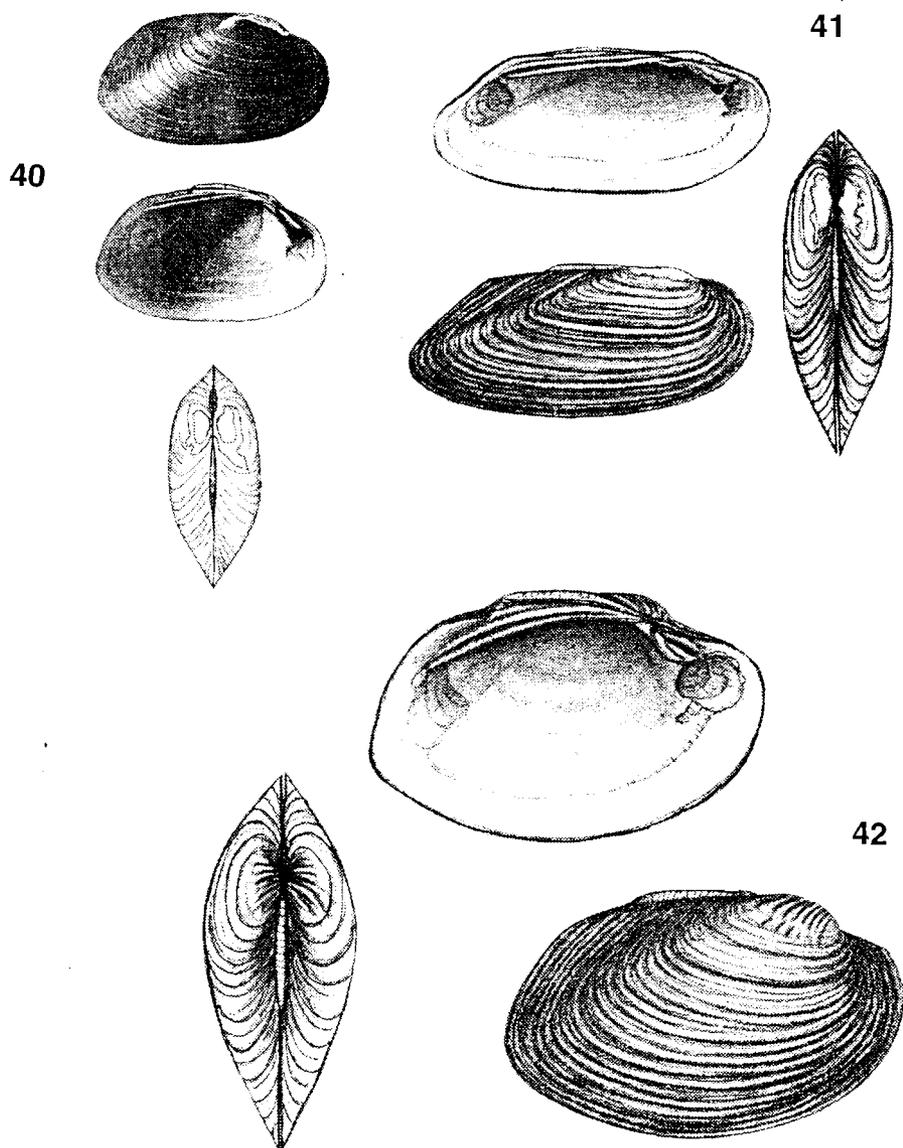
(Fig. 41)

Largo 147 mm, ancho 65 mm. Hasta Río Santiago.

Diplodon (Diplodon) delodontus delodontus (Lamark, 1819)

(Fig. 42)

Largo 122mm, ancho 71 mm. Río de la Plata.



Figuras: 40-*Diplodon (Diplodon) rhuacoicus*. 41-*Diplodon (Diplodon) paralleloipedon*. 42-*Diplodon (Diplodon) delodontus delodontus*

Diplodon (Diplodon) delodontus wymanii

(Lea, 1860)

(Fig. 43)

Largo 110 mm, ancho 67 mm. Río de la Plata.

Diplodon (Rhipidodonta) variabilis (Maton, 1809)

(Fig. 44)

Largo 74 mm, ancho 51 mm. Se la suele encontrar en fondos arenosos y de fuertes corrientes, con capacidad de adaptación a grandes variaciones del medio.

Diplodon (Rhipidodonta) charruanus

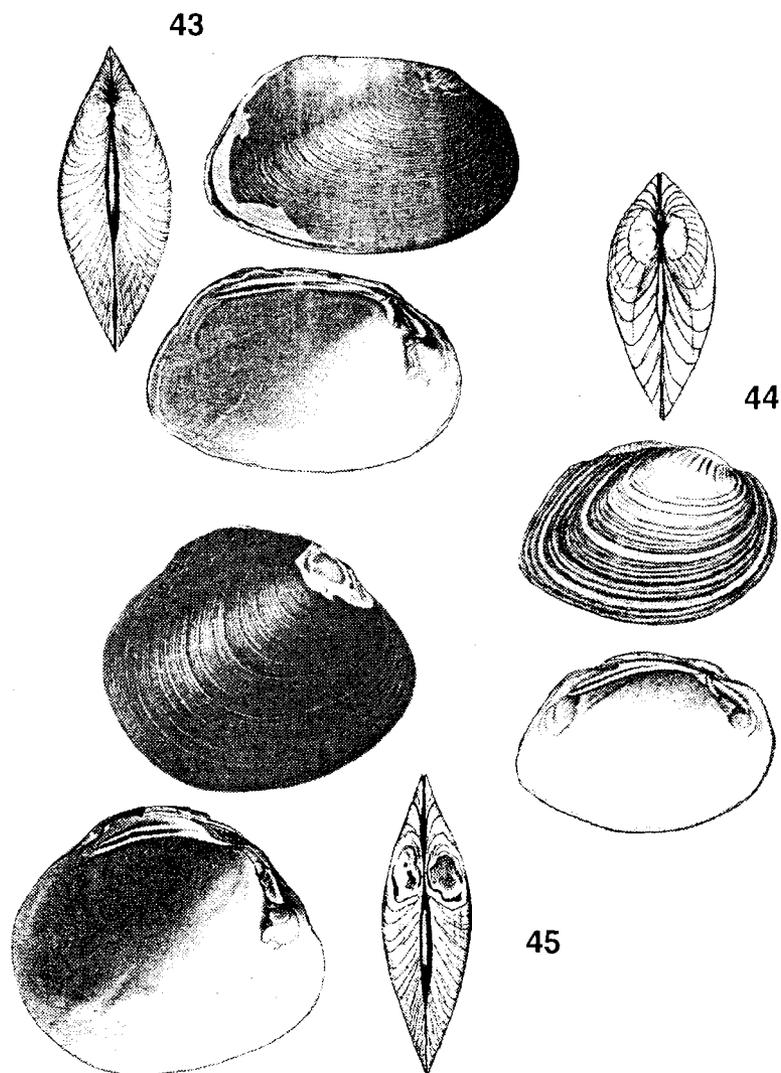
(d'Orbigny, 1835)

(Fig. 45)

Largo 104 mm, ancho 73 mm. Río de la Plata hasta Punta Lara.

Diplodon (Rhipidodonta) hylaeus (d'Orbigny, 1835)

Es una especie rara en el Río de la Plata. Presente en ríos, arroyos y madrejones; en aguas tranquilas a moderadamente corrientosas y fondos limosos a limo-arenosos.



Figuras: 43-*Diplodon (Diplodon) delodontus wymanii*. 44-*Diplodon (Rhipidodonta) variabilis*. 45-*Diplodon (Rhipidodonta) charruanus*

Familia Corbiculidae

Neocorbicula limosa (Maton, 1809)
(Fig. 46)

Largo 25mm, ancho 22 mm. Especie autóctona. Habita ríos y arroyos de corrientes lentas a medias, en fondos limosos y arenosos de los afluentes menores del Río de la Plata hasta Magdalena.

Corbicula fluminea (Müller, 1774)
(Fig. 47)

Tamaño máximo 42 mm. Especie invasora de origen asiático. Habita limnótopos con sedimentos tanto arenosos como limosos, siendo su densidad poblacional mayor en aquellos cuerpos de agua con fondos arenosos. Limitan su distribución la contaminación y la salinidad de las aguas. Amplia distribución en el Río de la Plata, arroyos y afluentes del mismo.

Corbicula largillierti (Philippi, 1844)
(Fig. 48)

Tamaño máximo 33 mm. De origen asiático. Puede desarrollarse tanto en fondos arenosos como limosos, predominando en densidad en los limosos. Las especies invasoras del género *Corbicula* por su alta densidad se la considera potenciales especies perjudiciales al obstruir canales de riego. Menor numerosidad que *Corbicula fluminea*, limitan su distribu-

ción la contaminación y la salinidad de las aguas.

Familia Sphaeriidae

Eupera platensis Doello Jurado, 1921

Viven entre las rocas, adherida a macrófitas acuáticas, conchillas, debajo de troncos y en oquedades. Son de aguas rápidas aunque no expuestas directamente a la corriente.

Pisidium sterkianum Pilsbry, 1897 cohabitando con *P. vile* Pilsbry, 1897

(Fig. 49)

Tamaño máximo 3,4 mm. Se las encuentra en sedimentos limosos y areno-limosos. Se las considera especies muy sensibles a la contaminación y a las variaciones fisicoquímicas del ambiente.

Pisidium dorbignyi (Clessin, 1879)

Río de la Plata y sus afluentes.

Musculium argentinum (d' Orbigny 1835)

Se la encuentra en fondos arenosos a limosos. Río Santiago, arroyo Miguelín, Ensenada y Magdalena.

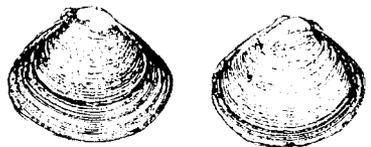
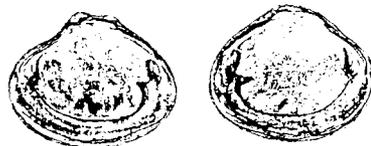
GASTROPODOS

Familia Pilidae

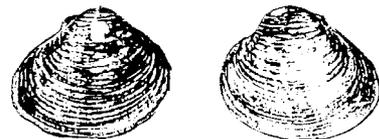
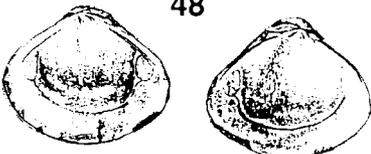
Las especies del género *Pomacea* Perry, 1810 participan de la comunidad bentónica encontrándose más o menos enterradas en el sustrato, sobre todo en épocas desfavorables. Los ejemplares jóvenes están asociados a la hidrofítia la que les brinda sustrato, refugio y alimento; a lo largo de su desarrollo los individuos van adquiriendo una conducta



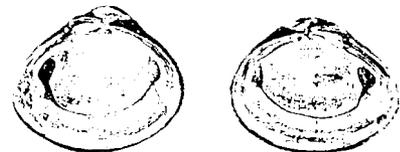
46



48



47



49

Figuras: 46-*Neocorbicula limosa*. 47-*Corbicula fluminea*. 48-*Corbicula largillierti* (Ituarte, 1994). 49-*Pisidium vile* (Ituarte, 1995).

bentónica (Bonetto y Tassara, 1987/8).

Pomacea scalaris (d'Orbigny, 1835)
(Fig. 50)

Largo 70 mm. Especie común en la cuenca del Plata hasta la Isla Martín García.

Pomacea canaliculata (Lamarck, 1801)
(Fig. 51)

Largo 80 mm. En aguas de mayor mineralización y dureza. Esta especie ha sido señalada como apta para ser utilizada en el control biológico de macrófitas acuáticas invasoras (Cazzaniga, 1981; Cazzaniga y Estevenet, 1985), como así también de poblaciones de planórbidos del género *Biomphalaria*, dado que algunas especies del mismo son transmisoras de esquistosomiasis, debido a que pueden desarrollarse también en ambientes lenticos del sistema del Plata.

Pomacea insularum (d'Orbigny, 1835)
(Fig. 52)

Largo 105 mm. Se la encuentra prefiriendo la zona de juncales del Río de la Plata, como así también asociadas a macrófitas acuáticas

del género *Eichornia*.

Asolene (Pomella) megastoma (Sowerby, 1825)
(Fig. 53)

Largo 84 mm. Hasta Isla Martín García.

Asolene (Asolene) platae (Maton, 1809)
(Fig. 54)

Largo 24,5 mm. Especie endémica del Río de la Plata, prefiriendo las playas areno-limosas.

Familia Hydrobiidae

Heleobia australis australis (d'Orbigny, 1835)
(Fig. 55)

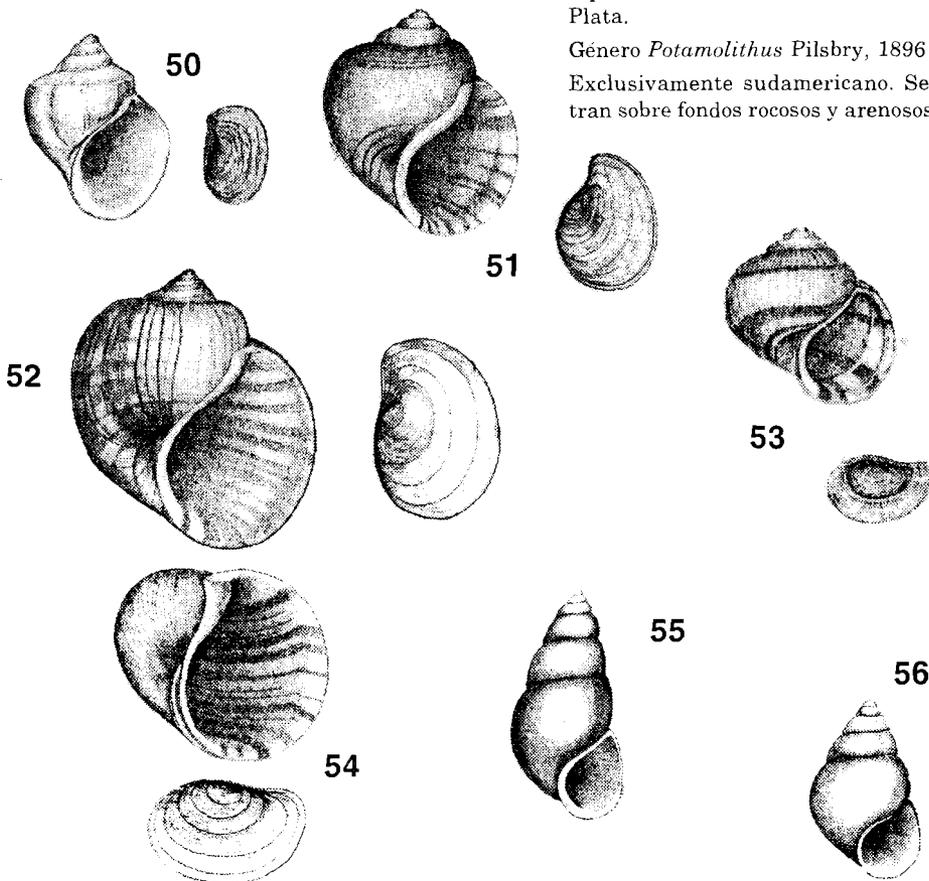
Largo 8,7 mm, diámetro 4,2 mm. Se alimenta de detritos y de la película viva que cubre distintos sustratos. Especie marina que ocasionalmente se la localiza en el Río de la Plata.

Heleobia piscium (d'Orbigny, 1835)
(Fig. 56)

Largo 5,3 mm, diámetro 2,6mm. Especie sensible a la contaminación de las aguas. Su alimentación es similar a la citada para la subespecie anterior. Se localiza en el sistema del Plata.

Género *Potamolithus* Pilsbry, 1896

Exclusivamente sudamericano. Se encuentran sobre fondos rocosos y arenosos de cuer-



Figuras: 50-*Pomacea scalaris*. 51-*Pomacea canaliculata*. 52-*Pomacea insularum*. 53-*Asolene (Pomella) megastoma*. 54-*Asolene (Asolene) platae* (Castellanos y Fernández, 1976). 55-*Heleobia australis australis*. 56-*Heleobia piscium* (Gaillard y Castellanos, 1976).

pos lóticos. Las especies de este género se caracterizan por un marcado polimorfismo, dando como resultado un gran número de nuevos nombres científicos como específico y sub-específico. Pueden habitar aguas bicarbonatadas cálcicas y estar asociadas a macrófitas acuáticas, como así también a la bioderma que cubre el sustrato rocoso. Pueden soportar un pH neutro a ligeramente ácido (López Armengol, 1985; López Armengol y Darrigran, 1998).

Potamolithus petitianus (d'Orbigny, 1840)
(Fig. 57)

Largo 4,41 mm. Isla Martín García, costa del Río de la Plata y tributarios.

Potamolithus agapetus Pilsbry, 1911
(Fig. 58)

Largo 2,65 mm. Desde el Delta del Paraná hasta San Isidro.

Potamolithus buschii (Frauenfeld, 1867)
(Fig. 59)

Largo 3,97 mm. Río de la Plata.

Potamolithus lapidum (d'Orbigny, 1835)
(Fig. 60)

Largo 4,88 mm. Isla Martín García y costa del Río de la Plata.

Potamolithus orbigny Pilsbry, 1896
(Fig. 61)

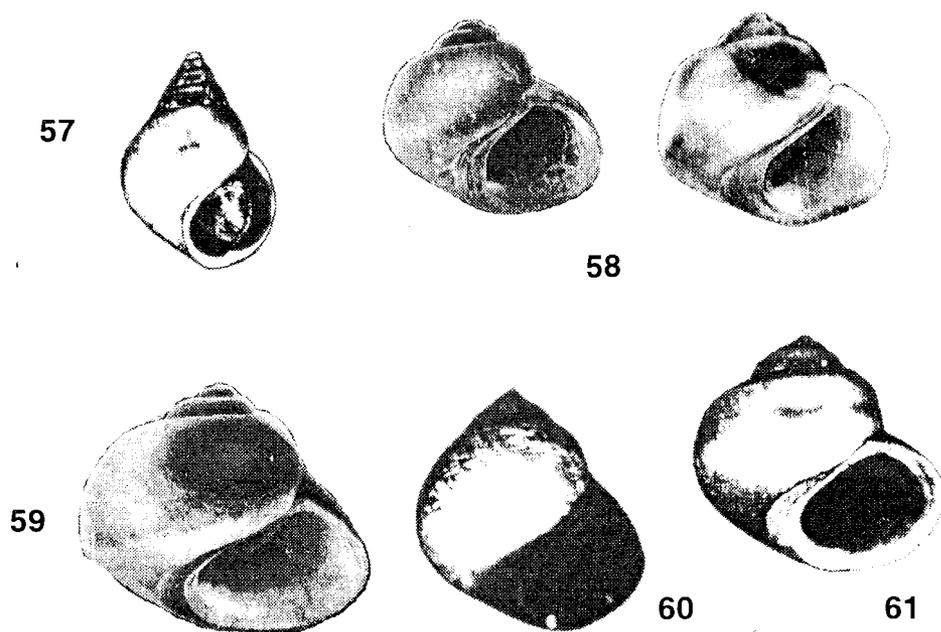
Largo 4,45 mm. Recientemente mencionada para el Río de la Plata (Atalaya).

Familia Chiliniidae

Está comprendida por un solo género, *Chilina* Gray, 1828. Exclusivos de América del Sur. Habitan limnótopos de aguas limpias y fondos rocosos hasta sustratos limo-barrosos, adheridas a rocas y macrófitas acuáticas.

Chilina fluminea (Maton, 1809)
(Fig. 62)

Largo 23 mm, ancho 14 mm. Vive en fondos limo-barrosos, debajo de rocas y adherida a plantas acuáticas; se alimenta de perifiton. De interés sanitario ya que transmite la dermatitis humana. Soportan aguas de salinidad variable. Recientemente citada para la Isla



Figuras: 57-*Potamolithus petitianus*. 58-*Potamolithus agapetus*. 59-*Potamolithus buschii*. 60-*Potamolithus lapidum*. 61-*Potamolithus orbigny* (López Armengol, 1985, 1986).

Martín García (Rumi *et al.* 1998).

Chilina rushi Pilsbry 1896

(Fig. 63)

Largo 16mm, ancho 10 mm. Recientemente citada para la Isla Martín García (Rumi *et al.* op. cit.).

Chilina megastoma Hylton Scott, 1958

(Fig. 64)

Largo 15 mm, ancho 12 mm. Recientemente citada para la Isla Martín García (Rumi *et al.* op. cit.).

Familia Physidae

Stenophysa marmorata (Guilding, 1828)

(Fig. 65)

Largo 7,4 mm, alto 3,4 mm. Común en aguas bien aireadas siendo muy sensible a los cambios de salinidad. Viven adheridas a rocas o a la vegetación acuática alimentándose de perifiton y pequeños organismos. Isla Martín García y afluentes menores del Río de la

Plata hasta la altura de Río Santiago. De interés sanitario ya que transmite la dermatitis humana (Ostrowski de Núñez, 1978).

Physella (Costatella) cubensis (Pfeiffer, 1839) (Fig. 66)

Largo 10 mm. Especie de origen neártico. En las costas del Río de la Plata, Punta Lara (Miquel, 1985).

Familia Lymnaeidae

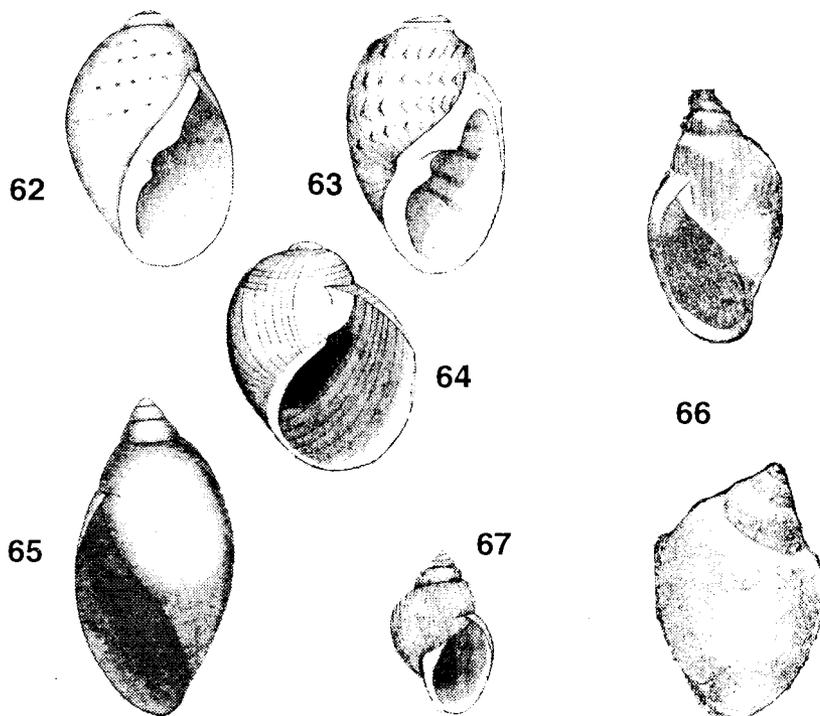
Lymnaea viatrix (d'Orbigny, 1835)

(Fig. 67)

Largo 8,5 mm, ancho 4,3 mm. Se aprecia una gran variabilidad de formas según el medio que habite. Se la localiza en zonas remansadas, asociadas a macrófitas acuáticas.

Familia Planorbidae

Ocupan distintos hábitats como pleuston y bentos litoral, asociadas a macrófitas acuáticas las cuales les sirven no solamente como base de alimento, sino también como sustrato, refugio y dispersión en aquellos casos de ve-



Figuras: 62-*Chilina fluminea*. 63-*Chilina rushi*. 64-*Chilina megastoma* (Castellanos y Gaillard, 1981). 65-*Stenophysa marmorata* (Fernández, 1981). 66-*Physella (Costatella) cubensis* (Moreira Lemes, 1966). 67-*Lymnaea viatrix* (Castellanos y Landoni, 1981).

getación flotante libre (Rumi, 1991; Bonetto *et al.* 1990). Prefieren aquellas zonas de escasa profundidad, con nula a moderada corriente, estando estrechamente relacionados con las macrofitas acuáticas del limnótomo habitado. Hábitos alimentarios: ramoneador, herbívoro y detritívoro.

Drepanotrema heloicum (d'Orbigny, 1835) (Fig. 68)

Diámetro mayor 6 mm, altura 1,5 mm. Río de la Plata.

Drepanotrema kermatoides (d'Orbigny, 1835) (Fig. 69)

Diámetro mayor 11 mm, altura 1,75 mm. Río de la Plata y sus afluentes.

Antillorbis nordestensis (Lucena, 1954) (Fig. 70)

Diámetro mayor 5 mm, altura 1,5 mm. Recientemente citada para la Isla Martín García (Rumi *et al.*, 1998).

Biomphalaria straminea (Dunker, 1848) (Fig. 71)

Diámetro mayor 16,5 mm, altura 6 mm. Presente en el sistema parano-platense. De interés sanitario, huésped intermedio natural del *Squitosoma mansoni*.

Biomphalaria tenagophila (d'Orbigny, 1835) (Fig. 72)

Diámetro mayor 35 mm, altura 11 mm. Presente en el Río de la Plata y sus afluentes, hasta Río Santiago. De interés sanitario, huésped intermedio natural del *Schistosoma mansoni*.

Biomphalaria peregrina (d'Orbigny, 1835) (Fig. 73)

Diámetro mayor 16,5 mm, altura 5,5 mm. Esta especie es la más abundante y de mayor distribución en el país. En cuerpos de agua lóticos como lénticos, asociados a la vegetación. Especie tolerante a la contaminación del medio acuático. De interés sanitario ya que transmite dermatitis humana y es potencial transmisor de la esquistosomiasis mansónica.

Familia Ancyliidae

Son cosmopolitas, eurioicas. soportando variaciones de salinidad. Habitan limnótomos lóticos como lénticos, adheridas a la vegetación acuática, rocas, troncos y todo sustrato duro. Se alimentan de perifiton y detritos.

Gundlachia concentrica (d'Orbigny, 1835) (Fig. 74)

Largo 8 mm, ancho 5 mm. Juncales del Río de la Plata.

Gundlachia moricandi (d'Orbigny, 1837) (Fig. 75)

Largo 15 mm, ancho 8 mm. Juncales del Río de la Plata.

BRIOZOOS O ECTOPROCTA

Familia Urnatellidae

Urnatella gracilis Leidy, 1851 (Fig. 76)

Altura media de las colonias 1,2 mm. Río de la Plata (zona costera de Bernal a Quilmes)..

TARDIGRADOS

Familia Macrobiotidae

Dactylobiotus dispar (Murray, 1907). (Fig. 77) Longitud máxima 0,6 mm. Hallado en las costas del Río de la Plata hasta Punta Atalaya asociado a *Eryngium pandanifolium* (Rossi & Claps, 1991).

ACAROS

Familias Unionicolidae

Unionicola (*Pentatax*) *sinuata* Lundblad, 1938 (Fig. 78)

Longitud 0,71 – 0,86 mm. Río Santiago, extraída de *Anodontites trapesialis* (Mauri & Alzuet, 1972).

Unionicola (*Unionicolides*) *bonariensis* Mauri & Alzuet, 1972

Longitud 0,8 mm. Río Santiago, cuyo hospedador es *Diplodon variabilis* (Mauri & Alzuet op. cit.).

Neumania (*Tetraneumania*) *arpodos* Ferradas, 1982

Longitud 0,57 mm. Colectada en el delta bonaerense (Ferradas op. cit.).

Familia Limnesiidae

Limnesia (*Limnesia*) *fuhrmanni* Walter, 1912 (Fig. 79)

Longitud 0,7 – 0,8 mm. Colectada en el delta bonaerense (Ferradas, 1982).

Limnesia (*Limnesiella*) *malacoderma* (Lundblad, 1937) (Fig. 80)

Longitud 0,5 – 0,6 mm. Colectada en el delta bonaerense (Ferradas op.cit.).

Familia Pionidae

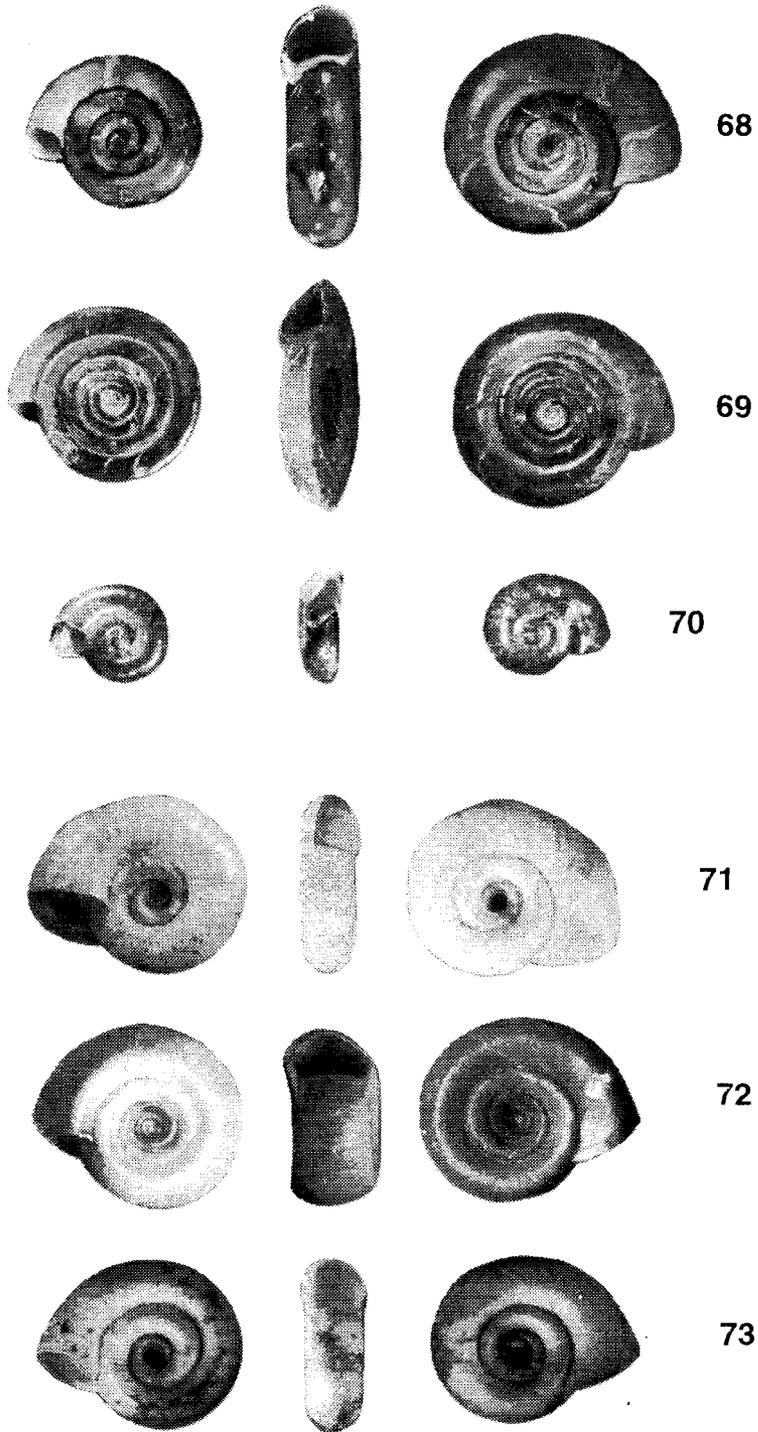
Piona (*Piona*) *angularis* Lundblad, 1943

Longitud (macho) 0,54 mm, (hembra) 0,75 mm. Se ha encontrado en el ambiente del delta bonaerense (Ferradas op. cit.).

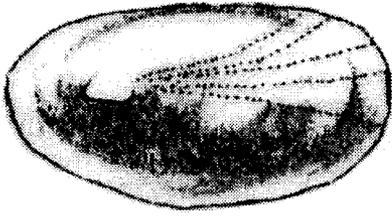
Familia Hydryphantidae

Hydryphantes (*Papilloporus*) *papillosus* Lundblad, 1936

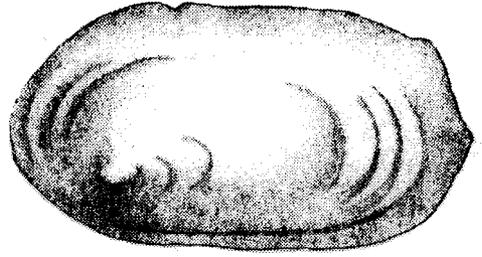
Longitud 2 mm. En ambientes lóticos los ácaros acuáticos suelen encontrarse en las orillas entre la vegetación; en el bentos y con menor frecuencia en el plancton. Delta bonaerense (Ferradas, 1983).



Figuras: 68-*Drepanotrema heloicum*. 69-*Drepanotrema kermatoides*. 70-*Antillorbis nordestensis* (Rumi, 1991). 71-*Biomphalaria straminea*. 72-*Biomphalaria tenagophila*. 73-*Biomphalaria peregrina*.



74



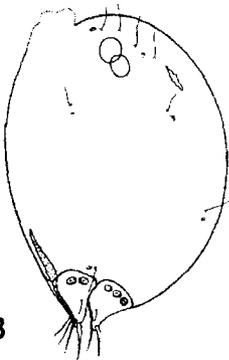
75



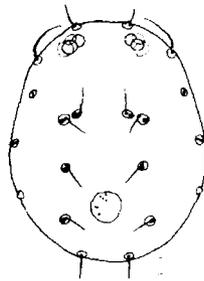
76



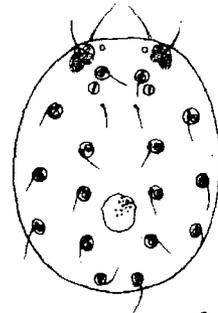
77



78



79



80

Figuras: 74-Gundlachia concentrica. 75-Gundlachia moricandi (Fernández, 1981).

Figuras: 76-Urnatella gracilis. 77-Dactylobiotus dispar (Rossi y Claps, 1991). 78-Unionicola (Pentatax) sinuata. 79-Limnesia (Limnesia) fuhrmanni. 80-Limnesia (Limnesiella) malacoderma (Rosso de Ferrás, 1974, 1982).

CRUSTACEOS

CLADOCEROS

Las características de las especies citadas son según Birabén, 1939.

Familia Chidoridae

Alona affinis (Leydig, 1860)

(Fig. 81)

Largo 0,60-0,90 mm, ancho 0,30-0,48 mm. Canal de entrada al Puerto de La Plata y en Río Santiago.

Alona glabra Sars, 1901

(Fig. 82)

Largo 0,30-0,34mm, ancho 0,22-0,26mm. Canal de entrada al Puerto de La Plata y en Río Santiago.

Alonella diaphana (King, 1852)

(Fig. 83)

Largo 0,50-0,60 mm, ancho 0,25-0,35 mm. En charcas vinculadas a la Isla Paulino y en Río Santiago.

Camptocercus australis Sars, 1896

(Fig. 84)

Largo 0,60 y 0,95mm. Isla Paulino, en charcas vinculadas al Río de la Plata.

Chydorus pooppei Richard, 1896

(Fig. 85)

Charcas vinculadas a la Isla Paulino y en Río Santiago.

Chydorus sphaericus (Müller, 1785)

(Fig. 86)

Tamaño menor a 40 mm. Canal de entrada al Puerto La Plata, charcas vinculadas a la costa del Río Santiago.

Euricercus lamellatus (Muller) var. *minuta*

Birabent 1939

(Fig. 87)

Largo 0,58-0,65mm, ancho 0,32-0,40 mm. Isla Paulino, La Plata, en charcas vinculadas al Río de la Plata.

Graptolebris testudinaria var. *occidentalis*

Sars, 1901

(Fig. 88)

Largo 0,55-0,65 mm, ancho 0,28-0,35 mm. Canal de entrada al Puerto La Plata y Río Santiago.

Leydigia acanthocercoides (Fisher, 1874)

(Fig. 89)

Largo 0,50-0,65mm, ancho 0,30-0,50 mm. Isla Paulino y en charcas vinculadas al Río de la Plata.

Leydigia striata Birabent, 1939

(Fig. 90)

Largo 0,88-0,93 mm, ancho 0,58-0,62 mm. Puerto La Plata.

Pleuroxus similis Vávra, 1900

(Fig. 91)

Largo 0,35 y 0,50 mm, ancho 0,22-0,38 mm. Isla Paulino, en charcas vinculados al Río de la Plata y en el canal de entrada al Puerto de La Plata.

Pseudoalona latissima (Kurz)

Largo 0,40-0,55mm, ancho 0,30-0,38mm. Isla Paulino y en charcas vinculadas al Río de la Plata y en el canal de entrada al Puerto de La Plata.

Familia Sididae

Diaphanosoma brachyurum Lievin

(Fig. 92)

Largo 0,78 - 1,14 mm. En aguas oligohalinas y alcalinas. En canal de entrada al Puerto de La Plata e Isla Paulino.

Parasida variabilis Daday, 1905

(Fig. 93)

Canal de entrada al Puerto La Plata.

Simocephalus serrulatus Koch, 1841

(Fig. 94)

Largo 1,2-2 mm. (Olivier, 1962)

Prefiere aguas humosas o con detritos vegetales (Mar-galef, 1953). Entre la vegetación litoral, en zonas ricas en detritos húmicos y en aguas estancadas con débil polución, pH neutro (Pacaud 1939). Isla Paulino y Puerto La Plata.

Simocephalus vetulus (Müller, 1776)

(Fig. 95)

Relacionada a vegetación sumergida. Planc-tonte ocasional en ambientes oligo y meso-halinos. En ambientes de salinidad variable entre 0,10 y 10,0 g/l de sales (Rawson & Moore, 1944). En aguas claras con pH elevado, ácidas y turbosas; en aguas estancadas y corrientes con marcada polución (Pacaud, 1939) Isla Paulino, Puerto La Plata y Punta Lara.

Familia Daphnidae

Scapholeberis spinifera Nicolet, 1879

(Fig. 96)

Largo 0,60 - 1,20 mm. Poco frecuente en zonas muy vegetadas de lagunas oligohalinas (Olivier, 1962). Canal de entrada al Puerto La Plata y Punta Lara.

Daphnia spinulata Biraben, 1917

(Fig. 97)

Río Santiago.

Daphnia pulex var. *obtusa* (Kurz, 1874)

(Fig. 98)

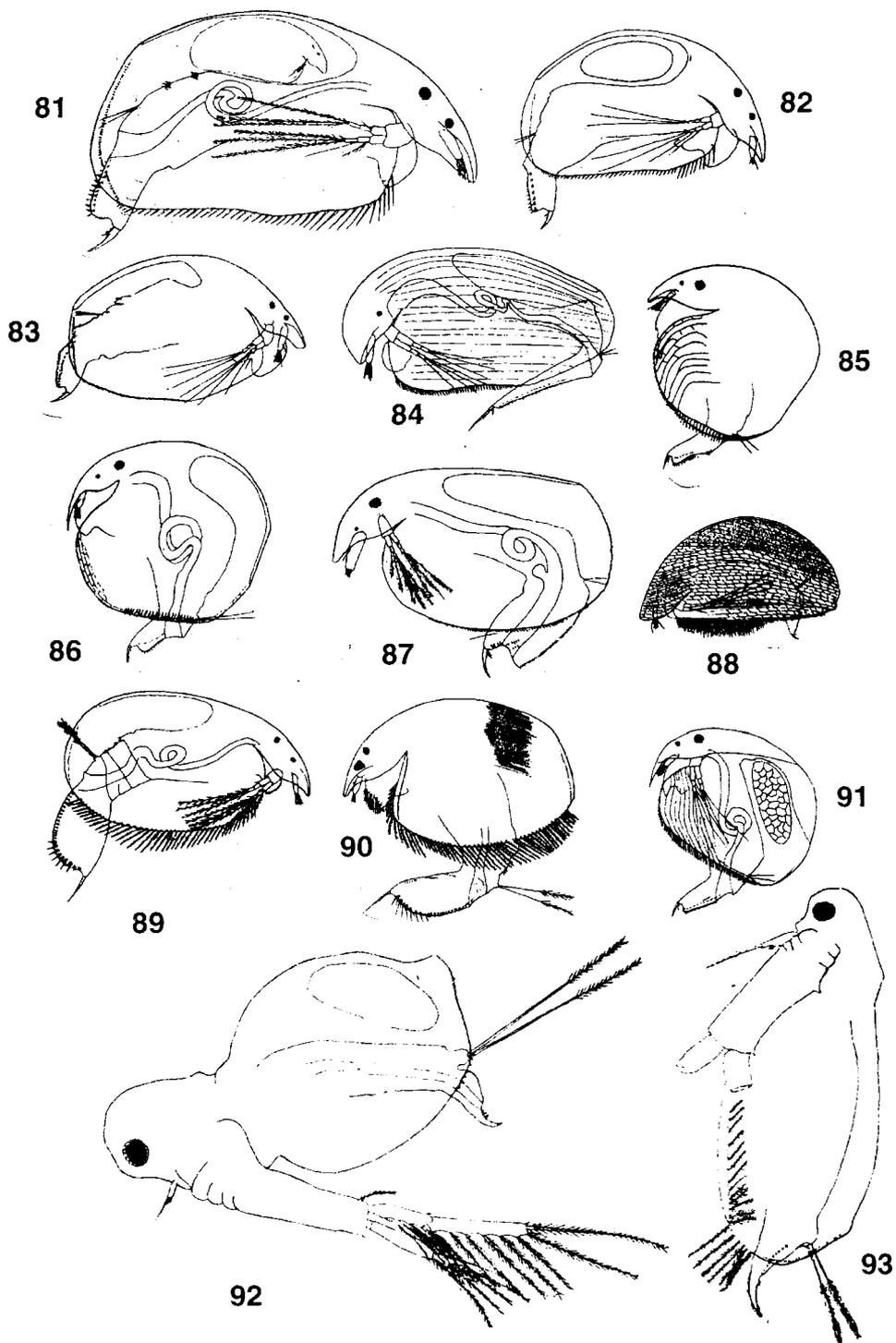
Charcas en Punta Lara

Familia Moinidae

Moina micrura Kurz, 1874

(Fig. 99)

Largo 0,58 - 0,85 mm, ancho 0,30 - 0,65 mm. Frecuente como eulimnoplanc-tonte en lagu-



Figuras: 81-*Alona affinis*. 82-*Alona glabra*. 83-*Alonella diaphana*. 84-*Camptocercus australis*. 85-*Chydorus pooppei*. 86-*Chydorus sphaericus*. 87-*Euricercus lamellatus* var. *minuta*. var. *nov.* 88-*Graptolebris testudinaria* var. *occidentalis*. 89-*Leydigia acanthocercoides*. 90-*Leydigia striata*. 91-*Pleuroxus similis*. 92-*Diaphanosoma brachyurum*. 93-*Parasida variabilis* (Birabén, 1918, 1939).

nas hipohalinas hasta mesohalinas B. En Isla Paulino, Puerto La Plata y Punta Lara (Olivier, 1962).

Familia Bosminidae

Bosminiopsis deitersi Richard, 1895

(Fig. 100)

Largo 0,46mm, ancho 0,31 mm. La Plata (Richard) (Olivier, 1962).

Cosmopolita. Magdalena. (Ramírez, 1967).

Cyprideis salebrosa (= *C. hartmanni* (Ramírez, 1967)

(Fig. 101)

Longitud 1,2 mm. Río de la Plata y afluentes.

OSTRACODOS

Familia Cyprididae

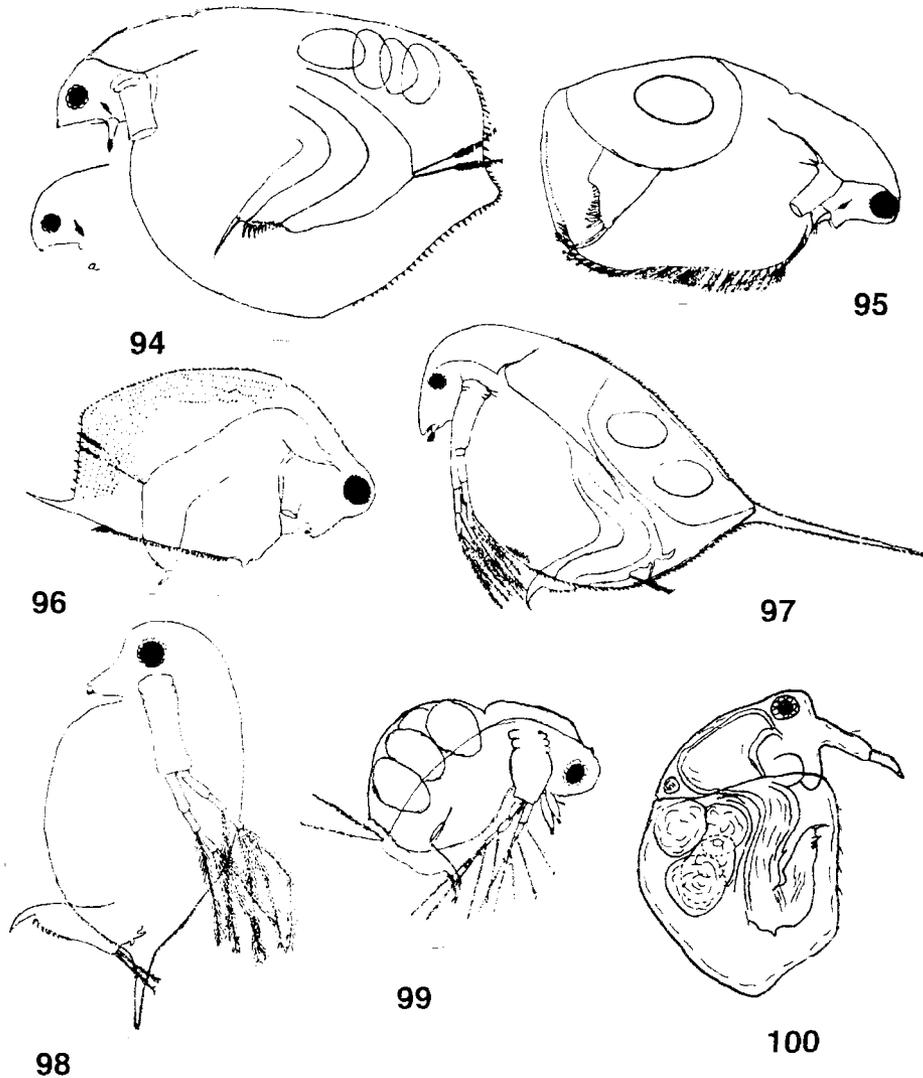
Cyprinotus incongruens Ramdohr, 1808

COPEPODOS

HARPACTICOIDEOS

Familia Canthocamptidae

Atteheyella (*Chappuisiella*) *huaronensis* (De la Chaux, 1917) (Sobre sedimentos del litoral sur



Figuras: 94-Simocephalus serrulatus. 95-Simocephalus vetulus. 96-Scapholeberis spinifera. 97-Daphnia espinulata. 98-Daphnia pulex var. obtusa. 99-Moina micrura. 100-Bosminiopsis deitersi (Birabén, 1918, 1939).

del Río de la Plata)
(Fig. 102).

Harpacticoida sp

En fondos de la costa del Río de la Plata
(Cicchino, 1974).

CYCLOPOIDEOS

Familia Cyclopidae

Subfamilia Cyclopinæ

Acanthocyclops robustus (Sars, 1863)

En ambiente de pH 6,5. Río de la Plata

Acanthocyclops michaelsoni (Mrázek, 1901)

Río de la Plata (Ringuelet, 1958).

Microcyclops anceps (Richard, 1897)

Boca Cerrada, Punta Lara.

Metacyclops mendocinus (Wierzejski, 1892)

Punta Lara.

Subfamilia Eucyclopinæ

Eucyclops serrulatus (Fischer, 1851)

(Fig. 103)

Longitud (hembra) 0,8 – 1,45 mm. Eurioico,
cosmopolita.

Ectocyclops phaleratus (Koch, 1838)

(Fig. 104).

Longitud (hembra) 0,9 – 1,0 mm. Eurioico.

Larvas muy semejantes a las de *Harpacticoides*.

Tropocyclops prasinus meridionalis (Kierfer, 1931)

(Fig. 105)

Longitud (hembra) 0,67 – 0,95 mm.

Paracyclops fimbriatus (Fischer, 1853)

(Fig. 106)

Longitud (hembra) 0,86 – 0,90 mm. Eurioica.

Cosmopolita (Cicchino, 1974)

CALANOIDEOS

Familia Diaptomidae

Prosperan en aguas poco alcalinas en el sistema Paraná-del Plata (Plata superior, medio y aguas costeras hasta el Puerto La Plata) de características oligohalinas (Ringuelet, 1958).

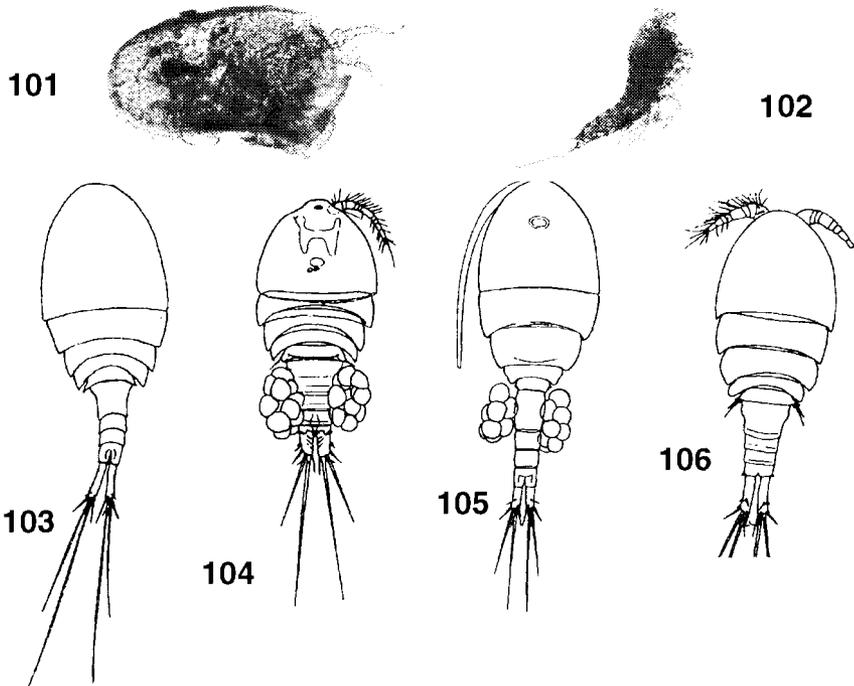
CUMACEOS

Familia Nannastacidae

Claudicuma platensis Roccatagliata, 1981

(Fig. 107)

Longitud 2 – 3 mm. Ribera bonaerense del Río de la Plata, desde aguas francamente dulces en Vicente López hasta mixohalinas en



Figuras: 101-Cyprideis salebrosa. 102-Atteheyella (Chappuisiella) huaronensis. 103-Eucyclops serrulatus. 104-Ectocyclops phaleratus. 105-Tropocyclops prasinus meridionalis. 106-Paracyclops fimbriatus (modificado de Dussart, 1969).

Punta Indio, a 150 km aguas abajo (Bachmann & Moguevsky, 1973). Posteriormente colectado en el balneario La Balandra, Río de la Plata, en 1979 y 1980. Caracteres próximos al gen. *Cumella*. Hallado en las ondulitas de la playa arenosa y en el agua cerca de la ribera; siempre con concentración de O₂ cercana a la saturación (Roccatagliata, op. cit.)

(Fig. 108)
Longitud 1 – 37 mm. Cosmopolita. En los márgenes del Río de la Plata (Sieg, J. 1981)

TANAIDACEOS

Familia Kalliapseudidae

Género *Kalliapseudes*
Playa de Magdalena (Taberner, 1983).

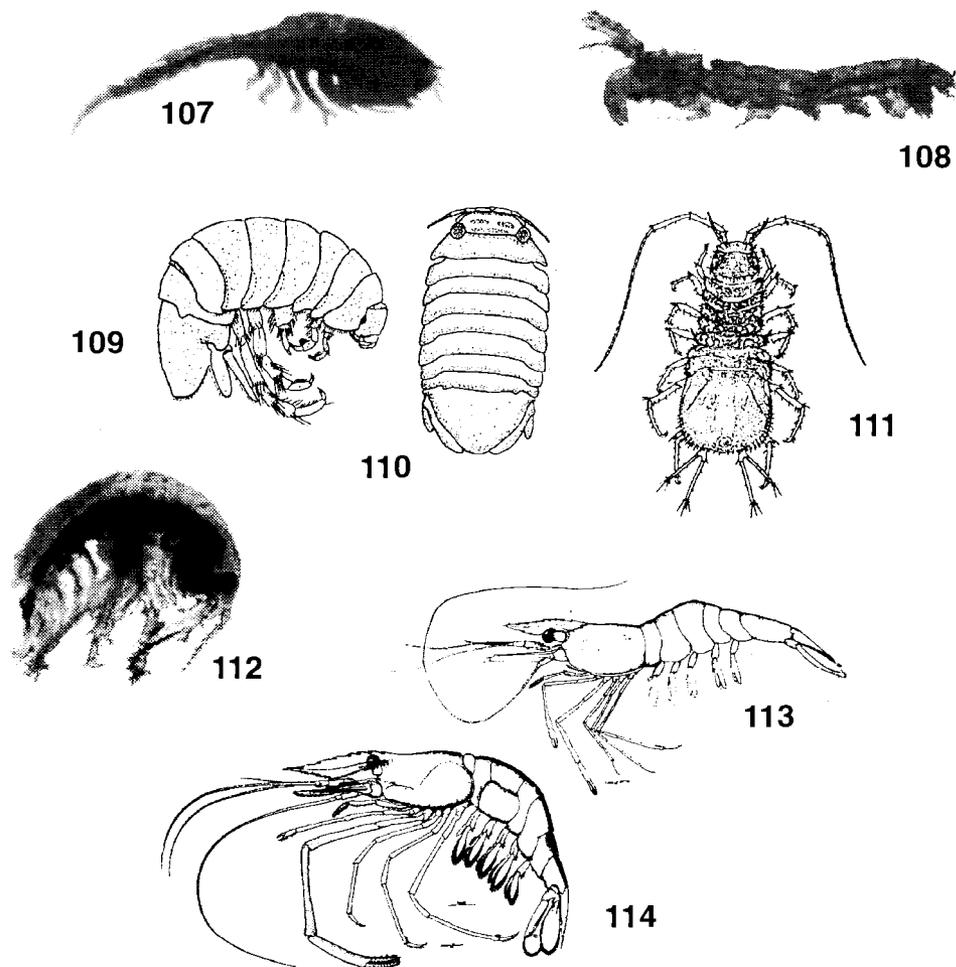
Familia Tanaidae

Sinelobus standfordi (Richardson, 1901)

ISOPODOS

Familia. Sphaeromatidae

Basphaeroma rhombofrontale (Giambiagi, 1922)
(Fig. 109)
Longitud poco más de 3 mm. En la parte intersticial de playas arenosas a lo largo del litoral del Río de la Plata. De agua dulce, aunque soportan salinidades muy cambiantes. Cuando se agregan sedimentos arrastrados por el río y desaparece la zona intersticial, la especie desaparece. Abundante desde el Delta del Paraná hasta Punta Indio (Taberner.



Figuras: 107-*Claudicuma platensis*. 108-*Sinelobus standfordi*. 109-*Basphaeroma rhombofrontale*. 110-*Pseudosphaeroma platense* (Taberner, 1988). 111-*Fritizianira exul* (Lopretto, 1995). 112-Gen. *Hyaella*. 113-*Palaemonetes argentinus*. 114-*Macrobrachium borelli* (Boschi, 1981).

1988).

Pseudosphaeroma platense (Giambiagi, 1922)
(Fig. 110)

Longitud 6,7 mm. Costa bonaerense del Río de la Plata hasta Magdalena, en especial el Delta del Paraná. Especie típica de agua dulce. Se ubica en la cara inferior de las toscas que quedan al descubierto en las bajantes o entre el fronde de las plantas sumergidas; también se los encuentra en las raíces de camalotes del gen *Eichornia* por cuyo intermedio se distribuyen (Taberner, 1988).

Familia Janiridae

Fritzianira exul (Müller, 1892)

(Fig. 111)

Longitud aproximada 2,2 mm. Ribera bonaerense del Río de la Plata, desde el delta del Paraná, (Ringuelet, 1981).

ANFIPODOS

Familia Corophiidae

Corophium rioplatense (Giambiagi, 1926)

Ribera del Río de la Plata.

Familia. Hyalellidae

Género *Hyalella* (Smith)

(Fig. 112)

Ampliamente distribuida en ambientes lóticos y lénticos de la Provincia de Buenos Aires, (Lopretto, 1995).

DECAPODOS

Familia Palaemonidae

Palaemonetes argentinus Nobili, 1901

(Fig. 113)

Longitud 20 – 30 mm. Río de la Plata. (Boschi, 1981)

Macrobrachium borelli Nobili, 1896

(Fig. 114)

Longitud 57 – 65 mm. En la cuenca paranaense hasta el Río de la Plata donde resulta muy abundante, Boschi, op. cit.).

Familia Aeglidae

Aegla platensis Schmitt, 1942

Costa bonaerense del Río de la Plata (Lopretto, 1995).

Familia Portunidae

Callinectes sapidus Rathbun, 1896

Ribera bonaerense del Río de la Plata (Lopretto, op. cit.)

Familia Trichodactylidae

Dilocarcinus argentinianus Rathbun, 1906

Ribera bonaerense del Río de la Plata (Lopretto, op. cit.)

Trichodactylus panoplus (von Martens, 1869)

Costa bonaerense del Río de Plata (Lopretto, op. cit.)

ODONATOS

Muchos de ellos provienen de la fauna paranaense mesopotámica y arriban a las costas en épocas de crecida.

Familia Gomphidae

Por sus características bioecológicas las larvas se sumergen en el limo arenoso dejando el tubo final del abdomen en la interfase agua sedimento para realizar la respiración.

Phyllocycla argentina (Hagen in Selys, 1878)
(Fig. 115)

Longitud 300 mm. Registrada en la zona del delta bonaerense hasta Bernal.

Aphylla dentata Selys, 1859

Longitud 300 mm. Larvas localizadas en la desembocadura de arroyos de Punta Lara (Rodrigues Capitulo, 1992).

Familia Aeshnidae

Aeshna bonariensis Rambur, 1842

(Fig. 116)

Longitud hasta 400 mm. Sobre vegetación costera sumergida, junco y otras hidrófitas arraigadas desde el delta bonaerense hasta Punta Lara.

EUFEMEROPTEROS

Familia Polymitarcyidae

Campsurus holmbergii (Weyenberg, 1883)

(Fig. 117)

Longitud 250 mm. Las larvas de este grupo tienen hábitos minadores (Dominguez et al., 1994). Abunda en la zona del delta bonaerense del Río de la Plata y en sus afluentes al sur de Magdalena.

Familia Caenidae

Caenis spp. Stephens 1835

(Fig. 118)

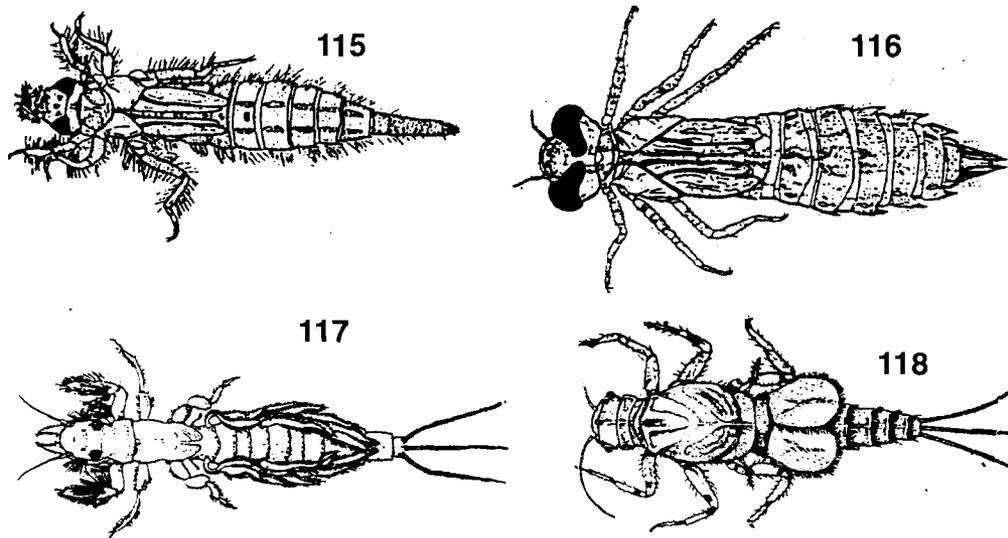
Longitud 12 – 15 mm. Larvas de hábitos sedentarios, viven sobre la hojarasca del fondo y generalmente de aguas quietas. Desde el Delta bonaerense y charcas de la ribera rioplatense.

DIPTEROS

Familia Chironomidae

Subfamilia Chironominae

Larvas filtradoras o detritívoras, hábitos tubícolas, coloración, en general, rojiza debi-



Figuras: 115-*Phyllocycla argentina*. 116-*Aeshna bonariensis* (Rodríguez Capítulo, 1992). 117-*Campsurus holmbergii*. 118-*Caenis* sp (Domínguez et al., 1994).

do a altas concentraciones de hemoglobina. Género *Cryptochironomus* Kieffer, 1918 (Fig. 119).

Característico de arenas finas. Género mundialmente distribuido. Larvas de mediano a gran tamaño, hasta 15 mm de longitud (Pinder & Reiss, 1983).

Género *Paracladopelma* (?)Harnish, 1923 o *Saetheria* (?) Jackson, 1977 (Fig. 120)

Característico de sustrato arenoso, baja tolerancia a la eutrofización, fue hallada en la zona del delta bonaerense. Larvas de tamaño mediano, entre 5-10 mm de longitud (Pinder & Reiss, 1983).

Gen. *Polypedilum* Kieffer, 1912 (Fig. 121)

Característico de sedimentos blandos, poco profundos, areno-limosos. Larvas de 5- 14 mm de longitud, coloración rojiza a rojo intenso (Pinder & Reiss, 1983).

Parachironomus supparilis (Edw.,1931) var. *longistilus* (Spies et al., 1994) (Fig. 122)

Longitud de la larva entre 5,0 – 5,7 mm, asociada a macrófitas costeras.

Chironomus calligraphus (Goeldi, 1905) (Fig. 123)

Larvas de color rojo. Habitan en pequeños cuerpos de agua eutroficados (Fittkau, 1965) asociados a los ambientes costeros del Río de la Plata.

Subfamilia Tanypodinae

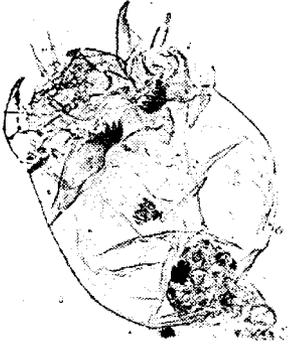
Larvas carnívoras (predadoras), activas nadadoras, coloración en general amarillo-verdosa, menor concentración de hemoglobina.

Género *Coelotanypus* Kieffer, 1913 (Fig. 124)

Larvas de mediano a gran tamaño, cuerpo rojizo pálido, cabeza alargada de forma cónica. Género de distribución neotropical (genocentro), (Fittkau & Roback, 1983). Habitan zonas de corriente suave (remansos), distribución espacial influenciada por la presencia de arenas muy finas (Higuti et al.,1993).

Subfamilia Orthocladiinae

Larvas diminutas a grandes, blanquesinas, amarillentas, verdosas, parduzcas, azuladas, raramente rojizas. Micrófagas, fitófagas, ramoneadoras (asociadas a macrófitas acuáticas). Habitan ambientes terrestres, semi-terrestres, acuáticos de agua dulce y marinos, de vida libre, parásitas o semi-parásitas. Muy sensibles a los cambios de tempera-

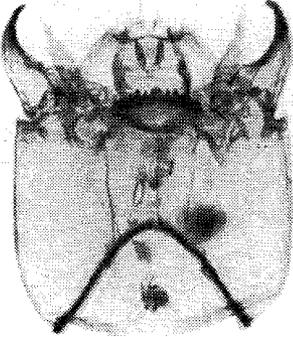


119



120

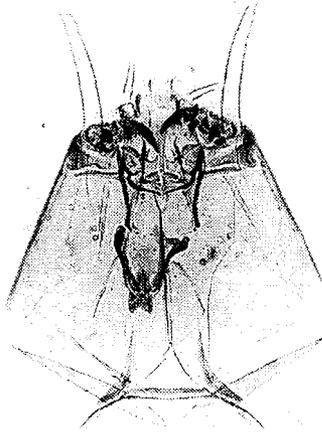
121



122



123



124



125

Figuras: 119- *Cryptochironomus* sp. 120-*Paracladopelma* sp. 121-*Polypedilum* sp. 122-*Parachironomus supparilis* (Edw.,1931) var. *longistilus*. 123-*Chironomus calligraphus*. 124-*Coelotanypus* sp. 125- *Pseudosmittia* sp.

tura, difíciles de criar.

Gen. *Pseudosmittia* Goetghebuer 1932
(Fig. 125)

Larvas pequeñas a medianas, hasta 5mm de largo. Probablemente de distribución mundial. Habitan ambientes terrestres, semi-terrestres y acuáticos. Han sido encontradas en arroyos ricos en hierro (Cranston, *et al.*, 1983). Costas del Río de la Plata a la altura de Magdalena.

CONSIDERACIONES ACERCA DE LA DISTRIBUCIÓN DE LA FAUNA BENTÓNICA EN LA FRANJA COSTERA SUR DEL RÍO DE LA PLATA

Los constantes cambios que se producen en el Río de la Plata debidos a las ondas de marea, el gradiente salino y el tipo de sedimento influncian directamente la distribución de la fauna bentónica. Los organismos que habitan 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 por efectos salinos es habitada casi exclusivamente por organismos de agua dulce. Esta fauna se extiende a la zona intermedia pero se reduce rápidamente hacia el límite con la zona externa dando paso a las especies mas eurihalinas.

La Zona Externa de aguas salobres en cambio está fuertemente influenciada por la estratificación salina y la mayoría de las especies son de origen marino o de carácter eurihalino.

El complejo bentónico del área relevada estuvo dominado por asociaciones de oligoquetos y nematodos, especialmente en zonas de mayor concentración de materia orgánica y con menores tenores de oxígeno disuelto. Entre los oligoquetos de mayor desarrollo poblacional podemos mencionar a los tubificidos *Limnodrilus claparedianus* acompañado a menudo por *L. hoffmeisteri*, *Paranadrilus descolei*, *Ilyodrilus frantzi* y varias especies de Naididae. También fueron frecuentes los registros de *Narapa bonettot* (Narapidae) en aguas interiores del río desde la altura de la ciu-

dad de Buenos Aires hacia el Delta del Paraná, incrementándose según estudios del Instituto Nacional de Limnología (INALI), aguas arriba del río Paraná.

Las mayores densidades de oligoquetos (100000 ind.m⁻²) se observaron en la línea de los 500 metros incrementándose en algunos casos desde la costa hacia los 1500 metros relacionados directamente con la MO del sedimento, disminuyendo significativamente hacia los 3000 metros.

La distribución de nematodos también se relacionó muy directamente con la concentración de la MO del sedimento y por lo tanto muy asociado a las mayores densidades de los oligoquetos.

Los endoproctos con la especie *Urnatella gracilis*, fueron localizados cercanos a la costa (500 m) sobre sustratos duros con incrustaciones ferrosas, especialmente frente a las localidades de Quilmes y Bernal. También se registraron estatoblastos de briozoos (posiblemente de la especie citada) aunque de manera dispersa en sedimentos limoarenosos y mas alejados de la costa.

Los temnocéfalos con la especie *Temnocephala iheringi* también fueron observados en repetidas oportunidades en el bentos rioplatense y su presencia estaría condicionada según Damborenea (1992) a la presencia de crustáceos, peces y moluscos, que son utilizados como huéspedes.

Dentro de la comunidad bentónica del Río de la Plata, los moluscos pelecípodos del género *Corbicula* son probablemente los de mayor distribución areal, generalmente asociados a sedimentos limoarenosos. La velocidad de la corriente, turbulencia del agua, gases disueltos, sólidos suspendidos y disueltos y el aumento de la salinidad son los principales factores que regulan la presencia y abundancia de estos organismos, los fondos fangosos, con mucha materia orgánica, bajos tenores de oxígeno disuelto, pH ácido y la alta actividad antropogénica son factores que pueden reducir la abundancia de estos pelecípodos. En los muestreos realizados en general se observó un predominio de la especie *C. fluminea*, con excepción de los sectores de la franja costera cercanos a grandes concentraciones de MO relacionados con la descargas del río Matanza-Riachuelo, Canales Santo Domingo, Sarandí, o en proximidades de la cloaca máxima de Berazategui. Los picos máximos de densidad correspondieron a las estaciones ubi-

cadadas en la zona del Delta, donde los efectos de contaminación aún no son evidentes, con valores entre 3800 y 4200 ind.m² cuando las condiciones hidrodinámicas y alimentarias seguramente favorecen su distribución.

Si bien existen aún relictos del pedecípodo autóctono *Neocorbicula limosa*, este ha sido casi totalmente desplazado hacia el interior de los arroyos y ríos de la costa bonaerense y uruguaya aparentemente por competencia con las especies invasoras *C. fluminea* y *C. largillierti*. Este grupo involucra a pelecípodos micrófagos filtradores sedi-mentívoros presentándose generalmente en agrupaciones numerosas. 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. Según datos del Instituto Nacional de Pesca del Uruguay (INAPE) y del Instituto Nacional de Investigación y Desarrollo Pesquero de Argentina (INIDEP) en el período 1983-1989, esta especie se ha hallado en el 80 % de todos los puntos relevados de la zona Interior e Intermedia del Río de la Plata aunque con densidades muy variables.

Limnoperna fortunei es otra especie invasora del Río de la Plata, originaria de ríos y arroyos de China y del SE de Asia, datándose los primeros registros para 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 invaden también las cañerías, sistemas de refrigeración, tomas de agua, filtros, etc (Darrigrán, 1997; Scarabino y Verde, 1994; Villar *et al.*, 1997).

Según nuestras observaciones esta especie dominó sobre los sustratos duros de la ribera bonaerense y zona portuaria de la ciudad de Buenos Aires, superando en oportunidades los 50000 ind. m². La colonización hacia el interior del río es mas reciente y las densidades también menores. Las mayores concentraciones en esos sectores fueron observadas según Rodrigues Capítulo *et al.* (1997) en las estaciones cercanas al Delta del Paraná, en Berisso y Magdalena, con valores entre 2000 y 7000

ind. m² en puntos ubicados a 3000 m de la costa. Registros recientes de *L. fortunei* en nuevos puntos del río confirman el avance de estos organismos en una distribución cada vez mas radiada.

Heleobia piscium (Hidrobiidae) se halló en forma menos frecuente y con densidades relativamente bajas (800 ind m⁻²) en proximidades del Delta pero también con valores menos significativos entre las localidades de Berisso y Magdalena.

Sobre el lado argentino Orensanz y Estevariz (1971) enumeraron varias especies de poliquetos entre las que destacan *Neanthes succinea* en el sector estuarial y *Diopatria viridis*, *Driloneresis filum*, *Nephtys fluviatilis* y *Lumbrinaria tetranura* sobre la Bahía de Samborombón. *N. fluviatilis* fue registrada en nuestros muestreos cercano al puerto de la ciudad de Buenos Aires.

Balanus improvisus también fue observado sobre sustrato duro en relevamientos realizados durante 1997-98 en la desembocadura de los ríos Salado y Samborombón.

Los primeros registros sobre cumáceos datan de Bachmann y Mogueilevsky (1973) y precisados por Roccatagliata (1981) sobre la especie (*Claudicuma platensis*) en la zona salobre. Otros crustáceos de distribución frecuente son los tanaidáceos especialmente *Killiapseudes* (Taberner, 1983) y *Sinelobus stanfordi*, este último observado en nuestras campañas en altas densidades en la costa de la localidad Boca Cerrada de Punta Lara y en menores densidades en la zona de Magdalena. En esta misma área pero incrementándose hacia el sur es notable la abundancia de los cangrejos Trichodactylidae (principalmente *Trichodactylus panoplus*) en refugios y cuevas de los depósitos sedimentarios costeros del sector intermareal, fácilmente localizables en las pozas de agua formadas durante la marea baja. Allí parecen encontrar un buen escenario para el sustento alimentario y reproductivo de sus poblaciones, dado que han podido observarse en la mayoría de las tallas. Sobre la región costera de la Bahía de Samborombón destacan significativamente los cangrejales de *Chasmagnatus granulata*, *Cyrtograpsus angulatus* y *Uca uruguayensis*, ésta última sobre terrenos mas firmes.

Los decápodos *Palaemonetes argentinus* y *Macrobrachium borelli* son también comunes en la franja ribereña de la Zona

Interna e Intermedia del Río de la Plata, pero disminuyen rápidamente hacia los sitios salobres (Boschi, 1981).

En relación con los insectos, el grupo mas representado, aunque con densidades relativamente bajas, son las larvas de Chironomidae, agrupados principalmente en tres Subfamilias, Tanypodinae (larvas carnívoras), Chironominae (larvas filtradoras o detritívoras) y Orthocladiinae (asociadas a macrofitas sumergidas).

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; *Cryptochironomus*, característico de arenas finas, tuvo una mayor distribución en el area relevada; *Paracladopelma*, característico de substratos arenosos y baja tolerancia a la eutrofización, se registró fundamentalmente en las estaciones de la zona deltaica y *Polypedilum* sólo se observó en aguas poco profundas, ricas en contenido de materia orgánica, frente a las costas de Sarandí.

Otros insectos registrados muy esporádicamente fueron larvas de odonatos Gomphidae en proximidades de Palermo y Punta Lara, ceratopogónidos en la zona deltaica, así como belostomátidos y coleópteros Ditiscidae en aguas superficiales frente a la Reserva de Estancia Pearson (Ayo. El Destino). Cabe mencionar asimismo la observación reciente de tricópteros con estuche (Leptoceridae) en la zona costera de Magdalena. Existe una gran diversidad adicional de insectos acuáticos en los humedales ubicados detrás de la zona de albardones y conectados con el río a través de canales naturales o bien por desborde en épocas de crecida, con una variada fauna de invertebrados (dípteros, coleópteros, hemípteros, odonatos, entre los mas diversos).

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

Las estimaciones de la diversidad del zoobentos a partir de la aplicación del índice de Shannon y Weaver permitió realizar algunas apreciaciones interesantes. Si bien se aprecia en la presente contribución una larga lista de meso y macroinvertebrados, no ocurre lo propio cuando se esti-

man los índices de diversidad específica (H'), que en general no superan los 2 bits. Esto se debe muy probablemente a la escala del ambiente que nos ocupa y que posibilita un extenso gradiente ambiental pero con escasez de refugios habitacionales. Es así que en la mayoría de los sectores analizados pueden observarse asociaciones de unos pocos taxa dominantes con algunas especies acompañantes. Es evidente que la inestabilidad de este sistema fluvial impone en muchos casos condiciones extremas que actúan como factores limitantes para la supervivencia de una gran variedad de organismos. Entre los factores abióticos principales que podrían definir la organización de las poblaciones de invertebrados podemos mencionar, según los taxa, la salinidad, la turbidez, los sólidos suspendidos, la erosión y deposición de sedimentos, las corrientes fluvio-marinas y el sistema de mareas entre los principales. La ausencia de vegetación en la mayor parte del lecho del río sumados a la presencia de peces iliófagos podría considerarse como dos de los principales elementos bióticos que regulan la distribución del zoobentos.

Los valores medios de diversidad (H') contemplando los meso y macroinvertebrados registrados en nuestros muestreos oscilaron entre 0.6 y 1.8 bits. Las áreas mas pobres se hallaron vinculadas al puerto de la ciudad de Buenos Aires (H' : 0.2) cerca de la desembocadura del Riachuelo y algunos canales provenientes de los grandes centros urbanos e industriales. Por otra parte se observaron los mayores valores (2.3 bits) en inmediaciones de la zona costera de La Balandra y Punta Blanca. Es evidente que la acumulación de materia orgánica alóctona contribuye mayormente a la proliferación de nematodos y oligoquetos en altas densidades, lo que influye inversamente en las estimaciones de los índices de diversidad. Sin embargo el material orgánico particulado fino derivado de los primeros niveles tróficos favorecen el desarrollo de otros grupos faunísticos secundarios a distancias relativamente próximas a las mencionadas.

En general puede afirmarse de acuerdo a nuestros estudios zoobentónicos en el Río de la Plata, que existe una diversidad mayor en el intermareal cuando hay una mayor diferenciación de hábitats o refugios costeros asociados a vegetación palustre (H' : 2.2 bits). Luego en los sectores de are-

na limpia la diversidad disminuye notablemente como pudo observarse en Paraná de la Palmas (H' : 0.5), al igual que en áreas de intensa perturbación industrial. La diversidad se incrementa en algunos sectores hacia la línea de 1500-3000 metros de la costa con predominio limoarenoso (H' : 0.5-1.7 bits), coincidiendo en el área del canal natural que arrastra parte de la materia orgánica en su flujo descendente hacia el mar.

BIBLIOGRAFÍA

- BACHMANN, A. Y A. MOGULEVSKY. 1973. Sobre la presencia de Cumáceos Nannastacidae en la ribera argentina del Río de la Plata. (Comunicación). *Physis* (b), 32 (84): 139-140.
- BIRABÉN, M. 1918. Sobre algunos Cladóceros de la República Argentina. *Rev. Mus. La Plata*: 82-126.
- BIRABÉN, M. 1939. Los Cladóceros de la familia Chydoridae. *Physis*, XVII: 652-671.
- BONETTO, A. A. 1962. Especies del género Mycetopoda en el sistema hidrográfico del Río de la Plata. *Rev. Mus. Arg. Cs. Nat. "Bernardino Rivadavia"* (Cs. Zool.) 8 (14): 173-182.
- BONETTO, A. A. 1965. Las almejas sudamericanas de la tribu Castaliini. *Physis*, XXV, (69): 187-196.
- BONETTO, A. A. Y D. DI PERSIA. 1975. Las poblaciones de Pelecípodos del arroyo Ayuí Grande (Prov. Entre Ríos) y los factores que regulan su distribución y estructura. *Ecosur*, 2 (3): 123-151.
- BONETTO, A. A. Y M. P. TASSARA. 1987/8 (a). Contribución al conocimiento limnológico de moluscos pelecípodos en la Cuenca del Plata, con particular referencia a sus relaciones tróficas. *Ecosur*, 14/15 (25/26): 17-54.
- BONETTO, A. A. Y M. P. TASSARA. 1987/8 (b). Notas sobre el conocimiento de los gasterópodos paranaenses y sus relaciones tróficas. I. Ampullariidae. *Ecosur*, 14/15 (25/26): 55-62.
- BONETTO, A. A., M. P. TASSARA Y A. RUMI. 1983. Sobre algunos nuevos registros de náyades en el río Paraná. *Comunicaciones Científicas del CECCOAL*, 13: 1-4.
- BONETTO, A. A., A. RUMI Y M. P. TASSARA. 1990. Notas sobre el conocimiento limnológico de los Gasterópodos paranaenses y sus relaciones tróficas. II. Planorbidae, con aspectos distribucionales y sanitarios. *Ecosur*, 16 (27): 69-84.
- BOSCHI, E. 1981. Decapoda Natantia. En: Fauna de Agua Dulce de la República Argentina. FECIC, 26: 9 - 61.
- BOSCHI, E. 1988. El ecosistema estuarial del Río de la Plata (Argentina y Uruguay). *An. Inst. Cient. del Mar y Limnol. Univ. Auton. Mexico*, 15 (2): 159 - 182.
- BRINKHURST, R. O. Y M. R. MARCHESE. 1991. Guía para la identificación de Oligoquetos acuáticos continentales de Sud y Centro América. *Asoc. Cs. Nat. del Litoral, Col. Climax*, N° 6, seg. Ed., 207 págs.
- BRINKHURST, R. O. Y B. G. JAMIESON. 1971. The Aquatic Oligochaeta of the world. En: Olivier and Boyd (Ed.). Edinburgh, 860 pp.
- CARCELLES, A. 1941. *Erodona mactroides* en el Río de la Plata. *Physis* XIX: 11-22.
- CASTELLANOS, Z. A. DE. 1967. Catálogo de los moluscos marinos bonaerenses. *Anales Comisión Investigaciones Científicas de la provincia de Buenos Aires*, 3: 9-365.
- CASTELLANOS, Z. A. DE Y D. FERNÁNDEZ. 1976. La familia Ampullariidae en la República Argentina. *Fauna de Agua Dulce de la República Argentina*. FECIC. 15(1): 7-33.
- CASTELLANOS, Z. A. DE Y M. C. GAILLARD. 1981. Introducción a los basomatóforos límnicos. Chiliniidae. *Fauna de Agua Dulce de la República Argentina*. FECIC 15(5): 51-98.
- CASTELLANOS, Z. A. DE Y N. LANDONI. 1981. La familia Lymnaciidae Rafinesque, 1815 en la Argentina. *Fauna de Agua Dulce de la República Argentina*. FECIC, 15 (4): 21-51.
- CASTELLANOS, Z. A. DE Y N. LANDONI. 1990. la familia Mycetopodidae Gray, 1840 en la República Argentina. *Fauna de Agua Dulce de la República Argentina*. FECIC. 16 (1): 7-86.
- CAZZANIGA, N. J. 1981. Evaluación preliminar de un gasterópodo para el control biológico de malezas acuáticas sumergidas. En: *CIC, II Reunión sobre malezas subacuáticas en canales de desagüe*, CORFO, La Plata: 131-165.
- CAZZANIGA, N. J. Y A. L. ESTEBENET. 1984. Revisión y notas sobre los hábitos alimentarios de los Ampullariidae (Gastropoda). *Historia Natural, Corrientes, Arg.*, 4 (22): 213-224.
- CRANSTON, P. S., D. R. OLIVER AND O. A. SÆTHER. 1983. *The larvae of Orthocladiinae (Diptera: Chironomidae) of the Holarctic region*. En: T. Wiederholm (Ed.). Chironomidae of the Holarctic region. Keys and diagnosis. Part I. Larvae. Ent. Scand. Suppl., 19: 149-291. Lund, Sweden.
- CICCHINO, G. 1974. Desarrollo postembrionario de *Attheyella (Chappuisiella) huaronensis*. *Physis* (b), 33 (86): 1-158.
- CICCHINO, G. 1974. La larva nauplius de copépodos cyclopoideos dulceacuícolas. *Physis* (b) 33 (86) 19-44.
- DAMBORENEA, M. C. 1992. Especies de Temnocephala (Platyhelminthes, Temnocephalidae) de Crustaceos y Moluscos de la Argentina. *Iheringia, Ser. Zool.*, Porto Alegre (72): 3-21.
- DARRIGRAN G. A. 1991. Aspectos ecológicos de la malacofauna litoral del Río de la Plata. República Argentina. *Facultad de Ciencias Naturales y Museo. UNLP. Tesis Doctoral n° 563*, 237 pp. (Inédito).
- DARRIGRAN G. A. 1997. Invasores en la Cuenca del

- Plata. *Ciencia Hoy* 7 (38): 17-22.
- DAVIES, B. R. Y K. F. WALTER (Eds.). 1968. The Ecology of river systems. W. Junk Publishers, Dordrecht. 791 pp.
- DAVIES, B. R. Y V. G. RAMÍREZ. 1997. Hallazgo de *Corbicula largillierti* (Philippi, 1844), en la provincia de Salta (Mollusca, Corbiculidae). VI Jornadas de Cs. Nat. del Litoral. Corrientes: 87-88.
- DOMÍNGUEZ, E., M.D. HUBBARD Y M.L. PESCADOR. 1994. Los Ephemeroptera en Argentina. *Fauna de Agua Dulce de la República Argentina*. PROFADU (CONICET) La Plata. Castellanos, Z. A. de (dir.), 33 (1): 1 - 142.
- DOUCET, M. E. Y M. A. DOUCET. 1995. Nematodes. En: *Ecosistemas de aguas continentales. Metodologías para su estudio*. Tomo II: 671-693. dir: Lopretto, E y Tell G. Ed. Sur.
- DIONI, A. 1967. Temnocephalas argentinas. II. Las temnocephalas del Gen. *Aegla* del Museo Argentino de Cs. Naturales "Bernardino Rivadavia" (Platyhelmintha). *Physis* 26 (73): 509-514.
- DIRECCIÓN NACIONAL DE GESTIÓN DE RECURSOS HÍDRICOS. 1997. Calidad de las Aguas de la Franja Costera Sur del Río de La Plata (San Fernando-Magdalena). 1ª Edición. Editado por "Consejo Permanente para el Monitoreo de la Calidad de las Aguas de la Franja Costera Sur del Río de La Plata. Secretaría de Obras Públicas. 157 págs., Anexos I y II.
- DUSSART, B. 1969. Les Copépodes des eaux continentales d' Europe occidentale. II. Cyclopoïdes et Biologie. Ed. N. Boubée & Cie., Paris, 292 pp.
- EZCURRA DE DRAGO, I. 1995. Porífera. En: *Ecosistemas de aguas continentales. Metodologías para su estudio*. Tomo II. 583-597. Edit Lopretto, E y G. Tell. Ed. Sur.
- FERNÁNDEZ, D. 1981. Ancyliidae. *Fauna de Agua Dulce de la República Argentina*. FECIC, 15 (7): 101-115.
- FITTKAU, E. J. Y S. S. ROBACK. 1983. The larvae of Tanypodinae (Diptera: Chironomidae) of the holarctic region. Keys and diagnoses. En: Wiederholm, T. (ed.), *Chironomidae of the Holarctic Region, part 1. larvae, Ent. scand. Suppl.* 19: 33-110, Lund, Sweden.
- FITTKAU, E. J. 1965. Revision der von E. Goeldi aus dem Amazonasgebiet beschriebenen chironomiden (Diptera). *Chironomidenstudien*. X. *Beitrag neotropical fauna* 4: 209-265.
- FRESHWATER BIOMONITORING AND BENTHIC MACROINVERTEBRATES. 1993. Rosenberg, D.M. y B.H. Resh (Ed.) Chapman y Hall, N.Y. - London, 488 pp.
- GAILLARD, M. C. Y Z. A. DE CASTELLANOS. 1976. Hydrobiidae Troschel 1857. *Fauna de Agua Dulce de la República Argentina*. FECIC, 15 (2): 7-39.
- GULLO, B. Y G. A. DARRIGRAN. 1991. Distribución de la fauna de Hirudineos litorales del Estuario del Río de La Plata, República Argentina. 7. Notas Científicas de la Segunda Reunión Argentina de Limnología- Parte II. La Plata 4-8 de Noviembre de 1991. *Biol. Acuática*, 15 (2): 216-21.
- HIGUTI, J., A. M. TAKEDA Y A. C. PAGGI. 1993. Distribuição espacial das larvas de Chironomidae (Insecta, Diptera) do rio Baía (MS- Brasil). *Revista Unimar* 15 (suppl.): 65- 81.
- ITUARTE, C. F. 1981. Primera noticia acerca de la presencia de pelecípodos asiáticos en el área rioplatense. *Neotrópica* 27(77): 79-82.
- ITUARTE, C. F. 1994. *Corbicula* and *Neocorbicula* (Bivalvia: Corbiculidae) in the Paraná, Uruguay and Río de la Plata basins. *The Nautilus*, 107 (4): 129-135.
- ITUARTE, C. F. 1996. Argentine species of *Pisidium* Pfeiffer, 1821 and *Musculium* Link, 1807 (Bivalvia: Sphaeriidae). *The Veliger*, 39 (3): 189-203.
- LANDONI, N. A. 1992. Inventario de los moluscos de agua dulce de la provincia de Buenos Aires. *Situación ambiental de la provincia de Buenos Aires. Recursos y rasgos naturales en la evaluación ambiental*. CIC. Año II. N° 17: 57pp.
- LÓPEZ ARMENGOL, M. F. 1985. Estudio sistemático y bioecológico del género *Potamolithus* (Hydrobiidae) utilizando técnicas de Taxonomía Numérica. *Tesis Doctoral N. 455. Facultad de Ciencias Naturales y Museo, UNLP*. 281pp. Inédita.
- LÓPEZ ARMENGOL, M. F. 1996. Taxonomic revision of *Potamolithus agapetus* Pilsbry, 1911 and *Potamolithus buschii* (Frauenfeld, 1865) (Gastropoda: Hydrobiidae). *Malacologia*, 38 (1-2): 1-17.
- LÓPEZ ARMENGOL, M. F. Y G. A. DARRIGRAN. 1998. Distribución del género *Potamolithus* (Pilsbry y Rush, 1896) (Gastropoda: Hydrobiidae) en el estuario del Río de la Plata. *Sociedad Española de Malacología, Iberus*, 16 (2): 67-74.
- LOPRETTO, E. C. 1995. Crustacea Eumalacostraca. En: *Ecosistemas de aguas continentales. Metodologías para su estudio*. Tomo III 1001-1039. dir: Lopretto, E y Tell G. Ed. Sur.
- MARCHESE, M. R. 1986. Nuevos aportes al conocimiento de los Oligoquetos del Río Paraná Medio y algunos tributarios. *Stud. On Neotrop. Fauna and Env.* (21) 4: 231-249.
- MARCHESE, M. R. 1987. The ecology of some Benthic Oligochaeta from the Parana River, Argentina. *Hydrobiologia* 155: 209-214.
- MARCHESE, M. R. 1993. Population dynamics of *Narapa bonettoi* Rigui y Varela, 1983 (Oligochaeta: Narapidae) from the main channel of the Middle Paraná River, Argentina. *Hydrobiologia*, 100: 1-6.
- MARGALEF, R. 1953. Los crustáceos de las aguas continentales ibéricas. *Biología de las aguas continentales*. X. Inst. Forest. Inv. Exp., 243 pp.
- MAURI R. Y A. B. DE ALZUET. 1972. Dos ácaros parásitos de moluscos. *Neotrópica* 18 (57): 113-117.
- MC. MAHON, R. F. 1983. Ecology of an invasive pest bivalve *Corbicula*. In Wilbur, K.M. (ed), *The Mollusca*, 6: 505-561. Academic Press. New York.
- MIQUEL, S. E. 1985. Presencia del género *Physella*

- Haldeman, 1842 en la República Argentina (Mollusca, Pulmonata, Physidae). *Neotrópica*, 31 (85): 38.
- MOREIRA LEME, J. L. 1966. Sobre a ocorrência do subgênero *Physella* no Brasil, e descrição de uma nova espécie (Mollusca, Gastropoda). *Papéis Avulsos Zool.*, 19 (24): 269-278.
- MORETTO H. J. A. y J. DURQUET. 1977. El sistema reproductor en *Temnocephala jheringi* Haswell, 1893 (Temnocephaloidea) epibionte de *Pomacea canaliculata* Scott, 1957 (Mollusca). *Physis* (b), 37 (93): 75-88.
- MORETTO, H. J. y J. DURQUET. 1978. El hoplonemertino *Prostoma eilhardi* (Montgomery, 1894) en el Río de la Plata. *Cienc. Invest.* 34 (1-2): 36-38.
- ORENSANZ, J. M. y M. C. ESTIVARIZ. 1971. Los Anelidos Poliquetos de aguas salobres de la Provincia de Buenos Aires. *Rev. Mus. de La Plata, (Nueva Serie) Secc. Zool. Tomo XI*: 95-104.
- OSTROWSKI DE NUÑEZ, M. 1978. Fauna de Agua Dulce de la República Argentina. VII. Cercarias de la familia Schistosomatidae (Trematoda, Digenea). *Rev. Mus. Arg. Cs. Nat. "B. Rivadavia"*, 2 (3): 65-76.
- PACAUD, A. 1939. Contribution a l' ecologie des cladoceres, en *Bull. Biol. France Belg. Suppl.*, 25: 1-260.
- PASTORINO, G.; G. A. DARRIGRAN, S. M. MARTIN y L. LUNASCHI. 1993. *Limnoperna fortunei* (Dunker, 1857) (Mytilidae), nuevo bivalvo invasor en aguas del Río de la Plata. *Neotrópica*, 39 (101): 34.
- PINDER, L. C. V. y F. REISS. 1983. The larvae of Chironominae (Diptera: Chironomidae) of the holarctic region. Keys and diagnoses. En: Wiederholm, T. (ed.). *Chironomidae of the Holarctic Region, part 1. larvae, Ent. scand. Suppl.* 19: 293-435, Lund, Sweden.
- RAMÍREZ, F. C. 1967. Ostrácodos de lagunas de la provincia de Buenos Aires. Extracto de la *Revista del Museo de La Plata (nueva serie) sección zoológica*, tomo X (73): 5-54.
- RAWSON, D. S. y J. E. MOORE. 1944. The saline lakes of saskatchewan. *Canadian Journ. Res. d*, 22: 141-201.
- RINGUELET, R. A. 1958. Primeros datos ecológicos sobre copépodos dulceacuícolas. *Physis*, XXI (60): 14-31
- RINGUELET, R. A. 1985. Hirudinea. *Fauna de Agua Dulce de la República Argentina*, FECIC, 17 (1): 11-321.
- RINGUELET, R. A. 1981. Presencia del isópodo dulceacuícola *Fritzianira exul* (Müller) en la ribera occidental del Río de la Plata, *Limnobiós* 2 (2): 88.
- ROCCATAGLIATA, D. C. 1981. *Claudicuma platensis* gén. et sp. nov. (Crustacea, Cumacea) de la ribera argentina del Río de la Plata. *Physis*, secc. b, 39 (97): 79-87.
- RODRIGUES CAPÍTULO, A. 1992. Odonata. *Fauna de Agua Dulce de la República Argentina*. PROFADU (CONICET) La Plata. Castellanos, Z. A. de (dir.), 34 (1): 91 pp.
- RODRIGUES CAPÍTULO, A., CÉSAR, I., TASSARA, M., PAGGI, A. y REMES LENICOV, M. 1997. Zoobentos, pag. 131 - 142. En: *Calidad de las aguas de la Franja Costera Sur del Río de la Plata (San Fernando - Magdalena)*. (Ed.) Consejo Permanente para el monitoreo de la calidad de las aguas de la Franja Costera Sur del Río de la Plata, Buenos Aires, 189 pp.
- RODRIGUES CAPÍTULO, A., I. CÉSAR, M. TASSARA, A. PAGGI y M. REMES LENICOV. 1998. Distribution of the macrobenthic fauna of the south coastal fringe of the "Río de la Plata" River (Argentina): impact of the urban contamination. *Verh. Internat. Verein. Limnol.* 26 : 1260 - 1265.
- ROSSI, G y M. C. CLAPS. 1991. Tardígrados dulceacuícolas de la argentina. *Fauna de Agua Dulce de la República Argentina*. PROFADU (CONICET) La Plata. Castellanos, Z. A. de (dir.), 19: 70 pp.
- ROSSO DE FERRADAS, B. 1982. Hidracáridos de la provincia de Buenos Aires (Argentina). III Limnossidae, Unionicolidae y Pionidae del Delta del Paraná (Acari, Hydrachnellidae). *Rev. Soc. Ent. Argentina*, 41 (1-4): 49-59.
- ROSSO DE FERRADAS, B. 1983. Hidracáridos de la provincia de Buenos Aires (Argentina). II Eeylaidae, Hydryphantidae e Hydrídromidae del Delta del Paraná (Acari, Hydrachnellidae). *Neotrópica*, 29 (81): 11-18.
- RUMI, A. 1991. La familia Planorbidae Rafinesque, 1815 en la República Argentina. *Fauna de Agua Dulce de la República Argentina*. PROFADU (CONICET) La Plata. Castellanos, Z. A. de (dir.), 15 (8): 51 pp.
- RUMI, A., S. T. MARTIN, M. P. TASSARA y 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. y M. VERDE. 1994. *Limnoperna fortunei* (Dunker, 18557) en la costa uruguaya del Río de la Plata (Bivalvia, Mytilidae). *Com. Soc. Malac. Urug.* 7 (66-67): 374-375.
- SIEG, J. 1981. Tanaidacea, pp. 28 - 31. En: Hurlbert, S. H., G. Rodriguez y N. D. Dos Santos (Ed.) *Aquatic Biota of Tropical Sudamérica*. Part 1. Artrópoda. San Diego State University, San Diego, California.
- STOLL, H. 1965. A limnologia e a su importancia em pesqueiras da Amazonia. *Amazonia*, 1 (1): 11-35.
- SPIES, M., E. J. FITTKAU y F. REISS. 1994. The adult males of *Parachironomus* Lenz, 1921, from the neotropical faunal Region. *Spixiana*, 20: 61- 98.
- STREBLE, H. y D. KRAUTER. 1987. Atlas de los Microorganismos de Agua Dulce. La vida en una gota de agua. Ed. Omega, Barcelona, 372 pp.
- TABERNER, R. 1983. Hallazgo de un tanaidaceo del género *Kalliapseudes* en la costa bonaerense del

- Río de la Plata. *Neotrópica*, 29 (81) 11-18.
- TABERNER, R. 1988. Sobre las especies de agua dulce de la familia Sphaeromatidae (Isópoda, Flabellifera) I. *Basphaeroma rhombofrontale* (Giambiagi, 1922). *Physis* (b), 46 (110): 21-27.
- TABERNER, R. 1988. *Pseudosphaeroma platense* (Giambiagi, 1922). *Physis*, (b) 46 (111): 59-64.
- VEITENHEIMER-MENDES, I. L. y M. C. D. MANSUR. 1979. Redescricão de *Mycetopoda legumen* (Martens, 1888)(Bivalvia, Mycetopodidae). *Rev. Brasil. Biol.*, 39 (3): 695-702.
- 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.
- ZAMPONI, M. O. 1991. Los Cnidaria de la República Argentina. *Fauna de Agua Dulce de la República Argentina*. PROFADU (CONICET). La Plata. Castellanos Z.A. de (dir.), 7: 51 pp.

ESTUDIO ICTIOLÓGICO DEL PUERTO DE LA CIUDAD DE BUENOS AIRES

¹MAURICIO REMES LENICOV Y ²DARIO COLAUTTI

Instituto de Limnología "Dr. Raúl A. Ringuelet" c.c. 712 (1900) La Plata

ABSTRACT

Ichthyological study from the port of Buenos Aires city

The port of Buenos Aires is located in the Río de la Plata river on the riverside of the homonymous city. The fish community that inhabits the port water's was studied in order to know the specific composition, relative abundance, spatial distribution and its relationships with the port activities. Ten sampling places were considered, seven inside the port and three in the access channels. The sampling was realised on August and September of 1998, using active and passive fishing gears. Diversity indices, Margalef (R1) and Shannon and Weaver (H'), were calculated. A cluster analysis was carried out with relative abundance of each taxa. In access channels, four species were captured and its relative abundance and diversity were similar for each stations. Contrarily inside the port twenty-seven species was registered, the relative abundance and specific composition were more fluctuate than outside. The heterogeneity observed in the distribution of the fish community would be linked to the design of the port and the activities that are developed in each place.

INTRODUCCIÓN

El Río de la Plata es una zona de transición con la particularidad de contener una amplia zona de aguas mezcladas (Zona Externa) y de constituir el tramo final de la cuenca hidrográfica de mayor importancia del país en volumen y recorrido (Cousseau, 1985). Este hecho favorece un gran intercambio faunístico entre el ambiente marino y comunidades dulceacuícolas de latitudes superiores. Por tal motivo la complejidad de las comunidades que pueblan el río se ve aumentada, tanto por su diversidad general como por la dinámica poblacional de sus moradores (Remes Lenicov, 1997). Este factor determina que gran parte de sus habitantes presenten un amplio rango de tolerancia a la salinidad y temperatura. En tal sentido muchas de estas especies realizan en ciertas épocas del año, desplazamientos de sus poblaciones, de magnitud variable, entre distintos tramos del río o hacia otros ambientes (Bonetto, 1963). Esto provoca un efecto de ausencia temporal que puede ser mal interpretada durante el desarrollo de mues-

treos puntuales sin la información adecuada. Debido a esto y ante circunstancias determinadas, ciertas especies pueden variar sus abundancias e incluso comprometer su presencia variando la composición de la comunidad íctica local.

El puerto está localizado en el sector interno del Río de la Plata, en la ribera de la ciudad de Buenos Aires. Al igual que otros grandes puertos del mundo, se halla sometido a un estrés ambiental elevado, constituyendo unas de las zonas con mayor impacto antropogénico de la región costera argentina. En torno al puerto se encuentra el mayor asentamiento urbano del país, fuertemente industrializado y con una producción masiva de desechos, cuyo destino son las aguas del Río de la Plata (Bertini, 1993; Bilos, 1993; Colombo *et al.* 1990; 1991; 1995; AGOSBA-OSN-SIHN, 1992). Además, las aguas portuarias reciben grandes ingresiones de materia orgánica derivadas de cargas cerealeras y vuelcos servidos, provenientes estos últimos de efluentes cloacales no tratados los cuales vehiculizan además infinidad de contaminantes. A esto, se suman pérdidas constantes de combustibles de las embarcacio-

¹ Becario perfeccionamiento CIC. ² Becario posdoctoral CONICET.

nes y derrames accidentales; dragados permanentes que garantizan la circulación de buques de gran calado y fluctuaciones térmicas de las aguas originadas en sistemas de refrigeración de usinas.

La composición específica de la fauna íctica del Río de la Plata ha sido listada en diversas oportunidades a partir de escasas investigaciones biológico-pesqueras (De Buen, 1950; Ringuet, *et al.* 1967; Bonetto *et al.* 1971; Ringuet, 1975; Abella *et al.*, 1979; Cousseau, 1985; CARP-INIDEP-INAPE, 1990; Candia, 1990), o compilaciones sobre trabajos científicos e informes técnicos (Lopez *et al.*, 1982; 1987; 1989; Remes Lenicov y García Romero, 1998) sin embargo son pocos los que tratan específicamente sobre los peces de áreas costeras del río (Boschi, 1982).

El presente trabajo esta orientado hacia la caracterización de la comunidad íctica que habita en aguas del puerto de Buenos Aires durante agosto y septiembre. Sobre la base del conocimiento y determinación de la composición específica se relacionó su disposición espacial con diversas condiciones ambientales.

METODOLOGÍA

El puerto de Buenos Aires presenta un diseño que básicamente consiste en seis dársenas y un canal de pasaje que las conecta. (Fig. 1). El acceso de embarcaciones se realiza a través de la unión de los canales Norte y Sur que se encuentran en río abierto. En las dársenas se desarrollan diferentes actividades, en la C y D se cargan y descargan cereales, en la F, arena, en la A y B, contenedores, y la E es utilizada principalmente como depósito de embarcaciones. En los canales existe una intensa circulación de barcos.

Con el objeto de abarcar la mayor diversidad de hábitat y efectuar un muestreo representativo durante los meses de agosto y septiembre de 1997, se establecieron las siguientes estaciones de muestreo: dársenas (A, B, C, D, E, F), canal de pasaje (CP) (Fig. 1), canal norte (CN), canal sur (CS); unión de canales (UC). El acceso a los sitios de muestreo se realizó con una embarcación de 12 m de eslora. A fin de capturar las especies presentes en cada sitio, fueron implementados diversos artes de pesca que se detallan a continuación:

1. Tres *redes agalleras* de 30 a 70, 65 y 95 mm de abertura de malla, con una longitud de 30, 30 y 50 m y una altura de 3, 2 y 3 m respectivamente.
2. Tres *redes de trasmallos* con mallas internas de 70, 65 y 45; externas de 280, 155 y 155 mm respectivamente. Las longitudes de las mismas fueron 50, 25 y 25 m, y una altura de 3,5, 1,5 y 1m en el mismo orden.
3. Cuatro *espineles* de 60 anzuelos *c/u*. Uno de superficie (**ES**) con anzuelos mustand serie 1687 N° 5 y 1; dos de fondo (**EFa**) con anzuelos Mustand, serie 92641 N°5 y 2/0, y otro de fondo (**EFb**) con anzuelos mustand serie 1660, N° 7/0.
4. Dos *redes izadas* con malla aproximada de 0,5 y 1,5 mm; con un diámetro de aro de 1 m.
5. *Red de ictioplancton* construido con malla de 1mm, y con un diámetro de boca de 60 cm.
6. *Esparvel* de 6m de diámetro y malla de 15 mm.

Los tamaños de malla indican la distancia entre nudos y la nomenclatura de los artes de pesca está de acuerdo a Nedelec (1975).

Las redes agalleras y trasmallos fueron dispuestos en dos trenes respectivamente, ambos se calaron en forma perpendicular al eje principal del sitio muestreado. Con el tren de agalleras se cubrió la columna de agua ya que se ancló uno de sus extremos con una boya lastrada y el otro se fondeó. El tren de enmalles operó siempre a fondo.

El **ES** se dispuso según la dirección del viento. Como carnada se utilizó lombrices de tierra, y filetes de pescado. Los **EFa** y el **EFb** se dispusieron perpendicularmente al eje principal del lugar muestreado y se calaron con una boya lastrada y un muerto de manera tal que recorrieran oblicuamente toda la columna de agua. Como carnadas se utilizaron en los **EFa** lombrices de tierra, embutidos, pasta, mojarras, filetes de pescado. El **EFb** se encarnó con peces enteros y filetes.

Con las redes izadas se efectuaron lances desde la embarcación y los espigones dejándolas llegar hasta el fondo para lue-

go levantarlas rápidamente. La red de ictioplancton se utilizó del mismo modo que la anterior y además haciendo arrastres con la embarcación en movimiento. El esparvel, se lanzó desde los espigones.

La distribución de los artes en las estaciones de muestreo dependió de las características de cada una. En las dársenas,

el tren de agalleras se caló en los 100 primeros metros y el tren de enmalle en los últimos 100 m, mientras que espineles se tendieron entre los trenes de redes (Fig.1). Con las redes izadas y de ictioplancton se efectuaron veinticuatro lances por estación de muestreo distribuidos en seis puntos seleccionados al azar.

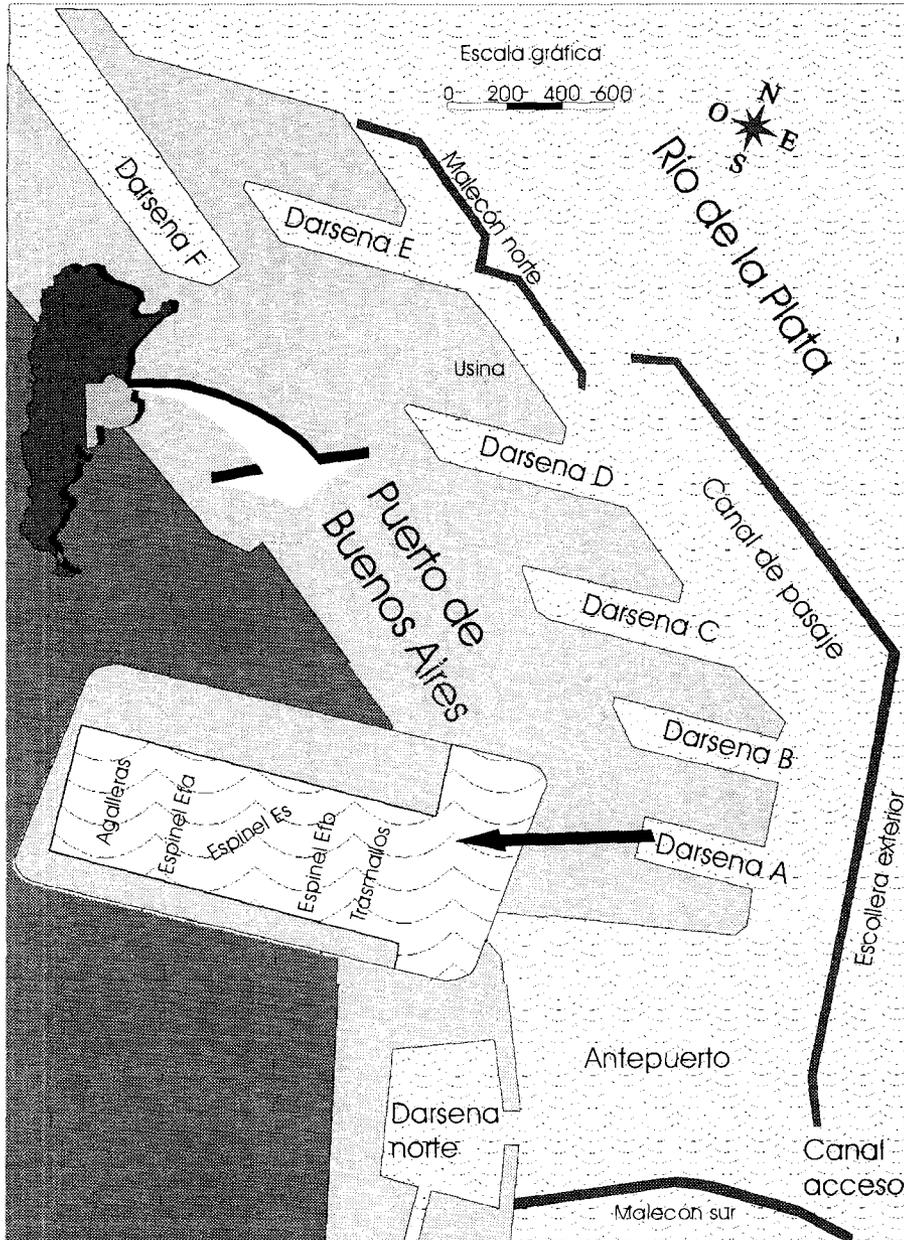


Figura 1. Puerto de Buenos Aires; detalle de la distribución de los artes en las dársenas.

En el canal de pasaje, los trenes se calaron en ambos márgenes del lado interno del malecón norte y frente a la dársena B, en tanto que los espineles se tendieron frente a la dársena E, B, y C; con el resto de las redes se efectuaron veinticuatro lances en varios puntos. En los canales de acceso norte y sur, los artes fueron calados sobre el veril. En las dársenas, tanto las redes como los espineles se tendieron de acuerdo al esquema que se muestra en la Figura 1.

En todos los casos los espineles se recorrieron con intervalos de una hora a fin de recolectar las capturas. Este lapso de tiempo se ajustó considerando la duración promedio de las carnadas en los anzuelos. Las redes agalleras y trasmallos siempre permanecieron al menos dos horas tendidas. La dinámica del funcionamiento del puerto condicionó la alternativa de efectuar tendidas de mayor duración.

Los ejemplares capturados fueron determinados sistemáticamente hasta el mínimo nivel taxonómico posible. Se elaboró una matriz de presencias y ausencias por estación de muestreo. Se estableció una escala de abundancias relativas con cuatro categorías ausente (AU); muy escasa (ME); escasa (E); abundante (A); muy abundante (MA), y se le asignó un puntaje a cada uno. Por lo tanto AU= 0; ME= 5; E= 10; A= 50; MA= 100. Con la información obtenida se estimó el índice de riqueza específica de Margalef (R1) y de diversidad de Shannon y Weaver (H') (Ludwing y Reynold, 1988). Sobre la base de la totalidad de especies capturadas, su presencia y abundancia relativa en cada estación de muestreo, se realizó un análisis de agrupamiento mediante el método de distancias euclidianas con ligamiento simple, a los efectos de resaltar las diferencias entre los sitios de muestreo basado en las similitudes entre las capturas realizadas en cada punto.

RESULTADOS

En la Tabla 1 se detallan las especies que se capturaron en cada lugar muestreado y sus abundancias relativas. En las láminas I, II y III, se ilustran algunas de las especies ícticas halladas en el estudio.

Como resultado del análisis de cluster se observa un agrupamiento de los sitios

muestreados en base a la similitud de las capturadas (Fig. 2). Se detectaron importantes diferencias las que derivaron en la conformación de cuatro grupos bien definidos (Dársenas A, E, F; dársenas B, D, C y AP; canales de acceso; canal de pasaje). Un análisis más profundo del caso permite establecer que de las 27 especies capturadas, el bagre amarillo fue común a todas las estaciones de muestreo, manifestando una abundancia relativa importante, además de un amplio rango de distribución de tallas. Como contraparte, dos de las estaciones Dársena C y Canal de Pasaje, presentaron especies exclusivas como el cucharón, armado y dientudo jorobado en el primer caso y surubí, dorado, dientudo paraguayo, golondrina, pellona, chafalote y dos especies de piraña en el segundo. Además en ambos sitios se registró la mayor diversidad y riqueza específica (Fig. 3), por el contrario, en las dársenas E y F se obtuvieron los valores más bajos para los índices calculados y ambas compartieron las especies presentes (3 y 5 especies respectivamente).

En aguas exteriores, las especies capturadas en los distintos puntos fueron las mismas y sus abundancias relativas similares. En orden de importancia decreciente; bagre amarillo, bagre blanco, porteño y patí. Contrariamente en el interior del puerto, las abundancias relativas y las asociaciones de peces resultaron variables. No obstante las mojarras, la banderita y los bagres amarillo, blanco y cruz blanca siempre estuvieron presentes y fueron los más abundantes.

CONCLUSIÓN Y DISCUSIÓN

Los resultados obtenidos demuestran que existe cierta heterogeneidad en la distribución de la ictiofauna entre los sitios muestreados. La misma estaría vinculada al diseño del puerto y a las actividades que se desarrollan en cada dársena. Como consecuencia de esto se establecen condiciones de vida locales particulares que resultan en la formación de diversas asociaciones de peces.

Entre los lugares estudiados, llamó la atención la diversidad de especies capturadas en el canal de pasaje. Este fenómeno se debe a que entre las dársenas D y E una usina vierte el agua utilizada para re-

Tabla 1: Especies capturadas en cada estación de muestreo

Nombre Científico	Nombre Vulgar	DarA	Dar B	DarC	DarD	Dar E	Dar F	Canal pasaje	Ante-puerto	Canal Norte	UniónCanal Norte-Sur
<i>Pimelodus clarias maculatus</i> (Lacépede, 1803)	Bagre amarillo	MA	MA	MA	MA	A	A	A	MA	MA	MA
<i>Parapimelodus valenciennesi</i> (Kröyer, 1874)	Bagarito	E		E	E			E	A	MA	MA
<i>Pimelodus albicans</i> (Valenciennes, 1840)	Bagre blanco	A	A		A			A		MA	MA
<i>Parauchinepterus albicrux</i> (Berg, 1901)	Bagre cruz blanca	MA	MA	MA		MA		MA			
<i>Pseudoplatystoma coruscans</i> (Agassiz, 1829)	Surubí manchado							ME			
<i>Luciopimelodus pati</i> (Valenciennes, 1840)	Patí				E					A	A
<i>Sorubim lima</i> (Schneider, 1801)	Cucharón										
<i>Pterodoras granulosus</i> (Valenciennes, 1833)	Armado			ME							
<i>Prochilodus lineatus</i> (Valenciennes, 1847)	Sábalo	E	A	A	A			MA	MA		
<i>Eigenmannia virescens</i> (Valenciennes, 1847)	Banderita	MA	MA	MA	MA			MA	MA		
<i>Cyphocharax platanus</i> (Günter, 1874)	Sabalito plateado	A						E	A		
<i>Astyanax fasciatus f.</i> (Cuvier, 1819)	Mojarra		MA	MA	MA		MA	MA	MA		
<i>Astyanax bimaculatus b.</i> (Linné, 1758)	Mojarra		A	A	A		A	A	A		
<i>Schizodon platae</i> (Garman, 1890)	Boga lisa(*)		E	E				E			
<i>Leporinus obtusidens</i> (Valenciennes, 1947)	Boga		A	A	A			A			
<i>Serrasalmus spilopleura</i> (Kner, 1860)	Piraña			A				MA			
<i>Serrasalmus marginatus</i> (Valenciennes, 1847)	Piraña							MA			
<i>Serrasalmus nattereri</i> (Kner, 1868)	Piraña							A			
<i>Mylossoma duriventris</i> (Valenciennes, 1849)	Pacucito			A				A			
<i>Cynopotamus argenteus</i> (Valenciennes, 1847)	Den. Jorobado			A							
<i>Roeboides bonariensis</i> (Steindachner, 1879)	Dentado			E				E			
<i>Ilisha flavipinnis</i> (Valenciennes, 1849)	Pellona							E			
<i>Rafiodon vulpinus</i> (Agassiz, 1829)	Chafalote							MA			
<i>Asestorhynchus pantaneiro</i> (Menezes, 1969)	Dentado parag.							E			
<i>Salminus maxillosus</i> (Valenciennes, 1840)	Dorado							ME			
<i>Triportheus paranensis</i> (Günter, 1874)	Golondrina							ME			
<i>Lycengraulis olidus</i> (Günter, 1874)	Sardina							E			
Número total de especies capturadas		7	9	16	9	5	3	23	7	4	4

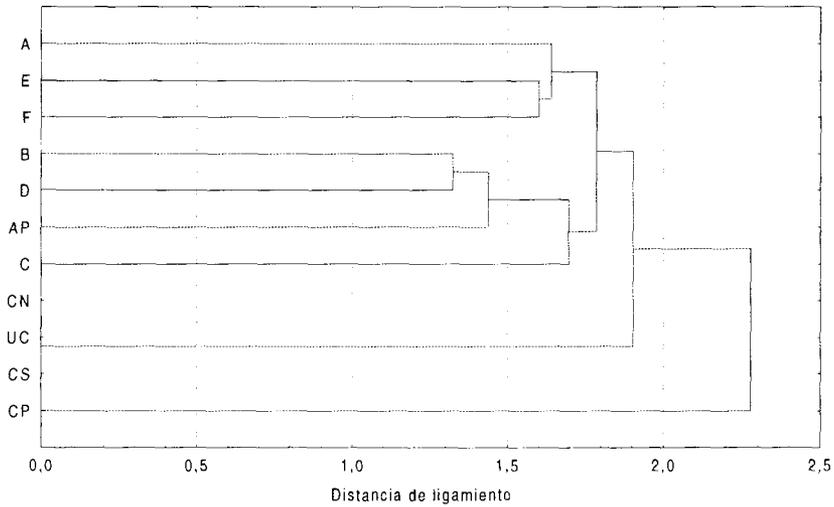


Figura 2: Agrupamiento de estaciones de muestreo de acuerdo a los datos de presencia y abundancia relativa de especies en cada sitio.

frigeración, incrementando localmente la temperatura del agua propiciando la aglomeración de especies termófilas que se capturaron exclusivamente en el canal de pasaje. Dejando de lado este sitio tan particular, en el resto del canal de pasaje se capturaron las especies comunes del puerto.

En la dársena C se obtuvo casi el doble de especies que en cualquier otra dársena e incluso de las 16 especies allí capturadas 3 fueron exclusivas de ese sitio. Si

bien lo comentado marca una importante diferencia con el resto de las estaciones de muestreo, la explicación de este fenómeno requiere de un análisis más profundo. Como hipótesis más probable el fenómeno tendría vinculación con la circulación del agua dentro del puerto ya que en dicho sitio siempre se observó una importante acumulación de desechos antropogénicos transportados por el río.

En las dársenas E y F la ictiofauna re-

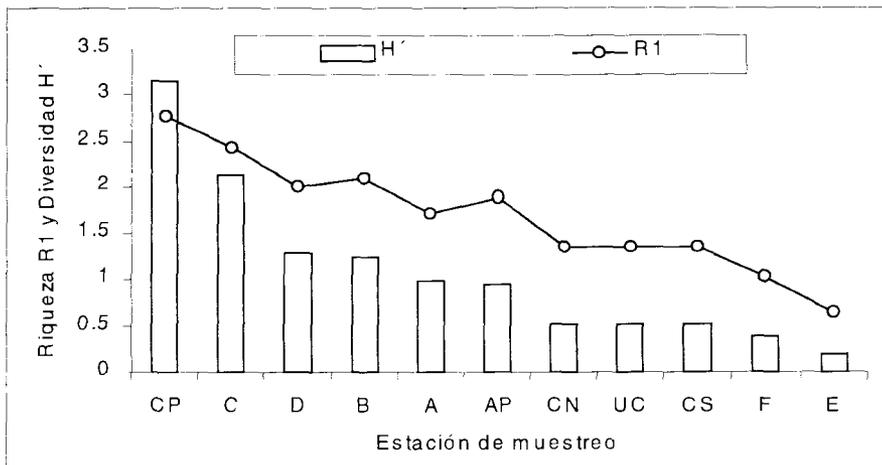
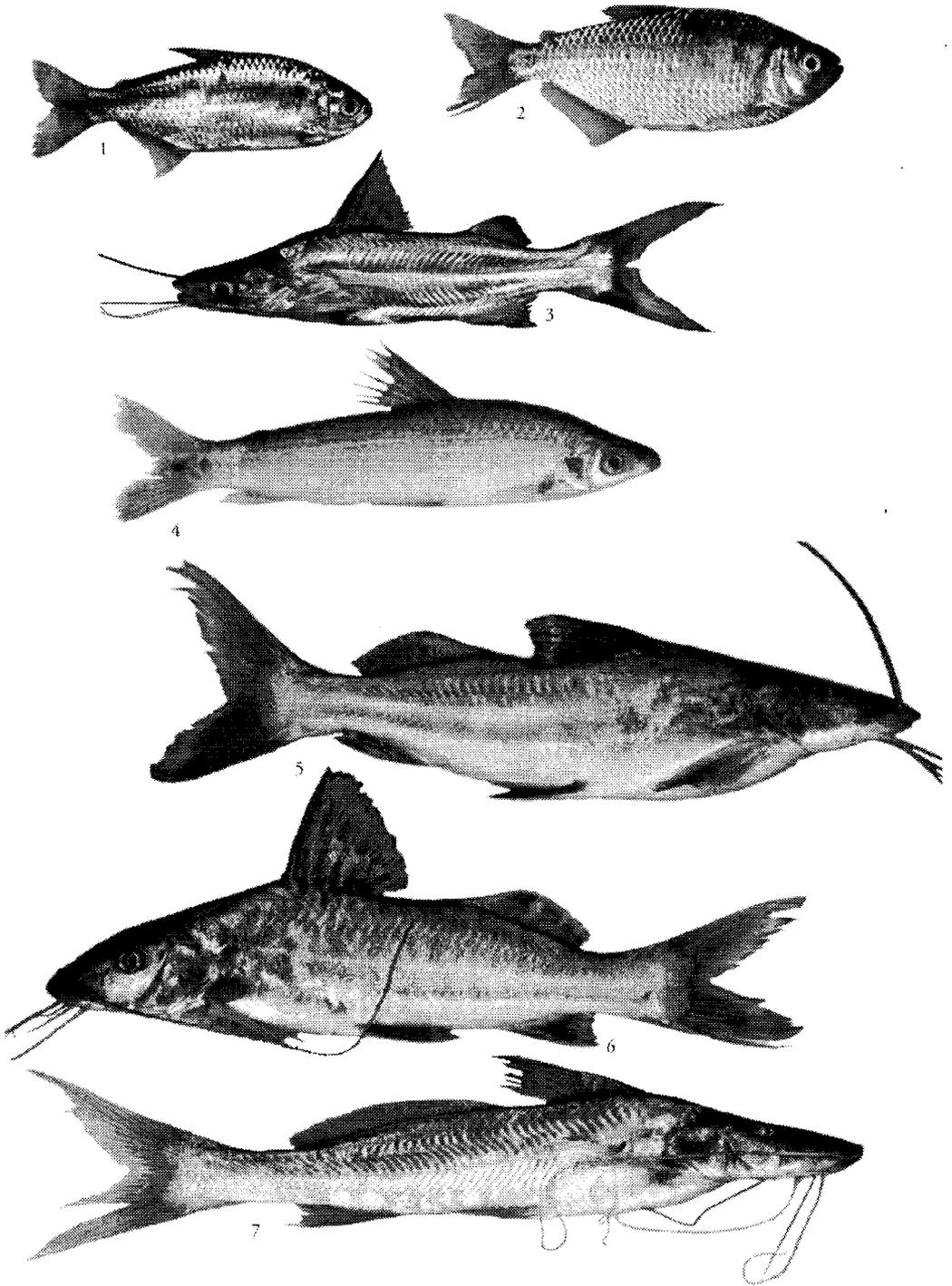
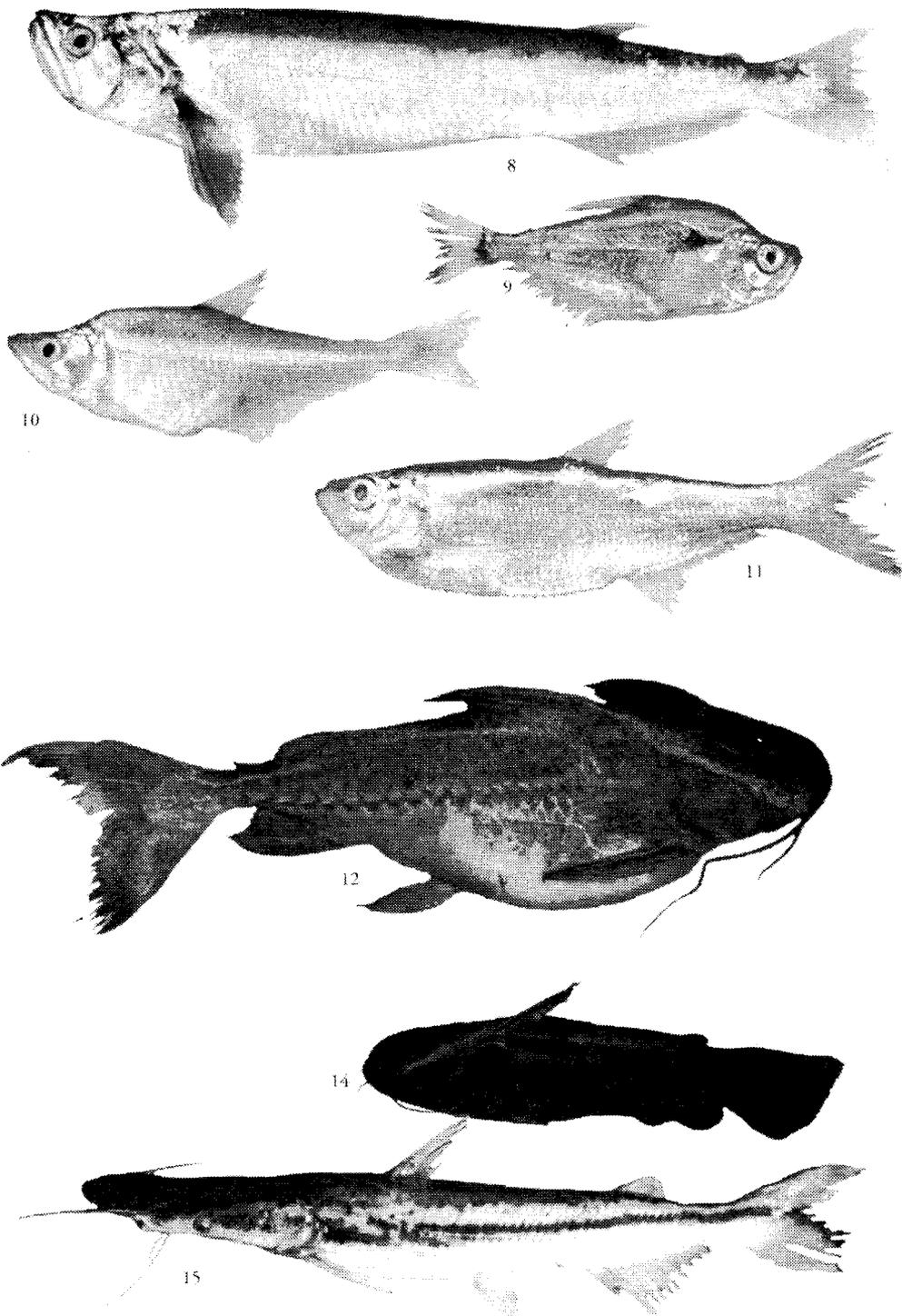


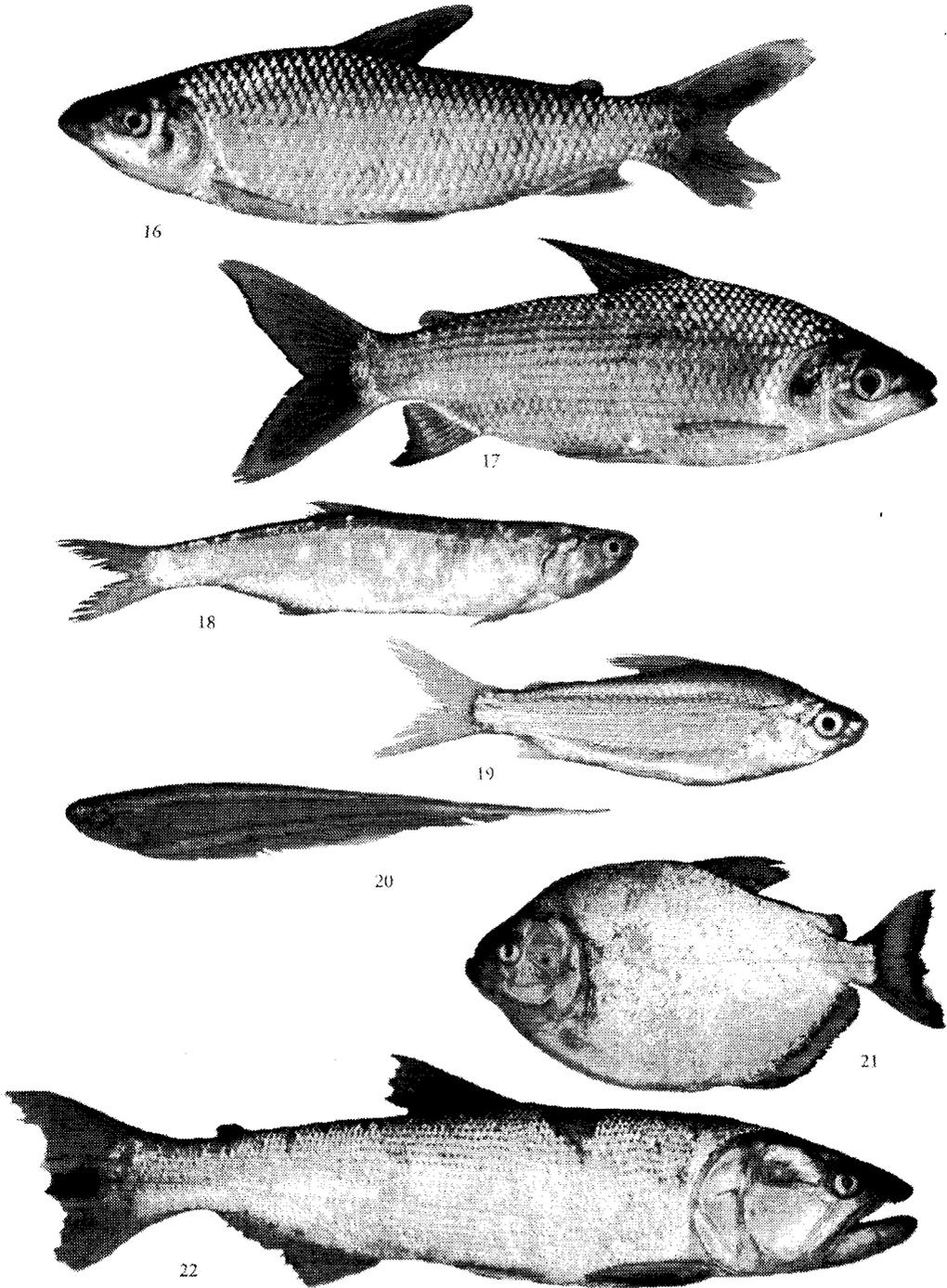
Figura 3: Índices de diversidad y riqueza específica por estación de muestreo.



Lamina I: 1. *Astyanax fuscatus* f. (Mojarra); 2. *Astyanax bimaculatus* b. (Mojarra); 3. *Parapimelodus valenciennesi* (Bagarito); 4. *Schizodon platae* (Boga lisa); 5. *Pimelodus albicans* (Bagre blanco); 6. *Pimelodus clarias maculatus* (Bagre amarillo); 7. *Luciopimelodus pati* (Patí).



Lamina II: 8. *Raftodon vulpinus* (Chafalote); 9. *Roeboides bonariensis* (Dentado); 10. *Cynopotamus argenteus* (Dentado jorobado); 11. *Ilisha flavipinnis* (Pellona); 12. *Pterodoras granulatus* (Armado); 13. *Parauchinopterus albicrus* (Bagre cruz blanca); 14. *Sorubim lima* (Cucharón).



Lamina III. 16. *Leporinus obtusidens* (Boga); 17. *Prochilodus lineatus* (Sábalo); 18. *Lycengraulis olidus* (Sardina); 19. *Cyphocharax platanus* (pluteado); 20. *Eigenmannia virescens* (Banderita); 21. *Serrasalmus nattereri* (Piraña); 22. *Salminus maxillosus* (Dorado).

sultó similar y caracterizada por un escaso número de especies obteniendo los valores más bajos de diversidad y riqueza de específica. Esto estaría vinculado al uso de dichos sitios, los cuales se encuentran destinados a la descarga de arena y depósito de embarcaciones fuera de actividad y que por lo tanto no poseen ningún tipo de atractor para los peces como la dársena C y canal de pasaje.

Las muestras tomadas en los canales de acceso resultaron similares a pesar de haber sido tomadas en distintos días y bajo diferentes condiciones atmosféricas. Esto indica que durante la época muestreada, las aguas externas del puerto (río abierto) constituyen un ambiente homogéneo habitado por un grupo restringido a cuatro especies dominantes y de presencia constante. En el interior del puerto también se hallaron especies comunes a todas las estaciones, pero las capturas efectuadas en cada sitio así como sus abundancias relativas permitieron establecer asociaciones de peces determinadas por la temperatura del agua, corrientes internas y actividad desarrollada en cada dársena.

Finalmente vale agregar que con el estudio efectuado se consiguió establecer un panorama puntual sobre algunos aspectos de la ictiofauna del puerto de Buenos Aires. A pesar de que se realizó un importante esfuerzo de muestreo, y se capturó un número elevado de peces y especies, no podemos dejar de lado que los resultados obtenidos estuvieron supeditados a la estación del año y a las condiciones climáticas. Si se pretende caracterizar en forma completa y detallada la fauna íctica y su dinámica, sería conveniente realizar al menos muestreos estacionales. De este modo se podrá contar con una herramienta que permita detectar situaciones irregulares en el futuro.

BIBLIOGRAFÍA

- ABELLA, A., ARENA, G., NION, H. y RIOS, C. 1979. Peces bentónicos del Río de la Plata y de la zona común de pesca argentino-uruguayo. En: UNESCO. Memorias sobre el seminario sobre ecología bentónica y sedimentación de la plataforma continental del Atlántico Sur. Montevideo, Uruguay: 291-323.
- AGOSBA-OSN-SIHN, 1992. Río de la Plata. Calidad de las aguas. Franja Costera Sur (San Isidro - Magdalena) Informe de avance 1992.
- BERTINI, C. M. y MORENO, M. A. 1993. "Análisis por activación neutrónica aplicado a un estudio sobre contaminación ambiental en aguas del Río de La Plata. Determinación de Mercurio y Arsénico en sedimentos en suspensión". Res. 1º Jornadas Nac. de Medio Ambiente. La Plata, 1993.
- BILOS, C.; COLOMBO, J. C. y CATOGGIO, J. A. 1993. "Distribución de metales pesados en material particulado en suspensión, sedimentos y bivalvos del Río de La Plata. Potencial utilización de *Corbicula fluminea*, como organismo centinela". Res. 1º Jornadas Nac. de medio Ambiente. La Plata, 1993.
- BONETTO, A. A., 1963. Investigaciones sobre migraciones de peces en los ríos de la cuenca del Plata. Ciencia e Investigación; enero-febrero, 12-26.
- BONETTO, A. A., PIGNALBERI, C., CORDIVIOLA DE YUAN, E. y OLIVEROS, O. 1971. Informaciones complementarias sobre migraciones de peces en la Cuenca del Plata. Physis 30 (81): 505-520.
- BOSCHI, E. E. 1982. Investigaciones biológico-pesqueras del ecosistema costero bonaerense. Simposio Internacional sobre utilización de ecosistemas costeros; planejamento, poluição e produtividade. Atlantica Río Grande, 5 (2): 15.
- CANDIA, C. R. 1990. Proyecto de relevamiento de los recursos pesqueros del Río de la Plata. Informe Téc. del Departamento de Aguas Continentales. INIDEP 12. Parte II. Sp N°9144, Contrib. 758, 60.
- C.A.R.P.; INIDEP.; INAPE. 1990. Relevamiento de los recursos pesqueros del Río de la Plata Superior. Informe Técnico.
- COLOMBO, J. C., BILOS, C., RODRIGUES PRESA, M. J., FRIEDHELM SCHROEDER. 1991. Contaminación Química en el Río de la Plata. "Evaluación del impacto de efluente urbano-industriales mediante monitoreo electrónico, químico y biológico". Gerencia Ambiental 420-451.
- COLOMBO, J. C., M. F. KHALIL, M. ARNAC & A. C. HORTH. 1990. Distribution of Chlorinated Pesticides and Individual Polychlorinated Biphenyls in Biotic and Abiotic Compartments of the Río de la Plata. Environ. Sci. Technol., Vol. 24, N°4.
- COLOMBO, J. C., BILOS, C., M. CAMPANARO, RODRIGUES PRESA, M. J. & J. A. CATOGGIO. 1995. Bioaccumulation of Polychlorinated Biphenyls and Chlorinated Pesticides by the Asiatic Clam, *Corbicula fluminea*: Its Use as Sentinel Organism in the Río de la Plata Estuary, Argentina. Environ. Sci. Technol., Vol. 29, N°4.
- 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. Nac. Autónoma de México. 24: 515-534, 654 p. Sp. N°9001.
- DE BUEN, F. 1950. El mar de Solís y su fauna de peces. 2da. Parte. Public. Cient. Serv. Ocean. Y

- Pesca. S.O.Y.P. Montevideo.
- LÓPEZ, H. L.; R. C. MENNI Y R. A. RINGUELET. 1982. Bibliografía de los peces de agua dulce de la Argentina y Uruguay. Suplemento 1982. *Biología Acuática* N° 3: 1-26.
- LÓPEZ, H. L.; R. C. MENNI Y A. M. MIQUELARENA. 1987. Lista de los peces de agua dulce de la Argentina. Contribución N° 310 del ILPLA y N°69 del Laboratorio de Ictiología (MLP).
- LÓPEZ, H. L.; R. C. MENNI Y R. A. RINGUELET. 1989. Bibliografía de los peces de agua dulce de la Argentina y Uruguay. Suplemento 1988. Dir. Explot. Comer. no Trad. Minist. Asuntos Agrarios y Pesca, Prov. de Bs. As. 1-42. Contr. N°409, ILPLA.
- LUDWIG, J. A. Y REYNOLDS, J. F. 1988. *Statistical Ecology. A primer on methods and computing.* Ed; John Wiley & Hijos. New York. EE:UU.
- NEDELEC, C. 1975. *Catalogue of Small- scale Feshing Gear.* Fishery Industries División, FAO 191 p.
- Neotropical Fauna and Enviroment, 23, (3): 177-188 p.
- REMES LENICOV, M. 1997. En: AGOSBA, ILPLA, A.A. & SIHN. 1997. - CALIDAD DE LAS AGUAS DE LA FRANJA COSTERA SUR DEL RIO DE LA PLATA (San Fernando – Magdalena) -. "Aspectos relevantes de la ictiofauna rioplatense" Ed; Consejo Permanente para el Monitoreo de la Calidad de las Aguas de la Franja Costera Sur del Río de la Plata. Capítulo 14: 143-148.
- REMES LENICOV, M Y GARCÍA ROMERO, N. 1998. Los peces del Río de la Plata. Situación Ambiental de la Provincia de Buenos Aires. A. Recursos y rasgos naturales en la evaluación ambiental. Año VII, (32): 1-17.
- RINGUELET, R. A., ALONSO DE ARAMBURU, R. A. Y ARAMBURU, R. H. 1967. Los peces de agua dulce de la República Argentina. Obra patrocinada por la Comisión de Investigación Científica de la Provincia de Bs. As., La Plata, República Argentina. 602.
- RINGUELET, R. A. 1975. Zoogeografía y Ecología de los peces de aguas continentales de la Argentina y consideraciones sobre las areas ictiológicas de América del Sur, *Ecosur*, 2 (3): 1-122.

- N° 15(2), 1991. Notas científicas de la Segunda Reunión Argentina de Limnología. Parte II. A. L. Estévez. 168p.
- N° 16, 1992. clave para ninfas y adultos de las familias y géneros de ephemeroptera (Insecta) sudamericanos. E. Domínguez, M. D. Hubbard & W. L. Peters. 38p.
- N° 17, 1993. Bibliografía Argentina del género Prochilodus (Pisces: Curimatidae). H. L. López, A. A. Bonetto, S. E. Gómez & L. C. Protogino. 27p.
- N 18, 1995. Medición de la producción bacteriana en un embalse patagónico. Aspectos metodológicos. Importancia de bacterias libres y adheridas. Variaciones de cortos periodos de tiempo Variaciones espacio temporales y relaciones con la producción primaria. M. A. Di Siervi, A. Mariazzi & J. Donadelli. 42p.

FE DE ERRATA

Donde dice:

carried outside peces
 precedentemente
 Marina
Basphaeroma rombofrontale
Temnocephala jheringi
Squistosoma mansonii
Daphnia spinulata
Tropocyclops prasinus meridionalis
 (Kieffer, 1931)
 gen *Eichomia*
Phyllocycla argentina longitud 300 mm
Aphylla dentata longitud 300 mm
Aeshna bonariensis longitud 400 mm
Campsurus holmbergi longitud 250 mm

complementado por un amplio espectro potencial de absorción lumínica a causa de la presencia de pigmentos accesorios.

Debe decir:

carried out
 precedentemente citada además de Armada
Basphaeroma rombofrontale
Temnocephala iheringi
Schistosoma mansonii
Daphnia spinulata
Tropocyclops prasinus meridionalis
 (Kieffer, 1931)
 género *Eichomia*
Phyllocycla argentina longitud 30 mm
Aphylla dentata longitud 30 mm
Aeshna bonariensis longitud 40 mm
Campsurus holmbergi longitud 25 mm

Debe insertarse después de: un bajo umbral de saturación de la luz,

pág. 7
 pág. 8
 pág. 8
 pág. 27, 53 leyenda
 pág. 29 leyenda
 pág. 46
 pág. 51 leyenda
 pág. 52
 pág. 54
 pág. 54
 pág. 54
 pág. 54
 pág. 54

pág. 23, línea 17

BIOLOGÍA ACUÁTICA Nº 19

INSTITUTO DE LIMNOLOGÍA "Dr. Raúl A. Ringuelet"

CONTENIDO

LA FRANJA COSTERA SUR DEL RÍO DE LA PLATA	<i>pág.</i>
A. Rodrigues Capitulo y N. Gómez.....	1
DIVERSIDAD FITOPLANCTÓNICA EN LA FRANJA COSTERA SUR DEL RÍO DE LA PLATA	
N. Gómez y D. E. Bauer.....	7
DIVERSIDAD DE INVERTEBRADOS BENTÓNICOS DEL RÍO DE LA PLATA	
I. I. César, C. Ocón, A. C. Paggi, A. Rodrigues Capitulo, E Spaccesi, M. Tangorra y M. P. Tassara.....	27
ESTUDIO ICTIOLÓGICO DEL PUERTO DE LA CIUDAD DE BUENOS AIRES	
M. Remes Lenicov y D. Colautti.....	65

Los pedidos deben ser enviados a:

Instituto de Limnología "Dr. Raúl A. Ringuelet",
CC 712 (1900) La Plata, Argentina
o comunicandose al Te: (54 11) 4275-8564 / Fax: (54 11) 4275-7799
Email: ilpla@museo.fcnym.unlp.edu.ar



INSTITUTO DE LIMNOLOGÍA "Dr. R. A. Ringuelet"



CCT - La Plata

Ricardo H. Albino
ILPLA-Biblioteca
(CCT La Plata-CONICET) - UNLP
Av. Calchaquí Km 23,5
1888-Florencio Varela
Prov. Bs. As., Argentina

Tel: +54-(011)4275-8564 - Interno 44

+54-(011)4275-7799 - Fax: Interno 31

e-mail: bibliote@ilpla.edu.ar

e-mail alternativo: gudea2001@yahoo.com

URL - <http://www.ilpla.edu.ar>