

## Estudio de especies ícticas en zona de influencia de la represa de Yacyretá aguas abajo, en el año 2019

Ing. Agropecuario, Gustavo David Servín Ayala  
[gusservin@hotmail.com](mailto:gusservin@hotmail.com)  
Universidad Nacional de Pilar.  
Ciudad de Pilar – Paraguay.  
<https://orcid.org/0009-0009-9528-6841>

Ing. Acuícola, Lucas Luis Centurión Almirón  
[lucasenasuncion@gmail.com](mailto:lucasenasuncion@gmail.com)  
Universidad Nacional de Pilar.  
Ciudad de Pilar – Paraguay.  
<https://orcid.org/0009-0004-4651-8312>

### RESUMEN

Este estudio se realizó con el objetivo de identificar las principales especies ícticas que pueblan la zona de influencia de la Represa de Yacyretá, aguas abajo, en el año 2019. Tuvo lugar en la Ciudad de Ayolas, ubicada a 360 kilómetros de la capital del país. Específicamente en dos estaciones, en las proximidades a la Isla Yegros y la Isla Kure'i, en la zona de influencia de la Represa Binacional Yacyretá. La investigación fue del tipo descriptiva, método cualitativo y cuantitativo, observacional, y de corte transversal, ya que se realizó monitoreos en dos puntos de muestreo, durante el mes de enero del año 2019. La muestra estuvo constituida por 141 ejemplares capturados en las dos estaciones de muestreo, fue seleccionada por medio del muestreo probabilístico. Los resultados mostraron una diversidad de 15 especies, agrupadas en 3 órdenes y 13 familias. Las especies de mayor abundancia fueron *Astyanax bimaculatus* (34), *Moenkhausia intermedia* (26), *Pyrhulina brevis* (21) y *Paraloricaria vetula* (18); el arte de pesca con mayor cantidad de capturas fue la red de espera, seguida de la red de arrastre. La longitud total (LT), longitud estándar (LST) y peso (P) mínimo correspondió a *Pyrhulina brevis*, y la máxima a *Salminus brasiliensis*.

**Palabras clave:** especies ícticas; abundancia; diversidad; pesca.

# **Study of itical species in the influence area of the representative of Yacyretá waters below, in the year 2019**

## **ABSTRACT**

This study was carried out with the objective of identifying the main fish species that populate the area of influence of the Yacyretá Dam, downstream, in the year 2019. It took place in the City of Ayolas, located 360 kilometers from the capital of the country. . Specifically, in two stations, in the vicinity of Yegros Island and Kure'i Island, in the area of influence of the Yacyretá Binational Dam. The research was of the descriptive type, qualitative and quantitative, observational, and cross-sectional method, since monitoring was carried out at two sampling points, during the month of January of the year 2019. The sample consisted of 141 specimens captured in the two sampling stations, was selected by means of probabilistic sampling. The results showed a diversity of 15 species, grouped into 3 orders and 13 families. The most abundant species were *Astyanax bimaculatus* (34), *Moenkhausia intermedia* (26), *Pyrrhulina brevis* (21) and *Paraloricaria vetula* (18); the fishing gear with the highest amount of catches was the waiting net, followed by the trawl net. The minimum total length (LT), standard length (LST) and weight (W) corresponded to *Pyrrhulina brevis*, and the maximum to *Salminus brasiliensis*.

***Keywords:*** *fish species; abundance; diversity; fishing.*

*Artículo recibido 15 febrero 2023*

*Aceptado para publicación: 15 marzo 2023*

# 1. INTRODUCCIÓN

El río Paraná es el más influyente del sistema de la Cuenca del Plata, por su caudal, por la extensión de su área tributaria y por la longitud de su curso, entre otras características. El río nace entre los estados brasileños de São Paulo, Minas Gerais y Mato Grosso del Sur, de la confluencia del río Grande y el río Paranaíba. Corre hacia el sudoeste, para delimitar el estado de Mato Grosso del Sur con los de São Paulo y Paraná hasta la ciudad de Salto del Guairá, desde donde demarca la frontera entre Brasil y Paraguay hasta la Triple frontera entre Paraguay, Argentina y Brasil (Comisión mixta del río Paraná-COMIP, 2010).

Este río se encuentra regulado por numerosas obras de represamiento, entre ellas la represa de Yacyretá localizada a unos 2 km aguas abajo de los rápidos de Apipé; y a 70 km al oeste de Posadas, Argentina y Encarnación, Paraguay. Esta obra produjo un importante impacto en las comunidades acuáticas en el área del reservorio y aguas abajo del mismo (Zapata y Orfeo, 2007). El ecosistema acuático del Río Paraná y sus afluentes presentan áreas de gran importancia ecológica, y una productividad piscícola de especies variadas, el cual debe ser considerado y sometido a régimen especial de manejo en su explotación pesquera (OEA-Organización de Estados Americanos, 2006).

Considerando el impacto y la necesidad de un buen manejo de los recursos, el conocimiento más completo e integrado acerca de la composición de especies, es una herramienta fundamental en el trabajo de conservación y restauración del entorno natural (Sánchez, 2004).

## **Justificación**

La fauna íctica correspondiente a la margen derecha de la represa hidroeléctrica Yacyretá se ve afectada por varios factores, los cuales se consideran altamente perjudiciales para aquellas especies de mayor demanda por los consumidores finales y en vista a que pueden existir modificaciones de las condiciones naturales del agua que existía antes del cierre de la presa, lo cual puede repercutir en la extinción de algunas especies al no completar la cadena alimenticia y reproductiva (Acosta y Urquhart, 2010).

Mediante este estudio es posible identificar la variabilidad de las especies en distintos puntos de muestreo, así también analizar el desarrollo de las especies autóctonas de la zona de influencia de

Yacyretá, a través de los parámetros de medición, utilizando para su captura diferentes técnicas de artes de pesca como las redes de espera, pesca a mano, espineles entre otros.

Teniendo en cuenta los cambios que pueden generar en los peces, la construcción de la Represa Hidroeléctrica Yacyretá, se realizó el estudio de la fauna íctica en la zona de influencia margen derecha de la represa, por ser de trascendental importancia para las entidades que se dedican a regular la actividad pesquera como el MADES (Ministerio del Ambiente y Desarrollo Sostenible) y la Estación de Piscicultura dentro de sub- Programa de Monitoreo de la Fauna Íctica. Así también será de utilidad para otras entidades y para posteriores estudios de investigación.

### **Planteamiento del problema**

El río cuenta con tres tramos principales; por un lado se encuentra el río joven con corrientes rápidas donde abundan las erosiones, las vegetaciones altas y con peces de pequeños portes, luego, el tramo intermedio o Río maduro, donde existe un equilibrio entre la disposición de los sólidos disueltos suspendidos y la erosión donde existe mayor abundancia de los peces y por último, el tramo del río viejo, cercanos a la desembocadura del Río en otro cuerpo de agua, en donde el Río ya no demuestra tantas variaciones en su cauce normal y donde abundan las vegetaciones acuáticas marginales de pequeño porte y con variabilidad de especies, lo cual hace que cualquier cambio efectuado en uno de los niveles de la cuenca genere variación en el hábitat de los seres bióticos (Acosta y Urquhart, 2010). En este aspecto, las actividades antropogénicas, como es el caso de la construcción de una represa, producen en mayor proporción las alteraciones de las características físicas, químicas y biológicas del medio acuático, por lo cual, la fauna íctica se ve altamente influenciada por todas las actividades del hombre y principalmente por la Hidroeléctrica, por lo que es un factor importante a estudiar, para entender en el desenvolvimiento biológico actual de los peces (Acosta y Urquhart, 2010).

### **Antecedentes**

Sánchez et al., (2019) realizaron una evaluación de recursos pesqueros aguas debajo de la represa en el cauce del río Paraná. Realizaron 11 campañas de muestreo en la localidad es de Itá Ibaté e Ituzaingó. Los peces se capturaron con una batería de 9 redes enmalladoras de 4 a 20 cm de abertura de malla estirada, también redes de arrastre, pesca eléctrica y copos. Con todas estas artes de pesca capturaron un total de 98 especies diferentes en el cauce principal. Las más abundantes fueron: *Pimelodus*

*maculatus*, *Prochilodus lineatus*, *Megaleporinus piavussu*, *Hypostomus regani*, *Psectrogaster curviventris* y *Shizodon borellii*. En el valle de inundación identificaron 78 especies.

Palacios, Ortega y Rojas (2008), elaboraron un trabajo con el fin de informar sobre la diversidad de peces en la Cuenca del Bajo Pachitea. Realizaron un inventario rápido en 31 estaciones. Para la colecta se utilizaron redes de arrastre a la orilla, obteniéndose un total de 3967 individuos. Se identificaron 116 especies reunidos en 25 familias y 8 órdenes. La mayor riqueza la tuvieron Characiformes (59%), Siluriformes (22%) y Perciformes (12%). Se registraron especies de consumo humano como: *Cichla monoculus*, *Prochilodus nigricans*, *Salminus hilari*, *Hoplias malabaricus*, *Liposarcus sp.*, *Plagioscion squamosissimus*; peces ornamentales: *Heros severus*, *Corydoras stenocephalus*, *Mesonauta festivus*, *Pyrrhulina brevis*.

Berasain, Colautti, Remes y Velasco (2005), realizaron muestreos ictiológicos mensuales en la laguna de Chascomus, ubicada en la región nordeste de la provincia de Buenos Aires. La captura se realizó con trampas. Los ejemplares capturados fueron separados por especie registrándose el número de individuos y el peso total de cada especie. Entre los resultados destacan, que en el muestreo realizado se capturaron diecisiete especies, que, en cuanto a la cantidad, la mayoría corresponden a porteño (258), pejerrey (122) y sabalito (70) y juntas sumaron el 89% de la captura realizada. Con respecto al peso medio de cada una de las especies capturadas, la de mayor biomasa media individual fue la carpa (1963 g), seguida por la tararira (1116 g) y la vieja de río (784,8 g). Con relación al pejerrey, es importante destacar que el peso medio individual resultó muy bajo (32,6 g). La cantidad de especies capturada en cada uno de los estudios de ictiofauna realizados varió entre 14 y 24, con un promedio de 17.

Hued y Bistoni (2001), también realizaron un trabajo parecido, con el objetivo de realizar un relevamiento sistemático de la ictiofauna del río San Francisco-Cosquín en Argentina, y desarrollar algunas consideraciones sobre la abundancia y distribución de las especies. Utilizaron pesca eléctrica para la captura de los peces. Los relevamientos efectuados permitieron capturar e identificar 11 especies, agrupadas en 5 órdenes y 6 familias. *Bryconamericus iheringi* fue la especie más abundante en los tramos superiores de la cuenca y *Jenynsia multidentata* en los inferiores. La riqueza específica presentó poca variación a lo largo del río.

Sánchez y Rueda (1999), recolectaron peces mensualmente entre marzo de 1995 y febrero de 1996 en tres subregiones de estudio CGSM, CP y CSO, en el Delta del Río Magdalena; Colombia. En cada una de ellas se visitaron cinco estaciones, en las cuales fue aplicado un esfuerzo estándar de 24 lances usando dos atarrayas de diferente tamaño de malla (3 cm y 6.3 cm). Los peces recolectados fueron identificados, contados, medidos y pesados. Recolectaron un total de 57 especies. La tendencia de la abundancia fue a incrementarse en las tres subregiones durante la época lluviosa. Las especies de mayor abundancia en las tres regiones fueron *Anchovia clupeioides* y *Eugerres plumieri*.

### **Características del río Paraná**

Neris, Kohn, Villalba, Ruíz Díaz, y Franco (2008), realizaron una descripción breve pero concisa de las principales características del Paraná:

Nace en el sur de Brasil, en la confluencia de los Ríos Grande y Paranaíba. En su tramo inicial fluye en dirección sudoeste atravesando el borde oriental del estado de Matto Grosso do Sul, tras lo cual sirve de frontera entre Brasil y Paraguay. El río se desvía hacia el oeste, constituyendo la frontera entre Paraguay. A continuación, fluye hacia el sur y el este a través de Argentina hasta el río de la Plata, por donde desemboca en el océano Atlántico. Tiene una longitud aproximada de 3940 km, de los cuales unos 1610 km, son navegables. El Paraná, junto con los ríos que desembocan en él, conforman la cuenca de la plata, uno de los principales sistemas hidrográficos de América del Sur, con una superficie de 3,1 millones de km<sup>2</sup>, solo superada por la cuenca del Amazonas (p.14).

La cuenca de aporte de Yacyretá tiene una extensión de casi 1.000.000 Km<sup>2</sup>. A pesar de esta dimensión, desde el punto de vista hidrográfico es extraordinariamente homogénea por su uniformidad climática y geológica. “La mayor parte de la misma se encuentra en zonas climáticas tropicales y subtropicales, sujetas a fuertes lluvias. Desde el punto de vista hidrológico se la divide en dos partes:

#### **La Cuenca Superior y la Inferior” (Chamorro, 2010, p.7).**

La Cuenca Superior es la que se encuentra aguas arriba de lo que eran los Saltos del Guairá. Está enteramente en el Brasil, y cubre unos 840.000 km<sup>2</sup>. Está constituida por una extensa red de tributarios que se originan en las montañas del Sur – Este brasileño. La porción Nor-Este, en forma de un gran anfiteatro, contribuye con la mayor parte del caudal del Paraná (en términos medios se genera el 77% de los derrames afluentes a la CHY) (Chamorro, 2010, p.7).

La cuenca Superior la forman mesetas escalonadas con superficies planas cortadas abruptamente por empinadas escarpas. “Consecuentemente, los cauces fluviales son característicamente escalonados, con tramos de pendiente relativamente baja, interrumpidos por rápidos y cascadas. Por su extensión y por su pendiente su reacción es relativamente lenta” (Chamorro, 2010, p.7).

La Cuenca Inferior cubre un área del orden de los 135.000 Km<sup>2</sup>., y es geomorfológicamente similar a la Cuenca Superior. El Río Iguazú es el afluente más importante de la Cuenca Inferior (en términos medios aporta el 13 % de la afluencia a la CHY). Su cuenca tiene la forma de un rectángulo alargado, con una pendiente pronunciada, que se suaviza a medida que el río se acerca al Paraná. Su reacción es rápida. La Cuenca Intermedia es una subcuenca de la Inferior, que tiene una superficie aproximada del orden de los 35.000 Km<sup>2</sup> y es la comprendida entre la confluencia del Río Iguazú con el Paraná y el eje establecido por las ciudades de Encarnación – Posadas. Desde principio de los años sesenta se aceleró fuertemente el ritmo de construcción de presas en toda la cuenca. En la actualidad, en el conjunto de estas presas se cuenta con un volumen de almacenamiento útil superior al 25% del derrame medio anual del Río Paraná en Posadas (Chamorro, 2010, p.7-8).

“La presencia de las presas en la cuenca tiene dos efectos principales y contrapuestos:

a) Regulación del caudal por llenado y vaciado del volumen útil, y b) Reducción del tiempo de concentración de los aportes de las subcuencas y del tiempo de traslación de crecidas” (Chamorro, 2010, p.8).

Fundamentalmente, se ha alterado el uso del suelo debido a la masiva deforestación y a la práctica de técnicas agrícolas intensivas. El Río Paraná ha transformado sus descargas históricas. Por ejemplo, en la actualidad no son esperables caudales afluentes en el entorno del mínimo histórico (Domeq, Perito, Chamorro, Ávila y Báez, 2003, p.340-341).

### **Descripción de algunas especies**

***Acestrorhynchus pantaneiro* (Pirá Jagua):** Entre sus características Neri et al. (2008), destacan lo siguiente: Cuerpo alargado y boca terminal, la línea lateral tiene de 93 a 108 escamas, la línea transversal por encima de la línea lateral tiene de 26 a 30 series de escamas y debajo de 15 a 17. La aleta dorsal presenta 11 radios, las pectorales de 14 a 18, pélvicas con 8, anal con 23 a 27 y la aleta

caudal con 15 radios. Las aletas son amarillentas y las aletas y pectorales con las extremidades oscuras. Longitud: 180 mm. (p.113).

***Astyanax bimaculatus* (Mojarra):** Presenta un cuerpo alto, con cabeza pequeña, ojos grandes, de mayor tamaño que el hocico, el perfil dorsal es convexo, con una depresión nucal notoria, la aleta anal es mediana, con unos 30 radios aproximadamente, las escamas en el dorso y en los flancos son grandes, de tamaño mucho más pequeño y con hileras intercaladas hacia la base de la aleta anal (Neri et al., 2008, p.65).

En cuanto a su color, presenta una visible mancha humeral alargada horizontalmente o casi redondeada, rodeada por un área clara limitada posteriormente por una mancha esfumada, se observa una mancha caudal más o menos intensa que continúa hasta el extremo de los radios caudales medios. Hacia adelante se continúa o no hasta la mancha humeral, cada escama tiene una mancha central parda. Longitud 112 mm. (Neri et al., 2008, p.65)

***Hemiodus orthonops* (Sardina de río):** Neris, Villalba, Kamada, y Viré (2010), describen a esta especie con las siguientes características: Es una especie de cuerpo muy alargado, la altura está contenida 3,7 a 4,8 veces en el largo estándar, la cabeza 3,6 a 4,6 y la distancia predorsal 2,1 a 2,4, el ojo cabe 3,2 a 4 veces en la cabeza, el hocico 2,8 a 3,5 y el interorbital 2 a 3,2, el ojo entra de 1,2 a 1,9 veces en el interorbital y la altura del pedúnculo caudal cabe de 2,4 a 3 en la altura del cuerpo. A lo largo de la línea lateral se encuentran de 85 a 99 escamas, de 18 a 21 escamas transversales en la porción superior y de 8 a 11 en el inferior. Los miembros de la familia Hemiodontidae son de pequeño a gran tamaño, la boca puede ser terminal o subterminal y vista de frente es redondeada, el maxilar superior posee una gran cantidad de dientes y el dentario (maxilar inferior) está desprovisto de ellos. Longitud estándar 150 mm y Longitud total 200 mm. Presenta una mancha redondeada en la porción central del flanco detrás de la aleta dorsal, las aletas son claras excepto la caudal que en cada lóbulo tiene una faja oscura, paralela al margen exterior, y separadas entre sí por 3 radios. Son peces de reproducción ovípara, se alimentan de detritos, algas y larvas de insectos, son pelágicos, de agua dulce y clima tropical, de baja vulnerabilidad e inofensivos. Se distribuyen en América del Sur y fueron localizados en la cuenca de los ríos Paraguay y Paraná (p.62).

***Hoplias malabaricus* (Tararira, Tarey'i):** El cuerpo y la cabeza del Tarey'i son alargados, la quijada inferior sobresale un poco y la boca es muy grande, los ojos se ubican en una posición latero-superior, el origen de la aleta dorsal es equidistante entre el extremo del hocico y la base de la aleta caudal. Se cree que este pez pasa los meses fríos en estado de letargo y en los meses de calor se vuelve activo y nadador. Se alimenta de otros peces a los acecha y luego atrapa lanzándose de improviso contra su presa. Al principio de su desarrollo se alimenta de crustáceos, algas e insectos acuáticos (Neri et al., 2008). Es castaño grisáceo en el dorso, más claro centralmente, los flancos están atravesados por una serie de 4 a 6 manchas pardo oscuro en forma de V acostada con el vértice anterior, la cabeza posee manchas radiales desde el ojo a los huesos operculares, los que son generalmente tres. Las aletas son claras con barreado pardo oscuro más o menos evidente. Longitud 627 mm. (Neri et al., 2008, p.118).

***Megaleporinus obtusidens* (Boga, Bogón):** “Cuerpo moderadamente alargado y grueso. El perfil dorsal es curvado, tiene cabeza alargada y boca pequeña, presenta 6 dientes arriba y abajo. El ojo presenta un párpado adiposo. Todas las aletas menos la adiposa, son menores al tamaño de la cabeza” (Neri et al., 2008, p.50).

Es de fondo gris verdoso, con 3 manchas oscuras redondeadas en la mitad del flanco, la primera debajo de la dorsal, la segunda a nivel del comienzo de aleta anal, y la tercera en la base de la aleta caudal. En individuos pequeños y jóvenes hay una serie de 8 barras verticales, gruesas, que desde el dorso bajan hasta la línea lateral o más allá. Estas barras tienen el borde inferior redondeado y en general semejan una V de ramas gruesas, con espacio entre ambas o totalmente llenas; la primera al final del opérculo, la segunda y tercera precediendo a la dorsal y la adiposa y coincidiendo con el vértice de la sexta se observa la segunda mancha del flanco. La séptima barra se ubica debajo y detrás de la aleta adiposa. La última en la base de la caudal coincide con la tercera mancha o caudal. Hay individuos que carecen de la 2° y 3° mancha. La aleta dorsal es hialina, las pectorales, pélvicas y anal son amarillentas. Longitud 450 mm. (Neri et al., 2008, p.50).

***Moenkhausia dichroua* (Piky, Colita Negra):** Tiene cuerpo moderadamente comprimido, alargado, con el perfil dorsal y ventral similar. La boca es pequeña, maxilar con 1 o 2 dientes, la quijada inferior con 4 dientes más grandes y varios dientes diminutos a los lados. Las escamas son grandes, con varias

estriás divergentes. Presenta una vaina anal de 1 hilera de escamas. La aleta caudal es escamada hasta 2/3 de su longitud (Neri et al., 2008).

En cuanto al color, presenta una banda plateada lateral bien definida, adelgazada desde el origen de la aleta dorsal hacia adelante, que en los ejemplares conservados se vuelve negra. Los radios caudales medios son negros. Posee una faja anca negra y oblicua que atraviesa ambos lóbulos caudales dejando el extremo libre. Longitud 91 mm. (Neri et al., 2008, p.82)

***Pachyurus bonariensis* (Corvina de río):** El perfil dorsal es anguloso y el ventral es casi recto. El hocico es romo y redondeado, la altura mude de 3,2 a 4 y la cabeza e 3 a 3,5 en el largo estándar, el ojo cabe de 3,1 a 4,5 veces en la cabeza, el hocico de 3 a 3,7 y el interorbital cabe de 0,7 a 0,9 veces. La línea lateral presenta de 51 a 92 escamas, la transversal tiene de 9 a 11 escamas por encima de la línea lateral y de 14 a 18 por debajo. Longitud 300 mm. La mitad superior del flanco es pardo rosáceo, hacia el vientre es plateado o blanco amarillento; las membranas de las aletas punteadas; la aleta dorsal es blanda, la mitad basal tiene 2 a 3 filas longitudinales de rayas negras y más arriba toda la membrana tiene puntos negros; las aletas ventrales, pectorales y la anal, tienen discretos puntos oscuros o amarillos (Neri et al., 2010, p.260).

Entre otras características importantes se destaca que es herbívora, se alimenta de plantas acuáticas y sustancias orgánicas contenidas en el fango. Son ovíparos, su mayor actividad reproductiva ocurre en primavera. Se distribuye en aguas templadas y tropicales, por su buena adaptación a diferentes temperaturas. Las especies del género *Pachyurus* son originarias de Brasil en su mayoría, solo 2 especies se encuentran más en el Sur. Esta especie se halla en aguas poco profundas, es de resiliencia alta y baja vulnerabilidad. Se distribuye en Sudamérica en las cuencas de los ríos Paraguay, Uruguay y Paraná (Neri et al., 2010).

***Pimelodus maculatus* (Mandi'i, Mandi'i Amarillo):** La cabeza es grande y alta, su porción dorsal y postoccipital son lisas y cubiertas por piel fina. El perfil es recto y elevado, desde el hocico a la placa dorsal, el labio superior es saliente y la boca ancha. El proceso postoccipal es proporcionalmente largo, menos de tres veces que la longitud de la cabeza. Las narinas posteriores se hallan a mitad de distancia entre el extremo del hocico y el borde anterior al ojo. El ojo es de diámetro muy variable, según la edad del individuo entre 5 a 10 veces la longitud cefálica. Las barbillas maxilares llegan a la

aleta adiposa, las mentonianas a 3/4 de la cabeza y las postmentonianas a la mitad de las aletas pectorales. La aleta dorsal es alta, su espina es aserrada en la cara posterior de toda su longitud, es menor que la cabeza. La aleta adiposa es corta, la aleta caudal tiene los lóbulos subiguales, el superior es ligeramente mayor (Neri et al., 2008, p.168).

Cuenta con dos fases de color, presentes de distintos individuos que a veces se adopta el mismo ejemplar, puede adquirir la librea del manchado u overo en el acuario. El brage amarillo es de color amarillo ocráceo claro, casi blanco en el vientre. El overo o manchado posee manchas subredondas de color pardo, situadas en filas longitudinales. Cada franja tiene 5 filas y su tamaño es como el ojo; todas las aletas son pequeñas, salvo la adiposa cuyas manchas son mayores como la del cuerpo, tiene una longitud de 310 mm (Neri et al., 2008).

***Prochilodus lineatus* (Carimbatá):** Hirt, Araya y Flores (2010) citan las siguientes características de esta especie: Cuerpo comprimido y alto. Boca circular protractil, cuando se proyecta hacia afuera es como una ventosa. Color gris verdoso, más oscuro en el dorso, aclarándose hacia el vientre que es amarillento; aletas grises amarillento. Los juveniles tienen barras verticales en el flanco. Los ejemplares mayores pueden tener más de 75 cm de longitud total. Respecto a su hábitat, es una especie demersal de ambientes loticos; sus juveniles habitan ambientes leníticos de las planicies de inundación. Los adultos y juveniles se alimentan de los detritos, principalmente de origen vegetal, contenidos en los sedimentos del fondo del río y de los cuerpos de aguas asociados. (p.99)

***Steindachnerina brevipinna* (Sabalito, Carimbata'i de arroyo):** De esta especie, Neri et al. (2008) mencionan que tiene cuerpo alargado con la boca terminal; el remaxilar, dentario y maxilar no poseen dientes en los adultos. La línea lateral posee de 33 a 37 escamas, la línea dorsal posee de 10 a 12 radios, las aletas pectorales poseen de 11 a 14 radios, las aletas pélvicas con 9 radios, la aleta anal con 9 o 10 y la aleta caudal con 19 radios. Habita los lagos, ríos y canales, alimentándose de detritos, sedimentos y algas. Las aletas son amarillas y en la aleta dorsal posee una mancha oscura a nivel de la base de los radios medianos. Longitud 160 mm. (Neri et al., 2008, p.40).

***Rhamdia quelen* (Ñurundi'a):** El cuerpo es robusto y bajo, con la piel desnuda. La cabeza es ancha y grande, la boca es grande, terminal y sin dientes. La aleta adiposa es larga y está unida al cuerpo por toda su base. El ojo es pequeño. Las barbillas maxilares son largas y pueden alcanzar el final de la aleta dorsal. Las barbillas mentonianas llegan hasta el borde posterior del ojo y las postmentonianas alcanzan el extremo de las aletas pectorales. La aleta dorsal se ubica más cerca del extremo del hocico que de la base de la caudal. Las aletas pélvicas se encuentran ubicadas a nivel del final de la aleta dorsal. La aleta anal es corta. La aleta caudal es emarginada con ambos lóbulos redondeados y desiguales. Espinas en la aleta dorsal y en las pectorales con presencia de denticulaciones. El color de fondo es uniforme y varía de verde oliva a gris oscuro, la región ventral es más clara (Basile et al., 2007, p.8).

De sus hábitos se sabe que frecuentan ambientes calmos o con escasa velocidad de corriente y moderada transparencia, lagunas de fondo lodoso o firme y riachos. Gregario y poco agresivo en cautiverio. Acepta un amplio rango de pH. Es más común en concentraciones de oxígeno moderadas o altas. Se alimenta de peces juveniles, desoves de peces y crustáceos. Alcanza hasta los 55 cm de longitud total (Basile et al., 2007).

***Salminus brasiliensis* (Dorado):** Hirt et al. (2010) menciona que “el dorado presenta una cabeza grande y fuerte, cuerpo robusto de coloración amarillo naranja en el dorso, flancos dorados y vientre plateado”. Otras características son: Aleta dorsal en la mitad del cuerpo, adiposa diminuta, anal grande, caudal con lóbulos poco salientes y los radios medio algo prolongados. Aletas amarillo-naranja con tono carmín sobre el margen, la caudal lleva una macula negra en la base de que prolonga una faja hasta el extremo de los radios caudales. Miden 100 cm. Se distribuyen en las cuencas de los ríos Paraná superior, medio e inferior; Pilcomayo en Formosa; Bermejo en Salta; Salí. Rio Paraguay, de la Plata, además del Amazonas, Rio Grande Do Sur. En etapa adulta no forma cardúmenes y se desplaza por el canal principal que habitan. En cuanto a su reproducción y alimentación, es Ictiófaga, se alimenta especialmente de sábalos, bogas, bagres, dientudos y mojaras. Se reproduce en octubre y noviembre (p.85).

**Artes de pesca:** “Se entiende por arte de pesca el conjunto de técnicas y métodos que los seres humanos utilizan para capturar las especies pesqueras” (Organización Mundial de Conservación [WWF], s.f.)

La WWF (s.f.) también explica las artes frecuentemente utilizadas en zonas litorales no muy alejadas de la costa, conocidas en algunos lugares donde la pesca es menor, como artes artesanales o artes menores, en tanto que las artes utilizadas en las pesquerías realizadas en aguas exteriores, especialmente en pesquerías de altura, se identifican como artes industriales, estas son:

*Arrastre:* Son redes que comprenden un cuerpo en forma de cono, cerrado por un copo o saco que se ensancha en la boca mediante alas; remolcadas por una o dos embarcaciones y, según el tipo, se utilizan en el fondo o a una profundidad media (WWF, s.f.).

*Arrastre de fondo:* Sistema de pesca industrial consistente en arrastrar una red con forma de saco por el fondo marino. A través de unos dispositivos denominados puertas y un sistema de flotadores y pesos se consigue que la boca de la red se abra permitiendo la entrada de las capturas en el interior de la misma. Al finalizar el periodo de arrastre la red es izada al buque y se realiza la selección de especies. Este tipo de arte se ha diseñado y equipado para la captura de especies que viven en o cerca del fondo (WWF, s.f.).

*Arrastre pelágico:* Una red de arrastre pelágica se compone de un cuerpo en forma de cono, que termina en un copo con las alas laterales que se extienden hacia delante desde la abertura. La abertura horizontal se mantiene abierta a través de puertas o arrastrando la red por dos barcos (arrastre en pareja) (WWF, s.f.).

*Arrastre de varas:* En estas redes de arrastre, la abertura horizontal de la red se mantiene con una vara, de madera o metal, que puede tener una longitud de 10m o más (WWF, s.f.).

*Enmalle:* Este arte de pesca, utilizado en zonas costeras, consiste en una red rectangular con flotadores por arriba y plomos en su parte inferior. Los peces que no son tan pequeños como para pasar por la luz de malla, se enredan y quedan atrapados por las branquias al intentar atravesar la red (WWF, s.f.).

*Líneas y anzuelos:* Es un método de pesca muy sencillo y eficaz, para el que sólo hace falta un cabo, un lastre y un anzuelo. Las líneas pueden ser de mano y de caña. El método puede ser utilizado en el desove, ya que normalmente sólo pican después de la finalización del desove. Las líneas se establecen

por un período relativamente corto de tiempo para que cualquiera de las especies capturadas no deseadas a menudo pueda ser devueltas vivas al mar (WWF, s.f.).

## **2. ESTRATEGIAS METODOLÓGICAS O MATERIALES Y MÉTODOS**

La investigación es del tipo descriptiva, observacional, y de corte transversal, ya que se estuvo realizando monitoreos en dos puntos de muestreo, durante el mes de enero del año 2019, para capturar e identificar las distintas especies encontradas en la zona de influencia de la represa Yacyretá, aguas abajo, y así describir datos relativos a la especie y las artes de pesca para su captura. Un estudio descriptivo, busca especificar propiedades y características importantes de cualquier fenómeno que se analice (Hernández Sampieri, Fernández y Baptista, 2014, p.92).

En la investigación transversal se recopilan datos en un momento único (Hernández Sampieri, Fernández y Baptista, 2014, p.154). La observación conlleva la descripción de lo que estamos viendo, escuchando y palpando del contexto y de los casos o participantes observados (Hernández Sampieri, Fernández y Baptista, 2014, p.371).

Corresponde al enfoque cualitativo y cuantitativo, dado que fue posible identificar las distintas especies encontradas en la zona estudiada y al mismo tiempo poder cuantificar las cantidades capturadas. El enfoque cuantitativo utiliza la recolección de datos con base en la medición numérica y el análisis estadístico (Hernández Sampieri, Fernández y Baptista, 2014, p.4).

El enfoque cualitativo utiliza la recolección y análisis de los datos para revelar nuevas interrogantes en el proceso de interpretación (Hernández Sampieri, Fernández y Baptista, 2014, p.7).

El universo o población corresponde a las especies de peces que pueblan el río Paraná. La muestra la componen 141 ejemplares capturados a través de las diferentes artes de pescas en las dos estaciones de muestreo: Proximidades a la Isla Yegros y Proximidades a la Isla Kure'i. La muestra fue seleccionada por medio del muestreo probabilístico, es decir que todas las especies, tuvieron la posibilidad de ser seleccionados para formar parte de la investigación (Hernández Sampieri, Fernández y Baptista, 2014, p.180).

El *trabajo de campo* consistió en la puesta de las diferentes artes de pescas en el Río en los dos puntos de muestreos mencionados más arriba para la realización de los trabajos de monitoreo, aguas abajo de la represa de la Entidad Binacional Yacyretá, para determinar las especies íctica, durante el mes de enero del año 2019.

*En cada estación se trabajó simultáneamente con los siguientes tipos de artes:* red de espera, red de arrastre, bastidor de malla fina, y espineles. Las redes de espera colocados en los puntos de muestreo, en dirección perpendicular a la costa, siempre que las condiciones ambientales lo permitían, permaneciendo en los sitios durante 24h y realizando recorridas regularmente de colecta, como mínimo cada 6 h y 8 hs. máx.

*Espineles cada 12 hs.:* En los tiempos de espera se trabajó con las otras artes. Con la red de arrastre fueron realizadas por lo menos cinco rondas por la mañana y la misma cantidad en horas de la tarde. Las pescas con espinel se efectuaron una hora a la mañana y una hora a la tarde, cada 12 horas. Los peces recolectados en cada estación se clasificaron por red de origen.

En cuanto al *trabajo de laboratorio*, este consistió en realizar identificaciones taxonómicas, y mediciones correspondientes.

El material biológico recogido (muestras) en cada estación fueron adecuadamente identificadas por red de origen para su posterior identificación taxonómica y medición en el campamento. De cada individuo capturado, se midieron los siguientes parámetros: longitud total, longitud estándar, y peso. Los datos fueron obtenidos utilizando como herramienta la observación, lo cual permitió identificar visualmente las especies ícticas encontradas en zonas de influencia de aguas abajo de la represa Yacyretá y clasificarlas siguiendo la “Guía de peces del Paraguay” (Neri et al., 2010).

Para las mediciones de longitud y peso, se utilizó un ictiómetro y una balanza. Los datos recolectados del monitoreo de la zona se registraron por medio de planillas especialmente elaboradas para este fin.

### 3. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

#### Diversidad de especies ícticas capturadas en las estaciones de muestreo Isla Yegros e Isla Kure'i, en la zona de influencia de la represa Yacyretá, aguas abajo

**Tabla 1.** Características taxonómicas de las especies capturadas

Especies	Nombre Común	Orden	Familia	Zona de captura
<i>Acestrorhynchus pantaneiro</i>	Pirá jaguá	Characiformes	Acestrorhynchidae	Isla Yegros/ Isla Kure'i
<i>Astyanax bimaculatus</i>	Mojarra, Piky	Characiformes	Characidae	Isla Kure'i
<i>Cyphocharax platanus</i>	Sabalito plateado	Characiformes	Curimatidae	Isla Kure'i
<i>Hemiodus orthonops</i>	Sardina de río, bananita	Characiformes	Hemiodontidae	Isla Yegros
<i>Hoplias malabaricus</i>	Tararira, Tarey'i	Characiformes	Erythrinidae	Isla Yegros/ Isla Kure'i
<i>Megaleporinus obtusidens</i>	Boga, Bogón	Characiformes	Anostomidae	Isla Kure'i
<i>Moenkhausia intermedia</i>	Piky, Colita negra	Characiformes	Characidae	Isla Yegros
<i>Pachyurus bonariensis</i>	Corvina de río, corvina	Perciformes	Sciaenidae	Isla Yegros/ Isla Kure'i
<i>Paraloricaria vetula</i>	Vieja de látigo	Siluriformes	Loricariidae	Isla Yegros
<i>Pimelodus maculatus</i>	Mandi'i, Mandi'i amarillo	Siluriformes	Pimelodidae	Isla Yegros
<i>Prochilodus lineatus</i>	Carimbata	Characiformes	Prochilodontidae	Isla Yegros/ Isla Kure'i
<i>Pyrrhulina brevis</i>		Characiformes	Lebiasinidae	Isla Kure'i
<i>Rhamdia quelen</i>	Ñurundi'a, Bagre de arroyo	Siluriformes	Heptapteridae	Isla Yegros
<i>Salminus brasiliensis</i>	Dorado	Characiformes	Characidae	Isla Yegros
<i>Steindachnerina brevipinna</i>	Sabalito, Carimbata'i arroyo	Characiformes	Curimatidae	Isla Yegros/ Isla Kure'i

**Fuente:** Elaboración propia con guía del manual elaborado por Neris et al. (2008) y Neris et al. (2010).

Se observan las especies capturadas en dos estaciones de muestreo: Isla Yegros e Isla Kure'i. Se logró identificar 15 especies, las cuales se distribuyen en un total de 3 órdenes: Siluriformes, Perciformes y Characiformes, siendo esta última la más abundante. Además, se clasificó un total de 13 familias, de

entre las cuales predomina la familia Characidae. La fluctuación de estas especies en esta zona baja, responde a las especies observadas, se destacan *P. lineatus*, *P. maculatus*, *L. obtusidens* y *S. brasiliensis* como especies de importancia económica y ecológica, y sin duda *S. brasiliensis* resulta también de gran relevancia para la pesca deportiva.

### **Abundancia de especies ícticas en las estaciones de muestreo de la zona de influencia de la represa Yacyretá, aguas abajo**

**Tabla 2.** *Abundancia de especies capturadas*

<b>Especies</b>	<b>Cantidad</b>
<i>Astyanax bimaculatus</i>	34
<i>Moenkhausia intermedia</i>	26
<i>Pyrrhulina brevis</i>	21
<i>Paraloricaria vetula</i>	18
<i>Steindachnerina brevipinna</i>	8
<i>Pimelodus maculatus</i>	6
<i>Hoplias malabaricus</i>	5
<i>Acestrorhynchus pantaneiro</i>	4
<i>Megaleporinus obtusidens</i>	4
<i>Pachyurus bonariensis</i>	4
<i>Cyphocharax platanus</i>	3
<i>Hemiodus orthonops</i>	3
<i>Prochilodus lineatus</i>	2
<i>Rhamdia quelen</i>	2
<i>Salminus brasiliensis</i>	1

Fuente: Elaboración propia

En términos de cantidad de especies capturadas, en la tabla 2 se observan las especies que más se destacaron, que en orden de importancia decreciente fueron; *Astyanax bimaculatus* (34), *Moenkhausia intermedia* (26), *Pyrrhulina brevis* (21) y *Paraloricaria vetula* (18), seguidas de especies con una menor cantidad, desde 8 ejemplares de *Steindachnerina brevipinna* hasta un mínimo de 1 ejemplar de la especie *Salminus brasiliensis*.

### **Cantidad de especies capturadas por las diferentes artes de pesca utilizadas en las estaciones Isla Yegros e la Isla Kure'i, en la zona de influencia de la represa Yacyretá, aguas abajo.**

En cuanto a las artes de pesca más efectivas en las capturas de número de ejemplares, en la figura 1 se destaca la red de espera con 64 capturas (45%), seguido por la red de arrastre con 59 peces capturados (42%), y en menores cantidades, el bastidor con 12 capturas (9%) y el espinel con 6 (4%).

Respecto a las capturas realizadas en las estaciones de muestreo, en la figura 2 se destaca la isla Yegros con un total de 74 capturas (53%) con las cuatro artes de pesca utilizadas, en tanto que en la isla Kure'i se realizó la captura de 67 ejemplares (47%) con dos artes de pesca. Isla Yegros, además de ser el sitio con mayor captura por distintas artes, es también el que presentó mayor diversidad de especies.

### **Talla de las especies ícticas capturadas en la zona de influencia de la represa Yacyretá aguas abajo**

**Tabla 3.**

*Longitud total promedio de las especies capturadas*

<b>Especies</b>	<b>Longitud Total LT(Cm)</b>
Acestrorhynchus pantaneiro	17
Astyanax bimaculatus	12
Cyphocharax platanus	13
Hemiodus orthonops	22
Hoplias malabaricus	16
Megaleporinus obtusidens	25
Moenkhausia intermedia	8
Pachyurus bonariensis	14
Paraloricaria vetula	20
Pimelodus maculatus	24
Prochilodus lineatus	16
Pyrrhulina brevis	4
Rhamdia quelen	21
Salminus brasiliensis	42
Steindachnerina brevipinna	17

Fuente: Elaboración propia

Se muestra la longitud total de las 15 especies, encontrándose una mínima promedio de 4cm en *Pyrrhulina brevis*, y una máxima de 42 cm en *Salminus brasiliensis*. El resto de las especies presento longitudes en rangos de 8 a 25 cm.

**Tabla 4.**

*Longitud estándar promedio de las especies capturadas*

<b>Especies</b>	<b>Longitud estándar LST(Cm)</b>
<i>Acestrorhynchus pantaneiro</i>	15
<i>Astyanax bimaculatus</i>	10
<i>Cyphocharax platanus</i>	11
<i>Hemiodus orthonops</i>	19
<i>Hoplias malabaricus</i>	14
<i>Megaleporinus obtusidens</i>	21
<i>Moenkhausia intermedia</i>	6
<i>Pachyurus bonariensis</i>	11
<i>Paraloricaria vetula</i>	18
<i>Pimelodus maculatus</i>	19
<i>Prochilodus lineatus</i>	13
<i>Pyrrhulina brevis</i>	4
<i>Rhamdia quelen</i>	19
<i>Salminus brasiliensis</i>	38
<i>Steindachnerina brevipinna</i>	15

Fuente: Elaboración propia

En cuanto a la longitud estándar, se muestra en la figura 4 que destaca también *Salminus brasiliensis* con 38 cm de LST. Le sigue *Megaleporinus obtusidens* (21 cm), *Pimelodus maculatus* (19cm), *Rhamdia quelen* (19cm) y *Paraloricaria vetula* (18cm) y *Acestrorhynchus pantaneiro* (15cm). Las demás especies tienen longitudes menores que van de un rango de 11cm a 4 cm.

**Tabla 5.** *Peso promedio de las especies capturadas*

<b>Especies</b>	<b>Peso (Gr)</b>
<i>Acestrorhynchus pantaneiro</i>	52
<i>Astyanax bimaculatus</i>	46
<i>Cyphocharax platanus</i>	33
<i>Hemiodus orthonops</i>	75
<i>Hoplias malabaricus</i>	56
<i>Megaleporinus obtusidens</i>	144
<i>Moenkhausia intermedia</i>	12
<i>Pachyurus bonariensis</i>	20
<i>Paraloricaria vetula</i>	61
<i>Pimelodus maculatus</i>	200
<i>Prochilodus lineatus</i>	75
<i>Pyrrhulina brevis</i>	4
<i>Rhamdia quelen</i>	128
<i>Salminus brasiliensis</i>	650
<i>Steindachnerina brevipinna</i>	54

Fuente: Elaboración propia.

El peso de las especies se puede observar en la figura 5. El mayor peso corresponde a *Salminus brasiliensis* (650 gr), seguida de *Pimelodus maculatus* (200gr), *Megaleporinus obtusidens* (144gr) y *Rhamdia quelen* (128gr), en tanto que el menor peso corresponde a *Pyrrhulina brevis* (4gr).

#### **4. CONCLUSIÓN O CONSIDERACIONES FINALES**

En lo relativo a la diversidad, el estudio realizado en la zona de influencia de la represa Yacyretá, aguas abajo, dio como resultado la captura de 15 especies, agrupadas en 3 órdenes y 13 familias. Dichas especies son: *Acestrorhynchus pantaneiro*, *Astyanax bimaculatus*, *Cyphocharax platanus*, *Hemiodus orthonops*, *Hoplias malabaricus*, *Megaleporinus obtusidens*, *Moenkhausia intermedia*, *Pachyurus bonariensis*, *Paraloricaria vetula*, *Pimelodus maculatus*, *Prochilodus lineatus*, *Pyrrhulina brevis*, *Rhamdia quelen*, *Salminus brasiliensis* y *Steindachnerina brevipinna*.

Respecto a la abundancia de especies ícticas, durante la campaña de muestreo se capturó un total de 141 ejemplares en las dos estaciones, Isla Yegros e Isla Kure'i, con mayor abundancia de las especies

*Astyanax bimaculatus* (34), *Moenkhausia intermedia* (26), *Pyrrhulina brevis* (21) y *Paraloricaria vetula* (18).

En cuanto a las artes de pesca utilizadas, se registró mayor cantidad de capturas con la red de espera, seguida de la red de arrastre.

Por último, se obtuvo las medidas de LT, LST y P de las especies ícticas capturadas en la zona de influencia de la represa Yacyretá, aguas abajo, siendo las mínimas – máximas las siguientes medidas: LT mínima 4cm en *Pyrrhulina brevis*, máxima 42 cm en *Salminus brasiliensis*, LST mínima en 4cm en *Pyrrhulina brevis*, máxima 38 cm en *Salminus brasiliensis*, y P máximo *Salminus brasiliensis* (650 gr), y mínimo *Pyrrhulina brevis* (4gr). La especie íctica de mayor abundancia en la zona de influencia de la represa Yacyretá, aguas abajo, durante el periodo de muestreo, es la mojarra (*Astyanax bimaculatus*).

## 5. LISTA DE REFERENCIAS

- Acosta, J., y Urquart, D. (2010). *Monitoreo de la fauna íctica en margen derecha. Programa de fauna íctica*. Misiones: Entidad Binacional Yacyretá. 125 p.
- Basile, M., Rudzik, G., Merlos, C., y Grosman, F. (2007). *Fichas ecológicas de especies representativas de vertebrados de la fauna local*. Buenos Aires. 65 p.
- Berasain, G., Colautti, D. Remes, M., y Velasco, C. (2005). Variaciones estacionales e históricas de las especies ícticas de la laguna Chascomús. *Rev. Biología Acuática* (22), 47-58.
- Chamorro, L. (2010). *Análisis Estadístico de la Variabilidad Climática y sus Impactos en Paraguay*. Asunción: Universidad Nacional de Asunción. 26 p.
- Comisión mixta del río Paraná (COMIP). (2010). *La importancia del río Paraná*. Recuperado de: <https://www.comip.org.ar/el-río-paraná/>
- Domeq, R., Perito, A., Chamorro, L., Ávila, J., y Báez, J. (2003). *Inundaciones y drenaje urbano*. Paraguay. pp. 25-378.
- Ferrero, B. (2014). *La gestión comunitaria de la pesca en el bajo Paraná argentino. Un estudio de caso con pescadores artesanales*. México. pp. 25-48.
- Hernández Sampieri, R., Fernández, C., y Baptista, P. (2014). *Metodología de la investigación*. México: Mc Graw Hill.

- Hirt, L., Araya, P., y Flores, S. (2010). *Peces de la pesca deportiva en la provincial de Misiones*. Buenos Aires, Argentina: Editorial Dunken.
- Hued, A., y Bistoni, M. (2001). *Abundancia y distribución de las especies ícticas (Osteichthyes) del río San Francisco-Cosquín, Córdoba, Argentina*. Recuperado de: [http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S007347212001000200010&script=sci\\_arttext&tlnq=e](http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S007347212001000200010&script=sci_arttext&tlnq=e)
- Neris, N., Kohn, C., Villalba, F., Ruíz Díaz, G., Franco, E. (2008). *Guía ilustrada de los peces más comunes del Paraguay*. Asunción, Paraguay: JICA. Natura vita.
- Neris, N.; Villalba, F.; Kamada, D.; Viré, S. (2010). *Guía de peces del Paraguay*. Asunción, Paraguay: Itaipú Binacional. Natura vita.
- Organización de Estados Americanos (OEA). (2006). *Temas Ambientales para el Desarrollo Sostenible en la Cuenca del Plata*. Recuperado de: <https://www.oas.org/dsd/plata/temasf.htm>
- Parma, M., y Cordiviola, E. (2004). Diversidad de Peces en un tramo del Río Paraná Medio (Jaaukanigás, Sitio RAMSAR, Santa Fe, Argentina). *INSUGEO Miscelánea*, 12, 265- 270.
- Sánchez, C., y Rueda, M. (1999). Variación de la diversidad y abundancia de especies ícticas dominantes en el Delta del Río Magdalena; Colombia. *Rev. Biol. Trop.* 47 (4), 1067-1079.
- Sánchez, O. (2004). *Ecosistemas acuáticos: diversidad, procesos, problemática y conservación*. Recuperado de: <https://micrositios.inecc.gob.mx/publicaciones/libros/533/ecosistemasa.pdf>
- Sánchez, S., González, A., Ruíz Díaz, F., Silva, N., Barrios, C. Cáceres, A., Bertrán, P., Moreno, E., Pérez, J. et al. (2019). *Evaluación de los recursos pesqueros aguas debajo de la represa. Informe final 2019 presentado por el Instituto de Ictiología del Nordeste de la Facultad de Ciencias Veterinarias de la UNNE a la Entidad Binacional Yacyretá*. Corrientes, Argentina: Convenio EBY-UNE.
- Sverlij, S., Liotta, J., Minotti, P., Brancolini, F., Baigúnd, C., y Firpo, F. (2012). *Los peces del Corredor Fluvial Paraná-Paraguay*. pp. 341-356.
- WWF (Organización Mundial de Conservación). (s.f.). *Guía de pesca para un consumo responsable*. Recuperado de: <https://guiadepescado.com/artes-de-pesca/>

Zapata, L., y Orfeo, O. (setiembre de 2007). *Influencia de la represa de Yacyretá en la concentración de sedimentos suspendidos del río bajo Paraná*. Anais do VIII Congresso de Ecologia do Brasil, Caxambu.