

DINÁMICA ESTACIONAL DE LA ICTIOFAUNA DE LAGUNA ALSINA, PROVINCIA DE BUENOS AIRES, ARGENTINA

M. SCHWERDT ¹ & A. LOPEZ CAZORLA ²

¹ Becario Doctoral CONICET.

² Investigador Adjunto CONICET. Dto. Biología, Bioquímica y Farmacia
Universidad Nacional del Sur. San Juan 670, 8000 - Bahía Blanca .
marceloschwerdt@yahoo.com.ar

ABSTRACT. This study aims at characterizing the seasonal dynamics of the ichthyofauna of Alsina lagoon which belongs to the Encadenadas del Oeste (Province of Buenos Aires, Argentina). Fish sampling was performed on a three-month basis, from April 2007 to March 2008, using gill nets and a trawl net. Diversity (H') and species richness were calculated for every sampling station and for each season. Differences in H' values were analyzed via ANOVA. Relative abundance in number was estimated with net mesh capture. Capture per unit effort (CPUE) was calculated considering the fishing night as unit effort and the size structure of the dominant species was described. A total of 8643 individuals belonging to 14 species were captured. Species richness varied from 8 to 11. H' evidenced no significant differences among places ($p=0.15$) although differences were recorded all over the year ($p=0.001$). H' was highest in autumn (2.23) and lowest in spring (0.96). In autumn, the dominant species were *Odontesthes bonariensis* (34%), *Parapimelodus valenciennis* (32%) and *Oligosarcus jenynsii* (28%). In winter, the dominant species were only *O. bonariensis* and *O. jenynsii*, both representing more than 90%. A significant increase in CPUE was observed in pejerrey (*O. bonariensis*). Dominant size ranges were 15-17 and 20-25 cm Lst in *O. bonariensis* and 17-23 cm Lst in *O. jenynsii*. It can thus be concluded that Alsina lagoon has a key role as a biodiversity reservoir of continental waters. The ichthyic community has undergone modifications, of which the most relevant include: disappearance of *P. valenciennis* and increase of *O. bonariensis*. The recuperation of *O. bonariensis* stock therefore guarantees a promising future for this environment which formerly reached highest productivity in Encadenadas del Oeste system.

Key words: dynamics, ichthyofauna, Alsina lagoon.

Palabras clave: dinámica, ictiofauna, laguna Alsina

INTRODUCCIÓN

La laguna Alsina está situada en el extremo noreste del sistema de Lagunas Encadenadas del Oeste (LEO) y presenta una superficie aproximada de 9000 ha (Figura1).

En situaciones de exceso hídrico la laguna Alsina se comunica, a través del Canal Aliviador, con el arroyo

Vallimanca, integrándose así a la cuenca del río Salado. Las conexiones artificiales han sido indicadas como el punto de reclutamiento de especies que, en las últimas décadas, han avanzado y colonizado las distintas lagunas de la cuenca (Miquelarena y López, 1995 y Schwerdt y Lopez Cazorla 2008).

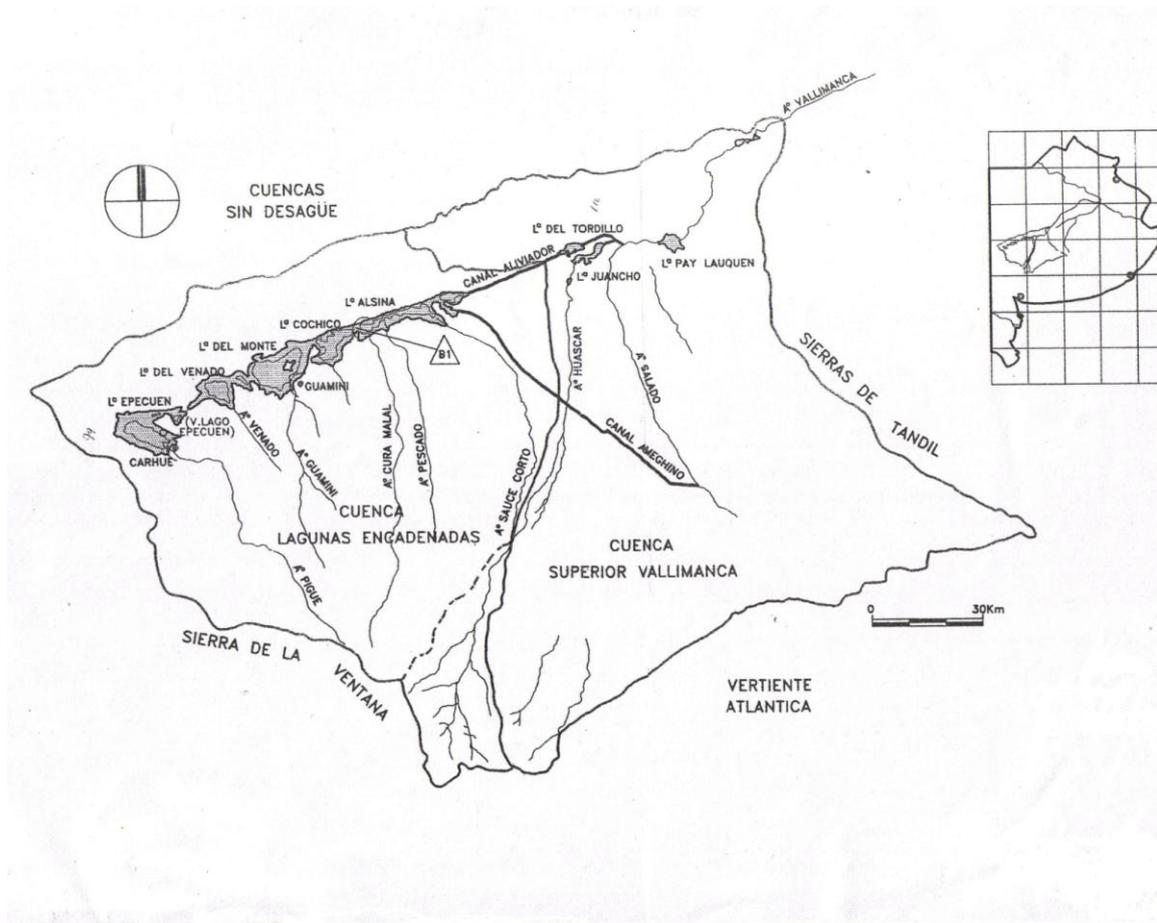


Figura 1. Sistema de Lagunas Encadenadas del Oeste. La laguna Alsina está situada en el extremo N-E (Fuente: IATASA, 1994).

La laguna Alsina a diferencia del resto de las LEO, se caracteriza por ser de agua dulce y se comporta como el “pulmón” hídrico del sistema, aliviando las situaciones de exceso hídrico por trasvase hacia la cuenca del Salado y actuando como reservorio de agua para las lagunas situadas aguas abajo (Cochicó, del Monte, del Venado y Epecuén), en situaciones de sequías (Autoridad del Agua, 2003).

Es la laguna que, dentro del sistema, presenta la mayor diversidad y en la cual han sido citadas 19 especies de peces (Ringuelet, 1975, Lüling, 1981, Miquelarena y López, 1995; López *et al.*, 2001; Schwerdt y Lopez Cazorla 2005 y Liotta, 2006).

El objetivo del presente trabajo fue caracterizar la comunidad íctica de la laguna Alsina y su dinámica estacional.

MATERIALES Y MÉTODOS

Las capturas se efectuaron con frecuencia trimestral, entre abril de 2007 y marzo de 2008, en tres sitios de muestreo. El arte de captura empleado fue una batería de redes de enmalle, compuesta por los siguientes tamaños de malla: 15; 19; 21; 25; 28; 32; 36; 40; 52,5 y 70 mm de distancia entre nudos y 25 metros de largo de relinga cada paño y una red de arrastre a la costa.

Se calculó la riqueza específica y diversidad de Shannon-Wiener, $H' = - (\sum p_i \cdot \log_2 p_i)$ por lugar y estación de año (Margalef, 1974 y Zar, 1999). Los valores de H' fueron analizados mediante ANOVA doble sin réplica.

Con la captura obtenida con las redes de enmalle se estimó la abundancia relativa en número y la captura por unidad de esfuerzo en peso (CPUE), considerando la noche de pesca como unidad de esfuerzo. A las especies más abundantes se les describió la estructura de tallas capturada y la proporción por sexos (H:M).

En las campañas de muestreo se registraron los siguientes parámetros físico-químicos del agua: temperatura, pH, transparencia y color y las variables ambientales como temperatura ambiente, intensidad y dirección del viento y profundidad de los sitios de muestreo.

RESULTADOS

Se capturaron 7391 ejemplares con las redes de enmalle y 1252 con la red de arrastre, totalizando 8643 individuos entre las cuatro épocas de muestreo. Los peces retenidos pertenecieron a 14 especies agrupadas en 11 familias y 6 órdenes.

En la Tabla 1 se presentan las variables físicas, químicas y ambientales registradas en cada época de muestreo.

La riqueza específica presentó valores de 9 en otoño y primavera, 8 en invierno y mostró el mayor valor en verano con 11 especies.

La H' no presentó diferencias significativas entre sitios de pesca ($p=0,15$), pero sí entre épocas del año ($p=0,0009$). La mayor diversidad se encontró en otoño ($H'=2,23$) y la menor en primavera ($H'=0,96$), con valores para invierno y verano de 1,75 y 1,31 respectivamente.

En otoño, la laguna estuvo dominada por *Odontesthes bonariensis* (34%), *Parapimelodus valenciennis* (32%) y *Oligosarcus jenynsii* (28%) y a partir del invierno, la comunidad quedó dominada sólo por *O. bonariensis* y *O. jenynsii*, representando entre ambas más del 90% (Figura 2).

Tabla 1. Características físicas, químicas y ambientales de la laguna Alsina, para cada estación del año.

	Otoño 2007	Invierno 2007	Primavera 2007	Verano 2008
Fecha	14 al 16/05	6 al 8/8	13- 18 y 19/10	25 al 27/2
Temperatura del agua (°C)	10,4	6	18	26
pH	9,9	9,8	9,9	9,5
Conductividad ($\mu\text{S}/\text{cm}$)	1130	1001	1070	1050
Sólidos disueltos totales (mg/l)	785	645	-	-
Secchi (m)	0,3	0,28	0,23	0,35
Color Agua	parda-marrón	parda-marrón	parda-marrón	parda-marrón
Profundidad (m)	3,6	3,1	4,6	3,1
Temp. ambiente mínima media (°C)	9	2	11	17
Temp. ambiente máxima media (°C)	15	14	24	27
Direcciones del viento por día	SO - S - N	S - E - E	E - O - S	N - N - N

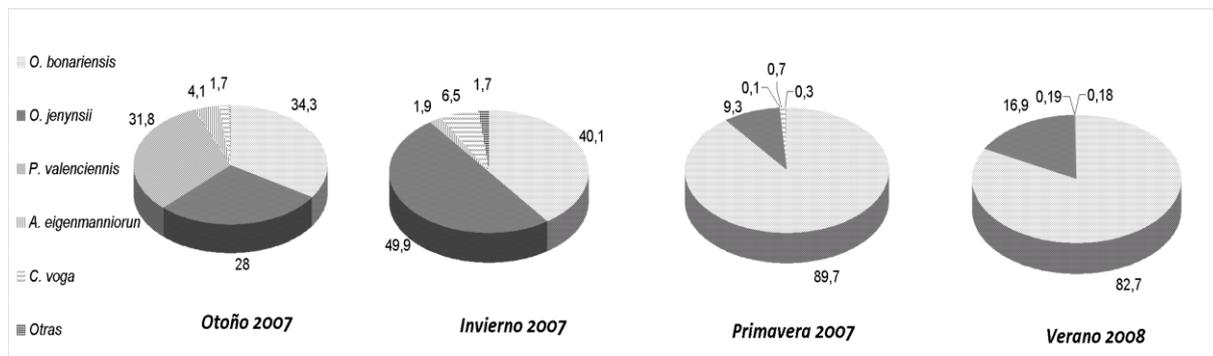


Figura 2. Abundancias relativas (%) de las especies capturadas en la laguna Alsina, por época de año.

La CPUE de *O. bonariensis* y *O. jenynsii* presentaron un comportamiento similar a lo largo del año de estudio, con valores máximos en verano, pero en pejerrey se observó un incremento exponencial de la biomasa estival (Figura 3).

En *O. bonariensis*, los rangos de tallas dominantes fueron 15-17 y 20-25 cm Lst y en *O. jenynsii* fue 17-23 cm Lst.

La relación H:M en *O. bonariensis* fue de 0,75 (otoño); 0,7 (invierno); 2,4 (primavera) y 1,7 (verano) y para *O. jenynsii* fue de 2,3 (otoño); 1,4 (invierno); 2,1 (primavera) y 2,5 (verano).

DISCUSIÓN

El número de especies citadas para las LEO ha aumentado en las últimas décadas de siete a diecinueve (Ringuelet, 1975 y López *et al.*, 2001), hasta alcanzar actualmente los veintiún taxones, contando el aporte de dos nuevas citas registradas en el presente proyecto: *Pimelodella laticeps* e *Hypostomus commersoni* (Schwerdt y López Cazorla, 2008).

La presencia de nuevas entidades biológicas está en concordancia con lo expuesto por Gómez y Menni (2005), quienes mencionan un corrimiento de la ictiofauna, desde la cuenca del río Salado, hacia los ambientes lagunares

del sudoeste de la provincia de Buenos Aires. Estos autores describen al río Salado, como un corredor biológico desde la bahía Samborombón hacia el interior de la Pampasia y a las conexiones entre cuencas, de origen antrópico, como corredores hacia el oeste del Río Salado.

Miquelarena y López (1995) también consideran que el reclutamiento ictiofaunístico está asociado a la construcción de canales artificiales como el canal Aliviador, construido en la década de 1980. La finalidad de este canal es evacuar los excesos de agua del sistema, desde la laguna Alsina hacia la cuenca del A° Vallimanca y por éste hacia el río Salado, con el propósito de aliviar la problemática hídrica en épocas de inundaciones, pero biológicamente ha facilitado el avance desde otras cuencas, de especies no existentes anteriormente en el sistema, tales como *Cyprinus carpio* y *P. valenciennis*.

El enriquecimiento ictiofaunístico de laguna Alsina, la ha convertido en un ambiente de gran valor como reservorio de la biodiversidad de aguas continentales, registrándose actualmente 20 de las 21 especies de peces citadas para las LEO (Miquelarena y López, 1995; López *et al.*, 2001; Liotta, 1995; López *et al.*, 2006 y Schwerdt y López Cazorla, 2008).

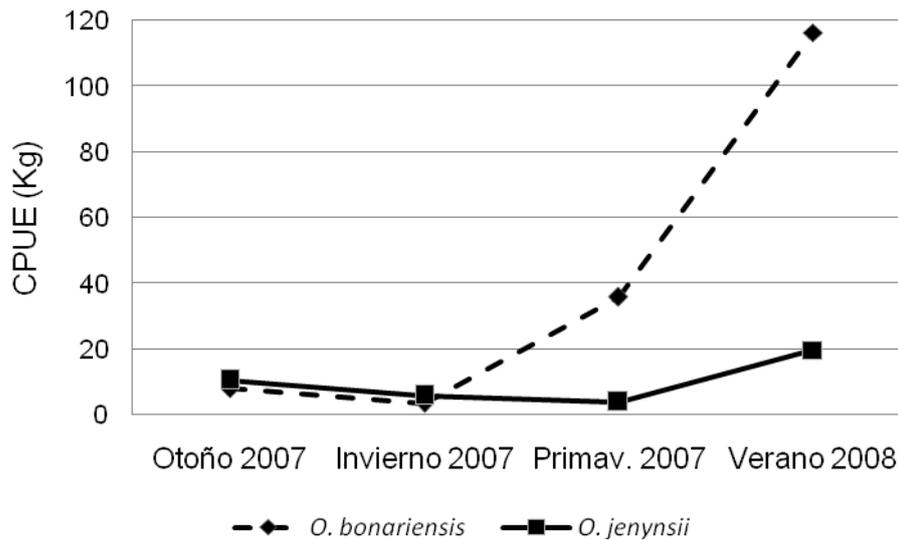


Figura 3. Captura por unidad de esfuerzo (CPUE) de pejerrey y dientudo en la laguna Alsina, por época de año. La unidad de esfuerzo utilizada fue la batería de redes de enmalle y una noche de pesca.

El cambio significativo de la estructura comunitaria, se explica principalmente por una mortandad masiva de peces, originada por bajas temperaturas durante los primeros días de julio de 2007, con temperaturas que en el noveno día del mes alcanzaron los $-13,5^{\circ}\text{C}$. Este tipo de fenómeno extremo, si bien es poco frecuente presenta antecedentes en la pampasia bonaerense (Freyre, 1967). La mortandad provocó la desaparición total de *P. valenciennis*, especie muy sensible a las bajas temperaturas (Ringuelet, 1975) y afectó en menor medida a *O. jenynsii*, *Ciphocharax voga* y *Rhamdia quelen*. Por otra parte, el cambio en la estructura comunitaria también se explica por un aumento real del número de *O. bonariensis*, favorecido por el cambio ambiental descrito, la prácticamente nula presión pesquera tanto deportiva como artesanal y las tareas de siembra de alevinos de pejerrey desarrollada por la Estación de Piscicultura del Municipio de Guaminí.

La CPUE de *O. bonariensis* y *O. jenynsii* presentó un comportamiento similar a lo largo del año de estudio, con valores máximos en verano, pero en pejerrey se observó un incremento exponencial de la biomasa estival (Figura 3). Las bajas temperaturas del invierno explicarían la disminución en las capturas registradas en esta estación, debido al efecto depresor de este factor sobre el metabolismo basal de los peces, con la consecuente reducción en la actividad (Schmidt-Nielsen, 1976; Freyre *et al.*, 1981; Grosman y Rudzik, 1990 y Grosman, 1995).

La estructura de tallas descripta para *O. bonariensis* es otra evidencia de la recuperación de la especie, con ejemplares de tallas intermedias bien representados en número, situación muy diferente a la descripta años anteriores por Quirós (2003), Remes Lenicov *et al.* (2003), Saad (2004 y 2005), Schwerdt y Saad (2006) y Berasain y Argemi (2006) quienes utilizando artes de pesca comparables,

obtuvieron capturas de pejerrey siempre muy bajas y representadas esencialmente por ejemplares con tallas menores a 20 cm Lst y escasos ejemplares con tallas muy grandes, superiores a los 45 cm Lst.

La proporción de sexos H:M para pejerrey evidenció una distribución diferencial en la época reproductiva, situación comprobada por otros autores en distintas lagunas bonaerenses (Calvo *et al.*, 1977; Grosman *et al.*, 2001; Grosman y Sanzano, 2003 y Schwerdt y Lopez Cazorla, 2005). En diente el dominio de hembras fue constante a lo largo del año de estudio, duplicando al número de machos.

La recuperación del stock de *O. bonariensis*, avizora un futuro prometedor para este ambiente, que otra vez alcanzara la mayor productividad del sistema, con explotaciones pesqueras sostenidas que alcanzaban el millón de kilos anuales (Zalocco, 2003).

El control de la pesca deportiva y de la actividad furtiva que se desarrolla actualmente, a baja escala en la laguna Alsina, son medidas fundamentales para el cuidado del recurso *O. bonariensis*. Esto posibilitará efectuar una planificación eficaz para la explotación de este bien natural tan valioso para la economía de la región, de acuerdo al potencial desarrollo de la especie.

AGRADECIMIENTOS

El presente trabajo fue subsidiado por la SGCyT PGI 24B/143 y contó con el apoyo de la Municipalidad de Guaminí.

BIBLIOGRAFÍA

Autoridad del Agua. 2003. Resolución N° 158. Anexo I. Manual de consignas de operación. Encadenadas del Oeste y nacientes del arroyo Vallimanca. Comité de cuencas de la región C del río Salado. Poder Ejecutivo, Provincia de Buenos Aires. 8 pp.

Berasain, G. y F. Argemi. 2006. Lagunas del Vendao, del Monte y Alsina, Partido de Guaminí. Campaña de relevamientos limnológicos e ictiológicos. Informe técnico N° 85. Dirección de Desarrollo Pesquero. Ministerio de Asuntos Agrarios de la Provincia de Buenos Aires. 22 pp.

Freyre, L. 1967. Consecuencias de la mortandad de peces por las temperaturas extremas de junio de 1967 en laguna Chascomús. Agro, año IX (15): 35-36.

Freyre, L., O. Padín, y M. Denegri. 1981. Metabolismo energético de peces dulceacuícolas. II. El pejerrey *Basilichthys bonariensis bonariensis* Cuvier y Valenciennes (Pisces Atherinidae). Limnobios 2 (4): 227-232.

Gómez, S., y R. Menni. 2005. Cambio ambiental y desplazamiento de la ictiofauna en el oeste de la pampasia (Argentina central). Biología Acuática (22): 151-156.

Grosman, F. y G. Rudzik. 1990. Análisis de la dieta del "pejerrey patagónico" *Patagonina hatcheri* Eigenmann, 1909, Atherinidae, de la laguna Terraplén, Chubut, Argentina. Biota (6): 71-88.

Grosman, F. 1995. Variación estacional en la dieta del pejerrey (*Odontesthes bonariensis*). Rev. Asoc. Cienc. Nat. Litoral 26 (1): 9-18.

Grosman, F., P. Sanzano, D. Agüeria, G. González y S. Sergueña. 2001. Ecología reproductiva, edad, crecimiento, condición y alimentación del pejerrey (*Odontesthes bonariensis*) en un ambiente del SO de la provincia de Buenos Aires, Argentina. AquaTIC (Universidad de Zaragoza). www.revistaaquatic.com

Grosman, F. y P. Sanzano. 2003. ¿El pejerrey puede causar cambios estructurales en un ecosistema? Biología Acuática 20: 37-44.

IATASA. 1994. Estudio de sistematización de la cuenca del río Salado. 1° Etapa: Plan Director de la cuenca de las lagunas Encadenadas del Oeste y cuenca superior del arroyo

- Vallimanca. Informe General. Ministerio de Obras y Servicios Públicos de la Provincia de Buenos Aires, La Plata, Vol. 1, Tomo 1, 13 pp.
- Liotta, J.** 2006. Distribución geográfica de los peces de aguas continentales de la República Argentina, Serie Documentos N° 3. ProBiota. Facultad de Ciencias Naturales y Museo, Universidad Nacional de La Plata, La Plata, 701 pp.
- López, H., C. Baigún, J. Iwaszkiw, R. Delfino y O. Padin.** 2001. La cuenca del Salado: Uso y posibilidades de sus recursos pesqueros, EDULP, la Plata, 60 pp.
- Lüling, K.** 1981. Wissenschaftliche Ergebnisse des Forschungsaufenthaltes Dr. K. H. Lüling in Argentinien 1975/76. I. Ichthyologische und gewässerkundliche Beobachtungen und Untersuchungen an der Seenplatte von Guaminí (Südl. Prov. Buenos Aires, Argentinien) Zool. Beitr. 27: 1-24.
- Margalef, R.** 1974. Ecología. Ed. Omega, Barcelona, 951pp.
- Miquelarena, A. y H. López.** 1995. Fishes of the Lagunas Encadenadas (Province of Buenos Aires, Argentina), a wetland of international importance. Freshwater Forum 5 (1): 48-53.
- Quirós, R.** 2003. Rendimiento pesquero potencial de carpa de las lagunas de Alsina y Cochicó. Informe Final. Depto. Producción Animal, Facultad de Agronomía, Universidad Nacional de Buenos Aires. 23pp.
- Remes Lenicov, M., D. Colautti y G. Berasain.** 2003. Laguna Alsina. Partido de Guaminí. Campaña de relevamientos limnológicos e ictiológicos. Evaluación del estado poblacional de la carpa común *Cyprinus carpio*. Potencialidades. Informe técnico N° 42. Dirección de Desarrollo Pesquero. Ministerio de Asuntos Agrarios de la Provincia de Buenos Aires. 13 pp.
- Ringuelet, R.** 1975. Zoogeografía y ecología de los peces de aguas continentales de la Argentina y consideraciones sobre las áreas ictiológicas de América del Sur. Ecosur 2(3): 1-122.
- Saad, D.** 2004. Informe Técnico: Relevamiento pesquero de laguna Alsina. Dir. de Turismo y Rec. Hídricos, Municipalidad de Guaminí. 13 pp.
- Saad, D.** 2005. Informe Técnico: Relevamiento pesquero de laguna Alsina. Dir. de Turismo y Rec. Hídricos, Municipalidad de Guaminí. 10 pp.
- Schmidt-Nielsen, K.** 1976. Fisiología Animal. Ed. Omega, Barcelona, 499pp.
- Schwerdt, M. y A. Lopez Cazorla.** 2005. Caracterización de la ictiofauna en la laguna del Monte, Provincia de Buenos Aires. Biología Acuática, 22: 239-248.
- Schwerdt, M. y D. Saad.** 2006. Relevamiento ictiológico de laguna Alsina, Partido de Guaminí. Dir. de Turismo y Rec. Hídricos, Municipalidad de Guaminí. 15 pp.
- Schwerdt, M. y A. Lopez Cazorla.** 2008. Nuevas citas y ampliación de la distribución de la ictiofauna del Sistema de las Encadenadas del Oeste, provincia de Buenos Aires. V Jornadas Interdisciplinarias del Sudoeste Bonaerense. Universidad Nacional del Sur, Bahía Blanca (en prensa).
- Zalocco, B.** 2003. Apogeo y crisis de la pesca comercial en el partido de Guaminí. II Jornadas Interdisciplinarias del Sudoeste Bonaerense, Universidad del Sur, Bahía Blanca. Tomo III: 633-646.
- Zar, J.** 1999. Biostatistical analysis. 4th. ed. Prentice Hall. 663p.