

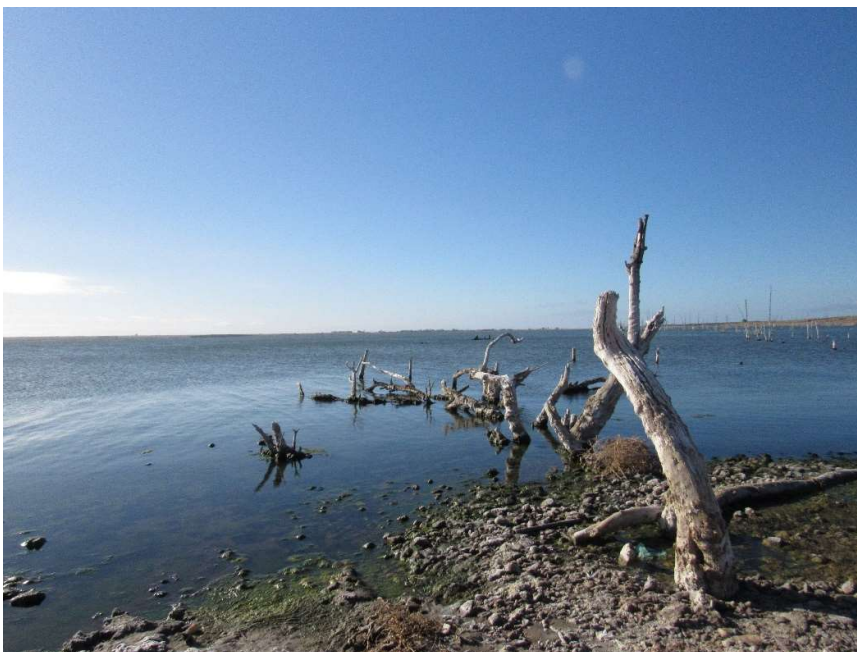


LAGO CHASICÓ, PARTIDOS DE VILLARINO Y PUÁN

CAMPAÑA DE RELEVAMIENTOS LIMNOLÓGICOS E ICTIOLÓGICOS

INFORME TÉCNICO N° 202

**Fecha de estudio: Julio de 2021
Fecha de publicación: Agosto de 2021**



**DIRECCIÓN DE ACTIVIDADES PESQUERAS Y
ACUICULTURA**

**DIRECCIÓN PROVINCIAL DE PESCA
MINISTERIO DE DESARROLLO AGRARIO**



ELABORACIÓN DE INFORME

Lic. Gustavo Berasain

Lic. Claudia A. Marcela Velasco

TAREAS DE CAMPO

Lic. Gustavo Berasain

Lic. Fernando Mir

**DIRECCIÓN DE ACTIVIDADES PESQUERAS Y
ACUICULTURA**



INTRODUCCIÓN

El lago Chasicó es un lago endorreico que tiene un origen geomorfológico tectónico-eólico con una profundidad máxima de 16 m y es topográficamente el cuerpo de agua más bajo de América del Sur (20 m por debajo del nivel del mar). Era un cuerpo de agua hipersalino (100 g l⁻¹) con un área de superficie de alrededor de 3,100 ha y sin peces (Volpedo y Fernández, 2013). Es un sistema cerrado que recibe agua del arroyo Chasicó y sus afluentes, y la recarga del lago se produce mediante la entrada directa de las precipitaciones, a través del proceso de infiltración de las aguas subterráneas y la contribución de la superficie de la cuenca de una superficie de 3.756 km² (Bonorino, 1991).

Después de la inundación producida en el año 1980, el pejerrey alcanzó el lago a través del arroyo Chasicó encontrando condiciones ideales para su desarrollo. En pocos años, la biomasa de pejerrey aumentó considerablemente con especímenes que alcanzaban hasta 50 cm de longitud total y 2 kg de peso total, con valores de captura por unidad (CPUE) muy altos.

El presente Informe tiene por objeto presentar los resultados de la Campaña Técnica realizada durante los días 27 y 28 de julio de 2021 en el lago de Chasicó, Partidos de Villarino y Puán, y compararlos con los estudios realizados por esta repartición en la misma laguna y con la información de otros cuerpos de aguas de la provincia de Buenos Aires.

Durante el desarrollo de la Campaña, se llevaron a cabo tareas de muestreo limnológico e ictiológico, en el cuerpo de agua en cuestión. Los mismos estuvieron especialmente dirigidos a la evaluación del estado poblacional del pejerrey (*Odontesthes bonariensis*) dado que en dicha laguna se viene observando un aumento de la salinidad del agua, hecho que podría afectar el desarrollo de esta especie.

OBJETIVOS GENERALES

1. Determinar la composición de la comunidad íctica lagunar sobre la base de sus abundancias relativas en las capturas.



2. Determinar el estado poblacional del Pejerrey sobre la base de estimaciones de índices de uso corriente, dirigidos especialmente a los siguientes ítems:

- Estructuras de tallas de la población.
- Estado actual e histórico de los ejemplares mediante la implementación de índices de condición y su situación con respecto a los valores estándar para la especie.

3. Sobre la base de la totalidad de los resultados elaborar un diagnóstico y sugerir estrategias de explotación y manejo tendientes a conservar la calidad y cantidad del recurso íctico.

METODOLOGÍA

Determinación de las estaciones de muestreo:

Se establecieron dos estaciones de muestreo en sitios diferentes de la laguna con el fin de obtener información representativa de su población. En cada una se realizaron las siguientes tareas:

- Muestreo de peces (ver Apartado Muestreos Ictiológicos).
- Toma de muestra de agua para su posterior análisis de la salinidad.

MUESTREOS ICTIOLÓGICOS

Descripción de las artes de pesca y Operatoria

Trenes de redes de enmalle

Se utilizaron redes agalleras o de enmalle con la parte superior a flote debidamente ancladas dispuestas en un tren de paños de distinto tamaño de malla. El tren de redes utilizado estuvo compuesto por redes de multifilamento de 14 mm- 19 mm- 21 mm - 25 mm - 28 mm - 32 mm - 36 mm y 40 mm bar (de nudo a nudo vecino). Cada una de las citadas tiene longitudes variables entre 4,5 a 70 metros de relinga y una altura de 1,3 m (tabla 1). El tendido fue realizado desde una embarcación con motor fuera de borda, en forma paralela a la dirección del viento en ambos trenes. Los trenes se calaron en zonas costeras debido al intenso viento que había.

En ambos casos el tendido de las artes empleadas tuvo una duración aproximada de 14 horas, realizándose el calado a las 18 horas y retirándose a las 8 horas del día siguiente.



Tabla 1: Tamaño de las redes de diferente malla que componen cada tren.

Malla mm.	14	19	21	25	28	32	36	40
Largo m	4.5	7.4	8.6	13.4	20.2	30.2	45.4	70.2

B. Procesamiento de las capturas.

B.1. Los ejemplares capturados por el tren de enmalle fueron separados en recipientes individuales debidamente identificados con el número de malla correspondiente a cada una de las redes.

B.2. Medición de la Longitud Estándar de los pejerreyes (medida tomada desde el extremo anterior de la boca del pez hasta la articulación de los radios de la aleta caudal) con precisión de un centímetro, mediante el uso de un ictiómetro. Ello permitió agrupar a los individuos de pejerrey en intervalos de Longitud Estándar de 10 mm de amplitud.

B.3. Con respecto a los ejemplares de pejerrey provenientes de cada red, los mismos fueron procesados separando una submuestra de cada grupo de talla establecido, constituida por un número máximo de 10 ejemplares mediante su elección al azar.

B.4. Los ejemplares integrantes de cada submuestra fueron sometidos a las siguientes mediciones y determinaciones: longitud estándar (Lst.) con precisión de 1 mm., peso (W) con precisión de un gramo y determinación de sexo.

Cálculo de Índices

Captura por Unidad de Esfuerzo

Con la finalidad de obtener una primera aproximación a la abundancia relativa de las especies de peces de la laguna con respecto a otros cuerpos de agua estudiados, se procedió a calcular la Captura por Unidad de Esfuerzo de enmalles en cantidad (CPUE_n) y en peso (CPUE_w) para la especie pejerrey, medidas en ind./u.e. y en kg./u.e. con el objeto de obtener la biomasa capturada para dicho cuerpo de agua. Este valor se refiere al número promedio de ejemplares capturados con una determinada unidad de esfuerzo de pesca.

En nuestro caso la Unidad de Esfuerzo fue definida como el promedio de las capturas del arte empleado para un tiempo de tendido de 12 horas de duración. La misma ha sido utilizada en numerosos estudios realizados en otros cuerpos de agua de la Provincia de Buenos Aires, lo que permite realizar una comparación entre los valores de CPUE.



Estructura de Tallas e Índice Estructural

Cuando se analizan las distribuciones de talla de captura realizadas con un tren de redes agalleras es necesario remarcar que cada uno de los paños que lo compone presenta una talla óptima de captura, siendo progresivamente menos eficientes para retener los peces conforme la talla de los mismos se hace mayor o menor que ese óptimo. Esta característica de captura que exhiben las redes agalleras, denominada selectividad, establece que una red en particular sea capaz de capturar un rango de tallas determinado, de acuerdo con su tamaño de malla. Como consecuencia de lo explicado, la distribución de tallas de captura no representa la distribución real de la población a no ser que los datos se corrijan por la selectividad particular de cada red. En el caso particular de nuestro tren de redes hemos desarrollado las fórmulas necesarias para corregir la selectividad de las redes 19, 21, 25, 28, 32 y 36, pudiendo obtener de este modo una distribución de tallas estimada, cercana a la real de la población.

Con el fin de evaluar la calidad del recurso pesquero pejerrey, se calculó la densidad proporcional de peces de calidad comercial (PSD) utilizando los datos de capturas totales del tren sin corregir (Anderson, 1976), según la fórmula:

$$PSD = \frac{n^{\circ} \text{ de peces } \geq 245mm}{n^{\circ} \text{ de peces } \geq 120mm} \times 100$$

Para comparar la condición física de los pejerreyes que habitan las lagunas estudiadas con respecto a los estándares de la especie, se calculó el peso relativo W_r según la fórmula:

$$W_r = \frac{W}{W_s} \times 100$$

Donde W es el peso observado de los individuos en la laguna estudiada; W_s es el peso estandarizado para un individuo de la misma talla, calculado conforme a la fórmula $W_s = -5,267 + 3,163 \log_{10}$ obtenida a partir de 20155 pares de datos de pejerreyes de diversos cuerpos de agua. Los valores cercanos a 100 indican que los peces se encuentran en óptimas condiciones, alrededor de 85 una condición regular y menores a 75 mala.

RESULTADOS

MUESTREOS ICTIOLÓGICOS

Las redes de enmalle fueron caladas a las 18 hs. y cuando se levantaron, al día siguiente se pudo observar que se habían llenado de algas filamentosas, las que indudablemente circulan por la laguna (figura 1). Debido a este fenómeno las redes no pescaron de forma normal por lo que no se pudo hacer un análisis de la población de pejerrey. Se capturaron solamente unos pocos pejerreyes, con las medidas de redes de mayor abertura de malla, en las que por su tamaño tenían menos cantidad de algas adheridas.

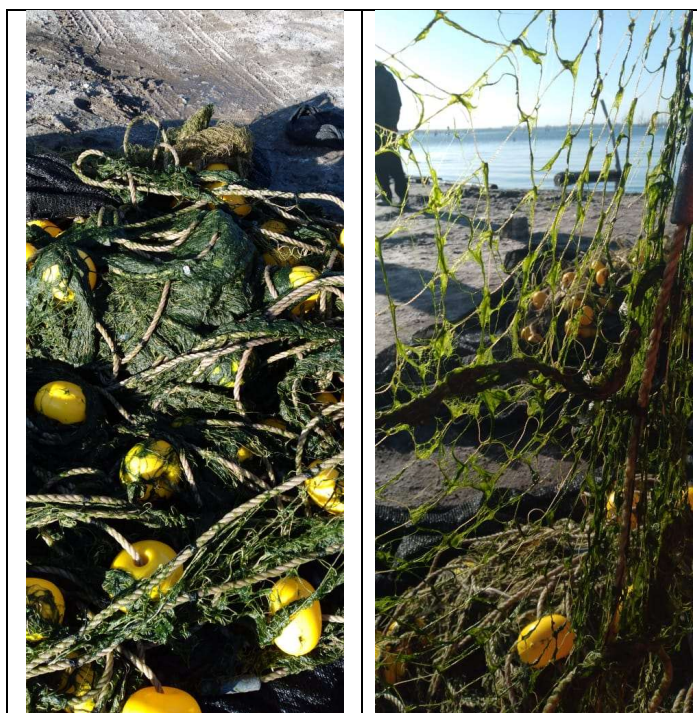


Figura 1. Redes de enmalle con las algas filamentosas.

Capturas con artes de Enmalle.

La única especie capturada con este arte de pesca fue el pejerrey. Como se puede observar en la tabla 2, se capturaron ejemplares de pejerrey en general con las redes de mayor abertura de malla. El número de ejemplares de pejerreyes capturados con los dos trenes fue muy bajo debido a las algas filamentosas.

Tabla 2. N° de ejemplares de pejerrey capturados con las distintas mallas de cada tren de redes de enmalle.

Medida de la red mm	14	19	21	25	28	32	36	40	Total
Tren 1								3	3
Tren 2			1			2	4	9	16

LA POBLACIÓN DE PEJERREY

Como ya fue mencionado, no se pudo analizar el estado de la población de pejerrey.

Peso relativo W_r

Los pejerreyes del lago Chasicó presentaron una condición entre muy buena y óptima, con una leve tendencia a desmejorar en la medida que aumentó la longitud de los ejemplares (figura 2). Es importante destacar que la gran mayoría de las hembras capturadas se encontraban con un buen desarrollo de los ovarios.

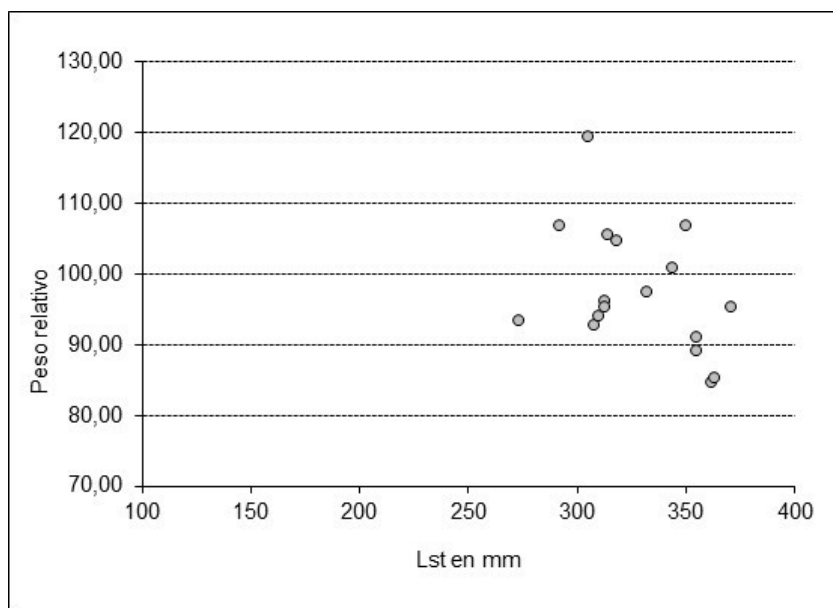


Figura 2: Peso relativo promedio (W_r) obtenido en función de la longitud estándar (Lst.) de los pejerreyes capturados.

Relación longitud peso

La relación existente entre el peso y el largo de los pejerreyes se ajustó de manera muy estrecha al modelo potencial convencional y los valores observados no mostraron desvíos demasiado grandes con respecto a la curva de ajuste (figura 3). En la tabla 3 se

detallan los parámetros de la curva que mejor se relacionó con las variables mencionadas para la laguna.

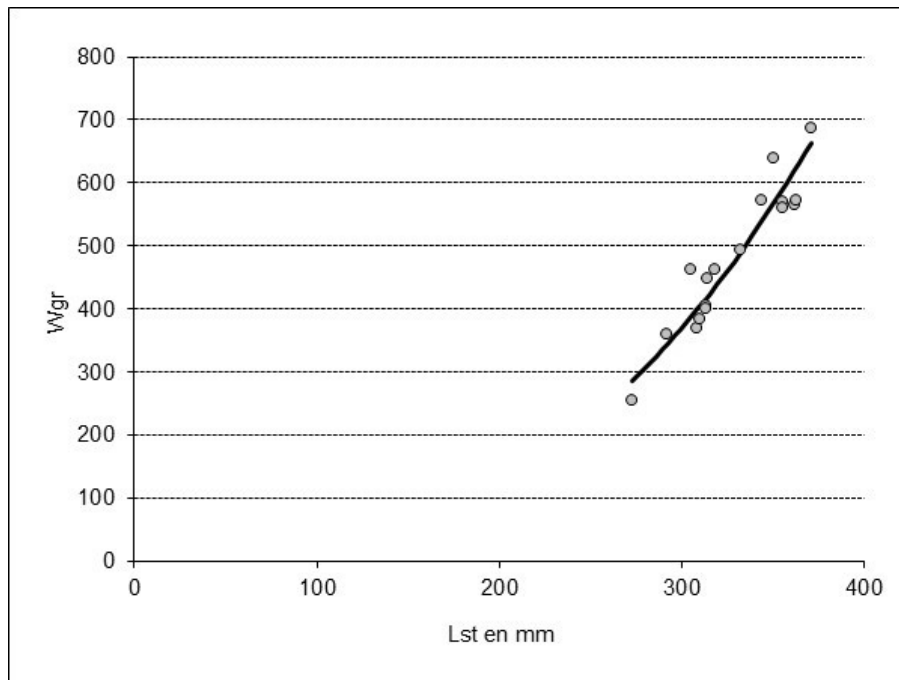


Figura 3: Relación entre la longitud y el peso de los pejerreyes capturados, en círculos valores observados, en línea modelo ajustado.

Tabla 3: Estadísticos de la relación longitud peso para las laguna estudiada.

Regresión Lst-W	
Pendiente	2,75
Intersección	-4,25
r2	0,90
Lstmax	371
Lst min	273

SALINIDAD DEL AGUA

Como se puede observar en la figura 4, la salinidad del agua se ha mantenido alta en los últimos 10 años, alcanzando actualmente un valor de 40 g/L. Hay que tener en cuenta que en el año 2014, con una salinidad de 44 g/L los pejerreyes no se encontraban en buenas condiciones. Según diferentes estudios, en la medida que la salinidad del agua siga aumentando, la población de pejerrey irá disminuyendo (Berasain *et al.*, 2015).

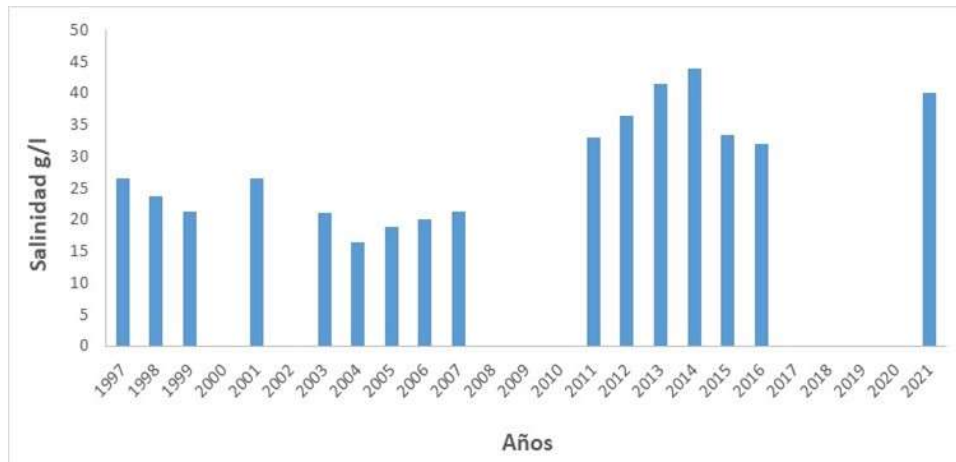


Figura 4: Salinidad del agua de la laguna Chasicó.

CONCLUSIONES

1. Se pudo observar una clara disminución de la superficie del lago Chasicó.
2. La salinidad registrada en el cuerpo de agua fue de 40 g/L., superior al último muestreo realizado en el año 2016 que fue de 32 g/L. Si tenemos en cuenta la salinidad del agua de la lago Chasicó durante la última década podemos considerarla alta.
3. Sobre la base de los resultados se puede concluir que el pejerrey es la única especie del cuerpo de agua obtenida con el tren de redes de enmalle.
4. Hay que tener en cuenta que ya se comprobó para este lago que en periodos secos se produce una importante disminución de la población de pejerrey (Berasain *et al.*, 2015)
5. Los pesos relativos (W_r) estimados para la laguna indican que los individuos de la población de pejerrey en general presentan una condición entre muy buena y óptima, con una leve tendencia a desmejorar en la medida que aumenta la longitud de los ejemplares.



6. Por último, sería importante seguir haciendo un seguimiento mensual de la salinidad del agua de esta lago debido a que las altas salinidades afectan la motilidad de los espermatozoides, el desarrollo embrionario y la tasa de eclosión (Tsuzuki *et al.*, 2000; Noguez Piedras *et al.*, 2009; Gárriz y Miranda, 2012).



BIBLIOGRAFÍA

Argemi F. 2011. LAGUNA de CHASICÓ, PARTIDOS DE VILLARINO Y PUAN. Campaña de relevamientos limnológicos e ictiológicos. Informe Técnico N° 130, p.16.

Argemi, F y G. Berasain. 2008. LAGUNA DE CHASICÓ, PARTIDOS DE VILLARINO Y PUAN. Campaña de relevamientos limnológicos e ictiológicos. Informe Técnico N° 120, p.16.

Berasain, G., 1997. ESTUDIO DE LA LAGUNA CHASICÓ, (Pdos. de Villarino y Puán), Campaña de Relevamientos Limnológicos e Ictiológicos Informe Técnico N° 6, 28 p. May. 1997.

Berasain, G., 2012. ESTUDIO DE LA LAGUNA CHASICÓ, (Pdos. de Villarino y Puán), Campaña de Relevamientos Limnológicos e Ictiológicos Informe Técnico N° 135, 15 p.

Berasain, G., 2012. ESTUDIO DE LA LAGUNA CHASICÓ, (Pdos. de Villarino y Puán), Campaña de Relevamientos Limnológicos e Ictiológicos Informe Técnico N° 137, 17 p.

Berasain, G., 2015. ESTUDIO DE LA LAGUNA CHASICÓ, (Pdos. de Villarino y Puán), Campaña de Relevamientos Limnológicos e Ictiológicos Informe Técnico N° 153, 18 p.

Berasain, G. y F., Argemi, 2006. ESTUDIO DE LA LAGUNA CHASICÓ (Pdos. de Villarino-Puán). Campaña de relevamientos limnológicos e ictiológicos. Informe Técnico N° 92.

Berasain, G. y F., Argemi. 2007. LAGUNA DE CHASICO PARTIDO DE VILLARINO. Campaña de relevamientos limnológicos e ictiológicos. Informe Técnico N° 108, p. 20.

Berasain, G. y E. Barchiesi, 1998. ESTUDIO DE LA LAGUNA CHASICÓ, (Pdos. de Villarino y Puán), Campaña de Relevamientos Limnológicos e Ictiológicos Informe Técnico N° 14, 24 p.

Berasain G.; Colautti, D. C. y Remes Lenicov, M. 1999. ESTUDIO DE LA LAGUNA DE CHASICÓ (Pdos. Villarino y Puán, Bs. As.). Campaña de relevamientos limnológicos e ictiológicos. Informe técnico N° 21, 18 p.

Berasain, G. E.; D. C. Colautti; M. Remes Lenicov; F. Argemi; V. Y. Bohn y L. A. Miranda. 2015. Impact of water salinity on *Odontesthes bonariensis* (Actinopterygii, Atherinopsidae) fisheries in Chasicó Lake (Argentina). *Hydrobiologia* (2015) 752:167-174.

Berasain, G. E., Remes Lenicov, M. y Colautti, C. D. 2001. ESTUDIO DE LA LAGUNA CHASICÓ (Pdo. de Villarino y Puán). Campaña de relevamientos limnológicos e ictiológicos. Informe Técnico N° 34, 17 págs.

Bonorino, A. G. 1991. Evaluación de la recarga de las Aguas Subterráneas en el Área de la Vertiente Occidental de las Sierras Australes. *Revista Asociación Geológica Argentina*, XLVI/1-2, pp. 93-102.

Colautti, D. C.; M. Remes Lenicov y G. E. Berasain 2002. ESTUDIO DE LA LAGUNA DE CHASICÓ (Pdo. de Villarino y Puán, Bs. As.). Campaña de relevamientos limnológicos e ictiológicos. Informe Técnico N° 42, 20p.

Oñatibia, H. y G. E. Berasain, 2014. ESTUDIO DE LA LAGUNA CHASICÓ, (Pdo. de Villarino y Puán). Campaña de relevamientos limnológicos e ictiológicos Informe Técnico N° 146, 15 p.



Remes Lenicov M. y Colautti D. 2003. ESTUDIO DE LA LAGUNA CHASICÓ, (Pdo. de Villarino y Puán). Campaña de relevamientos limnológicos e ictiológicos Informe Técnico N° 56, 25 p.

Remes Lenicov M. y G. Berasain, 2004. ESTUDIO DE LA LAGUNA CHASICÓ, (Pdo. de Villarino y Puán). Campaña de relevamientos limnológicos e ictiológicos Informe Técnico N° 66, 24 p.

Volpedo, A. y A. Fernández Cirelli, 2013. El Lago Chasicó: Similitudes y diferencias con las lagunas pampásicas. AUGMDOMUS. Número Especial I: Aguas 5:1-18

DIRECCION DE ACTIVIDADES PESQUERAS Y ACUICULTURA