

PROVINCIA DE BUENOS AIRES
MINISTERIO DE ASUNTOS AGRARIOS Y PESCA

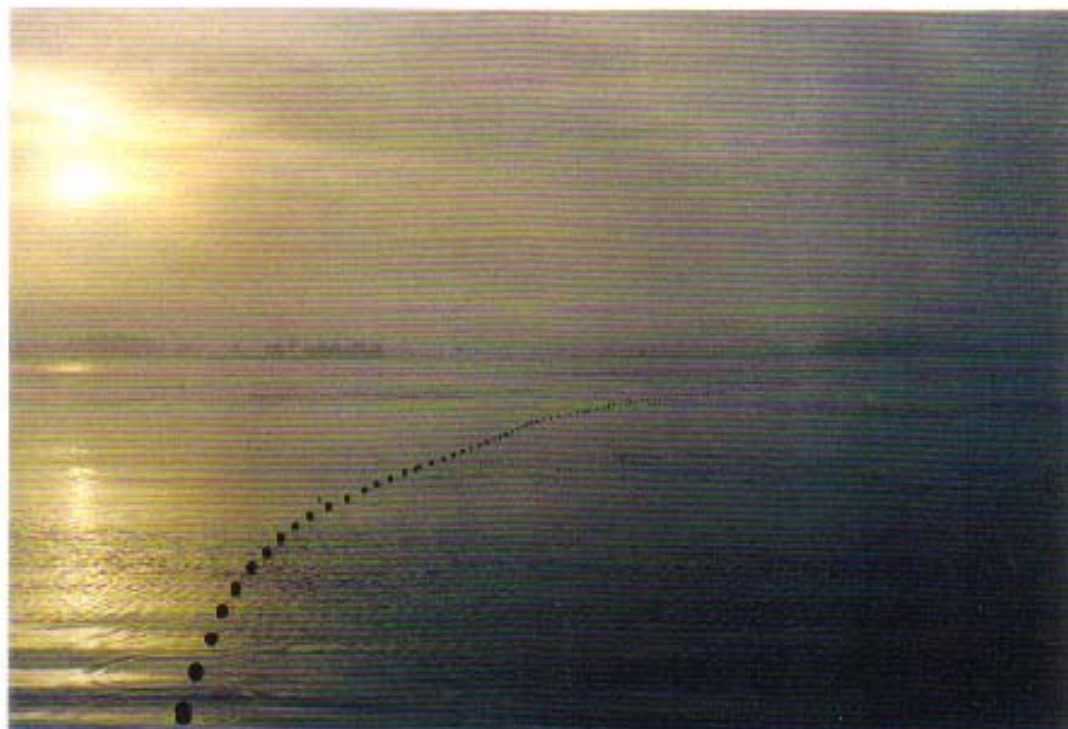
CAMPAÑA DE RELEVAMIENTOS ICTIOLÓGICOS Y LIMNOLÓGICOS

LAGUNA DE MONTE

PARTIDO DE MONTE

AGOSTO DE 1998

INFORME TECNICO



DIRECCION DE DESARROLLO PESQUERO
DIRECCION PROVINCIAL DE PESCA
SUBSECRETARIA DE PESCA Y RECURSOS NATURALES

INTEGRANTES DE LA COMISION

Lic. Gustavo G. Berasain

Téc. Guillermo D. Toffani

Téc. Néstor R. Vanzato

ELABORACION DE INFORME

Lic. Ernesto E. Barchiesi

Lic. Gustavo G. Berasain

**DIRECCION DE DESARROLLO PESQUERO
DIRECCION PROVINCIAL DE PESCA
SUBSECRETARIA DE PESCA Y RECURSOS NATURALES**

INTRODUCCION

Se exponen en el presente Informe los resultados de la Campaña Técnica desarrollada durante el mes de Agosto en la laguna de Monte, ubicada en el partido homónimo.

En el transcurso de la misma, se ejecutaron tareas de relevamientos y muestreos limnológicos e ictiológicos siguiendo la misma metodología que la aplicada durante el mes de Julio de 1997, en oportunidad de la realización de una Campaña similar a la misma laguna.

En vista de ello, además de presentar los datos correspondientes a la Campaña 1998, se realiza un análisis comparativo con los obtenidos en el año 1997 (*Ver Informe respectivo*).

OBJETIVOS GENERALES

Fueron similares a los perseguidos en la Campaña 1997.

- a) Evaluar el estado de la población de Pejerrey de la laguna, mediante el análisis de capturas realizadas con distintas artes de pesca y la obtención de índices a partir de mediciones realizadas sobre los ejemplares.
- b) Determinar la disponibilidad alimentaria para los Pejerreyes mediante el estudio de la abundancia de los organismos integrantes del zooplancton.
- c) Determinar la composición ictica de la laguna en lo que concierne a las especies convivientes con el Pejerrey.
- d) Efectuar un análisis comparativo entre los datos obtenidos durante la presente Campaña y la realizada a la laguna en el año 1997.

METODOLOGIA

La metodología aplicada fue en líneas generales similar a la del año 1997, por lo que se expondrán brevemente sus aspectos principales, encontrándose la misma detallada en el Informe correspondiente a dicho año (*Ver Bibliografía*).

I. ESTACIONES DE MUESTREO

Se establecieron Cuatro Estaciones de Muestreo, denominadas I, II, III y IV.

La ubicación de cada una de ellas se muestra en el mapa incluido al final del presente Informe.

Tareas realizadas en cada Estación de Muestreo:

- a) Registro de temperatura, profundidad y transparencia del agua.
- b) Toma de muestras de agua de la laguna para su análisis químico.
- c) Toma de muestras de Plancton.
- d) Realización de lances de pesca con artes de enmalle o arrastre.

II. RELEVAMIENTOS

I. Muestreos Ictiológicos

a) Artes de pesca utilizadas:

Trenes de redes de enmalle:

Tren I: Compuesto por redes de 14mm - 21 mm - 25 mm - 28 mm - 32 mm - 36 mm y 40 mm

Tren II: Compuesto por redes de 25mm - 28 mm - 32 mm - 36 mm y 40 mm.

Los valores en milímetros expresan el tamaño de malla de nudo a nudo adyacentes de cada red. La longitud de relinga de cada una de las citadas redes es igual a 25 metros.

Red de arrastre:

- Longitud Total: 15 metros
- Longitud de las riendas: 50 metros

b) Operatoria:

Se realizó un tendido del primer tren de enmalle en la Estación I, y uno del segundo en la Estación II.

En las Estaciones III y IV, por su parte, los muestreos fueron realizados con el arte de arrastre antes especificado.

c) Procesamiento de las capturas obtenidas

Los ejemplares obtenidos fueron clasificados por especie.

Los individuos de cada especie fueron contados y pesados.

En lo que concierne específicamente a los ejemplares de Pejerrey capturados, los mismos fueron sometidos al siguiente procesamiento:

* Medición de la Longitud Estándar con precisión de 1 mm, mediante el uso de un ictiómetro (Se entiende por Longitud Estándar la medida tomada desde el extremo anterior de la boca del pez hasta la articulación de los radios centrales de la aleta caudal).

* 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 del sexo.

Los Pejerreyes capturados con las artes de enmalle fueron procesados en su totalidad, según el procedimiento antes descrito. En cuanto a los ejemplares capturados con la red de arrastre, se siguió igual método para el caso del primer arrastre, mientras que para el segundo, se procesó una submuestra de 155 Pejerreyes.

2. Muestreos de Plancton

Se utilizó a tales efectos una red de plancton de abertura de malla igual a 35μ , recepcionándose el agua filtrada (20 litros) en recipientes de plástico de 250 ml de capacidad.

Las muestras fueron fijadas para su análisis en laboratorio, oportunidad en que se procedió al recuento de organismos de los principales grupos de zooplancton con el objeto de estimar el número de individuos por cada 100 litros de agua de la laguna.

3. Relevamiento de parámetros físicos

Como ya se ha indicado, en cada una de las Estaciones de Muestreo se registraron datos de:

* Temperatura, a 10 cm de la superficie y utilizando un termómetro de mercurio.

* Transparencia, mediante el uso de un Disco de Secchi de 30 cm de diámetro.

* Profundidad.

4. Toma de muestras de agua de la laguna

Las mismas fueron recepcionadas en recipientes de plástico de 1 litro de capacidad para su análisis químico en laboratorio.

RESULTADOS

A. CARACTERIZACION DE LA LAGUNA DE MONTE

Como se ha indicado en el Informe correspondiente a la Campaña 1997, la laguna de Monte tiene una superficie aproximada de 600 hectáreas, con una profundidad máxima de 1,70 metros (*Dangavs, 1973*). La vegetación existente se reduce principalmente a hidrófitas sumergidas y junco (*Schoenoplectus californicus*), distribuido irregularmente en la periferia de la laguna.

Los registros obtenidos en la presente Campaña fueron los siguientes:

- a) Profundidad máxima: 2,02 metros.
- b) Transparencia media del agua: 40,5 cm.
- c) Temperatura del agua: 13,5 grados centígrados.

B. CAPTURAS DE PEJERREY

a) Artes de Enmalle

Las redes de enmalle rindieron una captura de 166 ejemplares, de los cuales 39 fueron capturados con el Tren I y 127 con el Tren II. Como se ha indicado, el Tren I estuvo constituido por 5 redes, mientras que el II, por 7.

La Tabla I expone las capturas registradas y (procesadas) con las distintas artes de pesca, discriminadas por intervalos de talla (Longitud Estándar) de 10 mm de amplitud, mientras que la Tabla II muestra las capturas totales obtenidas con las redes de enmalle, discriminadas por Tren y por red (tamaño de malla).

A partir de los datos de las Tablas citadas, se observa que si bien se realizó un sólo lance con redes de 14 y 21 mm de tamaño de malla, se capturó una mayor proporción de ejemplares de talla intermedia que en 1997 (año en que para dichos tamaños de malla se realizaron dos lances).

En cuanto a capturas totales, debe señalarse que, con una unidad de esfuerzo menor que en 1997, se obtuvo una captura de 166 ejemplares, superior en un 167,74% a la registrada para ese año (62 ejemplares).

b) Arte de Arrastre

La Tabla I muestra las capturas registradas con red de arrastre. Se observa que el rango abarcado por las capturas corresponde a ejemplares de talla menor, (60 - 139 mm de Longitud Estándar).

El Gráfico I muestra comparativamente las capturas obtenidas con los dos tipos de artes de pesca empleados, discriminados por intervalos de talla de 10 mm de amplitud. En el mismo puede observarse el rango de capturas cubierto por cada tipo de red. (Señálase nuevamente que los datos correspondientes a las capturas registradas con la red de arrastre incluyen a la totalidad de los ejemplares presentes en el lance I, y a una submuestra de 155 Pejerreyes obtenida al azar a partir de las capturas del lance II.)

C. OTRAS ESPECIES DE PECES CAPTURADAS

Las especies de peces capturadas en los distintos lances, fueron las siguientes:

Bagárito	<i>Parapimelodus valenciennesi</i>
Bagre	<i>Rhamdia sapo</i>
Carpa	<i>Cyprinus carpio</i>
Dientudo	<i>Oligosarcus jenynsii</i>
Madrecita de agua	<i>Jenynsia l. lineata</i>
Mojarras	Especies varias
Pejerrey	<i>Odontesthes bonariensis</i>
Sabalito	<i>Cyphocharax voga</i>
Tararira	<i>Hoplias malabaricus</i>
Vieja	<i>Loricariichthys annus</i>

Las Tablas III y IV exponen, respectivamente, las capturas en número y peso de las distintas especies obtenidas con las artes de arrastre y enmalle.

Para el caso de la red de arrastre, el Pejerrey representa el 84,46% de las capturas obtenidas, mientras que para las artes de enmalle, el 22,02%, observándose en este último caso, una incidencia de captura relativamente alta para el Sabalito (40,72%) y el Dientudo (29,18%). Comparando estos resultados con los del año 1997, puede advertirse una estrecha coincidencia entre los datos de ambos años.

En vista de que se registraron más de diez especies distintas de peces en la laguna, se concluye que la misma, tal como fue observado en oportunidad de la Campaña anterior, exhibe una alta diversidad específica en comparación con otros cuerpos de agua bonaerenses estudiados.

D. INDICE CEFALICO (I.C.)

Representa la relación porcentual entre el tamaño de la cabeza y la talla (Longitud Estándar) del ejemplar y se obtiene mediante la siguiente fórmula:

$$I.C. = \frac{\text{Long. Cefálica}}{\text{Long. Estándar}} \times 100$$

Los valores obtenidos mediante la fórmula anterior se comparan con valores de referencia calculados para distintas lagunas bonaerenses por clases de talla de 50 mm (*Convenio Estudio Riqueza Ictícola, 1965-1969 y Freyre, 1976*), los cuales se exponen en los gráficos en forma de líneas, las que expresan el valor promedio (línea central) y los correspondientes a dos desviaciones típicas por encima (línea superior) y por debajo (línea inferior) del promedio.

En primera instancia, se calcularon los valores de IC para cada ejemplar de Pejerrey capturado, en base a los datos de Longitud Cefálica y Longitud Estándar obtenidos. El resultado de ello es el diagrama de dispersión que muestra el Gráfico II.

En vista que los valores que se encuentran entre las líneas superior e inferior se consideran normales, siendo desfavorables los ubicados por encima de la línea superior y muy buenos los que se hallan por debajo de la inferior, puede concluirse que, en general, los IC calculados resultan normales y mejores que el promedio de los valores de referencia antes citados.

Con el objeto de establecer una comparación entre los valores de IC obtenidos en 1997 y los presentes, se procedió a calcular valores promedio de IC para los años citados, agrupando para ello a los ejemplares en intervalos de 50 mm de amplitud. Ello se muestra en la Tabla V y el Gráfico III. Se advierte que hasta el intervalo de talla de 150-199, los IC son algo mejores para 1998, invirtiéndose la situación a partir del intervalo 200-249 y en adelante. No obstante ello, los IC se encuentran dentro de los límites normales para la especie.

Debe señalarse que el IC permite inferir cómo ha crecido el pez, y por ende, las condiciones a las que ha estado sometido a lo largo de su crecimiento.

Sobre la base de lo antedicho y de los resultados obtenidos, debe señalarse que se observan valores normales para los IC de los Pejerreyes muestreados (y por ello no pueden inferirse condiciones de crecimiento puedan calificarse como desfavorables desde un tiempo a la fecha), advirtiéndose un leve mejoramiento para los ejemplares de menor talla en relación con los datos de 1997.

E. RELACION LONGITUD CEFALICA - LONGITUD ESTANDAR

Otro método para estudiar la relación entre la Longitud Cefálica y la Estándar (tal como asimismo se ha realizado a través del cálculo del IC), consiste en obtener la ecuación que liga funcionalmente ambas variables a través del análisis de regresión.

Para ello, a partir de los datos de Longitud Cefálica y Longitud Estándar medidos sobre cada ejemplar de Pejerrey (incluyendo machos, hembras y de sexo indeterminado), se obtuvo la recta de mejor ajuste al conjunto de datos. A partir de la ecuación de dicha recta, es posible estimar la Longitud Cefálica que correspondería a una Talla determinada.

El Gráfico IV presenta dicha recta y su ecuación, la que resultó ser:

$$\text{Longitud Cefálica} = 0,23 \times \text{Longitud Estándar} - 0,17$$

Se procedió posteriormente a calcular la misma recta para ejemplares Macho y Hembra por separado, obteniéndose las rectas expuestas en el Gráfico V. Las ecuaciones obtenidas fueron:

<i>Machos:</i>	Longitud Cefálica = 0,23 x Longitud Estándar - 0,81
<i>Hembras:</i>	Longitud Cefálica = 0,23 x Longitud Estándar + 0,54

Se observa una muy estrecha coincidencia entre ambas rectas, lo que permite inferir que no existen diferencias por sexo en la relación entre las Longitudes Cefálicas y Estándar.

Finalmente, se ajustó una recta a los datos de Longitud Cefálica y Estándar correspondientes al año 1997, a los fines de establecer una comparación con los de la presente Campaña.

El Gráfico VI muestra ambas rectas y sus ecuaciones. En dicho Gráfico se observa una tendencia similar, en cuanto a la relación de ambas variables, que la evidenciada a través del estudio de los IC expuestos en el Apartado anterior; esto es, conforme aumenta la talla de los ejemplares, para una Longitud estándar dada, los valores de Longitud Cefálica son mayores para 1998. No obstante, reiterando lo indicado en el citado Apartado, la relación entre ambas variables se encuentra dentro de los valores considerados normales para la especie.

E. INDICE DE CONDICION (K)

Permite inferir el estado general del pez, indicando las condiciones de vida que el mismo ha atravesado desde un tiempo cercano a la fecha y que se manifiestan a través de la relación entre su peso y su talla. Responde a la fórmula:

$$K = \frac{\text{Peso}}{\text{Long. Estándar}^3} \times 10^5$$

Al igual que para el caso de los Índices Cefálicos, los valores calculados se comparan con valores de referencia obtenidos en distintos cuerpos de agua bonaerenses. En este caso, los valores que se ubican por encima la línea superior, se consideran muy buenos, siendo por su parte desfavorables los que se hallan por debajo de la línea inferior

Para el estudio de este Índice, se procedió en forma similar al Índice Cefálico.

Primeramente, se calcularon en base a la fórmula anterior los valores de K para ejemplares individuales, a partir de datos de Longitud Estándar y Peso de cada ejemplar de Pejerrey. Se consideraron para ello ejemplares machos, hembras y de sexo indeterminado.

El Gráfico VII expone los valores de K calculados, así como los valores de referencia (líneas). Se advierten valores de K normales, en general alrededor de la línea promedio de referencia. La tendencia es similar a la observada en 1997, lo que queda evidenciado en la Tabla V y el Gráfico VIII, que muestran los valores promedio de K calculados para intervalos de Longitud Estándar de 50 mm de amplitud y para ambos años.

Los resultados permiten indicar que los Pejerreyes de la laguna de Monte exhiben valores normales de K, con cierta tendencia (similar a la de 1997) a su incremento conforme aumenta la Longitud Estándar. De acuerdo con ello, no puede inferirse condiciones

ambientales desfavorables desde un tiempo cercano a la fecha en lo que hace al crecimiento de los Pejerreyes de dicho cuerpo de agua.

F. RELACION ENTRE EL PESO Y LA LONGITUD ESTANDAR

La obtención de una curva que se ajuste a los datos de peso y talla obtenidos sobre cada ejemplar de Pejerrey capturado, permite disponer de una alternativa para estudiar la relación entre ambas variables.

La relación del Peso y la Longitud Estándar del Pejerrey, responde a la fórmula:

$$\text{Peso} = a \times \text{Longitud Estándar}^b$$

Siendo a y b calculados mediante análisis de regresión. Bajo condiciones de crecimiento normal, el valor del exponente b ha de resultar cercano a 3.

A los fines de obtener la ecuación de referencia, se ajustó una curva potencial a los datos de Peso y Longitud Estándar medidos sobre ejemplares de Pejerrey (machos, hembras y de sexo indeterminado) capturados.

La curva resultante se expone en el Gráfico IX. La ecuación de la curva obtenida fue:

$$\text{Peso} = 2,33 \times 10^{-6} \times \text{Longitud Estándar}^{3,30}$$

A los fines de comparar la relación que nos ocupa entre sexos, se ajustaron curvas potenciales a datos de Peso y Longitud Estándar de machos y hembras de Pejerrey por separado, obteniéndose las ecuaciones:

Machos:	$\text{Peso} = 3,03 \times 10^{-6} \times \text{Longitud Estándar}^{3,25}$
Hembras:	$\text{Peso} = 2,78 \times 10^{-6} \times \text{Longitud Estándar}^{3,27}$

De acuerdo con los resultados obtenidos, se concluye que, si bien existe una leve diferencia de peso en favor de las hembras para una talla dada (ver Gráfico X), la misma es poco significativa como para indicar diferencias entre machos y hembras con respecto a la relación de las variables de referencia.

Finalmente, y con el objeto de comparar los datos de 1997 y 1998, se ajustó una curva a datos de Peso y Talla obtenidos a partir de las capturas de la Campaña anterior. Los resultados se observan en el Gráfico XI, de cuyo análisis puede concluirse que prácticamente no existen diferencias en el peso de los ejemplares para una talla dada para los dos años comparados.

G. CAPTURA POR UNIDAD DE ESFUERZO (CPUE)

La obtención de la Captura por Unidad de Esfuerzo permite disponer de un valor de referencia para ser utilizado como aproximación de la abundancia relativa del Pejerrey de la laguna bajo estudio en comparación con otros cuerpos de agua muestreados.

Para su cálculo, se parte de la premisa que el arte de pesca utilizado en los diferentes ambientes permanece constante, siendo el mismo el tren de redes de enmalle descrito en el Apartado correspondiente del presente Informe.

Sobre esa base, se ha calculado la Captura por Unidad de Esfuerzo para cada red dividiendo las capturas de Pejerrey obtenidas con cada tamaño de malla por el número de lances afectado, procediéndose luego a realizar la sumatoria y obtención de la CPUE total.

El valor de CPUE obtenido representa la captura promedio registrada con cada unidad de esfuerzo empleada, siendo esta última, un lance con el tren de enmalle antes indicado.

La Tabla VII muestra los valores de CPUE calculados, mediante el procedimiento descrito, para aquellas lagunas muestreadas entre los años 1997 y 1998 para los que se dispone de datos adecuados (incluida la laguna de Monte).

Se evidencia un aumento en la CPUE para la laguna de Monte (121,5 individuos/u.e.) con respecto al año 1997 (37,5 individuos/u.e.).

Asimismo, puede observarse la posición relativa del valor de CPUE obtenido con respecto a otros cuerpos de agua muestreados.

H. PLANCTON

La Tabla VIII y el Gráfico XII muestran los valores de número de individuos por cada 100 litros de agua de la laguna, correspondientes a los principales grupos integrantes del zooplancton lagunar, calculados para los años 1997 y 1998.

Se advierte en general un incremento de la abundancia de aquellos grupos de principal importancia en lo que se refiere a la alimentación del Pejerrey (Copépodos y Cladóceros) con respecto a 1997.

Un método para estimar la disponibilidad energética que el zooplancton representa para el Pejerrey de la laguna (y por ende su disponibilidad alimentaria) es el cálculo del denominado Rendimiento Calórico del Zooplancton. El mismo se calcula para los grupos de Copépodos y Cladóceros, obteniéndose asimismo el Rendimiento Calórico Total.

El Rendimiento Calórico del Zooplancton se calcula multiplicando el n° de individuos/100 litros de agua de cada grupo por el valor en Calorías que representan 10^6 individuos, ponderado por el Coeficiente de Retención de Ringuelet, que toma en consideración el aprovechamiento real que el Pejerrey hace del zooplancton en concordancia con su modalidad de alimentación.

Los valores de Rendimiento Calórico se presentan en la última columna de la Tabla VIII, consignándose asimismo el Rendimiento Calórico Total.

La Tabla IX y el Gráfico XIII exponen comparativamente los valores de Rendimiento Calórico Total del Zooplankton calculado para la laguna de Monte durante la presente Campaña y los correspondientes a otras lagunas bonaerenses muestreadas (incluida la laguna de Monte para 1997). Se observa que el valor de RC exhibe una posición intermedia con respecto a otras lagunas, evidenciándose un importante mejoramiento de su valor con respecto al obtenido para 1997.

I. ANALISIS DE MUESTRAS DE AGUA

La Tabla X muestra los resultados de los análisis químicos de las muestras de agua obtenidas (efectuados por personal del **Departamento Suelos y Aguas de la Dirección de Desarrollo Agrícola, Minsiterio de Asuntos Agrarios**).

CONCLUSIONES

Como ya ha sido señalado en la Introducción, además de presentarse los resultados obtenidos en la Campaña realizada durante el presente año, y dado que se dispone de datos correspondientes a 1997, se ha realizado un análisis comparativo entre ambos años, pudiéndose extraer las siguientes conclusiones generales:

1. La captura total de Pejerrey obtenida con artes de enmalle resultó superior en un 167,74% a la de 1997. Si se toma en cuenta que la unidad de esfuerzo de pesca con las artes citadas fue inferior que para ese año, se evidencia un incremento en la abundancia en las capturas de la especie en cuestión. Ello queda asimismo evidenciado en un aumento de la Captura por Unidad de Esfuerzo (121,5 individuos/u.e.) con respecto al año 1997 (37,5 individuos/u.e.).
2. En relación con el punto anterior, analizando la composición de las capturas se observa que se registró una mayor proporción de ejemplares de talla intermedia que en el año 1997, a pesar de que se realizó un lance menos con las redes de tamaño de malla menor.
3. Se registraron más diez especies distintas de peces en la laguna, capturadas con las distintas artes empleadas, lo que evidencia una alta diversidad específica de peces en comparación con otros cuerpos de agua bonaerenses estudiados. Se ha observado especialmente una importante abundancia de Sahalito (*Cyphocharax voga*) y Dientudo (*Oligosarcus jenynsii*).
4. En lo atinente a la proporción de ejemplares de Pejerrey capturados en relación con las especies convivientes con él en la laguna, se observa que para el caso de la red de arrastre, dicha especie representa el 84,44% de las capturas obtenidas, mientras que para las artes de enmalle, el 22,02%. Comparando estos resultados con los del año 1997, puede observarse una estrecha coincidencia entre los datos de ambos años.
5. Los Índices Cefálicos calculados sobre los ejemplares de Pejerrey capturados se encuentran dentro de los límites considerados normales para la especie.

Comparando los valores de Índice Cefálico calculados a partir de los datos de la presente Campaña con los del año 1997, se observa que hasta el intervalo de talla de 150-199, los IC son algo mejores para 1998, invirtiéndose la situación a partir del intervalo 200-249 y en adelante. No obstante ello, y tal como se ha indicado precedentemente, los IC se encuentran dentro de los límites normales para la especie.

6. La recta de ajuste a datos de Longitud Cefálica y Estándar medidos sobre los Pejerreyes capturados (que permite estudiar la relación funcional entre ambas variables) presenta la siguiente ecuación:

$$\text{Longitud Cefálica} = 0,23 \times \text{Longitud Estándar} - 0,17$$

Dicha ecuación, comparada con la obtenida a partir de los datos correspondientes al año 1998, permite apreciar una tendencia similar a la evidenciada a través de los Índices Cefálicos, resultando que, conforme aumenta la talla, los valores de Longitud Cefálica son mayores para 1998.

El estudio comparativo entre machos y hembras de Pejerrey, en lo que hace a este ítem, ha dado como resultado una estrecha coincidencia entre ambas rectas, lo que permite inferir que no existen diferencias entre los sexos en lo que hace a la relación funcional entre las Longitudes Cefálicas y Estandar.

7. En lo que se refiere a los Índices de Condición (K) calculados, los mismos se revelan como normales para el Pejerrey, con una tendencia a su incremento al aumentar la talla, similar a lo observado para 1997.

8. El estudio de la relación funcional entre el peso y la talla, realizado a través del ajuste de una curva potencial a los datos, permitió obtener la siguiente ecuación:

$$\text{Peso} = 2,33 \times \text{Longitud Estándar}^{3,30}$$

Un análisis comparativo entre 1997 y 1998 revela que prácticamente no existen diferencias en el peso de los ejemplares para una talla dada para los ejemplares de Pejerrey capturados en dichos años.

Un análisis similar para machos y hembras capturados en la presente Campaña revela que si bien existe una leve diferencia de peso en favor de las hembras para una talla dada, la misma es poco significativa como para indicar diferencias entre machos y hembras con respecto a la relación funcional de las variables de referencia.

9. Aunando los resultados expuestos en los puntos 5 a 8, puede concluirse que no se observan anomalías en la proporción longitud de la cabeza/talla, como así tampoco en la de peso/talla, lo que permite inferir que los Pejerreyes de la laguna no habrían atravesado condiciones desfavorables durante su crecimiento.

10. El estudio de los grupos de organismos del zooplancton de importancia para la alimentación del Pejerrey permite apreciar un incremento de la abundancia de los mismos, y por ende indican una mayor disponibilidad alimentaria para la especie en relación con el año 1997.

El valor de Rendimiento Calórico Total del zooplancton (que permite evaluar la disponibilidad energética que el mismo significa en la laguna para las especies planctófagas como el Pejerrey), muestra un mejoramiento con respecto al año 1997, ubicándose en una posición intermedia con respecto a otras lagunas de la Provincia.

11. La talla y peso máximos de Pejerrey registrados durante los muestreos correspondieron a un ejemplar macho de 43,7 centímetros y 1,170 kilogramos de peso.-

BIBLIOGRAFIA CITADA

CAMPAÑA DE RELEVAMIENTOS LIMNOLOGICOS E ICTIOLOGICOS A LAS LAGUNAS DEL SUDOESTE DE LA PROVINCIA DE BUENOS AIRES (LAGUNAS DEL VENADO, ALSINA Y COCHICO), PARTIDO DE GUAMINI, 1996. Subsecretaría de Pesca y Recursos Naturales. Ministerio de Asuntos Agrarios de la Pcia. de Buenos Aires.

CAMPAÑA DE RELEVAMIENTOS LIMNOLOGICOS E ICTIOLOGICOS A LA LAGUNA GOMEZ, PARTIDO DE JUNIN, 1997. Subsecretaría de Pesca. Ministerio de Asuntos Agrarios de la Pcia. de Buenos Aires.

CAMPAÑA DE RELEVAMIENTOS LIMNOLOGICOS E ICTIOLOGICOS A LA LAGUNA DE MONTE, PARTIDO DE SAN MIGUEL DEL MONTE, 1997. Subsecretaría de Pesca y Recursos Naturales. Ministerio de Asuntos Agrarios de la Pcia. de Buenos Aires.

CAMPAÑA DE RELEVAMIENTOS LIMNOLOGICOS E ICTIOLOGICOS A LA LAGUNA DE LOBOS, PARTIDO DE LOBOS, 1997. Subsecretaría de Pesca y Recursos Naturales. Ministerio de Asuntos Agrarios de la Pcia. de Buenos Aires.

CAMPAÑA DE RELEVAMIENTOS LIMNOLOGICOS E ICTIOLOGICOS A LA LAGUNA LA SALADA, PARTIDO DE PEHUAJO, 1997. Subsecretaría de Pesca y Recursos Naturales. Ministerio de Asuntos Agrarios de la Pcia. de Buenos Aires.

CAMPAÑA DE RELEVAMIENTOS LIMNOLOGICOS E ICTIOLOGICOS A LA LAGUNA SAN LUIS, PARTIDO DE BOLIVAR, 1997. Subsecretaría de Pesca y Recursos Naturales. Ministerio de Asuntos Agrarios de la Pcia. de Buenos Aires.

CAMPAÑA DE RELEVAMIENTOS LIMNOLOGICOS E ICTIOLOGICOS A LA LAGUNA JUANCHO, PARTIDOS DE BOLIVAR Y DAUREAUX, 1997. Subsecretaría de Pesca y Recursos Naturales. Ministerio de Asuntos Agrarios de la Pcia. de Buenos Aires.

CAMPAÑA DE RELEVAMIENTOS LIMNOLOGICOS E ICTIOLOGICOS A LA LAGUNA DE BRAGADO, PARTIDO DE BRAGADO, 1997. Subsecretaría de Pesca y Recursos Naturales. Ministerio de Asuntos Agrarios de la Pcia. de Buenos Aires.

CAMPAÑA DE RELEVAMIENTOS LIMNOLOGICOS E ICTIOLOGICOS A LA LAGUNA LAS TUNAS GRANDE, PARTIDO DE TRENQUE LAUQUEN, 1998. Subsecretaría de Pesca y Recursos Naturales. Ministerio de Asuntos Agrarios de la Pcia. de Buenos Aires.

CAMPAÑA DE RELEVAMIENTOS LIMNOLOGICOS E ICTIOLOGICOS A LA LAGUNA ALSINA, PARTIDO DE GUAMINI, 1998. Subsecretaría de Pesca y Recursos Naturales. Ministerio de Asuntos Agrarios de la Pcia. de Buenos Aires.

COMISION TECNICA AL PARTIDO DE JUNIN, LAGUNA DE GOMEZ. INFORME TECNICO, 1994. Subsecretaría de Pesca. Ministerio de la Producción, La Plata.

CONVENIO ESTUDIO RIQUEZA ICTICOLA, 1965-1969. Ministerio de Asuntos Agrarios de la Provincia de Buenos Aires. Ed. por la Dirección de Recursos Pesqueros, La Plata, Tomos 1-12.

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.

TABLA I
Capturas de Pejerrey discriminadas por tipo de arte y por intervalos de Longitud Estándar de 10 mm

Talla	Arrastre	Enmalle
60 - 69	2	-
70 - 79	75	-
80 - 89	56	-
90 - 99	33	-
100 - 109	81	-
110 - 119	43	-
120 - 129	6	-
130 - 139	1	14
140 - 149	-	9
150 - 159	-	9
160 - 169	-	1
170 - 179	-	-
180 - 189	-	1
190 - 199	-	8
200 - 209	-	8
210 - 219	-	15
220 - 229	-	12
230 - 239	-	19
240 - 249	-	19
250 - 259	-	14
260 - 269	-	4
270 - 279	-	3
280 - 289	-	3
290 - 299	-	-
300 - 309	-	1
310 - 319	-	1
320 - 329	-	5
330 - 339	-	2
340 - 349	-	3
350 - 359	-	3
360 - 369	-	1
370 - 379	-	1
380 - 389	-	-
390 - 399	-	3
400 - 409	-	1
410 - 419	-	-
420 - 429	-	5
430 - 439	-	1

TABLA II
Capturas de Pejerrey obtenidas con artes de enmalle, discriminadas por tren y por red (tamaño de malla en milímetros)

Red	Tren I	Tren II
14	-	33
21	-	44
25	21	29
28	6	7
32	1	6
36	5	4
40	6	4
Total	39	127

TABLA III

Capturas en número y peso de ejemplares de las distintas especies capturadas con arte de arrastre

Especie	Número	Peso (g)
Pejerrey (<i>Odontesthes bonariensis</i>)	750	6010
Madrecita de agua (<i>Jenynsia L. lineata</i>)	26	28
Dientudo (<i>Oligosarcus jenynsii</i>)	1	18
Sabalito (<i>Cyphocharax voga</i>)	24	2057
Vieja (<i>Loricariichthys annis</i>)	6	2086
Mojarras (especies varias)	81	141

TABLA IV

Capturas en número y peso de ejemplares de las distintas especies capturadas con arte de enmalle

Especie	Número	Peso
Pejerrey (<i>Odontesthes bonariensis</i>)	166	36324
Dientudo (<i>Oligosarcus jenynsii</i>)	220	22500
Sabalito (<i>Cyphocharax voga</i>)	307	30970
Bagre (<i>Rhamdia sapo</i>)	23	6874
Bagarito (<i>Parapimelodus valenciennesi</i>)	10	1129
Carpa (<i>Cyprinus carpio</i>)	6	735
Tararira (<i>Hoplias malabaricus</i>)	2	1072
Vieja (<i>Loricariichthys annis</i>)	3	564
Mojarras (especies varias)	17	283

TABLA V
 Índices Cefálicos promedio de ejemplares de Pejerrey (Machos, Hembras y de sexo indeterminado)
 agrupados en intervalos de Longitud Estándar de 50 mm de amplitud.
 Datos correspondientes a las Campañas 1997 y 1998 a la laguna de Monte

Clase de Talla	1997		1998	
	I. C.	n	I. C.	n
050-099	23,99	49	-	-
100-149	24,09	40	23,57	23
150-199	25,08	5	22,94	19
200-249	22,18	9	22,83	73
250-299	19,66	3	22,57	24
300-349	20,19	36	23,00	12
350-399	20,82	5	23,23	8
400-449	20,77	4	23,10	7

TABLA VI
 Índices de Condición promedio de ejemplares de Pejerrey (Machos, Hembras y de sexo
 indeterminado) agrupados en intervalos de Longitud Estándar de 50 mm de amplitud.
 Datos correspondientes a las Campañas 1997 y 1998 a la laguna de Monte.

Clase de Talla	1997		1998	
	K	n	K	n
050-099	0,87	49	0,89	165
100-149	0,95	40	0,96	154
150-199	1,15	5	1,15	19
200-249	1,02	9	1,22	73
250-299	1,33	3	1,18	24
300-349	1,38	36	1,34	12
350-399	1,32	5	1,35	8
400-449	1,27	4	1,38	7

TABLA VII

Captura por Unidad de Esfuerzo de Pesca calculado para distintas lagunas bonaerenses muestreadas entre los años 1997 y 1998, incluida la laguna de Monte

LAGUNA	PARTIDO	AÑO	CPUE
Chasicó	Villarino-Puan	1998	1395,0
Bragado	Bragado	1997	941,0
Lobos	Lobos	1997	900,5
Juancho	Bolívar-Daireaux	1997	569,5
Puan	Puan	1997	324,0
Monte	Monte	1998	121,5
San Luis	Bolívar	1997	96,5
La Salada	Pehuajó	1997	61,5
Monte	Monte	1997	37,5
Kakel Huincul	Maipu	1998	23,0
Alsina	Guamini	1998	23,0

TABLA VIII

Abundancia de los distintos grupos de zooplancton y Rendimiento Calórico (R.C.) ponderado por el Coeficiente de retención de Ringuelet

Grupo	Ind/100 l agua	Valor Calórico	R. C.
Rotíferos	32750	-	-
Cladóceros	3063	3,3206	0,0102
Copépodos calanoideos	2167	28,9146	0,0627
Copépodos Ciclopoides	5271	3,2546	0,0172
Nauplius	8438	-	-
		Total	0,0900

TABLA IX

Comparación entre el Rendimiento Calórico del Plancton calculado para la laguna de Monte y los obtenidos para otros cuerpos de agua bonaerenses estudiados.

Laguna	Partido	Fecha	R. C.
La Salada	Pehuajó	abr-97	1,9628
Gómez	Junín	mar-97	0,3224
Puan	Puan	may-97	0,2979
Cochicó	Guamini	sep-96	0,2463
Chasicó	Villarino-Puan	may-97	0,1481
Bragado	Bragado	abr-97	0,1395
Lobos	Lobos	jul-97	0,1012
Del venado	Guamini	sep-96	0,1003
Monte	Monte	ago-98	0,0900
Las Tunas	Trenque Lauquen	ene-98	0,0895
Alsina	Guamini	sep-96	0,0854
Chasicó	Villarino-Puan	jun-98	0,0702
Chascomús	Chascomús	Promedio '96	0,0381
Alsina	Guamini	abr-98	0,0331
Monte	Monte	jul-97	0,0172
Salda Grande	Gral. Madariaga	jul-96	0,0171
Juancho	Bolívar-Daireaux	jul-97	0,0063

TABLA X

Resultados de los análisis químicos efectuados sobre muestras de agua de la laguna de Monte.

Fecha	ago-98
pH	8,1
Conductividad específica (mmhos/cm.)	1,5
Calcio (meq/l)	0,7
Magnesio (meq/l)	1,7
Sodio (meq/l)	13,7
Potasio (meq/l)	0,5
Carbonatos (meq/l)	0,0
Bicarbonatos (meq/l)	7,6
Cloruros (meq/l)	6,0
Sulfatos (meq/l)	3,5
Residuo seco (g/l)	1,1

Gráfico I.
 Capturas de Pejerrey discriminadas por arte de pesca empleado e intervalos de longitud estándar de 10 mm de amplitud

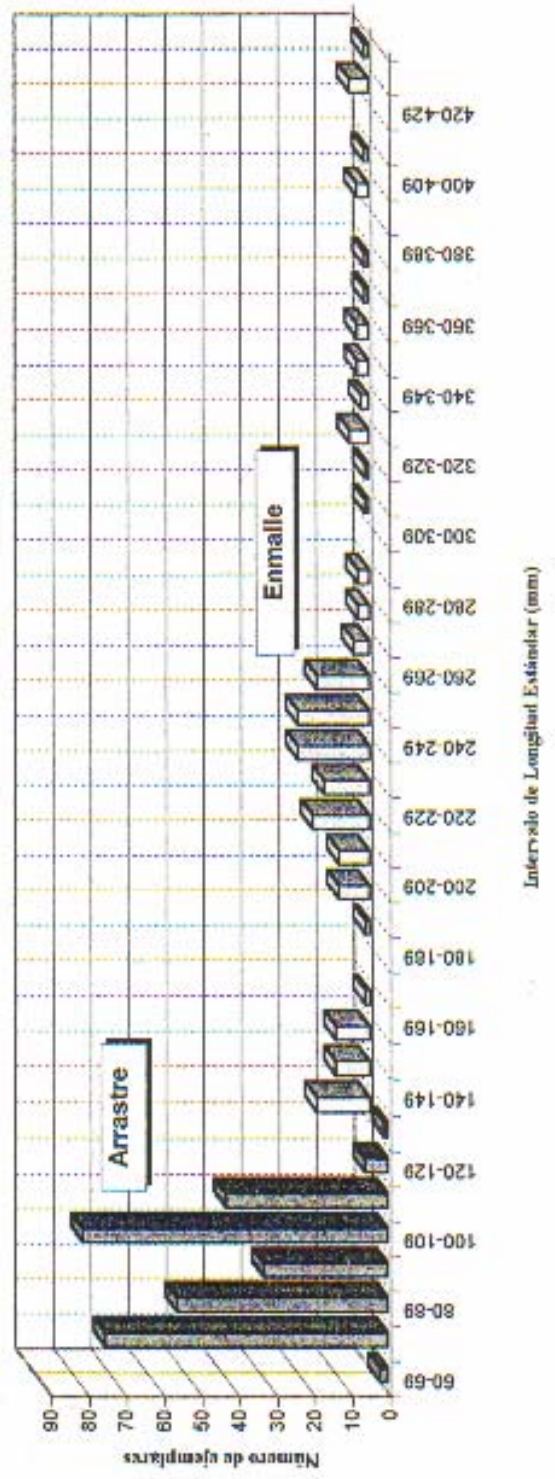


Gráfico II

Diagrama de dispersión de valores de Índices Cefálicos de ejemplares de Pejerrey (Machos, Hembras y de sexo indeterminado) y comparación con valores estándar

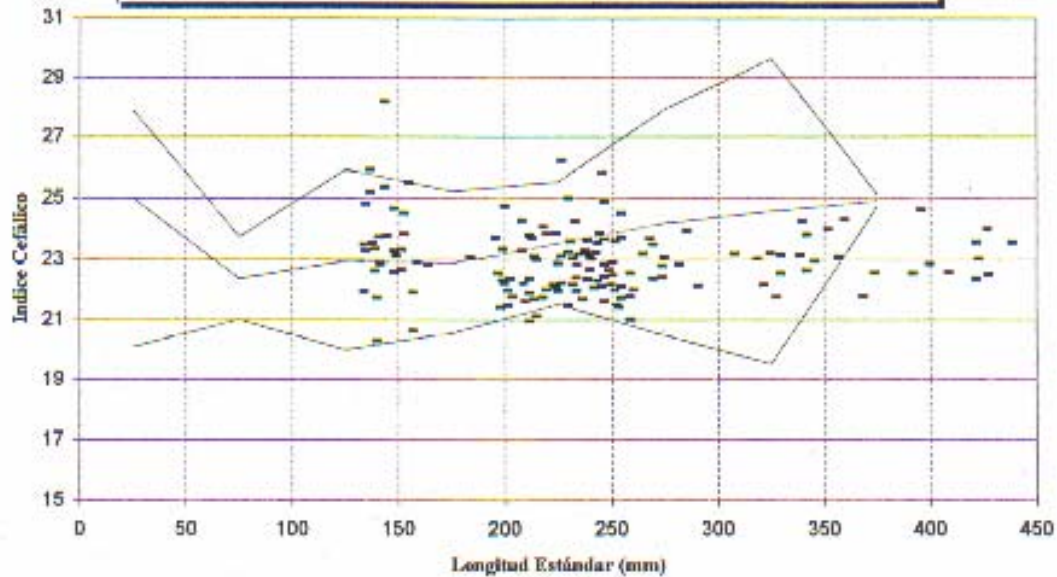


Gráfico III

Valores promedio de Índices Cefálicos (intervalos de talla de 50 mm) de ejemplares de Pejerrey correspondientes a los años 1997 y 1998 y comparación con valores estándar

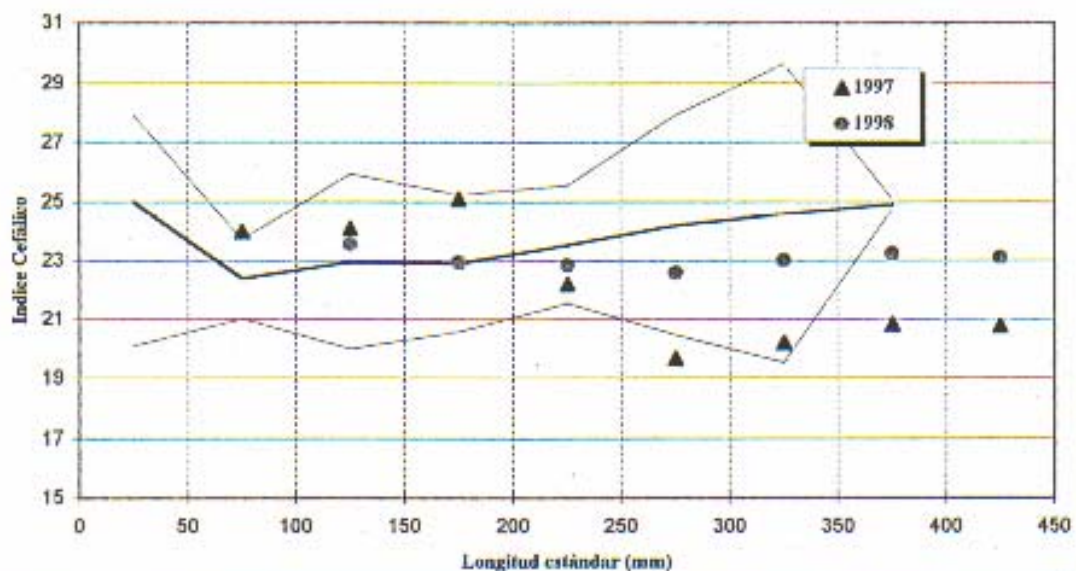


GRAFICO IV
Diagrama de Dispersión de la Longitud Cefálica en función de la Longitud Estándar de ejemplares de Pejerrey y recta de ajuste obtenida

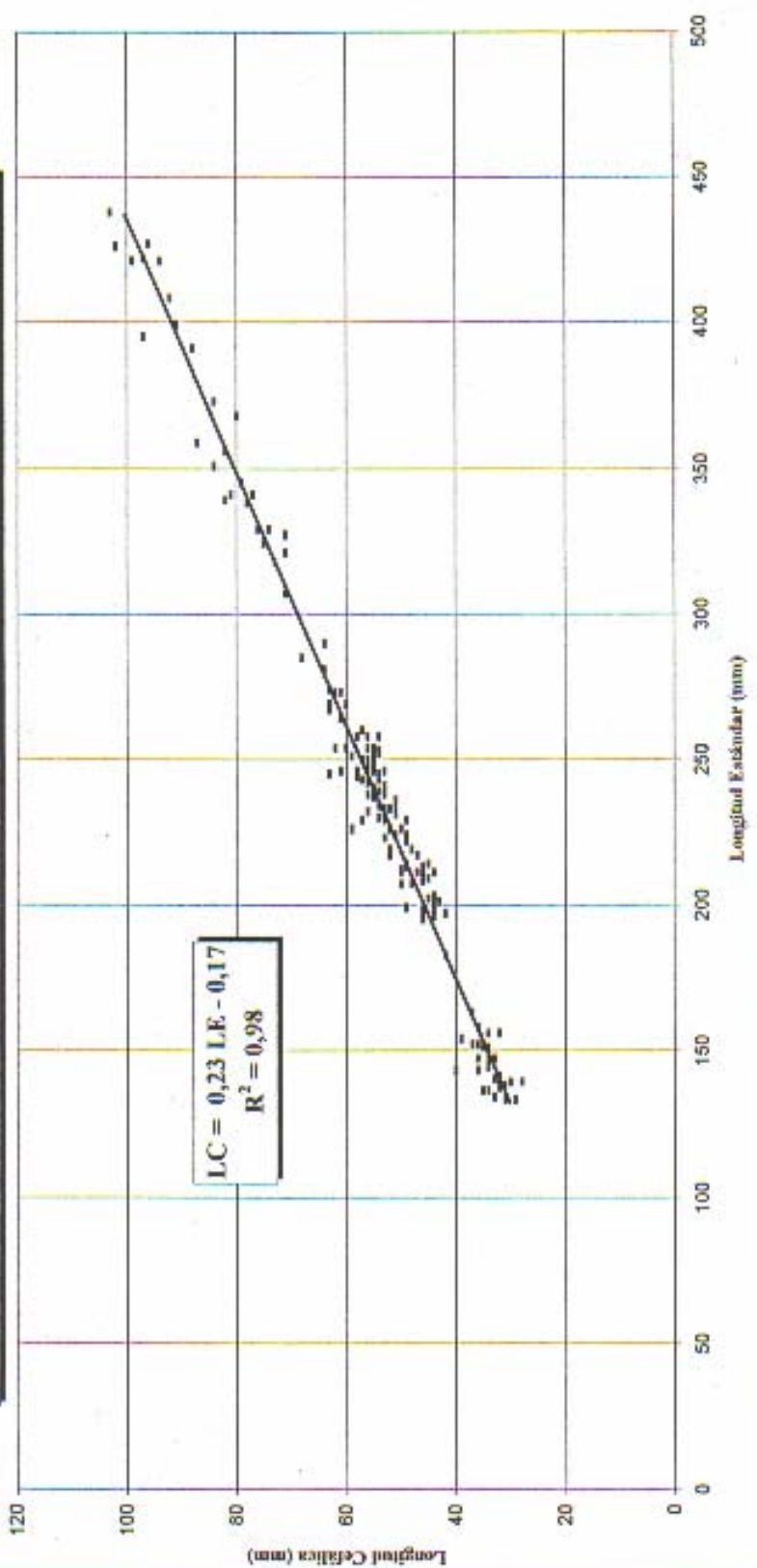


Gráfico V

Recras de ajuste de la relación entre la Longitud Cefálica y la Estándar para ejemplares macho y hembra de Pejerrey

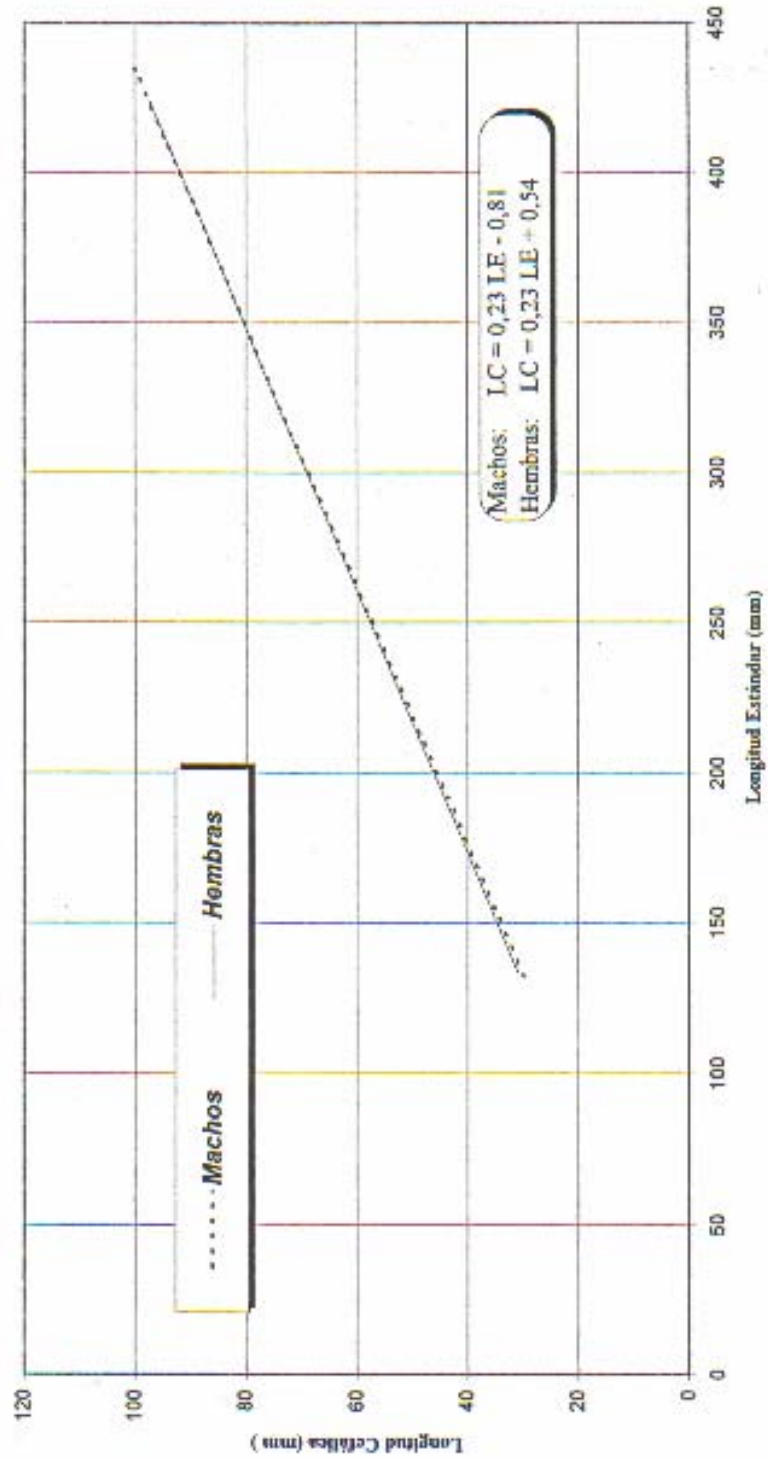


Gráfico VI

Rectas de ajuste de la Longitud Cefálica en función de la Estándar calculadas para ejemplares de Pejerrey capturados en los años 1997 y 1998

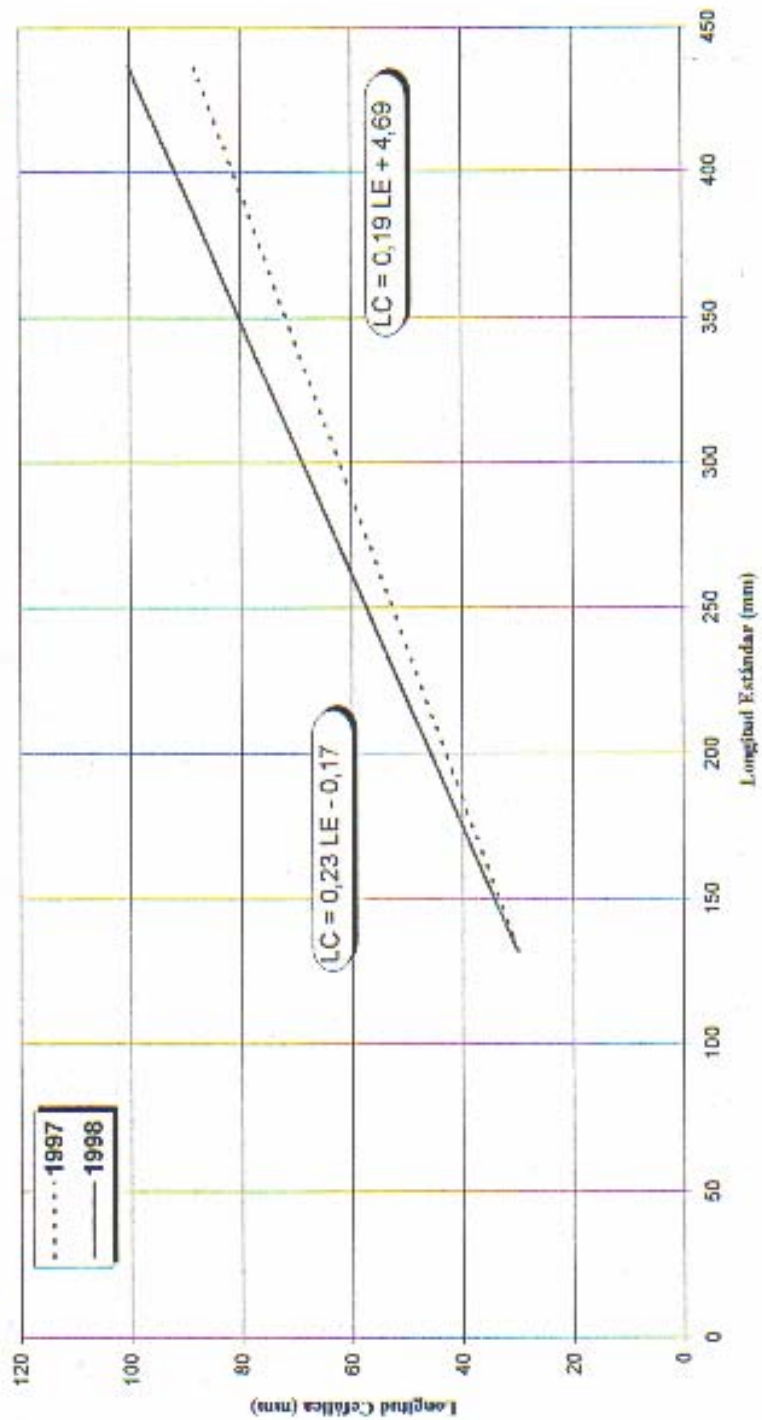


Gráfico VII

Diagrama de dispersión de valores individuales de Índices de Condición de ejemplares de Pejerrey (Machos, Hembras y de sexo indeterminado) y comparación con valores estándar

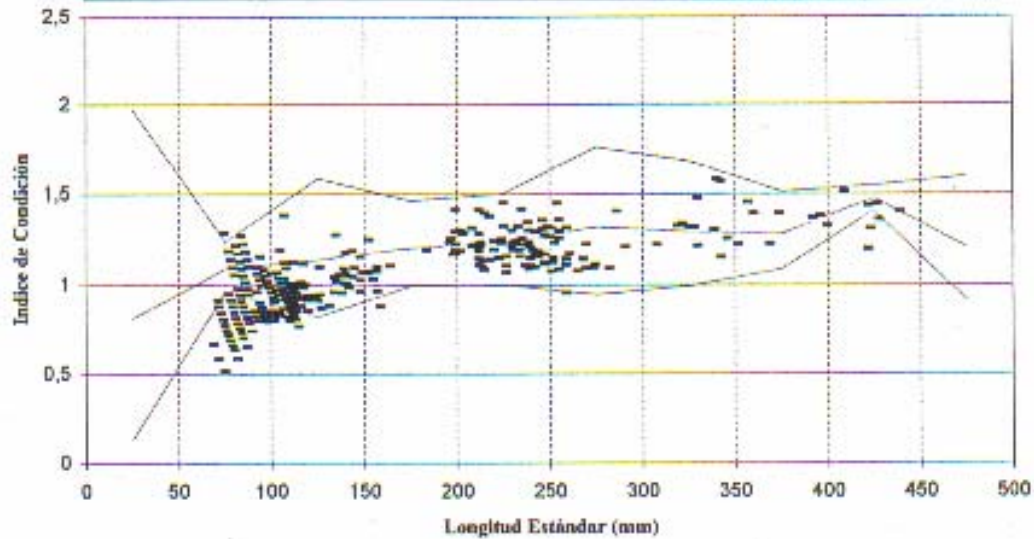


Gráfico VIII

Valores promedio de Índices de Condición (intervalos de talla de 50 mm) de ejemplares de Pejerrey correspondientes a los años 1997 y 1998 y comparación con valores estándar

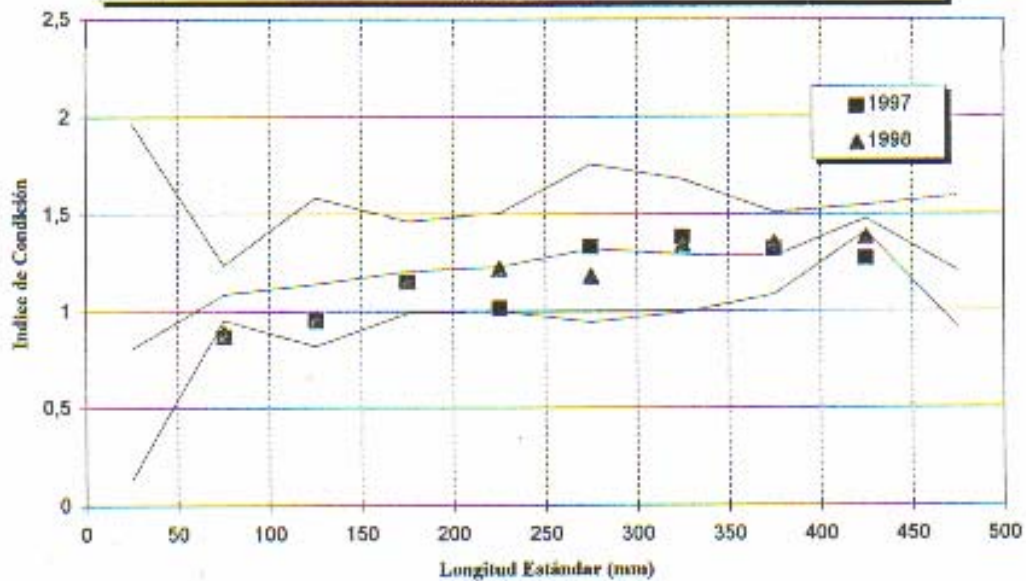


Gráfico IX
Diagrama de dispersión del Peso en Función de la Longitud Estándar de ejemplares de Pejerrey (Machos, Hembras e Indeterminados) y curva de ajuste obtenida

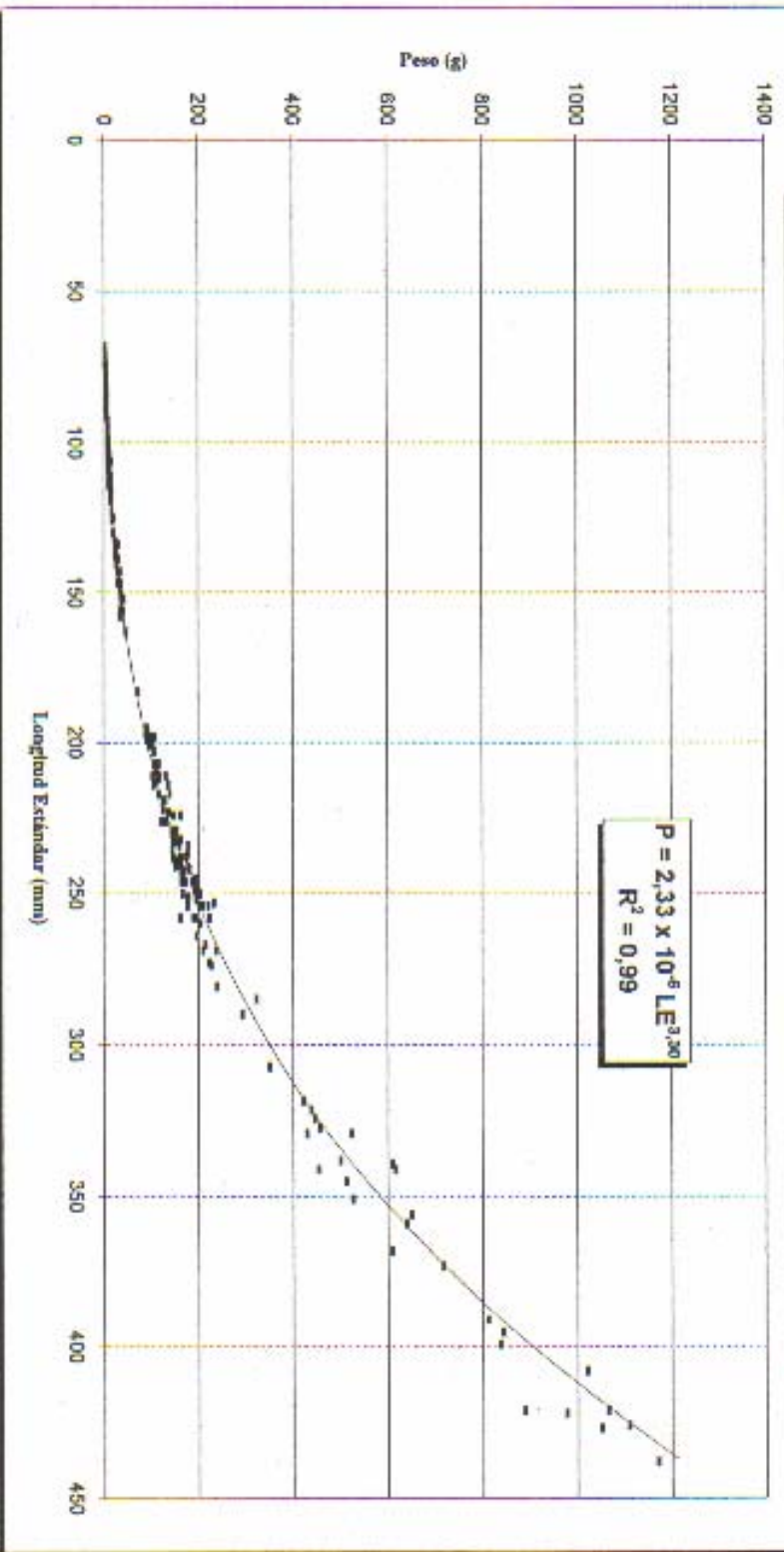


Gráfico X
 Curvas de ajuste del Peso en función de la Longitud Estandar de ejemplares de Pejerrey Machos y Hembras

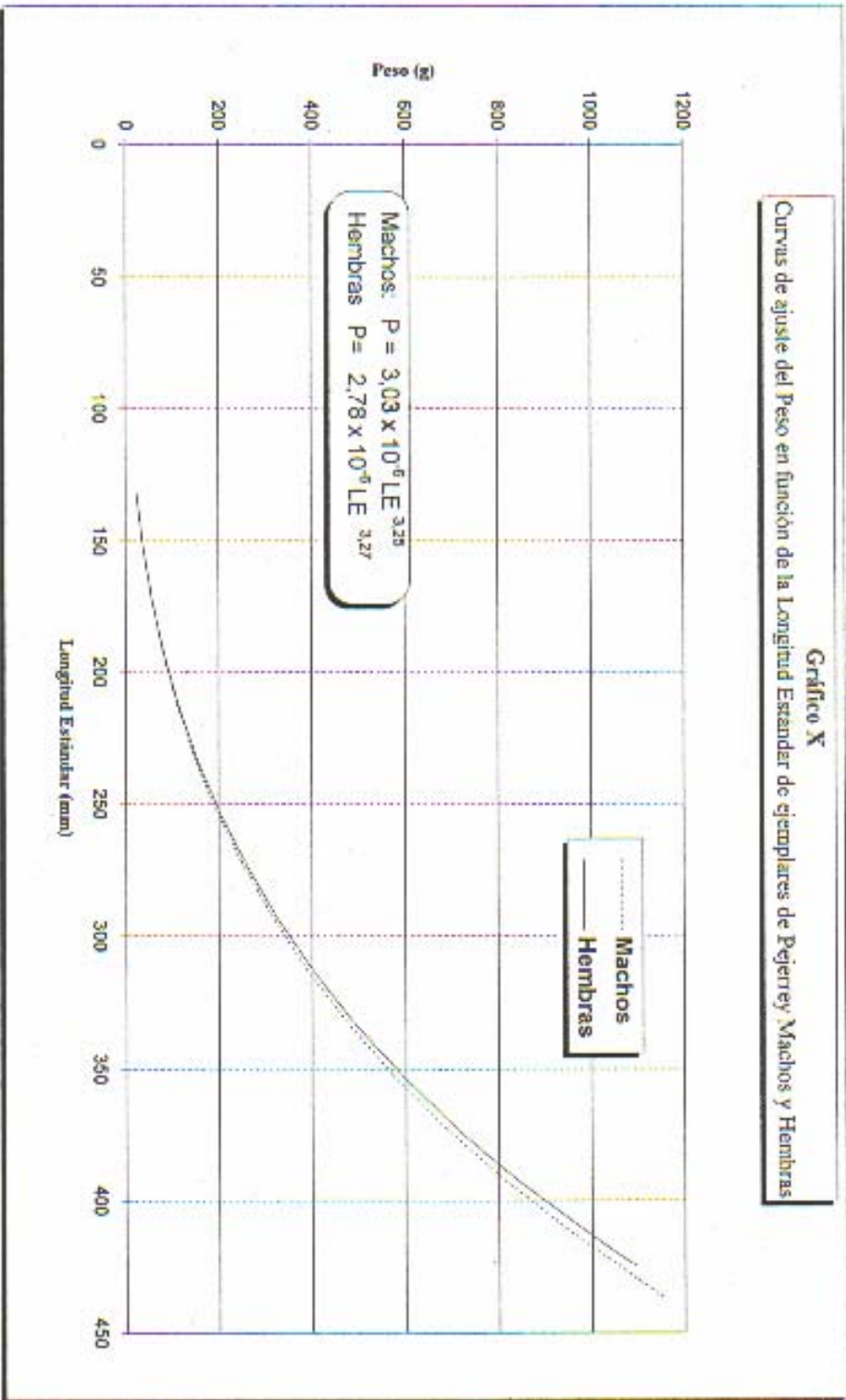


Gráfico XI

Curvas de ajuste del Peso en función de la Longitud Estándar de ejemplares de Pejerrey para los años 1997 y 1998



Gráfico XII

Número de Individuos por cada 100 litros de agua de la laguna calculado para el año 1998 y comparación con los valores obtenidos para 1997

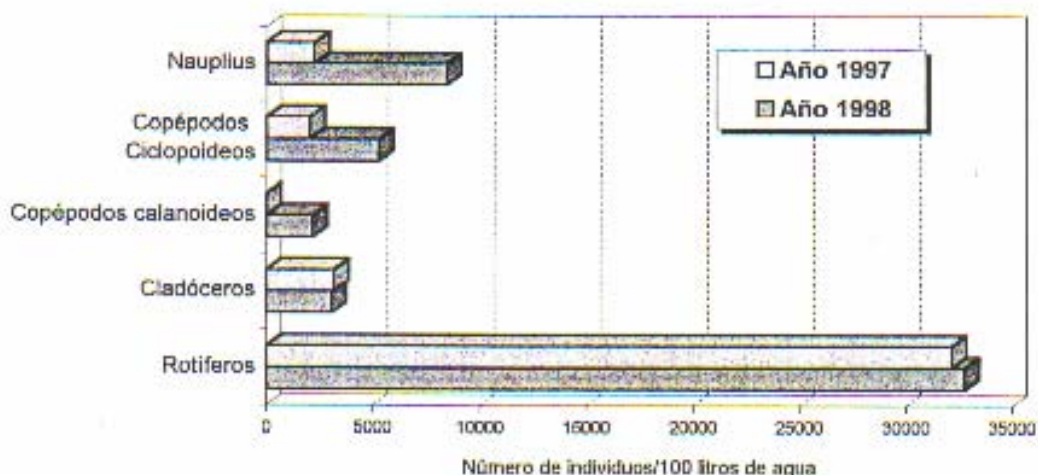


Gráfico XIII

Comparación entre el valor de Rendimiento Calórico del Zooplancton calculado para la laguna de Monte (1998) y los obtenidos para otros cuerpos de agua de referencia (incluida la laguna de Monte para el año 1997)

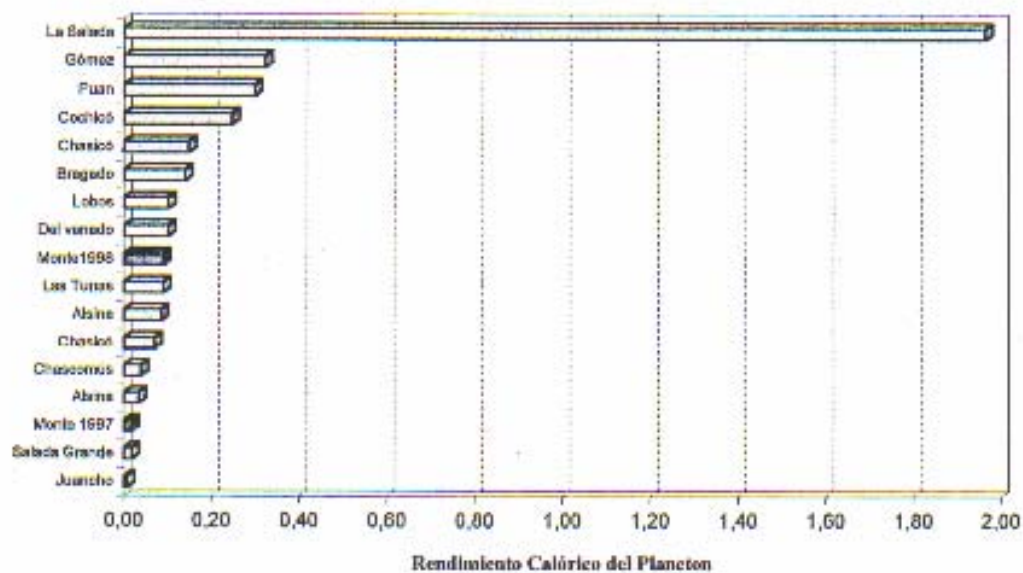




Foto 5. Ejemplares capturados. De arriba abajo: Pejerrey, Bagre, Tararira, Bagarito (izquierda) y Carpa.

Foto 4. Ejemplares capturados. De arriba abajo: Dientudos, Mojarras, Sabalito (izquierda) y Vieja.

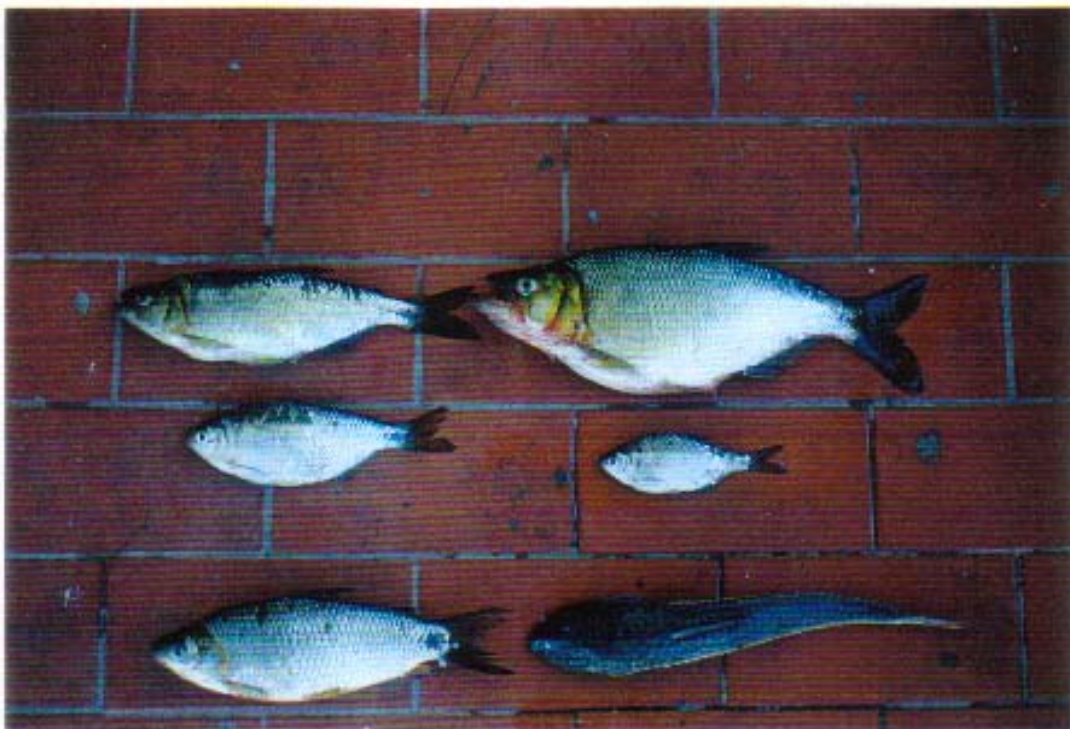




Foto 3. Calado del tren de redes de enmalle.

Foto 4. Levante de uno de los trenes de enmalle y ejemplares capturados.



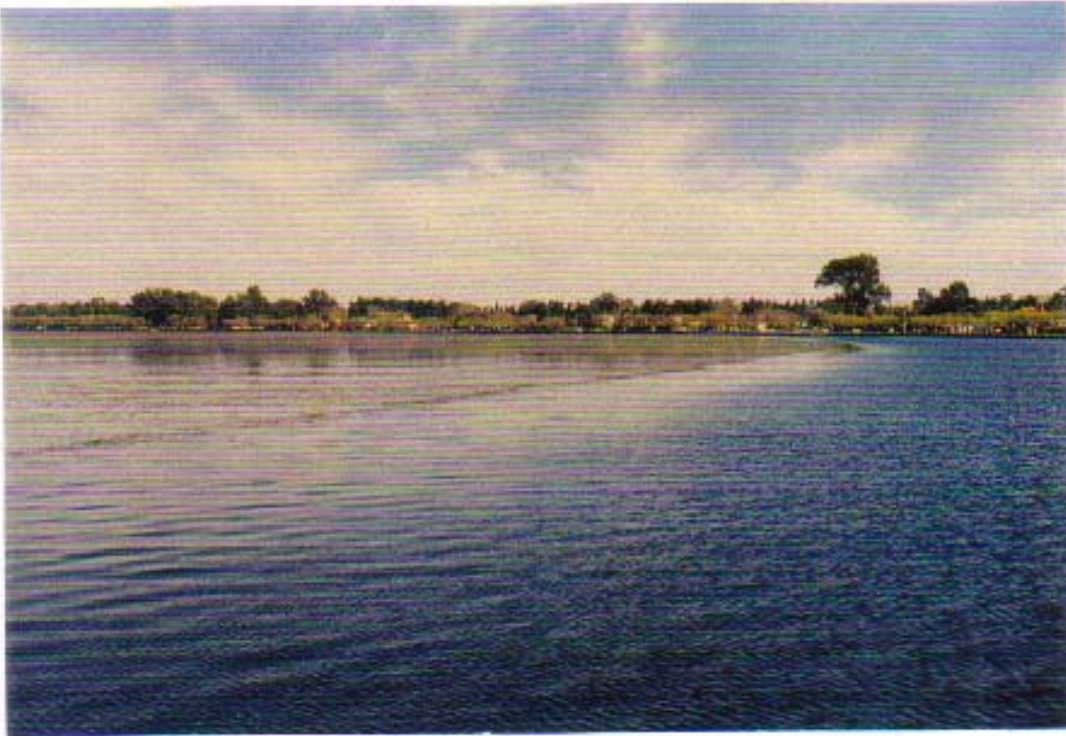


Foto 1. *Vista general de la laguna de Monte.*

Foto 2. *Vegetación sumergida de la laguna.*



