

**LAGUNA DE GOMEZ  
PARTIDO DE JUNIN**

**CAMPAÑA DE RELEVAMIENTOS LIMNOLOGICOS E ICTIOLOGICOS**

**INFORME TECNICO N° 36**

*Páginas totales: 16*

Fecha de estudio: **Septiembre de 2001**  
Fecha de publicación: **Septiembre de 2001**

**Departamento de Desarrollo y Tecnología Pesquera**

**DIRECCION DE DESARROLLO PESQUERO**

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

**TAREAS DE CAMPO**

**Lic. Gustavo E. Berasain**

**Téc. Guillermo D. Toffani**

**Téc. Julio Cepeda**

**ELABORACION DE INFORME**

**Lic. Gustavo Berasain**

**Dr. Darío Colautti**

**Lic. Mauricio Remes Lenicov.**

**DIRECCION DE DESARROLLO PESQUERO**

## **INTRODUCCION**

El presente Informe tiene por objeto presentar los resultados de la Campaña Técnica realizada durante los días 11, 12 y 13 de septiembre de 2001 en la laguna de Gómez, Partido de Junín y compararlos con estudios realizados en el año 2000 en la misma laguna y con otros cuerpos de aguas de la provincia de Buenos Aires.

Determinar la condición reproductiva de la población de pejerrey a fin de evaluar su aptitud para utilizarla en el desarrollo del plan alevinos 2001.

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) Comparación de los resultados con los obtenidos años anteriores.

2. Determinar la composición íctica de la comunidad lagunar.

3. Determinar parámetros físicos (temperatura, profundidad, transparencia).

4. Evaluar las condiciones de dicha laguna y de la población de pejerreyes para realizar el plan alevinos de pejerrey 2001.

## METODOLOGIA

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

Se establecieron tres Estaciones de Muestreo en diferentes lugares de la laguna, cuya posición geográfica fue obtenida con un GPS 12 marca Garmín. En cada una de ellas se realizaron las siguientes tareas:

Pesca con tren de agalleras	(S 34° 38' 40.2"; W 61° 08' 53.3")
Pesca con trampa	(S 34° 40' 00.5"; W 61° 08' 38.9")
Toma de muestras limnológicas	(S 34° 38' 27.3"; W 61° 08' 03.2")

Además en cada una de las citadas estaciones se procedió a llevar a cabo las siguientes tareas:

- Medición de parámetros físicos (profundidad y transparencia).
- Lances de pesca con artes de enmalle o trampas, según las características de la Estación involucrada (ver Apartado *Muestreos Ictiológicos*).

En otras tres estaciones de muestreo en la laguna Gómez y en una de la laguna Mar Chiquita se realizaron "corrales" con el fin de determinar las condiciones de la laguna para realizar el plan alevinos de pejerrey 2001.

## RELEVAMIENTOS

### **1. Muestreos Ictiológicos**

#### a. Materiales

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

- *Redes de enmalle*: dispuestas en un tren de paños de distinto tamaño de malla (de nudo a nudo). El tren de redes estaba compuesto 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. Además se utilizaron cuatro redes del 28 al 32 mm y de 50 metros de longitud para poder realizar los corrales ya mencionados.

- *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	15 m	2 m

### **b. Operatoria**

Los tendidos tuvieron una duración de 14 horas, realizándose el calado a las 18 horas, y procediéndose a levantarlas a la hora 8.00 del día siguiente. Para poder comparar los datos obtenidos con los de otras lagunas se extrapolaron a 12 horas de pesca.

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

El desenmalle de los ejemplares capturados en los lances se llevó a cabo el Pesquero de Meone, 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 del peso con precisión de un gramo.
- \* Determinación de sexo.
- \* Peso de los ovarios.

## **2. Cálculos de Índices.**

### ***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  $W_r$  según fórmula:

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

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.

#### ***Indice gonadosomático***

Con el fin de tener una idea del estado de madurez de las hembras se calculó el índice gonadosomático (IGS) según fórmula:

$$IGS = (P \text{ gón.} \times 100) / P \text{ total}$$

donde  $P$  = peso y gón. = gónada.

#### ***Captura por Unidad de Esfuerzo***

Con la finalidad de obtener una primera aproximación a la abundancia relativa de Pejerrey de la laguna Gómez y compararlas con respecto a años anteriores y 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.

### **3. Mediciones de parámetros físicos.**

Los mismos se realizaron en la estación de muestreo antes indicada e incluyeron:

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

## **RESULTADOS**

En la tabla 2 se presentan los valores obtenidos en la estación limnológica.

Profundidad (cm)	2.60
Transparencia (cm)	16
Temperatura (°C)	15.3

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

Como se puede observar la laguna se encuentra con un nivel hidrométrico superior a los años anteriores en aproximadamente 1 metro.

## **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, fue realizado un tendido del tren de redes de enmalle. Extrapolando las capturas a 25 m. de relinga en todas las redes se habrían capturado un total de 44.57 ejemplares de pejerrey, siendo las tallas mínima y máxima (longitud estándar) igual a 122 mm y 292 mm.

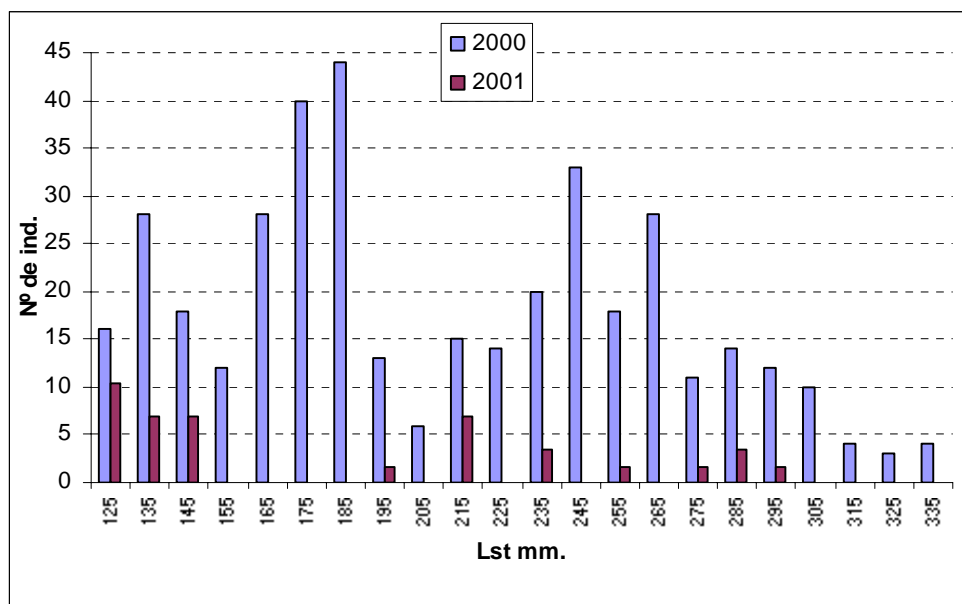
La tabla 3 muestra las capturas totales de Pejerrey discriminadas por tipo de red. En dicha tabla se puede observar que las clases de tamaños que componen la población se encontraron mal representadas, faltando ejemplares de longitudes estándar medianas y mayores. La cantidad de ejemplares capturados disminuyó a medida que aumentó la longitud entre los nudos de la red. En consecuencia, la población se encontró mal representada, con pocos ejemplares y principalmente pertenecientes a intervalos de clase de longitud estándar bajos.

**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	red	red	red	red	red	red	red	red	Año 2001	Año 2000
Lst mm.	14	19	21	25	28	32	36	40	total	total
125	10.29								10.29	16
135	6.86								6.86	28
145	6.86								6.86	18
155									0.00	12
165									0.00	28
175									0.00	40
185									0.00	44
195			1.71						1.71	13
205									0.00	6
215			3.43	3.43					6.86	15
225									0.00	14
235			1.71	1.71					3.43	20
245									0.00	33
255				1.71					1.71	18
265				0.00					0.00	28
275				1.71					1.71	11
285					3.43				3.43	14
295					1.71				1.71	12
305									0	10
315									0	4
325									0	3
335									0	4
total	24.00	0.00	6.86	8.57	5.14	0.00	0.00	0.00	44.57	391

Si comparamos con las capturas realizadas el año anterior podemos observar una gran disminución tanto en la cantidad de individuos capturados como en sus tamaños. 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.





**Figura 1.** Distribución de las capturas totales de pejerrey en intervalos de 10 mm de longitud estándar.

La tabla 4 muestra el número de las diferentes especies capturadas en los años 2000 y 2001 y su porcentaje relativo, observándose que en el año 2001 hubo un aumento de las capturas de diferentes especies (tachuela, sabalito, y dientudo) y una gran disminución de las capturas de pejerrey.

**Tabla 4.** Número y porcentaje relativo de las diferentes especies capturadas con las redes de enmalle en 2000 y 2001.

Año	2000	2000	2001	2001
Especie	Nº	% rel	Nº	% rel
Porteñito ( <i>Parapimelodus valenciennesi</i> )	364	47.6	381	79.9
Tachuela ( <i>Corydoras paleatus</i> )	0	0.0	28	5.8
Pejerrey ( <i>Odontesthes bonariensis</i> )	391	51.2	24	5.0
Sabalito ( <i>Cyphocharax voga</i> )	1	0.1	26	5.5
Dientudo ( <i>Oligosarcus jenynsii</i> )	8	1.0	17	3.6
Mojarra ( <i>Bryconamericus</i> sp.)	0	0.0	1	0.2
total	764	100.0	477	99.9

En la figura 2 se representa en número de individuos capturados de las diferentes especies durante los últimos dos años.

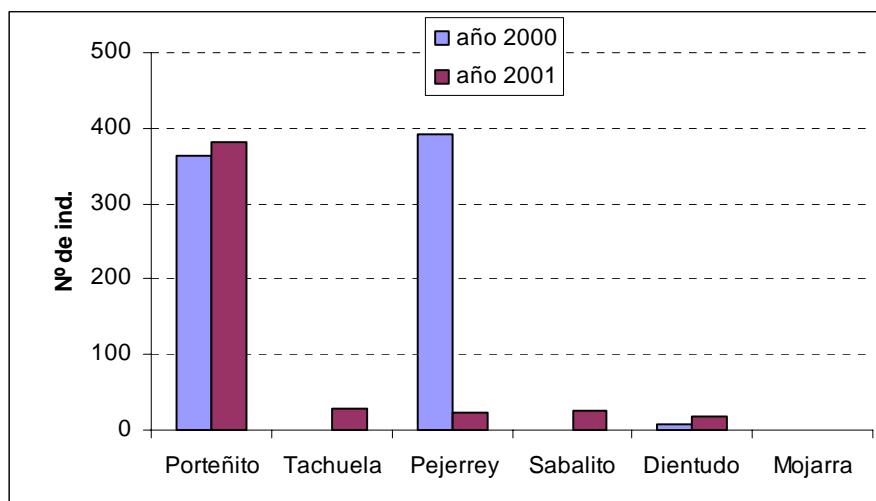


Figura 2. Número de individuos de las capturas realizadas con las redes de enmalle

En la tabla 5 se presentan las capturas obtenidas con los corrales en la laguna Gómez y en Mar Chiquita y el tiempo promedio que estuvieron las redes en el agua.

Tabla 5: Laguna, tiempo medio de pesca, número y porcentaje relativo de las especies capturadas

	Gómez	37 min.	Mar Chiquita	45 min.
Especie	Nº	% rel	Nº	% rel
<i>Parapimelodus valenciennesi</i>	100	70.4	18	50.0
<i>Odontesthes bonariensis</i>	8	5.6		
<i>Loricariichthys anus</i>	1	0.7		
<i>Cyphocharax voga</i>	19	13.4	5	13.9
<i>Oligosarcus jenynsii</i>	14	9.9	8	22.2
<i>Cyprinus carpio</i>			3	8.3
<i>Rhamdia sapo</i>			2	5.6
total	142	100.0	36	100.0

Como se puede observar en dicha tabla el porteño sigue siendo la especie dominante en las capturas de la laguna Gómez, ocurriendo lo mismo para la laguna Mar Chiquita.

### Capturas con trampa.

A continuación se presentan las capturas realizadas con la trampa (tabla 6) donde se puede observar que la especie dominante fue la mojarra (*Cheirodon interruptus*) en el año 2000 seguida por el pejerrey, en cambio en el año 2001 la especie dominante fue el porteño, seguida por el sabalito y la vieja de agua, no habiéndose capturado individuos de pejerrey.

Tabla 6. Diferentes especies capturas con la trampa en los años 2000 y 2001.

Año	2000	2001
Especie	Nº de ind.	Nº de ind.
<i>Parapimelodus valenciennesi</i> (Porteño)	7	320

<i>Corydoras paleatus</i> (Tachuela)	2	3
<i>Loricariichthys anus</i> (Vieja)	0	25
<i>Pseudocurimata gilberti</i> (Sabalito)	0	36
<i>Oligosarcus jenynsii</i> (Dientudo)	2	6
<i>Astyanax sp.</i> (Mojarra)	0	1
<i>Bryconamericus iheringi</i> (Mojarra)	6	3
<i>Cheirodon interruptus</i> (Mojarra)	67	8
<i>Cyprinus carpio</i> (Carpa)	0	4
<i>Odontesthes bonariensis</i> (Pejerrey)	22	0
<i>Jenynsia lineata</i> (Tosquero)	1	0
<b>Total</b>	107	405

### Captura por unidad de esfuerzo

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

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 14 -19- 21 - 25 - 28 - 32 - 36 y 40 mm por ser las medidas de las redes que se utilizaron durante los últimos 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 7 muestra el valor de CPUE obtenida para la laguna de Gómez según el criterio expuesto, que resultó ser igual a 44,57 ind./u.e., valor muy inferior al del año 2000 que fue de 328,44. Dicha Tabla expone comparativamente los valores de CPUE calculados (sobre la base de la misma Unidad de Esfuerzo) para la laguna de Gómez y para otros cuerpos de agua estudiados. Se observó una apreciable disminución de dicho valor para el año 2001.

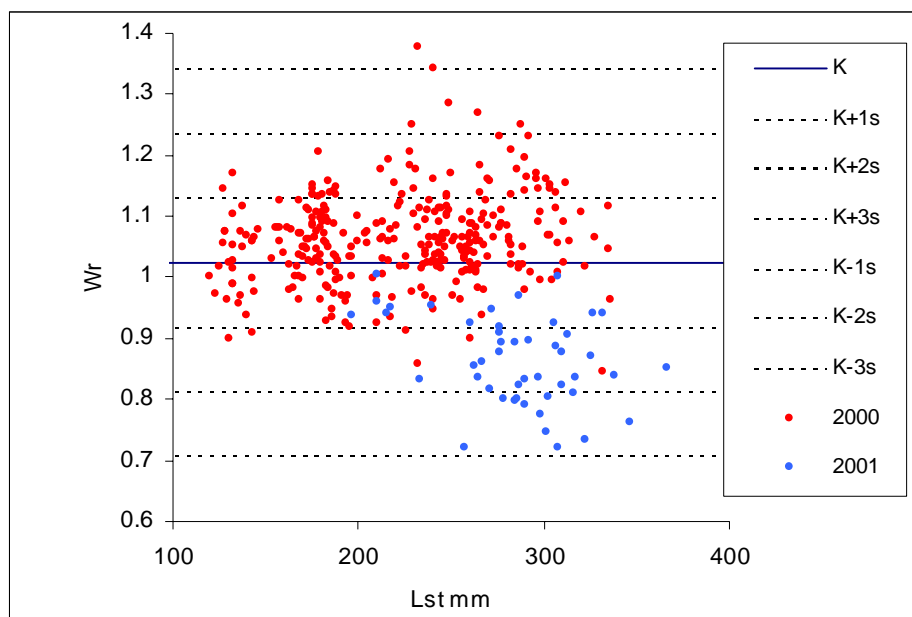
**Tabla 7.** Captura por Unidad de Esfuerzo (CPUE) para la laguna de Gómez y comparación con valores obtenidos en otros cuerpos de agua estudiados.

Lugar	CPUE	PSD
Del monte 00	1872.40	21.94
Hinojo 99	1837.73	14.31
Chasicó 99	1815.50	47.99
Tunas 98	1224.04	4.17
Tunas 00	946.00	3.07
Chasicó 98	923.41	41.98
Chasicó 97	917.10	55.18
Tunas 99	829.50	2.23
Cuerú 01	753.43	10.13
Bragado 97	749.64	1.21
Cochicó 01	720.00	5.42

Cuero zorro	627.81	7.68
Cueru 99	511.60	9.13
Lobos 97	424.61	9.72
Juancho 97	383.37	7.31
<b>Gómez 00</b>	<b>328.44</b>	<b>26.60</b>
Cochicó 00	268.75	17.95
Puan 97	258.11	5.04
Madariaga 00	231.67	39.93
Madariaga 99	212.64	7.76
Bragado 99	184.62	3.50
De Norris 00	168.35	11.43
Gral. Pinto 01	96.34	12.84
La Brava 01	96.00	15.10
Tamariscos 00	76.30	59.63
Salada Pehuajó 97	48.99	4.64
<b>Gómez 01</b>	<b>45.00</b>	<b>19.23</b>
San luis 97	37.36	10.29
Lobos 01	24.85	24.13
Monte 97	24.30	64.20
Kakel 98	18.32	71.84

**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 desfavorable los que se hallan por debajo de un desvío de la línea correspondiente a la media.



**Figura 3.** Diagrama de dispersión de índices de peso relativo de ejemplares de pejerrey.

En la figura 3 se observa que en la laguna de Gómez los pejerreyes se tornan paulatinamente más flacos a medida que aumenta la longitud, incluso con pesos relativos que se ubican dentro del rango de la media menos dos desvíos, indicando que los ejemplares de pejerrey de esta laguna se encuentran en malas condiciones. La situación planteada es muy diferente a la observada el año anterior.

### Índice gonadosomático IGS

En la figura 4 se presentan los índices gonadosomáticos de los últimos años para diferentes lagunas de la provincia de Buenos Aires. Como se puede observar, el índice correspondiente al muestreo realizado en septiembre de 2001 muestra un valor bajo con respecto a lo que ocurrió otros años en la misma época.

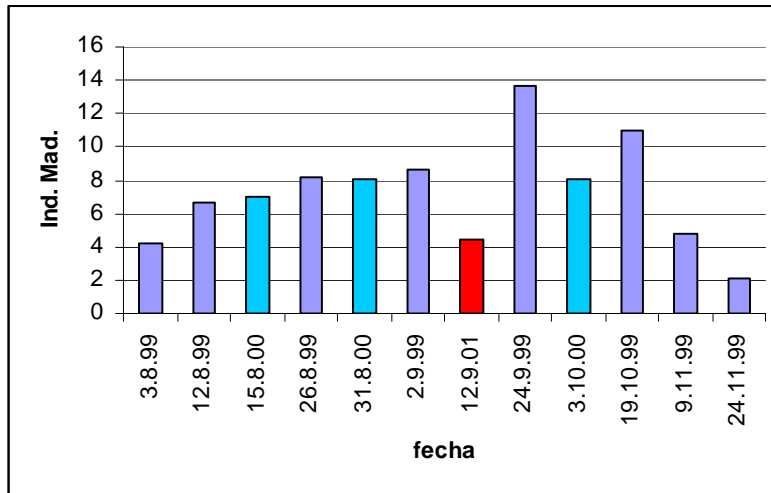


Figura 4. Índices de madurez gonadal (IGS) de los años 199, 2000 y 2001.

### Relación longitud estándar - peso

Con el fin de conocer la situación de la población de pejerreyes de la laguna Salada Grande se procedió a calcular las curvas que relacionan la longitud estándar con el peso.

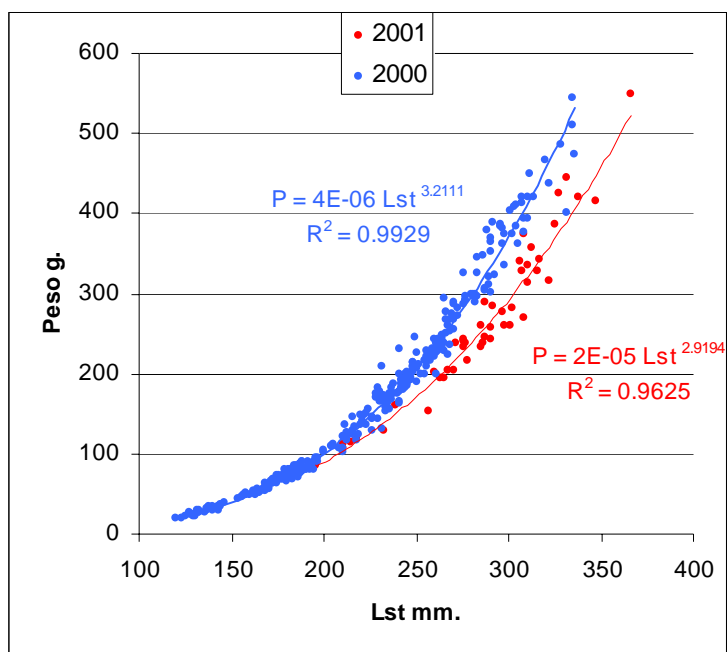


Figura 5. Curva de Lst-peso ajustadas a datos de los años 2000 y 2001.

En la figura 5 se muestra la relación entre la longitud estándar y el peso y su ecuación correspondiente, la que vuelve a mostrar el desmejoramiento del estado de los pejerreyes en el año 2001 con respecto al año 2000.

## CONCLUSIONES

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

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

Pejerrey (*Odontesthes bonariensis*)  
Sabalito (*Cyphocharax voga*)  
Dientudo (*Oligosarcus jenynsii*)  
Porteñito (*Parapimelodus valenciennesi*)  
Tachuela (*Corydoras paleatus*)  
Mojarra (*Bryconamericus sp.*)

2) La población de pejerrey (*Odontesthes bonariensis*) en función de las capturas registradas con red de enmalle registró un máximo de 292 mm. y un mínimo de 122 mm.

3) Del total de capturas con las redes de enmalle, el porteñito se encontró representado en un 79,9 %, seguido por las tachuelas (5,8 %), sabalitos (5,5 %) y luego el pejerrey (5,0 %).

4) La distribución de tallas de captura demuestra que la población presenta una estructura de tamaños dominada por individuos pequeños y que ha cambiado sustancialmente con respecto al año pasado.

5) Las especies capturadas con la trampa fueron las siguientes:

Porteñito (*Parapimelodus valenciennesi*)  
Tachuela (*Corydoras paleatus*)  
Vieja (*Loricariichthys anus*)  
Sabalito (*Pseudocurimata gilberti*)  
Dientudo (*Oligosarcus jenynsii*)  
Pejerrey (*Odontesthes bonariensis*)  
Mojarra (*Bryconamericus iheringi*)  
Mojarra (*Cheirodon interruptus*)  
Mojarra (*Astyanax sp.*)  
Carpa (*Cyprinus carpio*)  
Tosquero (*Jenynsia lineata*)

6) La captura por unidad de esfuerzo (CPUE) fue de un valor bajo entre las registradas en la Provincia. Esto nos habilita a decir que la laguna posee una población compuesta por una escasa cantidad de pejerreyes, en otros términos puede decirse que, comparado con otras lagunas, este cuerpo de agua posee pocos pejerreyes y de baja calidad.

7) Los pesos relativos estimados indican que los pejerreyes se encuentran dentro del rango de la media menos dos desvíos, o sea en un bajo estado de condición.

8) La relación entre la longitud estándar y el peso y su ecuación correspondiente indican que disminuyeron las condiciones de los pejerreyes con respecto al año anterior.

10) La laguna Gómez presentó para la fecha de muestreo un valor bajo del índice gonadosomático, menos de la mitad de lo observado en otros años en fechas similares por lo que el evento reproductivo de la especie no está próximo.

11) Los resultados obtenidos indican que la población de pejerrey de laguna de Gómez está integrada por una **escasa cantidad de ejemplares en mala condición y con gónadas poco desarrolladas**. Esto permite concluir que, a diferencia de lo ocurrido durante los años 1997, 1998, 1999 y 2000, actualmente esta población no reúne las condiciones necesarias para realizar el plan alevinos de pejerrey. Dicha situación sólo se podría revertir si cambiaran en poco tiempo las condiciones de la misma, lo que consideramos un hecho poco probable.

**DIRECCION DE DESARROLLO PESQUERO**