

Palabras Claves: *Prochilodus*, pesquerías, río Paraná

Key Words: *Prochilodus*, fisheries, Paraná River

# Pesquerías del sábalo (*Prochilodus lineatus*) en la zona de Victoria, Entre Ríos (32° 40'S, 60° 10'W)

Alejandro Dománico<sup>(1)</sup> y Ricardo Delfino<sup>(2)</sup>

(1) CONICET - Centro de Investigación y Transferencia Tecnológica a la Producción de Diamante; Matteri y España, (3105) Diamante. Entre Ríos.

(2) SRNYDS - Dirección de Recursos Ictícolas y Acuícolas, San Martín 459, (1007) Capital Federal.

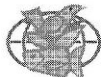
## RESUMEN

El sábalo *Prochilodus lineatus* (Valenciennes, 1847) es una especie de importancia económica, particularmente en el río Paraná inferior. Por ello la Dirección de Flora y Fauna de la Provincia de Entre Ríos promovió el estudio de la pesquería de esta especie en la zona de islas y riachos del Departamento de Victoria. Se realizaron muestreos experimentales y de la pesca comercial entre los años 1990 y 1995, registrándose los datos merísticos. Los resultados indican una disminución de las tallas medias de captura entre los años 1993 y 1995 y un incremento de los desembarques de 1467t a 5200t entre 1990 y 1995, como del número de pescadores y de la captura media por pescador.

## ABSTRACT

*Sábalo (Prochilodus lineatus) fisheries from Victoria Department, Entre Ríos (32° 40' S, 60° 10' W).*

*Prochilodus lineatus, (sábalo) (Valenciennes, 1847) is an economic important species, particularly in the lower Paraná River. For that reason, the "Dirección de Fauna y Flora" of Entre Ríos Province promoted studies on the sábalo fisheries in the islands and streams region of Victoria Department. In the studied area, experimental and fishery samplings were performed between 1990 and 1995, recording meristic data. The results show an abatement in mean lengths of caught fish between 1993 and 1995 and an increase in the catch, from 1467t to 5200t between 1990 and 1995. In the same way, increments in the number of fishermen and in the mean catch per fisherman were observed.*



## INTRODUCCION

La cuenca del Río de la Plata posee una superficie de 3100000 km<sup>2</sup>, y está constituida por los ríos Paraná, Uruguay, Paraguay y Río de la Plata; es la segunda en extensión de América del Sur y la cuarta del mundo. Sus pesquerías proveen la casi totalidad de las capturas de aguas continentales de Paraguay, Argentina y Uruguay, y una proporción sustancial de las de Bolivia y Brasil.

El río Paraná es el segundo en importancia de Sudamérica, posee unos 4000 km de longitud, se puede dividir en cuatro tramos: el Paraná superior que llega hasta Itaipú, el Alto Paraná que se extiende hasta la confluencia con el río Paraguay, el Paraná medio con una extensión de unos 700 km desde este punto hasta Diamante (Entre Ríos) y el Paraná inferior hasta el Río de la Plata con una extensión de 500 km (Bonetto y Castello, 1985).

El área de trabajo se halla comprendida entre la barranca entrerriana y un cordón arenoso litoral, relicto de la ingesión marina del Querandínense. Se caracteriza por la presencia de numerosas lagunas permanentes resultantes de un modelado édico y fluvial, sobre la antigua planicie de inundación del Paraná. En aguas ordinarias las lagunas presentan poca conexión mientras que en aguas altas, quedan totalmente unidas. El sentido general del drenaje es NW-SE. La vegetación de las lagunas está dominada por embalsados o alfombras flotantes conformadas por cataizal (*Polygonum stelligerum*), canutillo (*Panicum elephantipes*) y verdolagal (*Ludwigia* spp.). Las zonas anegables presentan juncales, pirizales y varillales. En los albardones altos, las especies más frecuentes son el sauce criollo (*Salix humboldtiana*), el curupí (*Sapillum haematodes*) y el espinillo (*Mimosa pirlifera*) (Inf. Boivin, 1991, Inéd.).

Para el río Paraná han sido citadas 222 especies. Los peces de mayor interés pesquero son carácidos y siluriformes que representan hasta el 82 % de las especies existentes (López, 1990) y en biomasa un porcentaje mayor al 60% en ambientes leníticos del valle aluvial del río Paraná medio, sólo para el sábalo (Bonetto *et al.*, 1969). Asimismo, los carácidos y siluriformes dominan las capturas comerciales (Inf. INIDER, 1995, Inéd.). La mayoría de estos peces y especialmente el sábalo, *Prochilodus lineatus*, presenta un comportamiento migratorio. Los desplazamientos longitudinales anuales, se pueden extender a lo largo del cauce de los ríos por centenares de kilómetros, formando parte de las estrategias de reproducción, alimentación y están desencadenados, principalmente, por factores térmicos e hidrométricos (Bonetto, 1963; Bonetto y Pignalberri 1964,

Bonetto *et al.* 1969, 1971, 1981; Bayley 1973; Espinach Ros *et al.* 1986). La obtención de capturas numerosas se facilita por los hábitos gregarios de los sábalos, que forman compactos cardúmenes en primavera y fines de verano, en relación con las migraciones reproductivas como tróficas.

Debido a la importancia social y económica que tiene el recurso pesquero y al incremento de su explotación, registrado últimamente en el Paraná inferior, la Dirección de Fauna y Flora de la Provincia de Entre Ríos encaró el estudio de la pesquería de sábalo en la zona de Victoria. Los objetivos primarios del trabajo, fueron analizar las variaciones en el tiempo, del tamaño promedio de los peces desembarcados por la pesquería, la captura total y por pescador y la captura por unidad de esfuerzo.

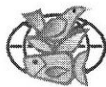
## MATERIAL Y METODOS

El estudio se llevó a cabo en la zona de islas y riachos del Departamento de Victoria (32° 40' S, 60° 10' W) que posee una superficie de 1300 km<sup>2</sup> (Fig. 1). Se realizaron muestreos de las capturas comerciales, entre los años 1990 y 1995, principalmente de sábalo, complementados con pescas experimentales.

Los muestreos se llevaron a cabo desde octubre a noviembre de 1990, junio a noviembre de 1991, mayo a diciembre de 1992, noviembre de 1993, enero, marzo y setiembre de 1994 y de octubre a noviembre de 1995. Como valores de captura total en la pesquería, fueron utilizados los registros del Puerto de Fiscalización de Victoria (Inf. Subsecretaría de Asuntos Agrarios, 1995, Inéd.).

Se registraron los desembarques de los pescadores artesanales y acopiadores en la zona del Puerto de Victoria. Siempre que fue posible se procedió a muestrear toda la captura de los primeros, y en el caso de los segundos se tomó una muestra al azar representativa de la captura total, mayor al 10%. A cada ejemplar se le midió la longitud estándar con precisión de 1 cm. En cada campaña se tomó el peso eviscerado de una muestra representativa. Los valores medios de tallas obtenidos fueron comparados con los provenientes de muestreos de los años 1991, 1993 y 1994 (Dománico y Delfino, 1995, Inéd.) mediante un análisis de la varianza utilizando el paquete estadístico Statistica\*. La pesca experimental se realizó con redes agalleras de 21, 25, 30, 35, 40, 50, 60, 70 y 80 mm, de distancia entre nudos adyacentes, 2 m de altura y 10 m de longitud cada una. Se calaron al atardecer y se levantaron a la mañana siguiente (12 horas aproximadamente). Los peces se separaban por red. De todos los ejemplares obtenidos se tomó la longitud estándar





(mm), el peso total y eviscerado (g), sexo y también, en algunos el peso de las gónadas, el estado de madurez y el grado de repleción estomacal.

Para comparar nuestras capturas con las consignadas por los pescadores comerciales, se utilizaron dos trasmallos de 50 m cada uno y 2 m de altura, con malla de 80 mm de distancia entre nudos adyacentes.

## RESULTADOS

Durante los años 1994 y 1995, el total de los peces muestreados fue de 2386 y 5342, respectivamente. La longitud estándar media para el total de la captura de esos años fue de 40,23 cm y 39,69 cm (Fig. 2) que corresponderían a animales de 48,37 cm y 47,75 cm de longitud total (Dománico y Delfino, 1992, Inéd.). Se dividió la distribución del total de peces muestreados por el intervalo de longitud mas frecuente (40 cm). Durante 1994, el 34 % de los ejemplares exhibió tallas menores a dicha medida y el 66 % mayores. Para el año 1995 el 46,8 % de los ejemplares presentó tallas menores a los 40 cm y el 53,2 % mayores (Fig. 2 y Fig. 3).

En el registro de algunos desembarques, se observó una cierta bimodalidad de la captura (Fig. 4). Esta, dada la selectividad de las artes utilizadas, se explicaría por el hecho de que en estos casos los pescadores incluyen redes con mallas de 14 a 16 cm de distancia entre nudos opuestos.

El análisis de las tallas en el período 1991 - 1995 mostró diferencias altamente significativas entre los diferentes años ( $F = 3,8014$ , 30,14;  $p < 10^{-8}$ ). La comparación

de años de a pares mediante el método de Scheffé (1959) mostró que tales resultados se deberían a las diferencias entre el año 1995 con respecto a 1993 y 1994. Sin embargo, no se han detectado diferencias significativas entre los años 1991, 1993 y 1994 ( $p > 0,05$ , en todos los casos). El peso eviscerado medio de los ejemplares muestreados fue de 1,572 kg, equivalente a individuos de 1,808 kg de peso total.

Una estimación conservadora de la captura por unidad de esfuerzo, en base de los datos colectados, indica que se ubica en torno a los 180 sábalo por día y por pescador, estimándose el número total de pescadores en 500.

La evolución de las capturas totales de sábalo en el puerto de Victoria para el período 1990 a 1995, indica que la presión pesquera se fue incrementando (Cuadro 1).

El total de especies capturadas en la pesca experimental fue de 31 (Cuadro 2) resultando los caraciformes y los siluriformes dominantes en las capturas realizadas, coincidiendo con el Informe INIDEP (1995, Inéd.) (Cuadro 3).

## DISCUSION Y CONSLUSIONES

Si se comparan las distintas variables tomadas desde el año 1990 con las de 1995 (Dománico y Delfino, 1991, 1993, 1994 y 1995; Inéd.), surge como conclusión que la pesquería viene acusando un cierto impacto provocado por el incremento en el nivel de explotación. Para algunas de estas variables, los cambios detec-

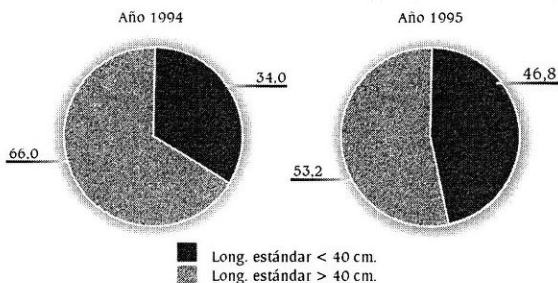


Figura 2

Porcentaje de sábalo mayores y menores a 40 cm. de longitud estándar en el Puerto de Victoria ( $N_{1994} = 2380$ ,  $N_{1995} = 5342$ )

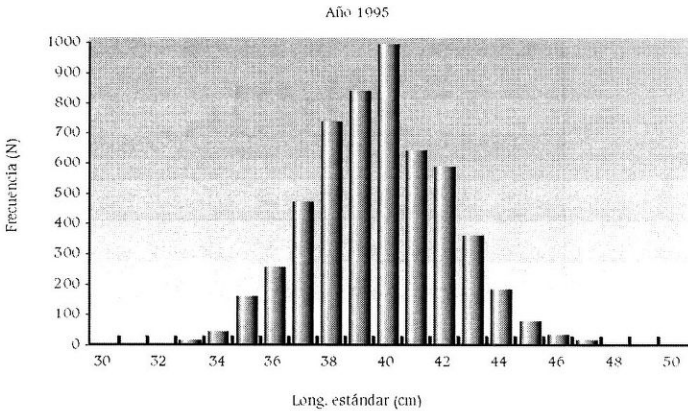
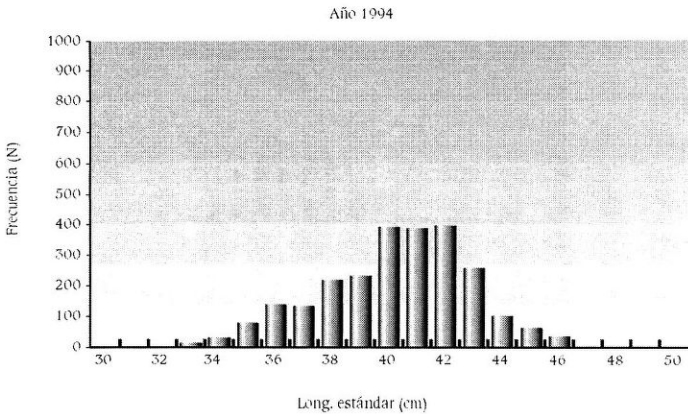


Figura 3

Frecuencia de tallas estándar para las capturas comerciales de sábalo desembarcadas y muestreadas en el Puerto de Victoria

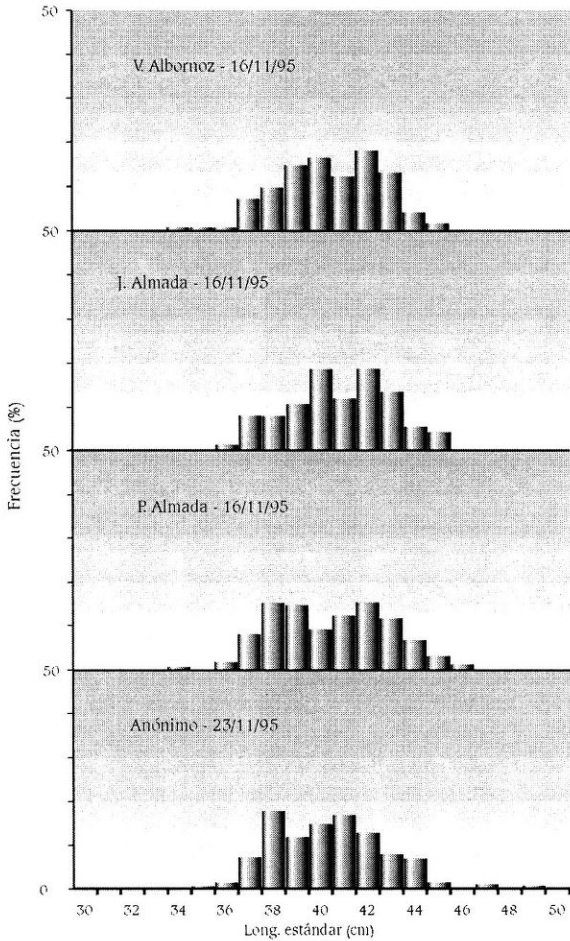
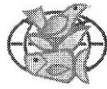
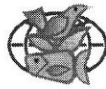


Figura 4

Ejemplo de bimodalidad en la frecuencia de tallas de las capturas de pescadoras en el Puerto de Victoria.



Cuadro 1

Variación de los principales parámetros de las capturas comerciales de sábalo en Victoria  
sd; sin datos

	1990	1991	1992	1993	1994	1995
Talla estándar media (cm) (mes)	s/d	s/d	s/d	40,34 (nov.)	40,41 (ene.) 40,18 (mar.) 40,17 (set.)	39,22 (oct.) 39,26 (nov.)
Peso medio eviscerado (kg)	s/d	1,653	s/d	s. d	1,623	1,572
% de long. est. Mayor o menor a 40 cm	s/d	s/d	s/d	s/d	66 %, 34 %	53,2 %; 46,8%
Captura total (t)	1467	1163	1579	3740	3645	5200
Captura media por pescador (piezas)	80	s/d	s/d	s/d	s/d	180
Mallas utiliz. (dist. nudos opuestos) (cm)	16 a 17	16 a 17	s/d	s/d	s/d	14, 15 y 16
Nº de pescad. Activos	174	s/d	s/d	s/d	350	500 (estimado)

tados parecen mínimos, pero es de destacar que las tendencias observadas siempre tienen el mismo sentido, esto es que reflejan un mayor estrés para el período 1995, que se reflejan en los resultados del análisis de la varianza de las tallas entre los años 1991-1995, independientemente de las variaciones naturales que hubiesen podido existir en el reclutamiento de los stocks o de los desvíos producidos por la estacionalidad de los muestreos.

La reducción de la talla y el aumento del número de piezas por pescador estarían relacionados probablemente con la aparición, en los últimos años, del uso de mallas menores a los 16 cm de abertura. Esta tendencia se corresponde con una mayor demanda del mercado, en el que, en los últimos años, las piezas chicas son comercializadas con la modalidad «dos por uno».

A pesar de lo anteriormente mencionado, no se puede afirmar que los recursos pesqueros se encuentran sobreexplotados, ya que ni la captura total ni la captura por unidad de esfuerzo por pescador han disminuido. Debemos destacar que la talla estándar media capturada en 1995 corresponde a animales de alrededor de 4-5 años, que estarían, en promedio, en condiciones teóricas de realizar tres puestas (Cordiviola de Yuan, 1971; Bayley, *op. cit.*; Sverlij *et al.* 1993).

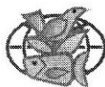
En cuanto a la pesquería del sábalo, cabe efectuar algunas recomendaciones considerando su carácter migra-

torio. Así, debe tenerse presente ante cualquier consideración que se haga para la administración del recurso, que la pesquería opera sobre varios stocks (o poblaciones) en su paso por el área de influencia de Victoria, que evidencian migraciones que involucran áreas del bajo enterrriano y cauce del río Paraná inferior, el Río de la Plata, río Uruguay y parte de su tramo medio.

Estas poblaciones tienen estrategias diferentes de utilización del medio, entre las que están incluidos las variaciones en la época de reproducción y aspectos relacionados con la alimentación. Se estaría hablando al menos de dos diferentes stocks, uno local (que ocupa un área probablemente durante todo el tiempo) y otro migratorio con desplazamientos al Paraná medio e inferior, al Río de la Plata y al Uruguay superior (Bonetto y Pignalberi *op. cit.*, Podubnyi *et al.* 1981, Tablado y Oldani 1984).

#### AGRADECIMIENTOS

A la Dirección de Producción Vegetal y Recursos Naturales de la Provincia de Entre Ríos, que financió parcialmente este estudio, al Lic. Mauricio Boivín por el gran apoyo recibido, al Lic. Lauce Freyre, al Dr. Argentino Bonetto (†) por la lectura crítica del manuscrito y a los pescadores comerciales de Victoria por la colaboración prestada en las tareas de campo.



**Cuadro 2**

Especies capturadas (1991-1995) en la zona de Victoria (Entre Ríos)

Nombre científico	Nombre vulgar
Orden Clupeiformes	
Familia Engraulidae	
<i>Lycengraulis olivus</i> (Günther, 1874)	anchova
Familia Clupeidae	
<i>Ilisa flavipinnis</i> (Val., 1840)	lacha
Orden Siluriformes	
Familia Doradidae	
<i>Pterodoras granulosus</i> (Val., 1840)	armado
Familia Pimelodidae	
<i>Pimelodus albicans</i> (Val., 1840)	bagre blanco
<i>Parapimelodus valenciennesi</i> (Kröyer, 1874)	bagre porteño
<i>Rhamdia sapo</i> (Val., 1840)	bagre sapo
<i>Pimelodus flavus</i> (Lacépède, 1805)	bagre amarillo
<i>Iheringichthys westerni</i> (Reinhardt, 1874)	bagre tronpudo
<i>Psectoloplatystoma curusans</i> (Agassiz, 1829)	surubí
<i>Luciopimelodus pati</i> (Val., 1840)	patí
Familia Callichthyidae	
<i>Hoplosternum littorale</i> (Hancock, 1828)	cascarudo
Familia Ageneiosidae	
<i>Ageneiosus valenciennesi</i> (Bleeker, 1864)	manduví
Familia Loricariidae	
<i>Loricaria</i> spp.	vieja
<i>Plecostomus</i> spp.	vieja
Familia Ancharipteridae	
<i>Trachycystes galatus</i> (Linné, 1766)	territo
Orden Cypriniformes	
Familia Anostomidae	
<i>Lepturus obtusidens</i> (Val., 1840)	boga
<i>Schizodon platae</i> (Garman, 1890)	boga lisa
Orden Characiformes	
Familia Cynodontidae	
<i>Rophiodon vulpinus</i> (Agassiz, 1829)	chafalote
Familia Curimatidae	
<i>Curimatoirbis platanus</i> (Günther, 1880)	sabalito
<i>Cyphocharax voga</i> (Hensel, 1870)	sabalito
<i>Prochilodus lineatus</i> (Val., 1847)	sábalo
Familia Characidae	
<i>Oligosarcus hepsetus</i> (Cuv., 1829)	dientudo
<i>Cyrtoccharax squamosus</i> (Eigenmann y Kennedy, 1903)	dientudo jorobado
<i>Acestrorhynchus altus</i> (Bloch, 1794)	dientudo paraguayo
<i>Serrasalminus nattereri</i> (Kner, 1860)	palometa
<i>Salminus maxillosus</i> (Val., 1840)	dorado
Familia Erythrinidae	
<i>Hoplias malabaricus</i> (Bloch, 1794)	tararira
Orden Perciformes	
<i>Pachyurus bonariensis</i> (Steindachner, 1879)	corvina
Familia Cichlidae	
<i>Crenicichla</i> sp.	san pedro
Orden Pleurocentriformes	
Familia Achiridae	
<i>Achirus jernynsi</i> (Günther, 1862)	lenguado
Orden Atheriniformes	
Familia Atherinidae	
<i>Odontesthes bonariensis</i> (Cuv. y Val., 1835)	pejerrey





**Cuadro 3**

Estados de los recursos pesqueros en la Cuenca del Plata

**ALTO PARANA:** (km 687, entre Iguazú y confluencia con el río Paraguay)

Especies	Porcentaje (1982-1991) %
sábalo ( <i>Prochilodus lineatus</i> )	26
surubí ( <i>Pseudoplatystoma coruscans</i> )	19
pirapitá ( <i>Brycon orthognianus</i> )	14
manguruyú ( <i>Paulicea lütkeni</i> )	9
pacú ( <i>Piaractus mesopotamicus</i> )	7
boga ( <i>Leporinus obtusidens</i> )	7
otros	18

**PARANA MEDIO:** (km 707, desde confluencia con el río Paraguay, hasta Diamante).

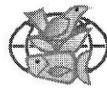
Especies	Porcentaje (1982-1991) %
surubí ( <i>Pseudoplatystoma coruscans</i> )	70-80
patí ( <i>Luciopimelodus pati</i> )	10
otros (sábalo, pacú, boga, bagres)	10-20

**PARANA INFERIOR:** (km 500, desde Diamante (E.R.) hasta el río de la Plata).

Especies	Porcentaje (1982-1991) %
sábalo ( <i>Prochilodus lineatus</i> )	95
otros (dorado, surubí, boga, bagres y armados)	5

**URUGUAY INFERIOR:**

Especies	Porcentaje %
sábalo ( <i>Prochilodus lineatus</i> )	99
boga, bagres, dorado	1



## REFERENCIAS

- Bayley, P.S.** 1973. Studies on the migratory Characin *Prochilodus platensis* Holmberg (Pisces, Characoidei) in the River Pilcomayo, South America. *J. Fish Biol.* 5: 25-40.
- Bonetto, A.A.**, 1963. Investigaciones sobre migraciones de peces en los ríos de la Cuenca del Plata. *Cienc. Invest.* 19 (1-2):12-26.
- Bonetto, A.A. y C. Pignalberi**, 1964. Nuevos aportes al conocimiento de las migraciones de peces en los ríos mesopotámicos de la República Argentina. *Comunic. INALI* 1:1-14.
- Bonetto, A.A., E. Cordiviola de Yuan, C. Pignalberi y O. Oliveros**, 1969. Ciclos hidrológicos del río Paraná y las poblaciones de peces contenidas en las cuencas temporarias de su valle de inundación. *Physis* 29 (78): 213-223.
- Bonetto, A.A., C. Pignalberi, E. Cordiviola de Yuan y O. Oliveros**, 1971. Informaciones complementarias sobre migraciones de peces en la cuenca del Plata. *Physis* 30 (81): 505-520.
- Bonetto, A.A., M. Canon Veron, y D. Roldán**. 1981. Nuevos aportes al conocimiento de las migraciones de peces en el río Paraná. *Ecosur* 8 (16): 29-40.
- Bonetto, A.A. y H.P. Castello**. 1985. Pesca y piscicultura en aguas continentales de América Latina. *OEA Monogr. (Ser. Biol.)*, (31). Washington, 118 p.
- Cordiviola de Yuan, E.**, 1971. Crecimiento de peces del Paraná medio. 1, «Sábalo» (*Prochilodus platensis*, Holmberg). *Physis*, 30 (81): 483-504.
- Espinach Ros A., S. Sverlij, Mestre Arceredillo y G. Orti**, 1986. Migraciones de peces en el río Uruguay inferior. 34-38. En: Seminario «El Río Uruguay y sus recursos Pesqueros». Comisión Administradora del Río Uruguay. Publicación Nº 4., 5p.
- López H.L.** 1990. Ictiografía de la República Argentina. *Ecognición, Supl. Esp.* 1: 5-7.
- Sverlij S., A. Espinach Ros y G. Orti**, 1993. Sinopsis de los datos biológicos y pesqueros del sábalo. *FAO, FIR/S 154*. 67p.
- Tablado A. y N. Oldani**, 1984. Consideraciones generales sobre las migraciones de peces en el río Paraná. *Bol. Asoc. Cienc. Nat. Litoral* 4 (3): 31-34.

Recibido/Received/: 17 junio 1997.

Aceptado/Accepted/: 26 marzo 1999.