



Palabras clave: ictiofauna, dique, Córdoba

Key Words: ichthyological fauna, dam, Córdoba

# Ictiofauna del dique La Quebrada (Córdoba, Argentina)

Cristian Kutel y María de los Angeles Bistoni

Cátedra de Diversidad Animal II.  
Fac. Cs. Ex. Fis. y Nat.  
Universidad Nacional de Córdoba  
Avda. Vélez Sársfield 299. 5000. Córdoba.  
Argentina.  
e-mail: [mbistoni@com.uncor.edu](mailto:mbistoni@com.uncor.edu)

## RESUMEN

Se llevó a cabo la caracterización de la fauna íctica presente en el Dique La Quebrada, dada la falta de información al respecto y al interés de introducir una especie controladora de la maleza *Elodea densa*. Se realizaron doce relevamientos mensuales durante un año utilizando diferentes artes de pesca. Se registraron doce especies siendo *Oligosarcus jenynsi* y *Astyanax eigenmanniorum* las más abundantes. A su vez, esta última, junto a *Cnesterodon decemmaculatus* y *Cichlasoma facetum* evidenciaron una presencia constante a lo largo de los muestreos. Tanto la riqueza como la diversidad mostraron valores más elevados en primavera-verano, coincidente con el aumento de la concentración de elodeas. Se clasificó la ictiofauna en tipos ecológicos, siendo los más representativos los pertenecientes a aguas quietas y vegetadas. La introducción de *Ctenopharyngodon idella* para el control de las malezas, podría perjudicar a la ictiofauna nativa, ya que las especies existentes están relacionadas con la vegetación sumergida y la actividad alimenticia de esta carpa alteraría los sitios de alimentación, refugio y puesta.

## ABSTRACT

*Ichthyological fauna from La Quebrada dam In Córdoba Province (Argentina).*

A study was carried out to know the fish species which are inhabiting the La Quebrada Dam, due to the lack of information about its fish communities and the interest to introduce an exotic fish to control the weed *Elodea densa*. The samples were collected monthly from January to December 1995. The community attributes measured were: relative abundance, richness and diversity. Twelve fish species were registered. *Oligosarcus jenynsi* and *Astyanax eigenmanniorum* were the most abundant. The frequency of appearance was estimated for each of them. *Astyanax eigenmanniorum*, *Cnesterodon decemmaculatus* and *Cichlasoma facetum* showed the most constant frequency of appearance. The richness and diversity values were higher in summer due to the high abundance of *Elodea densa*. Species use the vegetal cover as a spawning zone and they find protection and food in it. The ichthyological fauna was classified according to their ecological characteristics being more abundant which prefer living in slow water with vegetal cover. The introduction of *Ctenopharyngodon idella* to control the weeds would affect the native fish community in La Quebrada Dam.



## INTRODUCCION

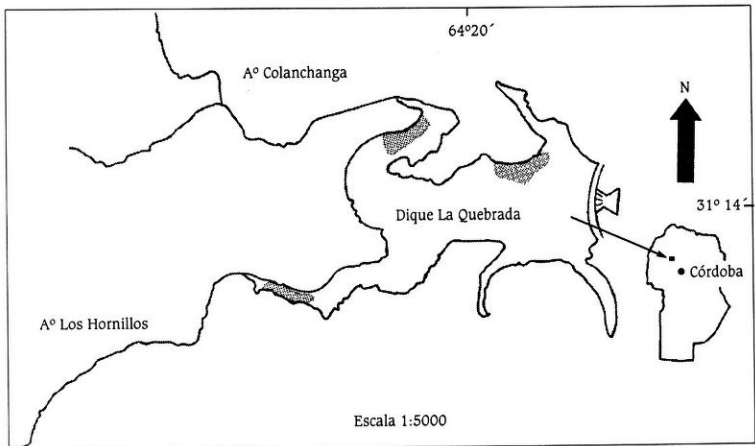
El Dique la Quebrada forma parte de la Reserva Hídrica Provincial del mismo nombre y fue construido en 1976 para abastecer de agua potable a las localidades serranas de la zona (Ley 6964/83, Decreto 5620).

Se han estudiado sistemáticamente en la Reserva las comunidades de anfibios, reptiles, aves y mamíferos (Kufner *et al.*, 1998). Se desconoce en cambio, la composición ictiofaunística de la misma, teniendo como datos más próximos los relevamientos efectuados en el Arroyo Saldán (Haro *et al.*, 1986). En los últimos años se ha incrementado notoriamente la información de los peces de la zona central del país (Haro & Bistoni, 1996; Haro *et al.*, 1996; Bistoni *et al.*, 1996; Menni *et al.*, 1984). No obstante, hay un déficit marcado de estudios referidos a la ecología y estado actual de las poblaciones, especialmente de las

represas (López *et al.* 1996).

El Departamento de Sanidad Vegetal de la Dirección de Agricultura de la provincia de Córdoba, tiene interés en introducir a una especie de carpa *Ctenopharyngodon idella* (Cyprinidae) originaria de China, como pez consumidor de la maleza *Elodea densa*, la cual es muy abundante en el dique.

Los peces exóticos pueden prosperar en numerosos casos a expensas de los autóctonos y aunque no los ataquen directamente, pueden alterar el hábitat, los lugares de alimentación, refugio y reproducción (Ringuelet, 1965). La falta de datos básicos sobre distribución y ecología de los peces en un área determinada niega cualquier capacidad predictiva sobre los efectos que una especie introducida puede ejercer sobre la fauna nativa. En el Dique La Quebrada, no se han realizado relevamientos ícticos sistemáticos, por lo que se juzgó de interés caracterizar la fauna de peces, dando a conocer las primeras referencias de las especies que habitan las aguas de la reserva.



**Figura 1**

Ubicación geográfica del área de estudio. El sombreado indica los sitios de muestreo.



## MATERIAL Y METODOS

El dique La Quebrada está situado en la provincia de Córdoba a 31° 14' S y 64° 20' W, a 726 msnm (Fig. 1). La superficie de este lago es de 30 ha y su profundidad 47 m.

El clima pertenece al dominio semi-húmedo, con tendencia al semi-seco, con una precipitación media anual mayor a 700 mm, con temperaturas máximas superiores a los 30° C y mínimas cercanas a los -6° C. La vegetación que acompaña al dique y gran parte de la reserva pertenecen al bosque serrano, con predominio de molle (*Liathraea ternifolia*), orcoquebracho (*Schinopsis hankeana*) y coco (*Fagara coco*) (Vázquez *et al.*, 1979).

Se realizaron doce relevamientos mensuales (enero-diciembre 1996), seleccionando para ello tres sitios de muestreo ubicados en zonas costeras, ya que luego la profundidad desciende abruptamente.

La captura de los ejemplares se llevó a cabo mediante la utilización de diferentes artes de pesca: red de arrastre de 25m de largo por 1,20m de altura con una distancia entre nudos de 15mm en las alas y 6mm en el copo, red enmalladora del tipo tres telas de 25m de largo por 2m de altura con una distancia entre nudos de 100mm en los paños externos y 25mm en el paño central y red de mano de 1 x 1mm de malla con una abertura de 0,30 x 0,50m y una profundidad de 0,30m. En los tres sitios de muestreo fueron empleadas las mismas artes de pesca y el esfuerzo de captura estuvo referido a unidades de tiempo o número de lances según la red utilizada (Whitfield & Blaber, 1978).

Los peces recolectados fueron identificados hasta especie. Se recogió una submuestra, la que está depositada en la Cátedra de Diversidad Animal II, Facultad de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales, Universidad Nacional de Córdoba. Para su clasificación se siguió a López *et al.* (1987).

Se registró la frecuencia de aparición, expresada como el número de veces que fue registrada una especie sobre el total de muestreos realizados.

Para conocer el estado general del pez se calculó el Factor de Condición Relativo que compensa el crecimiento alométrico (Anderson & Gutreuter, 1985) y se calcula para cada pez individualmente como  $F_c = W/(aL^b)$ , donde  $W$  = peso del individuo,  $L$  = longitud estándar y  $a$  y  $b$  = constantes. Para el cálculo de este factor se recolectaron submuestras, las que fueron fijadas en formol al 10%. Se determinó su estado sanitario, registrando ectoparásitos, diversas

malformaciones, edematización corporal, aletas deflecadas, etc.

Se registró el número de especies (riqueza) y se calculó el índice de diversidad de Shannon-Wiener mensualmente (Washington, 1984). Para comprobar diferencias significativas entre los valores de diversidad observados se utilizó un Test  $t$  ( $p < 0,05$ ) (Magurran, 1988).

Las especies recolectadas se clasificaron de acuerdo a los tipos ecológicos propuestos por Ringuet (1975).

## RESULTADOS Y DISCUSION

En el dique La Quebrada se registraron doce especies ícticas, siendo en su mayoría autóctonas a excepción de *Gambusia affinis* (Cuadro 1). Esta cifra corresponde al 25% del total de las citadas para la provincia de Córdoba (Haro y Bistoni, *op.cit.*).

Las especies pertenecen a la Provincia Parano-Platense, del Dominio Paranaense de la Subregión Brasileña (Ringuet, *op.cit.*), no habiéndose registrado ninguna perteneciente a la fauna andina. Se tiene referencia de la presencia de *Hoplias malabaricus* y la siembra de *Odonthestes bonariensis*, las cuales no fueron recolectadas en este relevamiento. Con respecto a *Cyprinus carpio*, de amplia distribución en la provincia y que ha colonizado otros embalses (Haro y Bistoni, *op.cit.*), no se han obtenido datos que demuestren la existencia de ésta en el dique.

Si se considera la abundancia relativa por especie, se observa un notorio predominio del Orden Cypriniforme (71,5%). Dentro de éste las más abundantes son *Oligosarcus jerynsi* y *Astyanax eigenmanniorum*, quienes suman alrededor del 50% de la abundancia relativa (Cuadro1). En segundo lugar se ubican con igual porcentaje, Cyprinodontiformes y Perciformes (13,5%), a pesar que este último está representado por una sola especie, *Cichlasoma facetum*.

Si bien Haro y Bistoni (*op.cit.*) señalan que dentro del Suborden Cyprinodontoides *Jerynsia multidentata* es el pez más abundante y ubicado en los ambientes acuáticos de Córdoba, en el Dique La Quebrada el orillero *Cnesterodon decemmaculatus* fue quien presentó una abundancia notoriamente superior.

De las doce especies registradas, sólo *Cnesterodon decemmaculatus*, *Astyanax eigenmanniorum* y *Cichlasoma facetum* fueron capturadas en todos los muestreos realizados (Cuadro1). Dentro de los Siluriformes, *Corydoras paleatus* tuvo un alto



Cuadro 1

Porcentaje de abundancia relativa y de frecuencia de aparición para cada especie íctica registrada.

Especies	% de abundancia relativa	% de frecuencia de aparición
<b>Cypriniformes</b>		
<i>Oligosarcus jenynsi</i> (Günther, 1864)	24,72	66,70
<i>Astyanax eigenmanniorum</i> (Cope, 1894)	24,88	100,00
<i>Bryconamericus iheringi</i> (Boulenger, 1887)	12,44	91,70
<i>Cheirodon interruptus</i> (Jenyns, 1842)	9,53	58,30
<b>Siluriformes</b>		
<i>Rhamdia sapo</i> (Valenciennes, 1840)	0,07	16,70
<i>Corydoras paleatus</i> (Jenyns, 1842)	1,10	83,30
<i>Hypostomus cordovae</i> (Günther, 1880)	0,07	8,30
<b>Cyprinodontiformes</b>		
<i>Jenynsia multidentata</i> (Jenyns, 1842)	1,91	75,00
<i>Gambusia affinis</i> (Baird y Girard, 1854)	3,38	91,70
<i>Cnesterodon decemmaculatus</i> (Jenyns, 1842)	8,29	100,00
<b>Synbranchiformes</b>		
<i>Synbranchus marmoratus</i> Bloch, 1795	0,20	41,70
<b>Perciformes</b>		
<i>Cichlasoma facetum</i> (Jenyns, 1842)	13,41	100,00

porcentaje de aparición, mientras que *Hypostomus cordovae*, alcanzó el porcentaje más bajo de todas las especies del lago.

El Factor de Condición para las especies estuvo siempre muy cercano a 1. Esto significa una estable relación peso-longitud del cuerpo e indicaría un buen estado de salud de los individuos. No se registraron ectoparásitos o manifestaciones de distintas enfermedades.

Tanto la riqueza como la diversidad muestran valores más elevados en primavera y verano (Fig. 2). Este comportamiento puede estar relacionado con la concentración de elodeas (*Elodea densa*) en la costa del dique. Si bien en este trabajo no se midió la cobertura vegetal, se pudo observar que en la época mencionada ésta era muy abundante cubriendo una amplia zona de la costa, y donde los peces fueron capturados. La densidad de estas plantas comienza a disminuir en marzo, llegando a las menores concentraciones en junio y julio, observándose también en estos meses los valores más bajos de riqueza y diversidad íctica. En primavera se recolectaron entre la vegetación adultos de

*Oligosarcus jenynsi*, *Astyanax eigenmanniorum* y *Bryconamericus iheringi* con gónadas maduras, lo que sugiere que estos peces utilizan la costa vegetada para puesta. En febrero y marzo se capturaron juveniles de estas especies y de *Cichlasoma facetum*, los que encuentran en este ambiente protección y alimento.

La clasificación de las distintas especies recolectadas según los tipos ecológicos se observa en el Cuadro 2, donde se puede apreciar que siete de las doce especies halladas, pertenecen a los peces de aguas quietas y vegetadas, al que se debe agregar los juveniles de *Oligosarcus jenynsi*. La gran abundancia de vegetación hidrófita sumergida y semisumergida presentes en el dique, hace que las especies pertenecientes a esta categoría ecológica sean las más abundantes.

El único representante del tipo ecológico de aguas abiertas, *Oligosarcus jenynsi*, presentó elevados valores de abundancia en el dique, lo que pudo ser reafirmado por algunas excursiones de "snorking", que permitió individualizar numerosos cardúmenes. Esto se debería a que es una especie que posee una

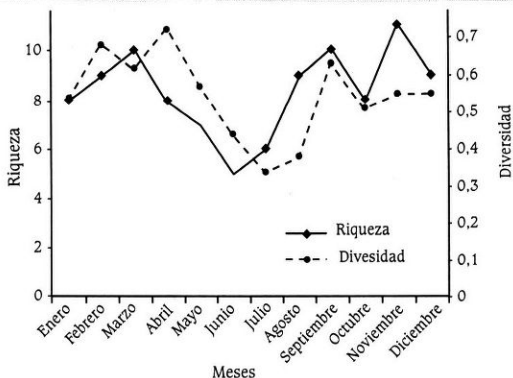


Figura 2

Valores mensuales de riqueza y diversidad de las especies ícticas.

adaptación óptima al habitat lagunar (Ringuelet, 1975).

La introducción de *Ctenopharyngodon idella* para el control de las malezas en el Embalse La Quebrada, podría perjudicar a la ictiofauna nativa, ya que las

especies existentes están relacionadas con la vegetación sumergida y la actividad alimenticia de esta carpa alteraría los sitios de alimentación, refugio y puesta. Northcote (1988) realizó un estudio donde se discute el impacto que los peces producen sobre las

Cuadro 2

Clasificación de las especies ícticas en los distintos tipos ecológicos.

Especies	peces de fondo	peces de río abierto	peces de aguas quietas y vegetadas	otros tipos ecológicos
<i>Oligosarcus jenynsi</i>		*		
<i>Astyanax eigenmanniorum</i>			*	
<i>Bryconamericus iheringi</i>			*	
<i>Cheirodon interruptus</i>			*	
<i>Rhamdia sapo</i>	*			
<i>Corydoras paleatus</i>	*			
<i>Hypostomus cordovae</i>	*			
<i>Jenynsia multidentata</i>			*	
<i>Gambusia affinis</i>			*	
<i>Cnesterodon decemmaculatus</i>			*	
<i>Synbranchus marmoratus</i>				*
<i>Cichlasoma facetum</i>			*	



macrófitas, y señala a *Ctenopharyngodon idellia* como pez controlador de malezas, reduciendo la biomasa de vegetales después de un año en un 89% en ambientes lagunares.

La mayoría de las especies citadas para el embalse incluyen en su dieta elementos vegetales (Gutiérrez et al., 1986; Gutiérrez et al., 1983; Destefanis y Freyre, 1972; Escalante, 1984). Oliveros, 1980 cita como consumidores de gran cantidad de macrófitas a *Astyanax* spp., por lo que la carpa podría llegar a competir por el recurso alimentario con algunas de las especies nativas. Esto se vería agravado por el hecho de no haberse registrado en este relevamiento predadores que puedan limitar el crecimiento del pez introducido, el cual podría alcanzar tamaños cercanos al máximo (14 kg), ingiriendo por consiguiente cantidades relevantes de vegetales.

## REFERENCIAS

- Anderson, R.L. & Gutreuter. 1985. Length, Weight and associated structural indices. En: Fisheries Techniques. L. Nielsen, D. Johnson and S. Lampton (eds). *Am. Fish. Soc.*, Bethesda, Maryland: 283-300.
- Bistoni, M.A., J.G. Haro y M. Gutiérrez. 1996. Ictiofauna del Río Quinto (Popopis) en la provincia de Córdoba (Argentina). *Rev. Asoc. Cienc. Nat. Litoral* 27: 43-48.
- Destefanis, S. y L. Freyre. 1972. Relaciones tróficas de los peces de la laguna Chascomús con un intento de referenciación ecológica y tratamiento bioestadístico del espectro trófico. *Acta Zool. Lilloana* 29: 17-33.
- Escalante, A. 1984. Contribución al conocimiento de las relaciones tróficas de peces de agua dulce del área platense. IV. Dos especies de Cichlidae y Miscelánea. *Limnobiós* 2: 562-578.
- Gutiérrez, M., M.J. Barla y L.M. Giraud. 1983. Alimentación de la población costera de *Astyanax eigenmanniorum* (Cope) (Pisces, Characiformes) del lago San Roque. *Rev. Univ. Nac. Río Cuarto* 1: 131-141.
- Gutiérrez, M., M.A. Bistoni y J.G. Haro. 1986. Hábitos alimentarios de *Cichlasoma facetum* (Jenyns) (Pisces, Cichlidae) en el río Primero (Córdoba, Argentina). *Rev. Asoc. Cienc. Nat. Litoral* 17: 115-126.
- Haro, J.G. y M.A. Bistoni. 1996. Ictiofauna de la Provincia de Córdoba: En Biodiversidad de la Provincia de Córdoba. Fauna. Vol. I. (I.E. di Tada y E.H. Bucher, eds.): 169-190
- Haro, J.G., M.A. Bistoni y M. Gutiérrez. 1996. Ictiofauna del Río Tercero (Calamuchita) (Córdoba, Argentina). *Acad. Nac. Cienc. Córdoba*. 59: 249-258.
- Haro, J.G., M. Gutiérrez, M.A. Bistoni, W.R. Bertolio y A.E. López. 1986. Ictiofauna del Río Primero (Suguíá) (Córdoba, Argentina). *Hist. Nat.* 7: 53-63.
- Kufner, M.B., L. Giraud, G. Gavier, M. Altrichter, D. Tamburini y M. Sironi. 1998. Fauna de tetrápodos y sus biótopos en la Reserva La Quebrada, Río Ceballos, Córdoba. *Acta Zool. Lilloana* 44: 177-184.
- López, H.L., R.C. Menni y A.M. Miquelarena. 1987. Lista de los peces de Agua Dulce de la Argentina. *Biol. Acuática* 12: 1-49.
- López, H.L., L. Protogino y A.E. Aquino. 1996. Ictiología Continental de la Argentina. *Aquatec, Ból. Tec. 3. Instituto de Limnología "Dr. Raúl A. Ringuelet"*. 14 p.
- Magurran, A. 1988. Ecological Diversity and its Measurement. London, *Chapman and Hall*. 179 pp.
- Menni, R.C., H.L. López, J.R. Casciotta y A.M. Miquelarena. 1984. Ictiología de áreas serranas de Córdoba y San Luis (Argentina). *Biol. Acuática* 5: 63 p.
- Northcote, T.G. 1988. Fish and structure and function of freshwater ecosystems: A "Topdown" view. *Can. J. Fish. Aquat. Sci.* 45: 361-379.
- Oliveros, O.B. 1980. Campaña limnológica "Kerattella I" en el Río Paraná Medio: Aspectos tróficos de los peces de ambientes lentíficos. *Ecología* 4: 115-126.
- Ringuelet, R.A. 1965. La introducción de peces exóticos en la Argentina. *Pertódico de Asuntos Agrarios, La Plata* 12: 5-7.
- Ringuelet, R.A. 1975. Zoogeografía y Ecología de los peces de aguas continentales de la Argentina y consideraciones sobre las áreas ictiogeográficas de América del Sur. *Ecosur* 2: 1-151.
- Vázquez, J.B., A. López Robles, D.F. Sosa y M.P. Paez. 1979. Cap. IV. Aguas: 139-211. En: Vázquez, J.B., R.A. Miatello y M.E. Roque. Geografía Física de la Provincia de Córdoba. *Ed. Boldt*. Bs.As. 464 p.
- Washington, H.G. 1984. Diversity, biotic and similarity indices. *Water Resources* 18: 653-694.
- Whitfield, A.K & S.J. Blaber. 1978. Food and Feeding ecology of piscivorous fishes at lake St. Lucía, Zululand. *J. Fish. Biol.* 13: 675-691.

Recibido / Received / 22 marzo 1999

Aceptado / Accepted / 28 marzo 2000