

**LAGUNA SAUCE GRANDE,
PARTIDO DE MONTE HERMOSO.**

CAMPAÑA DE RELEVAMIENTOS LIMNOLOGICOS E ICTIOLOGICOS

INFORME TECNICO N° 55

Páginas totales: 20

Fecha de estudio: **Agosto de 2003**
Fecha de publicación: **Septiembre de 2003**

Departamento de Desarrollo y Tecnología Pesquera

DIRECCION DE DESARROLLO PESQUERO

**SUBSECRETARIA DE ACTIVIDADES PESQUERAS
MINISTERIO DE ASUNTOS AGRARIOS**

TAREAS DE CAMPO

Lic. Mauricio Remes Lenicov

Téc. Guillermo D. Toffani

Téc. Julio Cepeda

ELABORACION DE INFORME

Lic. Mauricio Remes Lenicov.

Dr. Darío Colautti

DIRECCION DE DESARROLLO PESQUERO

INTRODUCCION

El presente Informe tiene por objeto presentar los resultados de la Campaña Técnica realizada durante el mes de agosto de 2003 a la laguna Sauce Grande del partido de Monte Hermoso.

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 dado que en dicha laguna se desarrolla una pesquería deportiva.

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.
- Disponibilidad alimentaria. Análisis cuali-cuantitativos de las poblaciones zooplanctónicas.

3. Evaluar el estado general del agua de la laguna a partir de análisis físico-químico de muestras de agua y la medición de parámetros limnológicos in situ (temperatura, profundidad, transparencia).

4. 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.

METODOLOGIA.

Determinación de las estaciones de muestreo:

Se establecieron estaciones de muestreo en sitios diferentes de la laguna con el fin de obtener información representativa de los ambientes costeros y de aguas abiertas. En cada una se realizaron las siguientes tareas:

- Medición de parámetros limnológicos y toma de muestras de agua para su posterior análisis físico-químico.
- Muestreo de la comunidad planctónica, toma de muestras de Zooplancton.
- Muestreo de peces con trenes de redes de enmalle y trampas. (ver Apartado Muestreos Ictiológicos). La ubicación de los artes de pesca en la laguna fue establecida con un navegador satelital GPS (Global Positioning System) Garmin III, permitiéndonos obtener la posición exacta de cada estación (Tabla E. 1)

Tabla E. 1: Posición satelital del tren de redes y de una de las trampas dispuestas en la laguna Sauce Grande.

	Latitud (S)	Longitud (W)
Tren 1	38°56.798'	061°21.818'
Trampa 1	38°56.577'	061°20.893'
Trampa 2	38°56.987'	061°21.429'

I. MEDICIONES DE PARÁMETROS FÍSICOS-QUÍMICOS EN AGUA.

Los mismos se realizaron en cada una de las Estaciones de muestreo antes indicadas. Los parámetros ambientales medidos “in situ” fueron profundidad, transparencia (disco de secchi), pH, temperatura y conductividad. Los análisis químicos se realizaron en laboratorio sobre una muestra de agua con el fin de conocer su composición iónica actual.

II. MUESTREOS DE PLANCTON.

La comunidad planctónica está compuesta por organismos que en su mayoría son microscópicos, con capacidad de movimiento limitada, que viven suspendidos en la columna de agua y son transportados básicamente por las corrientes que se generan en los ambientes acuáticos que habitan. El estudio del zooplancton reviste particular interés en las

lagunas pampásicas porque representan el alimento principal del pejerrey y porque son particularmente sensibles a los cambios ambientales y a la contaminación.

El muestreo fue realizado en dos oportunidades, durante horas diurnas y nocturnas, teniendo en cuenta los desplazamientos verticales efectuados por los organismos zooplanctónicos mayores. En este sentido se filtraron 20 litros de agua tomados de a 5 litros a través de una red de plancton de abertura de malla igual a 0,030 mm, y fueron recepcionados en recipientes plásticos de 250 ml. de capacidad. Las muestras fueron fijadas con formalina al 6% para su posterior análisis cuali-cuantitativo en laboratorio. De la comunidad planctónica muestreada solo fue analizada la porción animal (zooplancton). Dicho análisis involucra la determinación, la medición y el recuento de organismos de los grupos zooplanctónicos a los efectos de conocer la composición de especies, la estructura de tamaños y el número de individuos por cada litro de agua de la laguna.

A partir de los análisis cuali-cuantitativos realizados sobre la comunidad zooplanctónica del ambiente en estudio se calculó el índice de calidad trófica (ICT). El ICT contempla el tamaño del alimento, su disponibilidad en términos de abundancia absoluta, y la importancia del mismo estimada para la especie consumidora (pejerrey). Este índice se encuentra definido por la siguiente fórmula:

$$ICT = \sum [(\log (A_i + 1) \times T_i) \times IR_i]$$

Donde A_i : es la abundancia absoluta medida en ind. Litro⁻¹ del grupo i expresada en su forma logarítmica; T_i : valor de ponderación de la categoría asignada al grupo i dependiendo del rango de talla al que pertenezca. Este valor pretende dar mayor importancia a aquellos organismos cuyo tamaño corporal aporta mayor energía a la dieta; IR_i : valor asignado al grupo i contemplando su importancia en la dieta del pejerrey.

III. MUESTREOS ICTIOLÓGICOS.

A. Descripción de los artes de pesca y Operatoria.

A.1. Trampas para peces

Se utilizaron Trampas tipo “garlito”, cuyas características fueron descriptas por Colautti (1998). Cada trampa es un tubo de red de 9 m de largo que se mantiene abierto con una luz interna rectangular gracias a la tensión generada por el anclaje en el sentido del eje mayor del arte y cuatro (4) marcos (1,2 x 0.80 m) dispuestos de manera equidistante. Los

peces ingresan por la boca de la trampa que tiene forma cónica, guiados por dos alas laterales de dos metros de largo y una central de 25 m. Las medidas se proporcionan a continuación en la tabla M.1.

Tabla M.1: Dimensiones y forma de la trampa

Largo total (eje longitudinal)	31 m
Ancho total (eje transversal)	4.5m
Marcos	1,2 x 0,80 m
Perímetro del tubo	4m
Largo tubo	9 m
Ala central	25 m
Alas laterales	2 m C/u

La trampa fue colocada en una estación de muestreo. La posición de tendido de la trampa fue con su eje principal perpendicular a la costa y su boca orientada hacia la orilla.

A.2. Trenes de redes de enmalle

Se utilizaron redes de enmalle dispuestas en trenes de paños con distinto tamaño de malla. Cada tren de redes utilizado estuvo compuesto por redes de multifilamento de 14mm- 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 M.2). El tendido fue realizado en forma perpendicular a la dirección del viento. El tren se caló en una estación de muestreo de aguas abiertas.

En ambos casos el tendido de los artes empleados tuvo una duración aproximada de 12 horas, realizándose el calado a las 19 horas y el virado a las 7 horas del día siguiente.

Tabla M.2: 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.

➤ Los ejemplares obtenidos con las trampas fueron clasificados por especie registrándose el número de individuos y peso total de cada una.

- 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.
- Medición de la Longitud Estándar (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 en intervalos de Longitud Estándar de 10 mm de amplitud.
- 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.
- Los ejemplares integrantes de cada submuestra fueron sometidos a las siguientes mediciones y determinaciones: Longitud Estándar con precisión de 1 mm. Peso con precisión de un gramo. Determinación de sexo y desarrollo gonadal.

C. Cálculos de Índices.

C.1. 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 trampas (**CPUE_t**) y por 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 de cada arte empleado, trampas y de redes de enmalle para un tiempo de tendido de 12 horas de duración. Las mismas han sido utilizadas en numerosos estudios realizados en otros cuerpos de agua de la Provincia de Buenos Aires, por lo que permiten realizar una comparación entre los valores de CPUE obtenidos.

C.2. 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 $W_s = 4,88E^{-6} \times Lst^{3,179}$ 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.

C.3. Proporciones de sexos y madurez.

Para establecer la proporción de sexos se contabilizó el número de hembras y de machos que compusieron la submuestra obteniéndose la relación existente entre ambos sexos. La caracterización de distintos estadios en el proceso de maduración permitió elaborar una escala de madurez sexual referida a hembras ya que es en ellas donde tienen lugar los cambios más notables (Calvo y Dadone, 1972). Teniendo por objetivo evidenciar el estado reproductivo de los peces muestreados es que se determinó el sexo y pesaron las gónadas (ovarios y testículos). Con la información obtenida a campo se ensayo el índice de maduración sexual o gonadosomático que es el cociente entre el peso de la gónada multiplicado por cien y el peso total del pez.

IM= $Pg \times 100/Pt$, Donde; Pg: es el peso gonadal y Pt es el peso corporal total.

RESULTADOS.

I. ANÁLISIS DEL AGUA.

Los resultados de los análisis físico-químicos del agua efectuados en laboratorio se exponen en la tabla A.1 donde se detalla a composición iónica de la laguna. Estos valores indican que las aguas son básicas, comparada con otras lagunas pampásicas, que presenta una salinidad baja, pudiendo caracterizarse como un cuerpo de agua oligohalino (< 5 gr/L; según la clasificación de Ringuelet, 1972).

Tabla A.1: Análisis físico-químicos del agua para la laguna Sauce Grande.

Parámetro	Valor
Superficie actual (has.)	2500
Transparencia (Secchi m)	0.20
Profundidad (m)	2
Salinidad (g/l)	1.20
PH	8.58
Conductividad (ms/cm)	1.51
Carbonatos (meq/l)	1.2
Bicarbonatos (meq/l)	6.9
Cloruros (meq/l)	5.7
Sulfatos (meq/l)	3.3
Sodio (meq/l)	14.4
Potasio (meq/l)	0.2
Calcio (meq/l)	1.2
Magnesio (meq/l)	2

II. PLANCTON.

Zooplankton.

Los organismos zooplanctónicos que habitan las lagunas pampeanas constituyen un recurso alimentario de principal importancia para los peces debido a la gran biomasa disponible que representan. En general, las variaciones estacionales del plancton muestran una curva bimodal, con mínimos estival e invernal, y máximos en otoño y primavera. Los rotíferos y los naupliis (larvas de copépodos) conforman la fracción menor del zooplankton, y debido a la abundancia que normalmente representan en los cuerpos de agua resultan de gran importancia en la comunidad planctónica. Su pequeño tamaño los coloca en la base de la pirámide trófica, con alta calidad alimentaria pero solo accesible para organismos acuáticos inferiores o para las primeras fases de desarrollo (etapas larvales) de peces. El zooplankton de mayor tamaño mantiene una densidad natural menor, y se halla compuesto

primordialmente por dos grupos: cladóceros y copépodos. Ambos grupos de microcrustáceos forman parte de la dieta básica y predilecta del pejerrey (desde juveniles hasta adultos) entre otros peces.

Los diferentes grupos zooplanctónicos identificados en este ambiente, fueron discriminados por especie y dispuestos en orden taxonómico creciente (tabla Z.1). En dicha tabla se expone la densidad o abundancia de organismos total y de determinada especie por cada litro de agua. El análisis cuali-cuantitativo reveló una comunidad con una estructura particular en términos de las abundancias absolutas y de la proporción de organismos pertenecientes a los diferentes grupos. La abundancia total de individuos registrada fue de un orden de magnitud menor a los valores promedio obtenidos para las lagunas de la provincia (tabla Z.1). Lo mismo ocurrió con las abundancias absolutas de los grupos de mayor importancia a excepción de los cladóceros que resultaron significativamente abundantes. Esto se vió reflejado en las abundancias relativas de los mismos grupos, si tenemos en cuenta que los valores esperables del promedio obtenido entre todas las lagunas pampeanas estudiadas y los valores promedio para la fecha de muestreo (fig. Z.1). Se hallaron diferencias aunque poco importantes en la composición específica, numérica (tabla Z.1) y en la estructura de tamaños de los organismos planctónicos muestreados durante el día y la noche, estableciendo valores disímiles para ambas muestras y mostrando una mayor densidad en superficie durante las horas nocturnas.

La calidad del zooplancton basada en los requerimientos alimentarios del pejerrey esta dada mayormente por la variedad de especies de gran porte que componen la comunidad planctónica y la estructura de tamaños registrados. En este sentido las densidades tanto de cladóceros pueden considerarse muy elevadas aunque estuvieron representados por especies de pequeño porte. Por su parte, los copépodos, calanoideos y ciclopideos registraron una abundancia intermedia representada por todas las tallas aunque dominado por las menores. No obstante estas características le otorgan a la laguna Sauce Grande un valor de ICT de moderado a elevado. El ICT arrojó un valor superior, aunque cercano al promedio habitual para la época del año entre los diferentes cuerpos de agua, resaltando la buena calidad del recurso alimentario disponible (fig. Z.2). Se verificó una diferencia entre el valor correspondiente a el día y la noche a favor de esta última (37 y 49 respectivamente). Esto se debe al aumento de la densidad en superficie, durante las horas de

oscuridad, de aquellas especies planctónicas con mayor tamaño corporal y por ende capacidad de desplazamiento.

Tabla Z.1: Análisis cuali-cuantitativos de los distintos grupos zooplanctónicos hallados en la laguna y comparación con los valores de densidad promedio obtenidos para las lagunas pampeanas.

Nombre específico	Sauce Grande	Sauce Grande	Laguna	Lagunas
	Noche	Día	Sauce Grande	Pampeanas
	05/06/03 ind.L ⁻¹	05/06/03 ind.L ⁻¹	Promedio ind.L ⁻¹	Promedio ind.L ⁻¹
<i>Keratella trópica</i>	126.0	95.4	110.7	
<i>Brachionus calyciflorus</i>	11.5	10.6	11.0	
<i>Alona sp.</i>	5.7	0.0	2.9	
<i>Bosmina sp.</i>	276.4	174.9	225.7	
<i>Ceriodaphnia dubia</i>	14.7	7.9	11.3	
<i>Acantocyclops robustus</i>	20.8	8.6	14.7	
<i>Notodiaptumus incompositus</i>	16.2	9.7	13.0	
Rotíferos tot.			121.7	1695.5
naupliis			38.4	366.4
Cladoceritos				5.6
Cladóceros tot.			239.9	97.7
copepoditos			28.7	38.9
Cope.Harpa tot				2.1
Cope.Ciclo tot			14.7	28.3
Cope.Cala tot			13.0	21.7
Otros				1.4
Nº ind.Total			456.4	2257.7

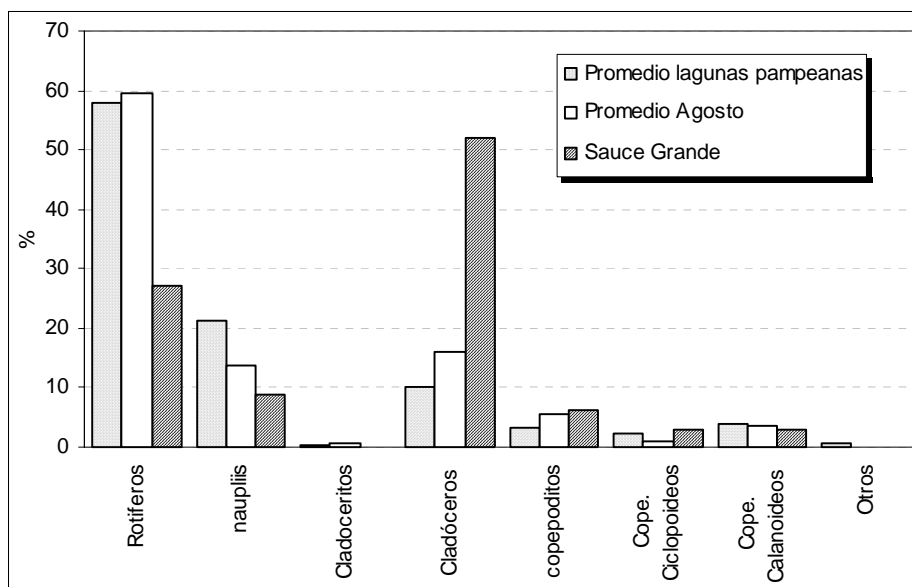


Figura Z.1: Abundancia relativa de los principales grupos zooplanctónicos en la laguna Sauce Grande.

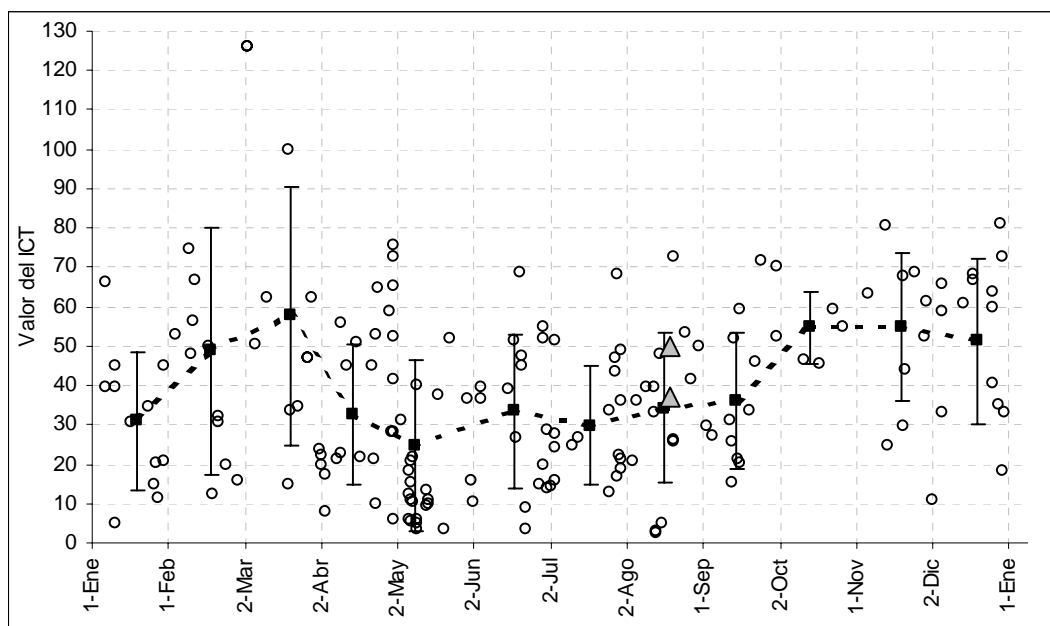


Figura Z.2: Representación de los valores individuales de índice de calidad trófica (ICT) (círculos) y valores promedio (puntos negros) obtenidos para diferentes fechas de muestreo en los ambientes estudiados dentro de la provincia de Buenos Aires. Los puntos triangulares representan los valores de la laguna en cuestión.

III. MUESTREOS ICTIOLÓGICOS.

Capturas con trampa.

En la tabla I.1 se presentan las capturas realizadas con los artes de pesca utilizados durante el muestreo. En las capturas de trampas se puede observar que, la especie predominante en número fue el sabalito seguido por el pejerrey y el dientudo que prácticamente tuvieron la misma relevancia en la captura. También estuvieron presentes en las capturas cuatro especies mas, entre las que merece mencionarse al bagre sapo que tuvo la tercera posición en términos de biomasa extraída por la trampa.

Capturas con artes de Enmalle.

En la Tabla I.1 se presentan los datos de las diferentes especies capturadas con el tren de redes de enmalle. De las mismas se desprende que las capturas estuvieron representadas en su mayor parte por el pejerrey que en número representó el 80% del volumen capturado. En orden de importancia le siguieron el sabalito y el dientudo. Las proporciones de individuos de cada especie capturados por el enmalle son coherentes con la pesca efectuada por la trampa.

Tabla I.1: Diferentes especies capturadas con los artes de pesca implementados en la laguna, número y peso total de los ejemplares capturados por especie y sus respectivos porcentajes.

Especie	Trampa				Enmalle	
	N	%	peso	%	N	%
<i>Odontesthes bonariensis</i> (Pejerrey)	69,5	27,3	11077	33	80	65,57
<i>Cyphocharax voga</i> (Sabalito)	90	35,4	10671	31,8	29	23,77
<i>Oligosarcus jenynsii</i> (Dientudo)	79	31	3557	10,6	11	9,02
<i>Rhamdia sapo</i> (Bagre sapo)	12,5	4,91	8250	24,6		
<i>Astyanax sp.</i> (Mojarra)	0,5	0,2			2	1,64
<i>Bryconamericus iheringi</i> (Mojarra)	2	0,79				
<i>Pimelodella laticeps</i> (Bagarito cantor)	1	0,39				
TOTAL	255	100	33555	100	122	

La población de pejerrey

Las capturas totales de Pejerrey efectuadas con los trenes de agalleras, distribuidas cada intervalos de talla de 10 mm, se representa en las figura I.1 y la con la corrección por la selectividad de las redes en la figura I.2. En estas gráficas se evidencia, que la población está integrada básicamente por individuos menores a 260 mm.. La presencia de individuos mayores a esta longitud estándar fue rara y este es el rasgo mas llamativo de la estructura encontrada de la población. La circunstancia mencionada representa una situación poco alentadora para los que se dedican a la explotación de la laguna porque los resultados indican que el cuerpo de agua posee pocos pejerreyes de valor deportivo o comercial. No obstante la situación planteada es reversible ya que los peces menores a 260 mm fueron abundantes y esto significa que hay abundancia de reproductores y un importante stock de peces que el año siguiente se incorporarán a la pesquería con tamaños de calidad para el pescador deportivo.

En la distribución de tallas se detectaron tres clases de tamaño que corresponderían a peces nacidos en diferentes temporadas reproductivas. Vale agregar que si estos pejerreyes nacieron en primaveras sucesivas y la primer moda corresponde a los nacidos el año pasado, el crecimiento que experimentaron fue entre normal y regular.

El índice PSD, que expresa la abundancia relativa de pejerreyes de talla con interés deportivo y comercial (> 245mm Lst) arrojó un valor bajo por lo cual la pesquería tiene una calidad regular. Las CPUEn y CPUew obtenidas, arrojaron valores intermedios a bajos (226 y 24, respectivamente) demostrando que existe una cantidad moderada de pejerrey de tamaño mediano. Lo diagnosticado puede comprobarse al comparar los valores obtenidos

para los índices calculados, con los de otras lagunas de la Provincia que fueron relevadas en los últimos tiempos (Tabla I.4).

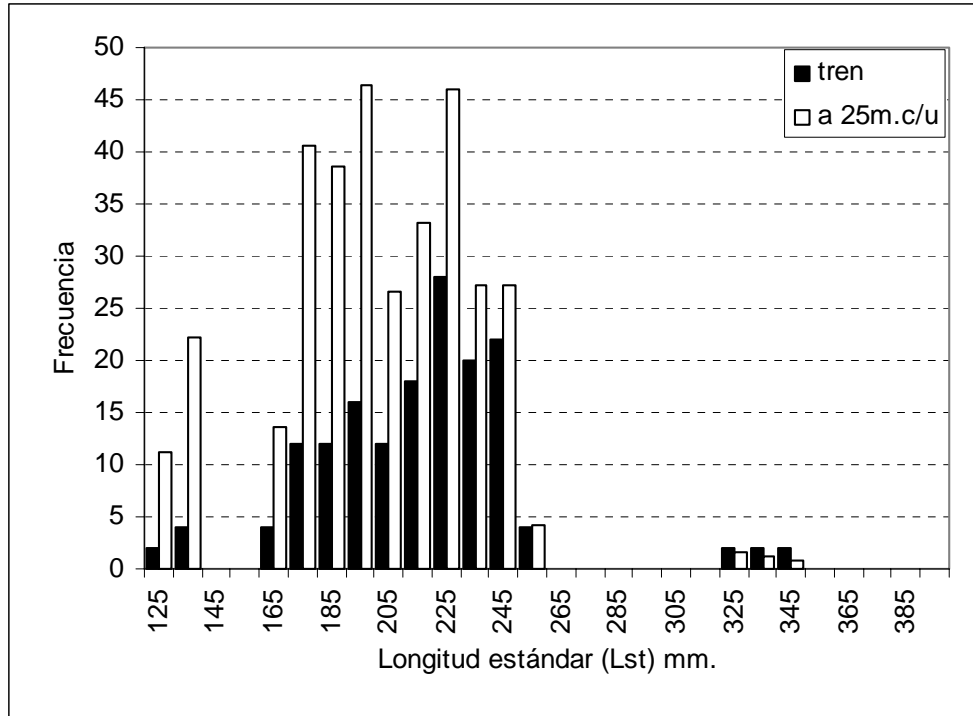


Figura I.1: Distribución de las capturas totales ordenadas cada intervalos de 10mm de longitud estándar (Lst.).

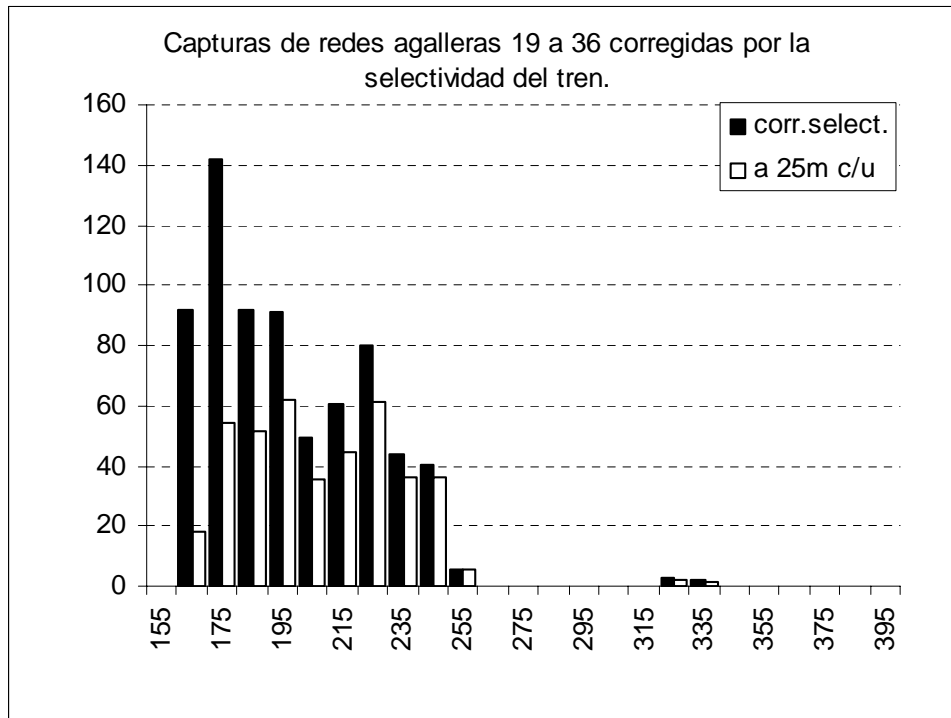


Figura I.2: Distribución de tallas estimada para una longitud de 25 m para los paños 19 a 36 y corrección de la distribución por la selectividad de las respectivas redes.

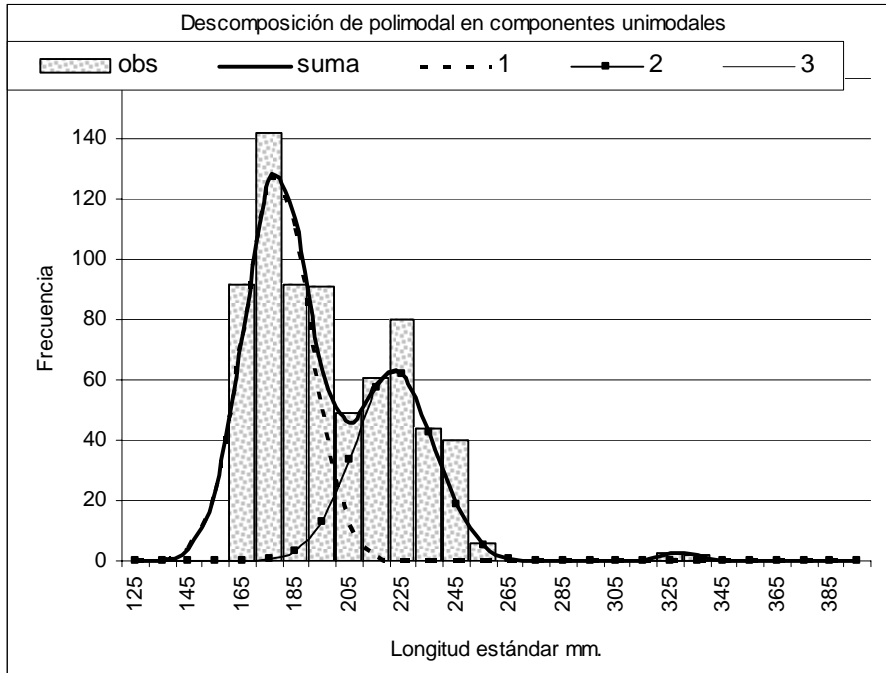


Figura I.3: Descomposición de la distribución polimodal de tallas corregida por la selectividad de las redes agalleras en sus componentes unimodales

Tabla I.3: Valores de CPUE (N°ind./u.e.), CPUE (Kg) y PSD para la laguna en cuestión (valores remarcados) y comparación con otros ambientes estudiados en la provincia de Buenos Aires.

N.ord	Laguna	Fecha	CPUE (N° ind.)	CPUE (Kg)	PSD	N.ord	Laguna	Fecha	CPUE (N° ind.)	CPUE (Kg)	PSD
1	Chasicó	04/08/99	1815.5	474.3	48.0	33	Sauce Gr.	20/08/03	226.7	24.5	10.2
2	Chasicó	21/08/03	1069.0	360.3	81.7	34	Hinojal	09/02/01	208.5	22.6	88.1
3	Catuzzi	24/04/03	1410.0	301.0	54.2	35	Bragado	01/06/99	184.6	20.7	3.5
4	Chasicó	08/05/01	1202.4	251.9	46.8	36	Hinojal	10/08/01	84.9	19.6	53.3
5	Hinojo	26/01/99	1837.7	249.6	14.3	37	Cochicó	07/05/02	252.3	18.9	1.3
6	Chasicó	30/06/98	923.4	232.9	42.0	38	Norris	04/07/00	168.4	18.5	11.4
7	Arrillaga	01/05/03	969.3	222.4	68.6	39	Hinojal	26/02/02	43.8	17.0	97.0
8	Del Monte	27/01/00	1560.0	218.0	30.0	40	Brava	21/02/01	96.0	11.3	15.1
9	Chasicó	01/05/97	917.1	217.0	55.2	41	La Limpia	20/09/01	98.5	9.5	35.4
10	S. Pehuajó	02/05/03	790.3	111.9	16.6	42	San Luis	01/07/97	37.4	9.2	10.3
11	S.Granada	03/09/03	813.7	110.3	16.1	43	Del Venado	07/05/02	206.8	8.5	3.4
12	Las Tunas	28/01/98	1224.0	91.8	4.2	44	Del Monte	03/04/01	59.6	6.9	29.5
13	Cuerú	21/03/01	753.4	91.0	10.1	45	S.Granada	08/05/01	96.4	6.7	12.8
14	Del Venado	03/04/01	1057.7	68.1	6.0	46	K.huincul	01/08/98	18.3	6.0	71.8
15	Cochicó	11/01/01	720.0	59.8	5.4	47	Monte	03/07/97	24.3	5.1	64.2
16	Las Tunas	26/01/99	829.5	59.7	2.2	48	La Limpia	12/04/01	98.0	4.8	35.0
17	S.Grande	15/04/03	207.0	55.9	62.8	49	B.Chica	01/10/99	73.0	4.8	9.0
18	Lobos	01/07/97	424.6	54.5	9.7	50	Gómez	12/09/01	44.6	4.8	19.2
19	Cuerú	01/05/99	511.6	53.6	9.1	51	S.Monasterio	18/11/99	14.0	3.7	57.1
20	Las Tunas	28/12/00	946.0	53.0	3.1	52	S.Pehuajó	22/04/97	49.0	3.6	4.6
21	Gómez	16/09/00	328.4	47.5	26.6	53	Del Monte	26/07/01	62.1	3.2	3.5
22	S. Grande	15/08/00	231.7	45.6	39.9	54	Del Monte	07/05/02	48.2	3.1	9.3
23	Juancho	29/07/97	383.4	40.3	7.3	55	Del Monte	22/12/00	56.5	3.0	0.0
24	Cuero Zorro	26/01/99	627.8	40.1	7.7	56	Lobos	25/06/01	24.9	2.5	24.1
25	Bragado	01/04/97	749.6	38.2	1.2	57	Del Venado	15/05/03	64.3	2.3	2.5
26	La tигра	22/04/03	540.0	35.3	4.5	58	Barrancas	02/04/03	12.0	1.4	33.3
27	Cuerú	03/05/03	250.8	33.9	27.9	59	Bca.Grande	15/08/03	12.8	1.34	12.9
28	Cochicó	29/02/00	268.8	33.6	18.0	60	Colón	16/09/99	41.0	1.1	0.0
29	S.Darragueira	18/04/01	592.2	30.9	2.0	61	Tablillas	02/04/03	8.0	0.9	50.0
30	Puán	01/05/97	258.1	26.8	5.0	62	T.los Santos	13/08/00	10.0	0.4	0.0
31	Cochicó	30/07/03	267.8	26.1	3.0	63	Del Monte	15/05/03	2.7	0.2	0.0
32	Tamariscos	04/07/00	76.3	25.7	59.6	64	S.Monasterio	08/04/00	35.0		7.8

Peso relativo W_r

Los pejerreyes de la laguna presentaron una condición general normal (tabla I.4). Por otra parte se registran tendencias al cambio del peso relativo en función de la talla ya que los peces de mayor tamaño presentaron progresivamente peor condición (fig. I.4) La dispersión de valores individuales lo que indica que en la población pueden encontrarse algunos peces en diferente condición pero la mayoría mantiene valores cercanos al promedio. En la tabla I.4, se detallan los estadísticos del peso relativo, que avalan todo lo discutido. El hecho de que los peces mas grandes estén mas flacos puede explicar su

ausencia en las capturas ya que según cuanto peor es la condición mas vulnerables se torna el pejerrey a la pesca deportiva. Sin duda el efecto de este fenómeno explicaría en parte la estructura de tallas de la población.

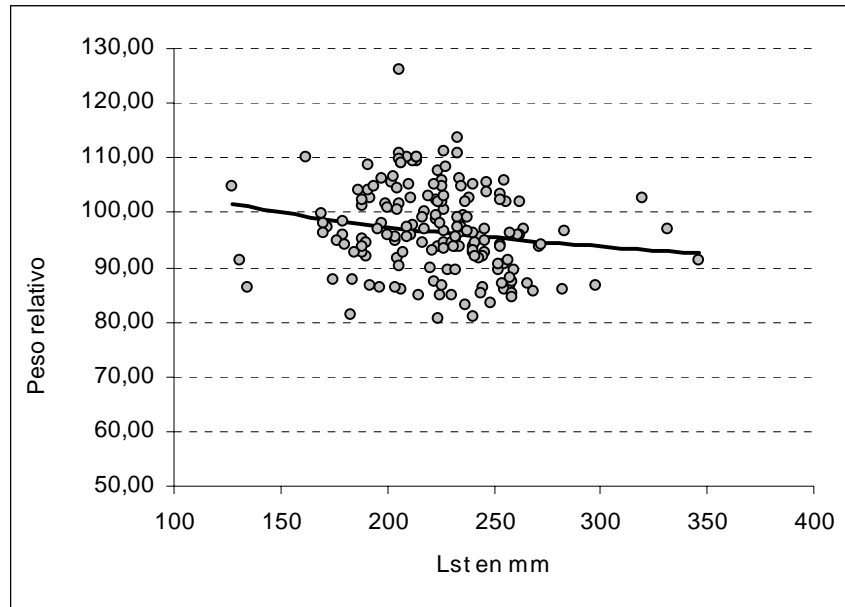


Figura I.4: Peso relativo promedio (Wr.) obtenido en función de la longitud estándar (Lst.) de los pejerreyes capturados en la laguna Sauce grande.

Tabla I.4 Resumen estadístico del análisis de los pesos relativos de los ejemplares capturados en las dos lagunas.

Peso relativo	
Fecha	20/8/03
Promedio	96,75
Desvio estándar	7,82
Máximo	126,03
Mínimo	80,69

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 5I). En la tabla 5.I se detallan los parámetros de la curva que mejor se relacionó con las variables mencionadas.

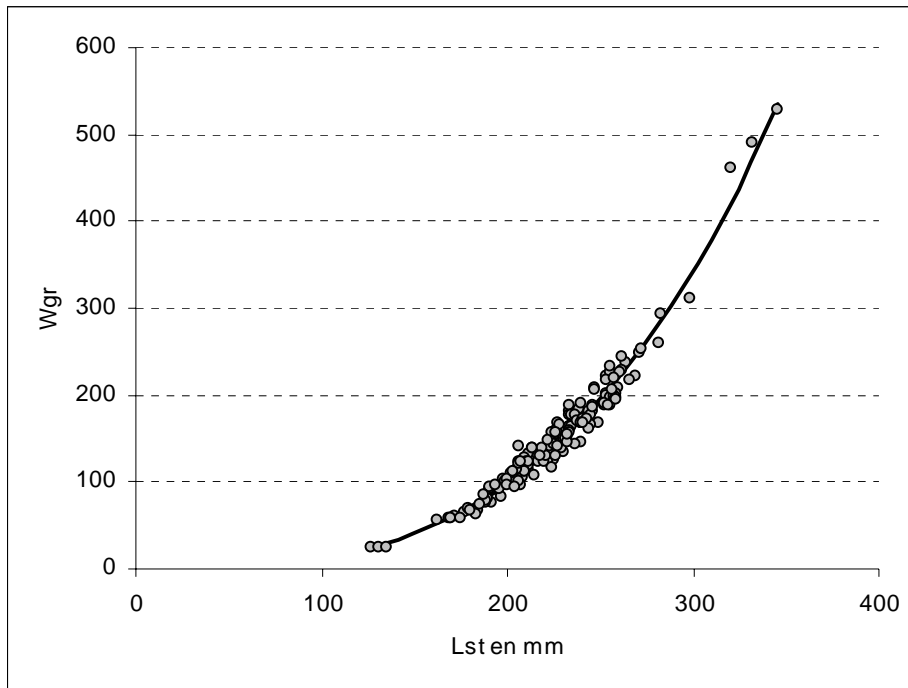


Figura 5I: Relación entre la longitud y el peso de los pejerreyes capturados en la laguna Sauce grande, en puntos valores observados, en línea modelo ajustado.

Proporciones de sexos y madurez

Los ejemplares capturados fueron todos adultos que en su gran mayoría presentaban sus gónadas en activación, el índice gonadosomático para las hembras arrojó un valor cercano a 3. En la tabla 5I se detalla el número de hembras y machos que compusieron la submuestra. La relación existente entre ambos sexos fue de 1.54 que resulta normal para la especie en un muestreo como el que se realizó en la laguna.

Tabla 5.I: Estadísticos del peso relativo, relación longitud peso y proporciones de sexos estimados para la laguna Sauce Grande.

Regresión Lst-W	Valores	Sexos	Valores	IGS hembras	20/8/03
Pendiente	3,08	Fecha	30/07/03	N	28
Intersección	-5,11	Hembras	37	Promedio	3,08
r ²	0,97	Machos	24	Desvest	1,39
Lst. máxima	346	Indeterminados	0	Máximo	6,32
Lst mínima	127	h/m	1.54	Mínimo	1

DISCUSION Y CONCLUSIONES

- 1) Los análisis físico-químicos del agua y los parámetros limnológicos medidos *in situ* revelaron que la laguna Sauce grande pertenecen actualmente al grupo de las denominadas oligohalinas, con una salinidad baja (1.20 gr/L).
- 2) La calidad del zooplancton presente en la laguna resultó buena. Se observa que la disponibilidad alimentaria, medida en términos de abundancia del zooplancton de calidad es abundante y se encuentra por encima de los valores promedio entre todos los ambientes estudiados para la época del año en que se tomó la muestra. La estructura actual de esta comunidad presenta signos normales de predación de sus tallas mayores producto de la interacción con la población de pejerreyes. No obstante la disponibilidad actual del recurso es óptima.
- 3) Sobre la base de estos resultados se puede concluir que el pejerrey es la especie dominante en la laguna estudiada. Sin embargo la presencia en abundancia de especies como el sabalito y dientudo indican que otras especies desarrollan también poblaciones con densidades importantes. Este rasgo más la presencia de otras especies, indica que la comunidad de peces de la laguna Sauce Grande está bien estructurada y por su composición se hallaría en un estado maduro.
- 4) La distribución de tallas de captura demuestra que las poblaciones presentan una estructura de tamaños particular, caracterizada por una clara disminución de ejemplares de tallas mayores a 260 mm, que contrasta con la abundancia de peces menores a dicho tamaño. Esta cuestión puede estar relacionada con que la condición de los peces en esta laguna, disminuye con el aumento de talla haciéndolos mas vulnerables a la pesca deportiva.
- 5) Las capturas por unidad de esfuerzo (CPUE_n) y (CPUE_w) asumieron valores bajos en comparación con otros cuerpos de agua de la Provincia y similar a los de lagunas consideradas como regularmente aptas para la actividad pesquera. La densidad del stock extraíble (PSD) fue 10 remarcando que la población posee pocos ejemplares aptos (Lst. > a 245 mm) para la captura tanto deportiva como comercial.
- 6) Los pesos relativos (W_r) estimados indican que los individuos de la población de pejerreyes en general presentan un estado físico bueno pero que se hace regular hacia las tallas mayores como se mencionó anteriormente.