

Biología pesquera del Pejerrey *Odontesthes bonariensis* (Cuvier y Valenciennes, 1835) en el subtrópico de Argentina

Silvina E. Barros, Héctor Regidor, Juan Iwaszkiw

Piscicultura y Pesquerías, Instituto de Recursos Naturales y Ecodesarrollo (IRNED)
Universidad Nacional de Salta, Buenos Aires, 177 (4400) Salta (Argentina)
e-mail: barroseuge@hotmail.com

Resumen

El Pejerrey *Odontesthes bonariensis* es uno de los peces de agua dulce más buscado por los pescadores recreativos. Es la especie más empleada para repoblación por lo que se ha sido sembrada en casi todos los ambientes cerrados de agua dulce. Este trabajo presenta parámetros biológico pesqueros del Pejerrey en Cabra Corral, un embalse de la región subtropical de Argentina. Capturas mensuales se realizaron entre noviembre de 1997 y marzo de 1999, mediante el empleo de redes enmalladoras de distinto tamaño de malla. Para cada ejemplar capturado se registraron: Peso Total, Longitud Estándar, Sexo y Estado de Madurez de las Gónadas. Los ejemplares fueron agrupados en intervalos de 10 mm de longitud estándar para su análisis. La relación longitud-peso se determinó mediante una regresión potencial representada por la ecuación $W=a L_{st}^b$, donde a y b son las constantes de regresión. La talla media de madurez sexual para la especie, TMM, se determinó bajo el criterio del 50% de ejemplares maduros. La especie presenta crecimiento levemente alométrico. La estructura de tallas muestra que existen 5 grupos de edades. Hay un predominio de individuos con tallas de 220 a 239 mm, talla que corresponde a 2 años de vida. La talla media poblacional fue 214 ± 34 mm. La talla media de madurez, TMM, para sexos combinados se ubicó en 218 mm.

Palabras clave: biología pesquera, relación longitud vs peso, talla media de captura, talla de madurez sexual, subtrópico, Argentina

Summary

Fishery biology of the Silver Fish *Odontesthes bonariensis* (Cuvier y Valenciennes, 1835) in the subtropic of Argentina

The Silver Fish *Odontesthes bonariensis* is one of the freshwater fish more followed by recreational fishers. Is the species more employed for restocking plans having been introduced in almost all freshwater environment. This paper presents biological fishery parameters of the Silver Fish in Cabra Corral, a dam of the subtropical region of Argentina. Fish were captures monthly from November 1997 to march 1999, using gill nets of different mesh size. For each specimen total weight, standard length, sex and maturation stage were recorded. Fish were grouped according to 20 mm intervals of standard length for their analysis. A length-weight relationship of the form $W=a L_{st}^b$, where a and b are regression constants were determined. Mean length of maturity, TMM, was established under the criterion of 50% of specimens matured. Silver Fish has an slightly allometric growth. Length structure shows that 5 age groups exist. There are a predominance of fish with lengths between 220 and 239 mm, the length of fish with 2 years old. Population mean length was 214 ± 34 mm. Mean length of maturity, TMM, for both sexes combined is 218 mm.

Key words: fishery biology, length weight relationship, capture length, sexual mature length, subtropic, Argentina

Introducción

El estudio del ciclo biológico de los peces que sufren extracción deportiva y comercial reviste gran importancia y constituye un dato indispensable para comprender su dinámica poblacional. Su explotación sustentable sólo puede ser factible con pleno conocimiento del potencial reproductivo de cada especie.

El Pejerrey *Odontesthes bonariensis* es uno de los peces de agua dulce de Argentina más aceptado en la alimentación por la calidad de su carne, y codiciado por los pescadores recreativos. Es la especie más empleada para reproducción artificial y repoblación por lo que se halla difundida mediante estas prácticas en casi todos los ambientes cerrados de agua dulce. A pesar de su amplia distribución, los estudios biológico-pesqueros que se han llevado a cabo en el país están restringidos mayormente a latitudes templado-frías (Boschi y Fuster de Plaza, 1959; Calvo y Dadone, 1972; Calvo y Morriconi, 1972; Iwaszkiw y Freyre, 1980; Ringuelet y cols, 1980).

El Embalse Cabra Corral en la Provincia de Salta, al Noroeste de Argentina, es el espejo de agua más importante de la región y se ha convertido en un destacado centro de pesca recreativa y comercial, de actividades acuáticas y turísticas, siendo la pesca del Pejerrey su principal atracción. Sin embargo, al igual que para otros embalses de latitudes subtropicales, existe escasa información disponible sobre la especie (Sueldo y cols, 1987; Sauad y Mosa, 1998). Resulta necesario realizar un estudio de parámetros biológico-pesqueros como un aporte más al conocimiento de la biología de la especie, lo que servirá como una herramienta a la hora de tomar decisiones en lo que se refiere al manejo sustentable de este recurso ictícola.

Área de estudio

El embalse Cabra Corral se encuentra emplazado entre los 25°08'-25°27' S y los 65°20'-65°27' W, a una altitud de 1100 msnm, en el río Pasaje o Juramento, provincia de Salta, Argentina. La superficie del espejo de agua es 11 360 ha y su volumen es 3 130 hm³, ambos a cota 1037 msnm que corresponde a la cota de máxima cantidad de agua embalsada. Presenta un ancho máximo de 4,5 km y una longitud máxima de 30 km. Su profundidad media es de 28 m y la máxima alcanza los 90 m.

El clima de la región corresponde al subtropical semiárido, con un régimen anual de precipitaciones distribuidas de noviembre a marzo. El promedio anual de precipitaciones registrado en la estación meteorológica de Coronel Moldes (a 5 km del embalse) es de 490 mm, siendo la temperatura media anual de 18°C, con una mínima anual de 10,4°C y una máxima de 26°C.

Material y métodos

Se realizaron capturas mensuales entre noviembre de 1997 y marzo de 1999, mediante el empleo de redes enmalladoras de 30, 40, 50, 56 y 64 mm de distancia entre nudos que fueron caladas en superficie (Nédélec, 1984). Para cada ejemplar capturado se registró el peso total sin eviscerar (W) en una balanza electrónica de precisión 0,01 g, la longitud estándar (L_{st}) tomada desde el hocico hasta la última vértebra caudal utilizando un ictiómetro graduado en mm, y el sexo. Por no presentar el Pejerrey dimorfismo sexual externo, la determinación del sexo se realizó mediante el examen directo de las gónadas. Los machos se clasificaron como juveniles o sexualmente maduros. En las hembras, los grados de madurez de los ovarios se

determinaron siguiendo la tabla de madurez de la especie propuesta por Calvo y Dadone (1972).

La relación longitud-peso se determinó mediante una regresión potencial representada por la ecuación $W = a L_{st}^b$, donde a y b son las constantes de regresión.

Los ejemplares fueron agrupados en intervalos de 20 mm de longitud estándar para su análisis. La Talla Media de Madurez sexual, TMM, se determinó bajo el criterio del 50% de ejemplares maduros (Iwaszkiw y Freyre, 1980; Ramírez Gil y Ajiaco Martínez, 1995; Barros-Jiménez, 1996; Barros-Jiménez y cols, 1996). En hembras, solo se consideraron los ejemplares cuyas gónadas se encontraron en maduración, prefreza, freza y post-freza. A partir de las frecuencias absolutas de los ejemplares maduros por intervalos de talla, se obtuvieron las frecuencias relativas acumuladas $S(L_{st})$. La curva resultante $S(L_{st})$ vs L_{st} se suavizó empleando la ecuación de la curva logística

$$S(L_{st})' = 1/[1 + e^{(S1-S2 * Lst)}]$$

donde $S(L_{st})'$ es la frecuencia relativa acumulada suavizada, y $S1$ y $S2$ son constantes iguales al intercepto y la pendiente, respectivamente, de la regresión lineal entre L_{st} y $\ln [1/S(L_{st})-1]$ (Sparre y cols, 1989). En este método la TMM o talla al 50%, es deducida a partir de la relación $S1/S2$.

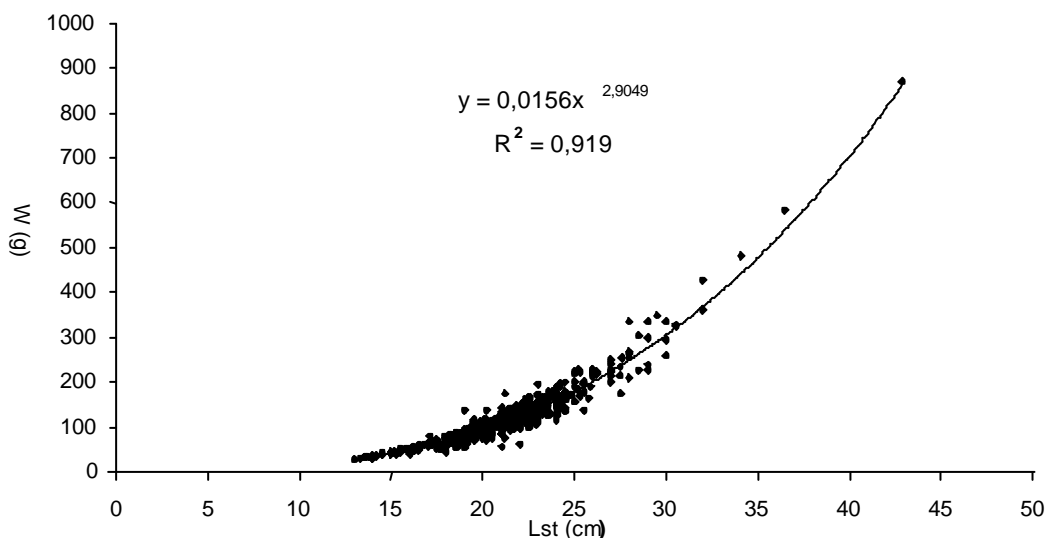
Resultados y Discusión

Relación longitud-peso

El rango de tamaños de los individuos comprendió entre 125 y 445 mm de longitud estándar y el peso entre 23,7 y 1200,5 g. Las regresiones longitud-peso para machos, hembras y sexos combinados (Figura 1), presentaron altos coeficientes de correlación:

- Hembras $Wt = 0,0157 * L_{st}^{2,9080}$ (r = 0,91; n = 1092)
- Machos $Wt = 0,0156 * L_{st}^{2,9051}$ (r = 0,92; n = 760)
- Combinados $Wt = 0,0163 * L_{st}^{2,8928}$ (r = 0,93; n = 2162)

Figura 1. Relación longitud-peso del Pejerrey, sexos combinados.

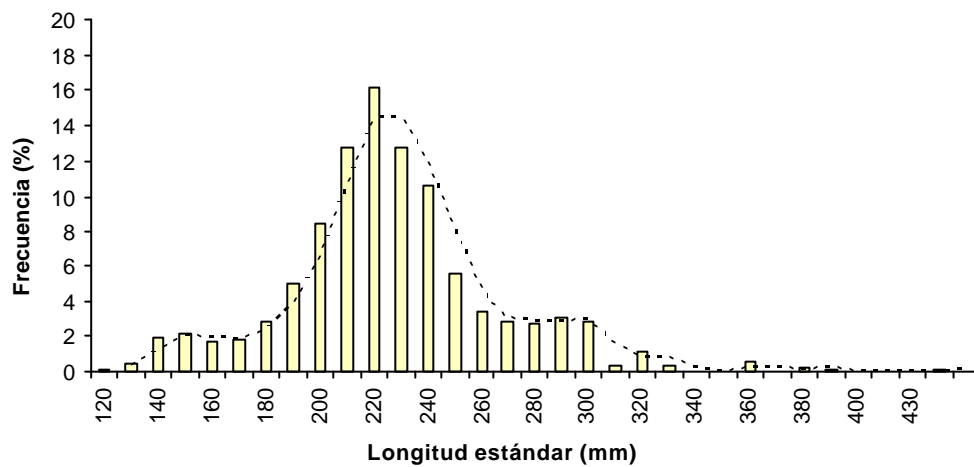


De acuerdo con el valor de *b* obtenido en la regresión, se puede afirmar que esta especie presenta crecimiento levemente alométrico. Sueldo y col (1987) y Sauad y Mosa (1998) estimaron valores de 2,99 y 2,73 respectivamente, en embalses de la misma región.

Composición por tallas

La estructura de tallas presenta componentes normales bien distribuidos (Figura 2), lo que permite suponer que existen por lo menos 5 grupos de edades o cohortes. Hay un predominio de individuos con tallas de 220 a 239 mm, talla que corresponde a 2 años de vida. La talla media poblacional fue 214 ± 34 mm.

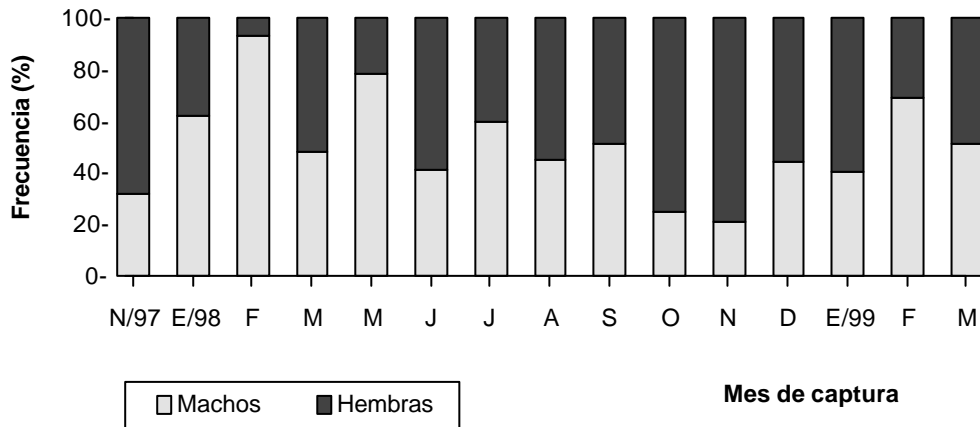
Figura 2. Frecuencia relativa en porcentajes por intervalos de longitud estándar para 2298 Pejerreyes.



Proporción de sexos

La proporción de machos a hembras es 1:1,4 con 41% (n = 760) y 59% (n = 1092), respectivamente. Se destaca un aumento en la presencia de las hembras sobre los machos en los meses de octubre y noviembre (Figura 3), coincidiendo con la época posterior al desove primaveral (Barros,1999).

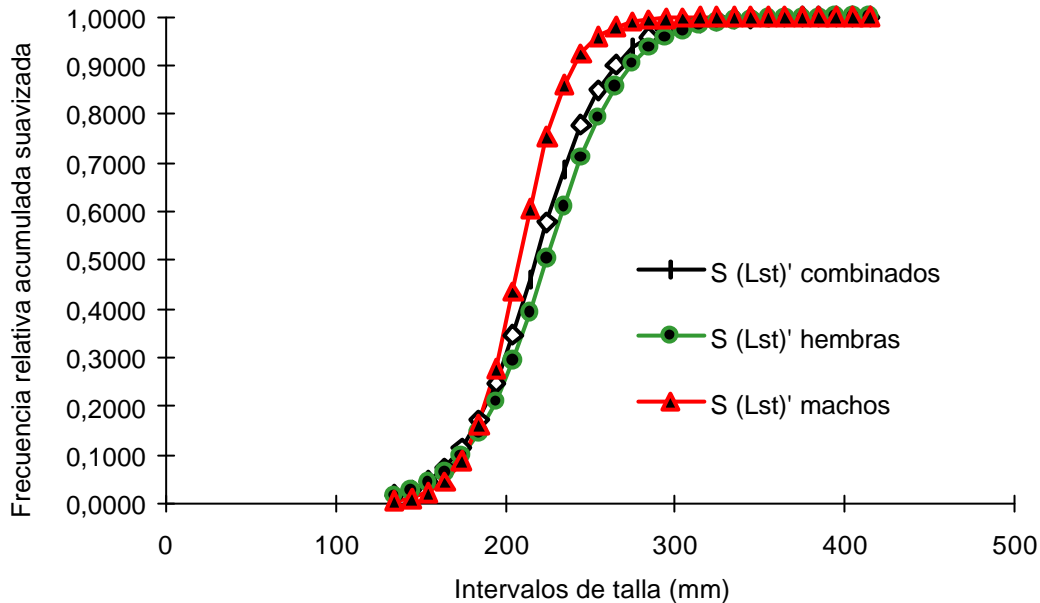
Figura 3. Proporción de sexos para *O. bonariensis* durante el período de estudio.



Talla media de madurez

La talla media de madurez para ambos sexos combinados fue 218,0 mm (Figura 4), siendo la de los machos (208,2 mm) menor que la de las hembras (218,0 mm). La talla mínima de inicio de primera madurez corresponde a tallas entre 130-139 mm para los machos mientras que para las hembras este valor se ubicó en el intervalo 140-149 mm.

Figura 4. Talla media de madurez para machos, hembras y ambos sexos combinados de *O. bonariensis*.



Conclusiones

La relación longitud-peso muestra que el Pejerrey presenta un crecimiento ligeramente alométrico. La estructura de tallas presenta por lo menos 5 grupos etarios, en donde los individuos de 2 años son predominantes. Una estructura similar ha sido reportada por Regidor y Mosa (1999) en el embalse La Cienaga, también en el Noroeste argentino, aunque en ese caso la frecuencia de individuos de más de 2 años es mucho menor.

La talla media de madurez, TMM, para sexos combinados se ubicó en 218 mm. La talla media de captura, TMC, obtenida para redes enmalladoras de 30 y 42 mm fue 165 y 217 mm respectivamente, tallas que se encuentran por debajo de la TMM. Para redes de 50 y 56 mm de malla, las TMC fueron 235 y 255 mm.

Un futuro ordenamiento pesquero del embalse deberá analizar sobre la base de estos datos, la necesidad de emplear redes de mallas mayores a los 42 mm para permitir a la especie su renovación natural, de modo que la explotación resulte sustentable. Asimismo, cuando el objetivo de la pesca sea la obtención de reproductores para la extracción de ovas y producción de alevines, es recomendable la utilización de redes de malla igual o superior a 50 mm.

Bibliografía

1. Barros, S.E. (1999). Temporada reproductiva y fecundidad del Pejerrey *Odontesthes bonariensis* en el embalse Cabra Corral, Salta. Tesis Profesional. Universidad Nacional de Salta
2. Barros-Jimenez, M. (1996). Épocas de reproducción, tallas de captura y algunas relaciones biológico-pesqueras de la Cojinoa Negra, *Caranx crysos* (Mitchill, 1815) en el área del Parque Nacional Tayrona, Santa Marta, Colombia. Boletín Científico INPA 4:65-78
3. Barros-Jimenez, M., D.J. Correa y M.L. Manjarres. (1996). Análisis biológico pesquero del Pargo Rayado *Lutjanus synagris* (Linnaeus, 1758) en el área de Santa Marta, Caribe Colombiano. Boletín Científico INPA 4:79-105
4. Boschi, E.E. y M.L. Fuster de Plaza. (1959). Estudio biológico pesquero del Pejerrey del Embalse del Río Tercero (*Basilichthys bonariensis bonaerensis*). Secretaría de Agricultura y Ganadería. Dept. Invest. Pesqueras. 8:1-61
5. Calvo, J. y L. Dadone. (1972). Fenómenos reproductivos en el Pejerrey (*Odontesthes bonariensis*) I. Escala y tabla de madurez. Rev. Museo de La Plata. XI:153-163
6. Calvo, J. y E.R. Morriconi. (1972). Fenómenos reproductivos en el Pejerrey (*Odontesthes bonariensis*) III. Estudio de la fecundidad, época y número de desoves. Anal. Com. Invest. Cient. Pcia. de Bs. As., CXCIII:75-83
7. Iwaszkiw, J.M. y L.R. Freyre. (1980). Fecundidad del Pejerrey *Basilichthys bonariensis bonaerensis* (Pisces Atherinidae) del Embalse Río Tercero, Córdoba. Limnobiós, 22(1):36-49
8. Nédélec, C. (1984). Definición y clasificación de las diversas categorías de artes de pesca. FAO, Documento técnico de pesca. 46 pp
9. Ramirez Gil, H. y R.E. Ajiaco Martinez. (1995). El Bagre Rayado *Pseudoplatystoma fasciatum* (Linnaeus) y *Pseudoplatystoma tigrinum* (Valenciennes). Aspectos Biológicos Pesqueros en el Alto Río Meta. Boletín Científico INPA 3:157-167
10. Regidor, H. y S. Mosa. (1999). Evaluación de la ictiofauna del embalse La Ciénaga, Provincia de Jujuy, Argentina. Piscicultura y Pesquerías, Facultad de Ciencias Naturales, Universidad Nacional de Salta
11. Ringuélet, R.A., R. Iriart y A.H. Escalante. (1980). Alimentación del Pejerrey (*Basilichthys bonariensis bonaerensis*, Atherinidae) en la laguna Chascomús (Buenos Aires, Argentina): Relaciones Ecológicas de Complementación y Eficiencia Trófica del Plancton. Limnobiós, 1(10)
12. Sauad, J. y S. Mosa. (1998). Parámetros biológicos del Pejerrey *Odontesthes bonariensis* en el embalse Campo Alegre, Salta, Argentina. Manejo de Fauna, Publicaciones Técnicas, 9:1-3
13. Sparre, P., E. Ursin y S. Venema. (1989). Introduction to tropical fish stock assessment. Part 1. Manual. FAO Fisheries Technical Papers 306.1.
14. Sueldo, C., D. Davies y J. Sauad. (1987). Algunos aspectos biológicos del Pejerrey (*Basilichthys bonariensis* Cuv. y Val., 1835) (Pisces Atherinidae). Estudio limnológico de los embalses de la provincia de Salta; presa General Manuel Belgrano. CIUNSA, 79-100