

**LAGUNA SALADA GRANDE  
PARTIDO DE GENERAL LAVALLE Y GENERAL MADARIAGA**

**CAMPAÑA DE RELEVAMIENTOS LIMNOLOGICOS E ICTIOLOGICOS**

**INFORME TECNICO N° 27**

*Páginas totales: 23*

Fecha de estudio: **Agosto de 2000**  
Fecha de publicación: **Agosto de 2000**

**Departamento de Desarrollo y Tecnología Pesquera**

**DIRECCION DE DESARROLLO PESQUERO**

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

**TAREA DE CAMPO**

**Lic. Gustavo E. Berasain**

**Téc. Guillermo D. Toffani**

**Téc. Julio Cepeda**

**ELABORACION DE INFORME**

**Lic. Gustavo Berasain.**

**Lic. Mauricio Remes Lenicov.**

**Dr. Darío C. Colautti.**

**DIRECCION DE DESARROLLO PESQUERO**

## **INTRODUCCION**

La laguna Salada Grande está ubicada en el Partido de General Lavalle en el límite SE con el Partido de General Madariaga. En dicha laguna se han realizado estudios sobre: composición planctónica (Olivier, 1952, 1955), pesca comercial entre los años 1938 y 1965 (Zucchi, 1965), diferentes aspectos limnológicos (Adrogué y Olivier, 1957) y sobre geología, sedimentología y limnología (Dangavs, 1988).

El presente Informe tiene por objeto presentar los resultados de las Campañas Técnicas realizadas durante el mes de agosto de 2000 en la laguna Salada Grande, Partidos de General Madariaga y General Lavalle y compararlos con los realizados en los años 1997, 1998 y 1999.

Durante el desarrollo de dicha Campaña, se llevaron a cabo tareas de relevamientos y muestreos limnológicos e ictiológicos en el cuerpo de agua en cuestión, especialmente dirigidos a la evaluación del estado poblacional del Pejerrey (*Odontesthes bonariensis*).

## **OBJETIVOS GENERALES**

1. Determinar el estado poblacional del Pejerrey, sobre la base de determinaciones y obtención de índices de uso corriente, dirigidos especialmente a los siguientes ítems:

- a) Abundancia relativa
- b) Composición de tallas, sobre la base de capturas llevadas a cabo con redes de enmalle.
- c) Estado general de los ejemplares en lo concerniente a alimentación y crecimiento.
- d) Disponibilidad alimentaria.
- e) Comparación de los resultados con los obtenidos años anteriores.

2. Determinar la composición íctica de la comunidad lagunar, así como la abundancia de aquellos grupos de organismos del plancton de especial importancia para la alimentación del Pejerrey.

3. Evaluar el estado general de la laguna mediante el análisis químico de muestras de agua y determinación de parámetros limnológicos (temperatura, profundidad, transparencia).

## **METODOLOGIA**

### **I. DETERMINACION DE LAS ESTACIONES DE MUESTREO.**

Se establecieron tres Estaciones de Muestreo en diferentes lugares según la laguna, cuya posición geográfica fue obtenida con un GPS 12 marca Garmín. En cada una de ellas se aplicaron los artes de pesca que se indican seguidamente:

Tren de agalleras n° 1	(S 36° 56' 00,0"; W 56° 58' 38,2")
Tren de agalleras n° 2	(S 35° 55' 07,0"; W 56° 58' 33,6")
Trampa	(S 36° 56' 24,8"; W 56° 58' 49,8")

En cada una de las citadas Estaciones se procedió a llevar a cabo las siguientes tareas:

- Medición de parámetros físicos (profundidad y transparencia).
- Toma de muestras de agua para su posterior análisis químico.
- Toma de muestras de Plancton.
- Lances de pesca con artes de enmalle o trampas, según las características de la Estación involucrada (ver Apartado *Muestreos Ictiológicos*).

## **RELEVAMIENTOS**

### **1. Muestreos Ictiológicos**

#### **a. Materiales**

Se utilizaron dos tipos de arte de Pesca: redes de enmalle y trampas, cuyas características se proporcionan a continuación:

- *Redes de enmalle*: dispuestas en trenes de paños de distinto tamaño de malla (de nudo a nudo). Los dos trenes de redes estaban compuestos por redes de 14 mm - 19 mm - 21 mm - 25 mm - 28 mm - 32 mm - 36 mm y 40 mm. de multifilamento La longitud de relinga de cada una de las citadas redes es de 6,25 m para las de 14 y 19 mm, 12,5 m para la de 21 y 25 mm y de 25 metros el resto, siendo la altura de 1,3 m en el total de las redes.

- *Trampas para peces*:

Las trampas corresponden al tipo garlito aunque con algunas modificaciones que las adecuaron a las características morfológicas de las lagunas bonaerenses según Colautti (1998), sus medidas se pueden observar en la tabla 1.

**Tabla 1:** Dimensiones y forma de la trampa

Perímetro del tubo	Forma marco	Largo tubo	Ala central	Alas laterales
4 m	Rectangular 1,2 x 0,80 m	9 m	25 m	2 m

### **b. Operatoria**

Los tendidos tuvieron una duración de 15.30 horas, realizándose el calado a las 17.30 horas, y procediéndose a levantarlas a la hora 9.00 del día siguiente.

### **c. Procesamiento de la muestra realizada con arte de enmalle**

El desenmalle de los ejemplares capturados en los lances se llevó a cabo el Club de Pesca de Madariaga, separando los peces de cada una de las redes en recipientes individuales y debidamente identificados. Con respecto a los ejemplares de pejerrey provenientes de cada red, los mismos fueron procesados por separado, según la siguiente metodología:

a) Medición de la Longitud Estándar (medida tomada desde el extremo anterior de la boca del pez hasta la articulación de los radios centrales 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.

b) De cada grupo de talla así establecido, se obtuvo una submuestra constituida por un número máximo de 10 ejemplares mediante su elección al azar.

c) Los ejemplares integrantes de cada submuestra fueron sometidos a las siguientes mediciones y determinaciones:

\* Medición de la Longitud Estándar con precisión de 1 mm.

\* Medición de la Longitud Cefálica (medida en línea recta desde el extremo anterior de la boca del pez hasta el extremo posterior del opérculo, incluida la membrana opercular) con precisión de un milímetro y mediante el uso de un calibre.

\* Medición del peso con precisión de un gramo.

\* Determinación de sexo.

\* Peso de los ovarios.

### III. CÁLCULOS DE INDICES.

#### *Indice Estructural.*

Con el fin de evaluar la calidad del recurso pesquero se calculó la densidad proporcional de peces de calidad comercial (PSD)(Anderson, 1976), según la formula:

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

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  $W_r$  y Longitud Cefálica relativa ( $LC_r$ ), según formulas:

$$W_r = \frac{W}{W_s} \quad LC_r = \frac{Lc}{Lc_s}$$

Donde W, es el peso correspondiente a determinada talla según la relación longitud peso observada en la laguna estudiada.  $W_s$  es el peso estandarizado para un individuo de dicha talla, calculado conforme a la fórmula  $W_s = 5,09E^{-6} \times Lst^{3,161}$  obtenida a partir de 5307 pares de datos de pejerreyes de diversos cuerpos de agua. Lc es la longitud cefálica correspondiente a determinada talla según la relación longitud cefálica longitud estándar observada en la laguna bajo estudio.  $Lc_s$  es la longitud cefálica estandarizada para un individuo de dicha talla. Calculado conforme a la ecuación  $Lc_s = 0,1536 \times Lst^{1,073}$  obtenida a partir de 5245 pares de datos de pejerreyes de diversos cuerpos de agua.

#### *Captura por Unidad de Esfuerzo*

Con la finalidad de obtener una primera aproximación a la abundancia relativa de Pejerrey de esta laguna con respecto a otros cuerpos de agua estudiados, se procedió a calcular la Captura por Unidad de Esfuerzo (CPUE) para dicho cuerpo de agua.

Este valor se refiere al número promedio de ejemplares de Pejerrey capturados con una determinada unidad de esfuerzo de pesca.

En nuestro caso la Unidad de Esfuerzo fue definida como la realización de un tendido de 12 horas de duración del tren de redes de enmalle descripto. Las mismas han sido utilizadas en estudios realizados en otros cuerpos de agua de la Provincia, por lo que permiten realizar una comparación entre los valores de CPUE.

### IV. MUESTREOS DE PLANCTON.

Los muestreos de zooplancton fueron efectuados mediante el uso de una red de plancton de abertura de malla igual a 30  $\mu$ m, recepcionándose el agua filtrada (20 litros) en recipientes de plástico de 250 ml. de capacidad. Las muestras fueron fijadas con formalina al 6% para su posterior análisis cuali-cuantitativo en laboratorio. Dicho análisis involucra la

determinación y el recuento de organismos de los grupos zooplanctónicos a los efectos de conocer el número de individuos por cada 20 litros 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). Se encuentra definido por la siguiente fórmula:

$$ICT = \sum [(log_{10} A_i \times T_i) + EI_i]$$

Donde  $A_i$ : es la abundancia absoluta medida en ind. Litro<sup>-1</sup> del grupo  $i$ ;  $T_i$ : categoría asignada al grupo  $i$  dependiendo del rango de talla al que pertenezca;  $EI_i$ : valor asignado a la escala de importancia del grupo  $i$ .

## **V. MEDICIONES DE PARÁMETROS FÍSICOS.**

Los mismos se realizaron en cada una de las Estaciones de muestreo antes indicadas e incluyeron:

- Temperatura.
- Profundidad empleando un escandallo.
- Transparencia.

## RESULTADOS

### CARACTERIZACION DE LA LAGUNA

La vegetación existente se reduce principalmente a junco (*Schoenoplectus californicus*), distribuido irregularmente en la periferia de la laguna, con algunos manchones en el medio del cuerpo de agua, no observándose camalote en superficie (*Potamogeton* sp.) en el momento de realizarse el estudio. Su presencia está confirmada debido a que se acumula en la hélice de los motores fuera de borda. Esta hidrófita sumergida ha cubierto amplios sectores de la laguna años anteriores, aumentando la superficie cubierta desde 1997, alcanzando en 1998 y 1999 cifras superiores al 70 % de la superficie de la laguna para la época de estudios (Foto 1). Olivier en el año 1952 expresa que “la vegetación está formada por los juncales que en las zonas poco profundas forman consocios puras de *Scirpus californicus* (Meyen) Stud. En casi toda la laguna y a veces también en los juncales se encuentra un grupo de especies del género *Potamogeton*, conocidas con el nombre vulgar de camalote”.

En la tabla 2 se presentan los valores obtenidos en las diferentes estaciones dicho estudio.

**Tabla 2.** Parámetros físicos en las diferentes estaciones de muestreos.

Estación (nº)	1	2	3
Profundidad (cm)	1.15	1.20	1.07
Transparencia (cm)	10	8	9
Temperatura (°C)	9	9	9

## CAPTURAS

### Capturas con redes de enmalle

Antes de presentar los resultados es necesario remarcar que el análisis de las tallas registradas y sus promedios debe realizarse a la luz de la consideración de las modalidades de captura que exhiben las artes de pesca empleadas, en especial las artes de enmalle. En ese sentido, las redes de enmalle presentan 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 de enmalle, 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 capturas no representa la distribución real de la población a no ser que los datos se corrijan por la selectividad particular de cada red.

Como ya se ha indicado, fueron realizados dos tendido de trenes de redes de enmalle. Extrapolando las capturas a 25 m. de relinga en todas las redes se habrían capturado un total de 591 ejemplares de pejerrey, siendo las tallas mínima y máxima (longitud estándar) iguales a 123 mm y 384 mm.



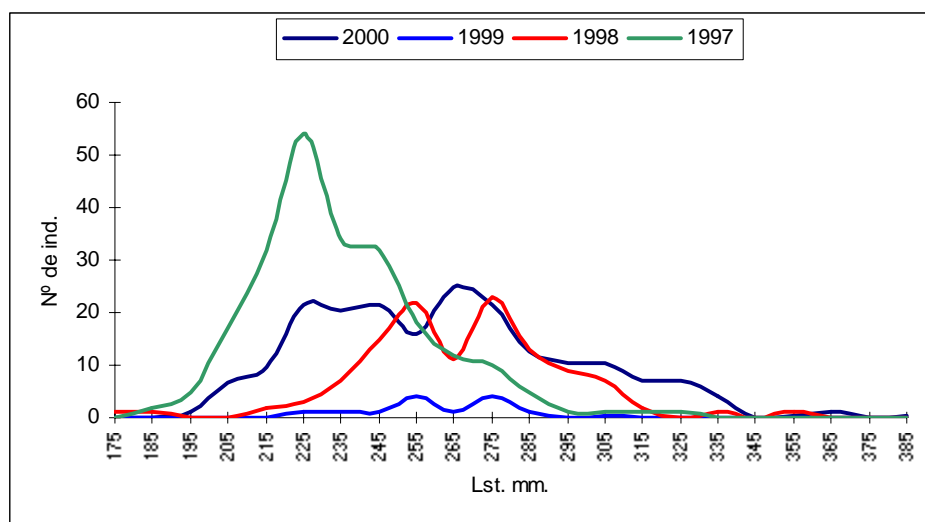
La tabla 3 muestra las capturas totales de Pejerrey discriminadas por tipo de red. En dicha tabla se puede observar que las clases de tamaños que componen la población se encontraron representadas fundamentalmente por un grupo, el que comprende los intervalos de longitud estándar entre 180 y 309 mm. el 84,1 %. La cantidad de ejemplares mayores disminuyó a medida que aumentó la longitud entre los nudos de la red. Sin embargo, la población se encontró bien representada por ejemplares pertenecientes a varios intervalos de clase de longitud estándar.

**Tabla 3.** Capturas totales de Pejerrey registradas con trenes de enmalle discriminadas por intervalos de Longitud Estándar y por red (tamaño de malla en mm).

intervalo	Tipo de red								total
	14	19	21	25	28	32	36	40	
120-129	4	0	0	0	0	0	0	0	4
130-139	8	0	0	0	0	0	0	0	8
140-149	4	0	0	0	0	0	0	0	4
150-159	12	0	0	0	0	0	0	0	12
160-169	4	8	2	0	0	0	0	0	14
170-179	0	8	4	0	0	0	0	0	12
180-189	0	4	18	0	0	0	0	0	22
190-199	0	12	18	2	0	0	0	0	32
200-209	0	8	24	12	1	0	0	0	45
210-219	0	4	18	18	1	0	0	0	41
220-229	0	8	10	34	9	0	0	0	61
230-239	0	0	10	28	12	1	0	0	51
240-249	0	4	2	16	22	5	0	0	49
250-259	0	0	2	4	22	6	0	0	34
260-269	0	0	2	4	32	13	1	0	52
270-279	0	0	0	2	19	16	6	0	43
280-289	0	0	0	0	6	11	8	0	25
290-299	0	0	0	0	3	8	10	0	21
300-309	0	0	0	0	1	6	12	2	21
310-319	0	0	0	0	0	5	9	0	14
320-329	0	0	0	0	0	1	11	2	14
330-339	0	0	0	0	0	2	2	4	8
340-349	0	0	0	0	0	0	0	0	0
350-359	0	0	0	0	0	0	1	0	1
360-369	0	0	0	0	0	0	2	0	2
370-379	0	0	0	0	0	0	0	0	0
380-389	0	0	0	0	0	0	1	0	1
Total	32	56	110	120	128	74	63	8	<b>591</b>

La expresión gráfica de la distribución de las capturas totales en intervalos de longitud estándar de 10 mm de amplitud, se brinda en la figura 1. Como se puede observar las capturas indican una recuperación de la población de pejerreyes con respecto al año anterior ya que se obtuvo mucho mayor cantidad de ejemplares y con buena representación en una parte considerable de los intervalos. Incluso al comparar con años posteriores se puede apreciar que con respecto a 1998 se capturaron mayor cantidad de peces, en un rango de tallas similar pero a diferencia de 1998 mejor representadas las tallas marginales. En el

año 1997 las capturas fueron sensiblemente pero la muestra estuvo dominada por peces de tamaño pequeño.



**Figura 1:** Distribución de las capturas totales de pejerrey en intervalos de 10 mm de longitud estándar en diferentes años. A fin de comparar correctamente no se consideran las mallas 14, 19 y 21 mm.

La tabla 4 muestra el número de individuos de diferentes especies capturados con red de enmalle y su peso en conjunto. Obsérvese que el 57,66 % perteneció individuos de pejerrey, seguido por los dientudos (23,61 %), mojarras (16,29) y el resto de las especies (2,44 %).

**Tabla 4:** Número y peso de las diferentes especies capturadas con las redes de enmalle

Especies	Número de individuos		
	Nº ind.	Peso (g)	% rel. nº
Pejerrey ( <i>Odontesthes bonariensis</i> )	591	¿?	57.66
Dientudo ( <i>Oligosarcus jenynsii</i> )	242	10656	23.61
Sabalito ( <i>Cyphocharax voga</i> )	19	2514	1.85
Tachuela ( <i>Corydoras paleatus</i> )	4	20	0.39
Mojarra ( <i>Astyanax</i> sp.)	167	2795	16.29
Bagre ( <i>Rhamdia sapo</i> )	2	923	0.20
<b>Total</b>	<b>1025</b>	<b>-</b>	<b>100.00</b>

### Capturas con trampa.

A continuación se presentan las capturas realizadas con la trampa (tabla 7) donde se puede observar que la especie predominante fue el dientudo, seguido por las diferentes especies de mojarras, las tachuelas y los sabalitos. Un hecho que llama la atención es que no se hayan capturados ejemplares de pejerrey a pesar de que la ubicación de la trampa era cercana a uno de los trenes de enmalle.

**Tabla 7.** Diferentes especies capturas con la trampa.

Especie	Nº de ind.	Peso g.
<i>Corydoras paleatus</i> (Tachuela)	13	71
<i>Cyphocharax voga</i> (Sabalito)	9	1022
<i>Oligosarcus jenynsii</i> (Dientudo)	44	1864
<i>Astyanax</i> sp. (Mojarra)	10	150
<i>Cheirodon interruptus</i> (Mojarra)	20	83
Total	96	3190

### CAPTURA POR UNIDAD DE ESFUERZO

Con la finalidad de obtener una primera aproximación de la abundancia relativa de Pejerrey de la laguna Salada Grande con respecto a otros cuerpos de agua estudiados, se procedió a calcular la Captura por Unidad de Esfuerzo para dicho cuerpo de agua.

Dicho valor se refiere al número promedio de ejemplares de Pejerrey capturados con una determinada unidad de esfuerzo de pesca.

En nuestro caso la Unidad de Esfuerzo fue definida como la realización de un tendido de 12 horas de duración de un tren de redes de enmalle constituido por paños de tamaños de malla (de nudo a nudo) de 25 - 28 - 32 - 36 y 40 mm por ser las medidas de las redes que se utilizaron durante los años de estudios. Dichas redes poseen una longitud de relinga igual a 25 metros, y han sido asimismo utilizadas en estudios realizados en otros cuerpos de agua de la Provincia, por lo que permiten realizar una comparación entre los valores de CPUE obtenidos.

La tabla 5 muestra el valor de CPUE obtenida para la laguna Salada Grande según el criterio expuesto, que resultó ser igual a 225 ind/u.e. en 1997, 118 ind/u.e. en 1998, de 13,5 ind/u.e. en 1999 y de 197 ind/u.e. en el año 2000. Dicha Tabla expone comparativamente los valores de CPUE calculados (sobre la base de la misma Unidad de Esfuerzo) para la laguna Salada Grande y para otros cuerpos de agua estudiados. Se observó una apreciable abundancia relativa de Pejerrey para la laguna bajo estudio para los dos primeros años, descendiendo durante el año 1999 y recuperándose notablemente en el año 2000.

**Tabla 5.** Captura por Unidad de Esfuerzo (CPUE) para la laguna Salada Grande y comparación con valores obtenidos en otros cuerpos de agua estudiados.

Laguna	Partido	C. P. U. E.
Chasicó	Villarino y Puán 1999	1404,0
Chasicó	Villarino y Puán 1997	962,5
Chasicó	Villarino y Puán 1998	949,0
Hinojo	Trenque Lauquen 1998	541,0
Las Tunas	Trenque Lauquen 1998	458,0
Lobos	Lobos 1997	422,5
Del Monte	Guaminí 2000	258,2
<b>Salada Grande</b>	<b>Madariaga 1997</b>	<b>225,0</b>
Gómez	Junín 1997	209,1

<b>Salada Grande</b>	<b>Madariaga 2000</b>	<b>197,0</b>
Las Tunas	Trenque Lauquen 1999	134,0
Juancho	Bolívar y Daireaux 1997	120,0
<b>Salada Grande</b>	<b>Madariaga 1998</b>	<b>118,0</b>
Cuero de Zorro	Trenque Lauquen 1999	105,0
Bragado	Bragado 2000	104,0
Puán	Puán 1997	94,0
Cochicó	Guaminí 2000	93,7
Monte	Monte 1998	45,0
Kakel Huincul	Maipú 1998	35,0
Alsina	Guaminí 1998	30,0
Monte	Monte 1997	26,0
Bragado	Bragado 1997	24,5
San Luis	Bolívar 1997	14,5
<b>Salada Grande</b>	<b>Madariaga 1999</b>	<b>13,5</b>
Alsina	Guaminí 1998	9,0
Del Venado	Guaminí 1996	6,5
<i>La Salada</i>	Pehuajó 1997	3,5

Según lo observado en la Tabla 6 las redes de abertura de malla de 25 y 28 mm. capturaron mayor cantidad de peces en el año 99 mientras que las las mallas de 32, 36 y 40 mm. lo hicieron este año. Lamentablemente las redes de menor abertura no fueron utilizadas en los dos primeros muestreos pero al comparar el año 99 con el 00 nos damos cuenta de la importancia que tenían en la estructura de tallas de la población, los peces de menor talla en el 99.

**Tabla 6.** Comparación de las C.P.U.E. de pejerreyes en los años 1997,1988 y 1999 para cada red de enmalle.

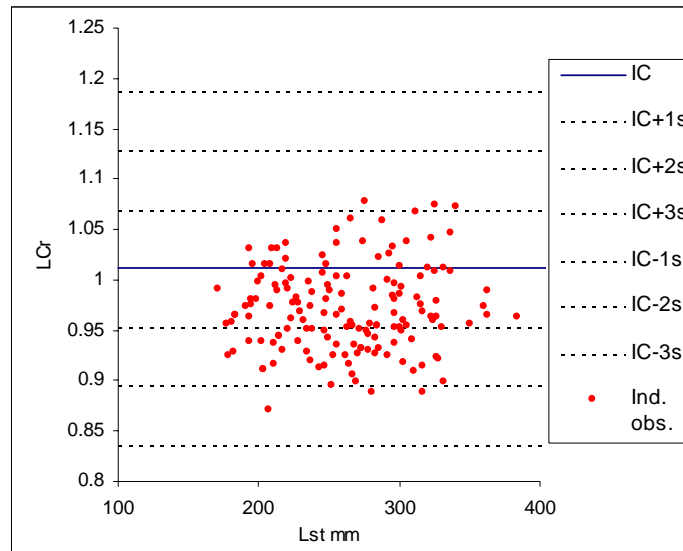
Año	Tipo de abertura de malla en mm.							
	14	19	21	25	28	32	36	40
1997	sin utilizar	sin utilizar	sin utilizar	108	77	30	8	2
1998	sin utilizar	sin utilizar	sin utilizar	73	41	4	0	0
1999	256	sin utilizar	64	26	1	0	0	0
2000	16	28	55	60	64	37	32	4

Excepto en el año 1999, la laguna Salada Grande ha mostrado una CPUE que puede considerarse alta. La mayor diferencia hallada es que en el año 2000 las capturas indican una representación mayor de ejemplares de diferentes tamaños, sobre todo de los mas grandes, con respecto a años anteriores. La ausencia de juveniles en las capturas no resulta preocupante por el momento ya que nos hallamos cercanos al evento reproductivo.

### INDICE CEFALICO (I.C.)

#### Longitud cefálica relativa. ( $Lc_r$ )

Los valores que se encuentran entre las líneas superior e inferior a la media se consideran normales, siendo desfavorables los ubicados por encima de la línea correspondiente a un desvío y muy buenos los que se hallan por debajo de la correspondiente a un desvío por debajo de la media.

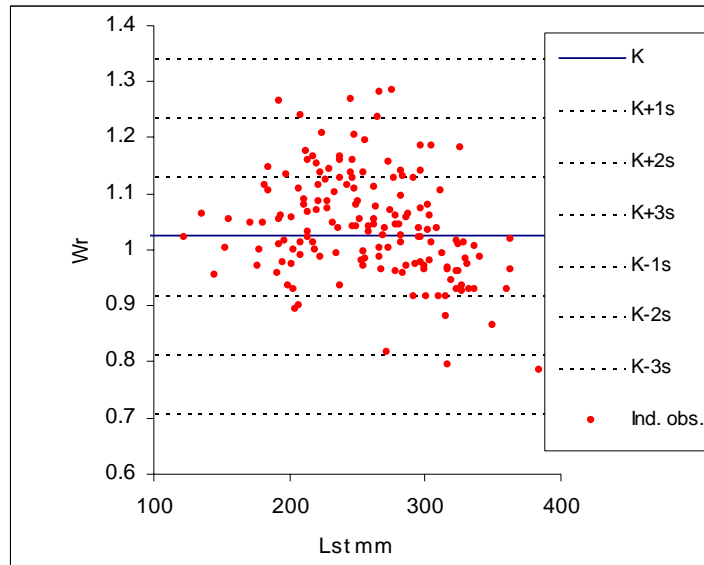


**Figura 3.** Diagrama de dispersión de índices de longitud cefálica relativa de ejemplares de pejerrey.

De acuerdo con lo antedicho, se observa que los valores de  $Lc_r$  se distribuyeron dentro de los límites correspondientes a un desvío hacia arriba y dos desvíos hacia abajo, indicando que varios ejemplares de diferentes longitudes estándar se encuentran con valores más favorables que la media

#### Peso relativo $W_r$

En este caso, los valores que se ubican por sobre la línea correspondiente a 1 desviaciones típicas por encima del promedio, se consideran muy buenos, siendo por su parte desfavorables los que se hallan por debajo de un desvío de la línea correspondiente a la media.

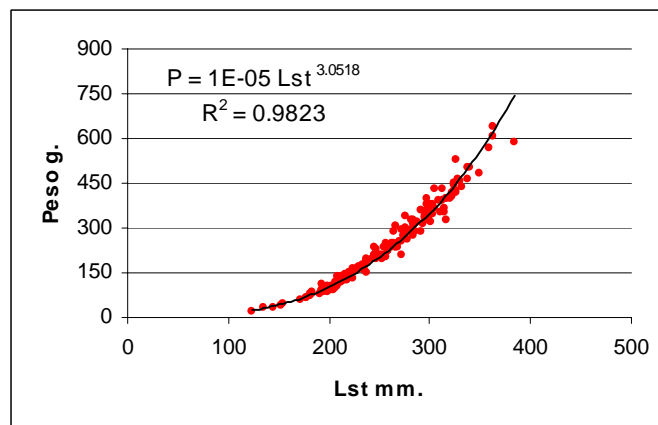


**Figura 4.** Diagrama de dispersión de índices de peso relativo de ejemplares de pejerrey.

La figura 4 demuestra que en la laguna Salada Grande los pejerreyes se tornan paulatinamente mas gordos entre los intervalos de 200-300 mm de Lst., incluso con pesos relativos que se ubican dentro del rango de la media más dos desvíos.

### RELACION LONGITUD ESTANDAR-PESO

Con el fin de conocer la ecuación de la función que relaciona el peso con la talla de los pejerreyes de la población de la laguna Salada Grande se procedió a ajustar un modelo potencial mediante el método de mínimos cuadrados. En la figura 5 se muestra la relación entre la ecuación resultante y la curva ajustada junto a los valores observados de longitud estándar y peso



**Figura 5:** Curva de Lst-peso ajustadas a datos del año 2000.

## PLANCTON

### *Zooplankton.*

Los diferentes organismos pertenecientes al zooplankton muestreado fueron discriminados por especie, agrupados por nivel taxonómico (tabla 7). En esta tabla se expone la abundancia de organismos de determinada especie por cada litro de agua.

**Tabla 7:** Análisis Cual-Cuantitativo del Zooplankton.

Grupos		Especies	Org. / litro	Leyenda	Tamaños
Rotíferos		<i>Keratella trópica</i>	3851.2	<i>K. tró</i>	
Cladoceros	Daphnidos	<i>Ceriodaphnia dubia</i>	6.195	<i>Ceri</i>	Clado 1 Clado 2
Copepodos	Nauplii		556.8	<i>Nau</i>	
	Copepodito		58.5	<i>Cope</i>	
	Ciclopoideo	<i>Metacyclops mendocinus</i>	120.18	<i>Meta</i>	Cope.ciclo 1
					Cope.ciclo 2 Cope.ciclo 3
Calanoideo	<i>Boeckella poopuensis</i>	49.02	<i>Boec</i>	Cope.cala 1 Cope.cala 2 Cope.cala 3	

El análisis cuali-cuantitativo revela una comunidad representada en número principalmente por una especie de rotífero y larvas naupliis de copepodos. Estos grupos, debido a su tamaño pequeño, constituyen un alimento de pobre calidad para el pejerrey, quien aprovecha con mayor eficiencia al plancton de mayor talla. De los grupos zooplanktonicos, los Cladóceros y los Copépodos (tanto Calanoideos como Ciclopoideos) resultan de principal importancia en lo que concierne a la alimentación natural del Pejerrey. En general, las variaciones estacionales del plancton muestran una curva bimodal, con mínimos estival e invernal, y máximos en otoño y primavera, aunque no hay estricta coincidencia en los diversos cuerpos de agua (Ringuelet, 1972).

En el caso de aquellas especies que alcanzan grandes dimensiones se observa un predominio de sus tallas inferiores así como una escasez en su abundancia relativa (fig. 6). En esta figura se observa la representación porcentual de los diferentes grupos de zoopláncteres. El valor calculado para el índice de calidad trófica (**ICT**) se ubicó por encima del promedio para diferentes lagunas pampásicas (figura 7) destacando que la oferta alimentaria es buena para la época del año. Si bien la información obtenida sobre la composición específica de la comunidad planctónica evidencia una estructura típica para la fecha muestreada, la composición de tamaños de los organismos zooplanktónicos manifiestan síntomas de depredación por parte de aquellos peces que consumen selectivamente los organismos planctónicos de mayor talla. En este sentido la disponibilidad alimentaria se encuentra disminuida, en términos de abundancia (tabla 7) y calidad (figura 7) del zooplankton.

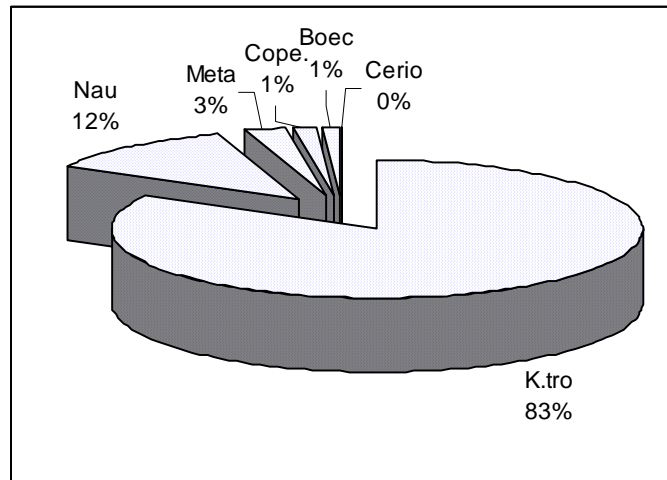


Figura 6: Abundancia relativa expresada en porcentaje de los principales grupos y tamaños pertenecientes al zooplancton de la laguna Salada Grande.

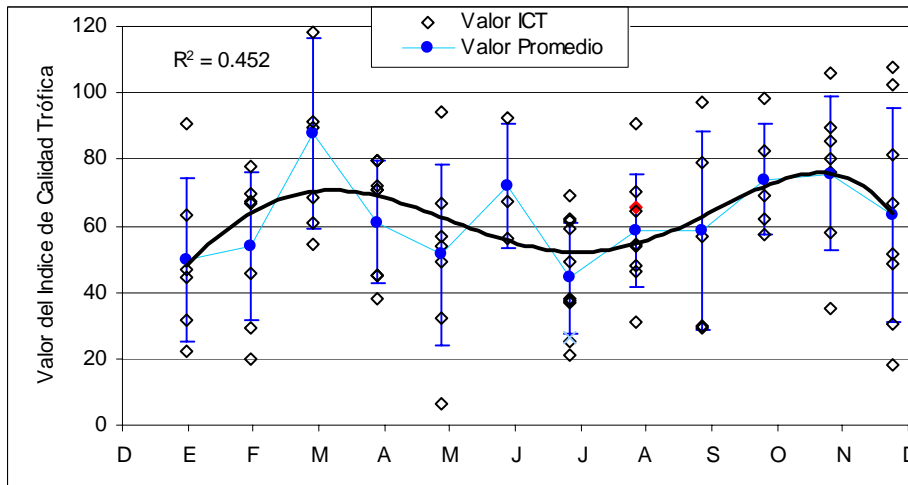


Figura 7: Representación temporal de los valores de ICT para diferentes sistemas estudiados dentro de la provincia de Buenos Aires. El punto rojo simboliza el valor para la lag. Salada Grande



## AGUA

Los análisis químicos efectuados sobre las muestras de agua recolectadas durante el transcurso de la campaña dieron los siguientes resultados.

Fecha	2000
PH	8.78
Conductividad específica (mmhos/cm.)	8.06
Calcio (meq/l)	0.9
Magnesio (meq/l)	13.8
Sodio (meq/l)	55
Potasio (meq/l)	2.1
Carbonatos (meq/l)	1.6
Bicarbonatos (meq/l)	8.4
Cloruros (meq/l)	57.4
Sulfatos (meq/l)	4.2

**Tabla 8:** Resultados de los análisis químicos efectuados sobre muestras de agua de la laguna la Salada Grande.

Las aguas son alcalinas (pH 8,78) y la salinidad, expresada como residuo sólido, arrojó un valor cercana a 5 g/l. por lo tanto y de acuerdo a la clasificación de Aguesse (1957) modificada por Ringuelet (1962), la laguna Salada Grande resultó ser oligohalina, agrupándose en esta clase aquellos cuerpos de agua con tenor de residuo sólido medio anual comprendido entre 0,5 y 5 gramos por litro.

## CONCLUSIONES

Sobre la base de los resultados obtenidos pueden enunciarse las siguientes conclusiones:

1) Las especies capturadas con las redes de enmalle y trampa fueron las siguientes:

Pejerrey (*Odontesthes bonariensis*)

Sabalito (*Cyphocharax voga*)

Dientudo (*Oligosarcus jenynsii*)

Tachuela (*Corydoras paleatus*)

Mojarras (Especies varias)

Bagre (*Rhamdia sapo*)

2) El valor de las capturas por unidad de esfuerzo (CPUE) de pejerrey para el año 2000 se encuentra entre los valores intermedios de las lagunas bonaerenses estudiadas en el período 1996-2000, siendo superadas por lagunas que se encuentran en el sector oeste de la provincia. Esto nos habilita a decir que la laguna posee una población abundante de pejerreyes y que una muy buena parte de ella está compuesta por peces que superan el límite para la pesca deportiva. En otros términos puede decirse que, comparado con otras lagunas, este cuerpo de agua posee pejerreyes en cantidad y calidad.

3) Del total de capturas con las redes de enmalle, el pejerrey se encontró representado con un 57,66 %, seguido por los dientudos (23,61%), mojarras (16,29 %) y el resto de las especies (2,43 %), por lo tanto la especie dominante en dicho cuerpo de agua es el pejerrey.

4) La población de pejerrey (*Odontesthes bonariensis*) en función de las capturas registradas con red de enmalle registró un máximo de 384 mm. y un mínimo de 123 mm.

5) La distribución de tallas de captura demuestra que la población presenta una estructura de tamaños y edades proporcionada. La cantidad de ejemplares capturados fue menor a medida que aumentó y disminuyó la abertura de malla de la red de enmalle.

6) Los valores de longitud cefálica relativa se distribuyeron dentro de los límites correspondientes a un desvío hacia arriba y dos desvíos hacia abajo, indicando que varios ejemplares de diferentes longitudes estándar se encuentran con valores más favorables que la media.

7) Los pesos relativos estimados indican los pejerreyes se tornan paulatinamente mas gordos entre los intervalos de 200-300 mm de Lst., incluso con pesos relativos que se ubican dentro del rango de la media más dos desvíos.

8) Si bien la oferta alimentaria es buena a juzgar por su composición específica, en términos de disponibilidad y calidad de alimento se encuentra disminuida. Se observa un claro predominio de los estadios menores de las especies de copepodos, tanto de

**Dirección Desarrollo Pesquero; SUBSECRETARIA DE ACTIVIDADES PESQUERAS, MAA.**

ciclopoideos como de calanoideos, y una escasa abundancia de cladóceros. La falta de éstos organismos de mayor tamaño estaría relacionado a una intensa depredación.

9) Los análisis químicos del agua revelaron que dicha laguna pertenece a las denominadas oligohalinas, con un residuo seco (g/l) de aproximadamente 5.

**DIRECCION DE DESARROLLO PESQUERO**

**BIBLIOGRAFIA CITADA**

Adrogué, A. M. Y S. R. Olivier, 1957. Lagunas bonaerenses (Quinta colaboración). Periód. Asuntos Agrarios, año IV (40):8-19.

Barchiesi, E. y G. Berasain, 1998. Informe Técnico sobre la Campaña de Relevamientos Limnológicos e Ictiológicos a la Laguna de Monte, partido de San Miguel del Monte, Dirección de Desarrollo Pesquero, Min. de Asuntos Agrarios, Pcia de Bs. As., 34 págs.

Barchiesi, E., G. Berasain, y F. Ramirez, 1997. Informe Técnico sobre la Campaña de Relevamientos Limnológicos e Ictiológicos a la Laguna Gómez, partido de Junín. Dirección de Desarrollo Pesquero, Min. de Asuntos Agrarios, Pcia de Bs. As., 39 págs.

Barchiesi, E. y G. Berasain, 1998. Informe Técnico sobre la Campaña de Relevamientos Limnológicos e Ictiológicos a la Laguna Alsina, partido de Guaminí. Dirección de Desarrollo Pesquero, Min. de Asuntos Agrarios, Pcia de Bs. As., 25 págs.

Berasain, G. y D. Colautti, 1999. Informe Técnico sobre la Campaña de Relevamientos Limnológicos e Ictiológicos a la Laguna "El Cuerú", partido de Pehuajó. Dirección de Desarrollo Pesquero, Min. de Asuntos Agrarios, Pcia de Bs. As., 20 págs.

Berasain, G. y E. Barchiesi, 1998. Informe Técnico sobre la Campaña de Relevamientos Limnológicos e Ictiológicos a la Laguna Chasicó, partido de Villarino y Puán. Dirección de Desarrollo Pesquero, Min. de Asuntos Agrarios, Pcia de Bs. As., 24 págs.

Berasain, G. y E. Barchiesi, 1998. Informe Técnico sobre la Campaña de Relevamientos Limnológicos e Ictiológicos a la Laguna Kakel Huincul, partido de Maipú. Dirección de Desarrollo Pesquero, Min. de Asuntos Agrarios, Pcia de Bs. As., 26 págs.

Berasain, G. y L. Lagrifa, 1996. Informe Técnico sobre la Campaña de Relevamientos Limnológicos e Ictiológicos a las Lagunas Encadenadas del Oeste, partido de Guaminí. Dirección de Desarrollo Pesquero, Min. de Asuntos Agrarios, Pcia de Bs. As., 40 págs.

Berasain, G., 1997. Informe Técnico sobre la Campaña de Relevamientos Limnológicos e Ictiológicos a la Laguna de Bragado, partido de Bragado. Dirección de Desarrollo Pesquero, Min. de Asuntos Agrarios, Pcia de Bs. As., 27 págs.

Berasain, G., 1997. Informe Técnico sobre la Campaña de Relevamientos Limnológicos e Ictiológicos a la Laguna de Bragado, partido de Bragado. Dirección de Desarrollo Pesquero, Min. de Asuntos Agrarios, Pcia de Bs. As., 27 págs.

Berasain, G., 1997. Informe Técnico sobre la Campaña de Relevamientos Limnológicos e Ictiológicos a la Laguna La Salada, partido de Pehuajó. Dirección de Desarrollo Pesquero, Min. de Asuntos Agrarios, Pcia de Bs. As., 26 págs.

Berasain, G., 1997. Informe Técnico sobre la Campaña de Relevamientos Limnológicos e Ictiológicos a la Laguna Lobos, partido de Lobos. Dirección de Desarrollo Pesquero, Min. de Asuntos Agrarios, Pcia de Bs. As., 29 págs.

Berasain, G., 1997. Informe Técnico sobre la Campaña de Relevamientos Limnológicos e Ictiológicos a la Laguna de Puán, partido de Puán. Dirección de Desarrollo Pesquero, Min. de Asuntos Agrarios, Pcia de Bs. As., 28 págs.

Berasain, G., 1997. Informe Técnico sobre la Campaña de Relevamientos Limnológicos e Ictiológicos a la Laguna Chasicó, partido de Villarino y Puán. Dirección de Desarrollo Pesquero, Min. de Asuntos Agrarios, Pcia de Bs. As., 28 págs.

Berasain, G., 1997. Informe Técnico sobre la Campaña de Relevamientos Limnológicos e Ictiológicos a la Laguna San Luis, partido de Bolívar. Dirección de Desarrollo Pesquero, Min. de Asuntos Agrarios, Pcia de Bs. As., 29 págs.

Berasain, G., 1997. Informe Técnico sobre la Campaña de Relevamientos Limnológicos e Ictiológicos a la Laguna Juancho, partido de Bolívar y Daireaux. Dirección de Desarrollo Pesquero, Min. de Asuntos Agrarios, Pcia de Bs. As., 27 págs.

Berasain, G., 1999. Informe Técnico sobre la Campaña de Relevamientos Limnológicos e Ictiológicos a la Laguna Salada Grande, partidos de General Lavalle y Madariaga. Dirección de Desarrollo Pesquero, Min. de Asuntos Agrarios, Pcia de Bs. As., 22 págs.

Berasain, G., 1999. Informe Técnico sobre la Campaña de Relevamientos Limnológicos e Ictiológicos a la Laguna de Ranchos, partido de General Paz. Dirección de Desarrollo Pesquero, Min. de Asuntos Agrarios, Pcia de Bs. As., 12 págs.

Berasain, G., D. Colautti y C. Velasco, 1998. Informe Técnico sobre la Campaña de Relevamientos Limnológicos e Ictiológicos al Complejo Lagunar Las Tunas Grande, partido de Trenque Lauquen. Dirección de Desarrollo Pesquero, Min. de Asuntos Agrarios, Pcia de Bs. As., 33 págs.

Berasain, G., D. Colautti y M. Remes Lenicov, 2000. Informe Técnico sobre la Campaña de Relevamientos Limnológicos e Ictiológicos a la Laguna "Cochicó", partido de Guaminí. Dirección de Desarrollo Pesquero, Min. de Producción, Pcia de Bs. As., 20 págs.

Berasain, G., D. Colautti y M. Remes Lenicov, 2000. Informe Técnico sobre la Campaña de Relevamientos Limnológicos e Ictiológicos a la Laguna "La Manga, De Norris y Los Tamariscos", partido de Coronel Dorrego. Dirección de Desarrollo Pesquero, Min. de Producción, Pcia de Bs. As., 23 págs.

Cassie, R. M., 1954. Some uses of probability paper in the analysis of size frequency distributions. *Australian J. Mar. Freshwater Res.*, 5, 513-522.

Colautti, D. 1998 Sobre la utilización de trampas para peces en las lagunas pampásicas. *Rev. Ictiología* 6(1/2):17-23.

Colautti, D., G. Berasain y M. Remes Lenicov, 2000. Informe Técnico sobre la Campaña de Relevamientos Limnológicos e Ictiológicos a la Laguna Del Monte, partido de Guaminí. Dirección de Desarrollo Pesquero, Min. de Producción, Pcia de Bs. As., 25 págs.

Colautti, D., M. Remes Lenicov y G. Berasain, 1999. Estudio de las Lagunas de los partidos de Trenque Lauquen y Rivadavia (Las Tunas Grande, Hinojo y Cuero de Zorro) para su Manejo Integral. Dirección de Desarrollo Pesquero, Min. de Asuntos Agrarios, Pcia de Bs. As., 20 págs.

Convenio Estudio Riqueza Ictícola, 1965-1969. Ministerio de Asuntos Agrarios de la Provincia de Buenos Aires. Ed. por la Dirección de Recursos Pesqueros, La Plata, 1-12.

Chapman, D., 1978. Production. *En Methods for assesment of fish production in fresh waters.* (Ed T Bagenal) pp. 202-218. *Blackwell Scientific Publications*, 365 p

Dangavs, N. V., 1988. Geología, sedimentología y limnología del complejo lagunar "Salada Grande", partidos de General Madariaga y General Lavalle, provincia de Buenos Aires, Argentina. Ministerio de Economía, La Plata. 145 pp., 35 tabl., 52 fig.

Freyre, L. R., 1976. Normas para la inspección y determinación del estado actual de ambientes pesqueros pampásicos. Ministerio de Asuntos Agrarios de la Provincia de Buenos Aires. Ed. por la Dirección de Recursos Naturales, La Plata.

Olivier, S. R., 1952. Contribución al conocimiento limnológico de la laguna Salada Grande (Provincia de Buenos Aires, Argentina) I. Distribución horizontal del plancton. *Rev. Brasil. Biol.*, 12 (2) :161-180.

Olivier, S. R., 1955 a. Contribution to the limnological knowledge of the Salada Grande Lagoon. 2. Plankton seasonal variations and some correlations with physical chemical factors. *Proc. Int. Assoc. Limnol.*, 12: 302-308.

Remes Lenicov, M., G. Berasain y D. Colautti, 1999. Informe Técnico sobre la Campaña de Relevamientos Limnológicos e Ictiológicos a la Laguna Chasicó, partido de Villarino y Puán. Dirección de Desarrollo Pesquero, Min. de Asuntos Agrarios, Pcia de Bs. As., 24 págs.

Ringuelet, R. A., 1972. Ecología y Biocenología del habitat lagunar o lago de tercer orden de la región neotrópica templada (Pampasia Sudoriental de la Argentina). *Physis*, tomo XXXI, N° 82, pág. 55-76. Buenos Aires, 1972.

Ringuelet, R., 1962. Ecología acuática continental. Manuales de EUDEBA/ Ciencias Naturales. Editorial Universitaria de Buenos Aires. 139 pp.

Velasco C., G. Berasain y E. Barchiesi, 1997. Informe Técnico sobre la Campaña de Relevamientos Limnológicos e Ictiológicos a la Laguna de Monte, partido de San Miguel del Monte. Dirección de Desarrollo Pesquero, Min. de Asuntos Agrarios, Pcia de Bs. As., 32 págs.

Zucchi, P. J., 1965. Proyección económica del recurso. Análisis preliminar. En Trabajos Técnicos, 1° etapa (cap. XV). Convenio Estudio Riqueza Ictícola. CFI, La Plata (mimeografiado).