

**LAGUNAS COCHICÓ, DEL MONTE Y EL VENADO,  
PARTIDO DE GUAMINÍ**

**CAMPAÑA DE RELEVAMIENTOS LIMNOLOGICOS E ICTIOLOGICOS**

**INFORME TECNICO N° 38**

*Páginas totales: 21*

Fecha de estudio: **Mayo de 2002**  
Fecha de publicación: **Mayo de 2002**

**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**

**Lic. Mauricio Remes Lenicov.**

**Téc. Guillermo D. Toffani**

**ELABORACION DE INFORME**

**Lic. Mauricio Remes Lenicov.**

**Dr. Darío Colautti**

**Lic. Gustavo Berasain**

**DIRECCION DE DESARROLLO PESQUERO**

## **INTRODUCCION**

El presente Informe tiene por objeto presentar los resultados de la Campaña Técnica realizada durante el mes de mayo de 2002 a las lagunas Cochicó, Del Monte y El Venado, ubicadas en el Partido de Guaminí.

Durante el desarrollo de las Campañas, se llevaron a cabo tareas de muestreo limnológico e ictiológico, en el cuerpo de agua en cuestión. Los mismos estuvieron especialmente dirigidos a la evaluación del estado poblacional del Pejerrey (*Odontesthes bonariensis*)

## **OBJETIVOS GENERALES**

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

- a) Estructuras de tallas de la población.
- b) Estado actual e histórico de los ejemplares mediante la implementación índices de condición y su situación con respecto a los valores estándar para la especie.
- c) Disponibilidad alimentaria. Análisis cuali-cuantitativos de las poblaciones zooplanctónicas.

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

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

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

## **METODOLOGIA.**

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

Se establecieron estaciones de muestreo en cada laguna, cuya ubicación geográfica fue tomada con un GPS 12 marca Garmín. En cada una de ellas se aplicaron los artes de pesca que se indican seguidamente:

#### **Laguna El Venado**

Estación 1: (S 37° 03' 02.0"; W 62° 38' 21.0") Tren de agalleras 1.

Estación 2: (S 37° 02' 52.7"; W 62° 37' 36.7") Tren de agalleras 2.

#### **Laguna Del Monte**

Estación 1: (S 36° 58' 58.5"; W 62° 24' 32.5") Tren de agalleras 1.

Estación 2: (S 36° 58' 41.0"; W 62° 24' 54.3") Tren de agalleras 2.

#### **Laguna Cochicó**

Estación 1: (S 36° 57' 09"; W 62° 18' 20") Tren de agalleras 1.

Estación 2: (S 36° 55' 32"; W 62° 18' 53") Tren de agalleras 2.

En cada laguna se estableció un punto (Estación 1) como estación limnológica, donde se realizaron las siguientes tareas:

- Medición de parámetros limnológicos.
- Toma de muestras de agua para su posterior análisis físico-químico.
- Toma de muestras de Plancton.
- Lances de pesca con artes de enmalle o trampas para peces, según las características

de la estación involucrada (ver Apartado *Muestreos Ictiológicos*).

### **II. MUESTREOS ICTIOLÓGICOS.**

#### ***A. Descripción de los artes de pesca y Operatoria.***

Se utilizaron redes de enmalle dispuestas en dos trenes de paños de distinto tamaño de malla (de nudo a nudo). Ambos trenes de redes estuvieron compuestos por mallas de multifilamento de 14mm- 19 mm- 21 mm - 25 mm - 28 mm - 32 mm - 36 mm y 40 mm.. Las redes de cada malla tienen longitudes variables entre 6,25 a 25 metros de relinga y una altura de 1,3m.

El tendido de los trenes de redes de enmalle se realizó en las estaciones n° I y II. La duración aproximada de los lances fue de 12 horas, realizándose el calado a las 18 horas y retirándose a la hora 6 del día siguiente.

## **B. Procesamiento de la muestra.**

### *Capturas realizadas con arte de enmalle*

El desenmalle de los ejemplares capturados en cada lance se llevó a cabo en la costa, separando los peces de cada una de las redes en recipientes individuales 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) utilizando un calibre con precisión de un milímetro.

- Medición del peso con precisión de un gramo.

- Determinación de sexo y desarrollo gonadal.

## **C. CÁLCULOS DE INDICES.**

### ***C.1. Captura por Unidad de Esfuerzo***

Con la finalidad de obtener una primera aproximación a la abundancia relativa de Pejerrey de la laguna Hinojal con respecto a otros cuerpos de agua estudiados, se procedió a calcular la Captura por Unidad de Esfuerzo (**CPUE**) medida en ind./u.e. .

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.

### ***C.2. Estructura de tallas e Índice Estructural.***

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

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

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

### ***C.3. Relación longitud-peso y Peso relativo $W_r$***

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

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

Donde  $W$ , es el peso 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  $W_s = 4,88E^{-6} \times Lst^{3,179}$  obtenida a partir de 20155 pares de datos de pejerreyes de diversos cuerpos de agua. Los valores cercanos a 100 indican que los peces se encuentran en óptimas condiciones, alrededor de 85 una condición regular y menores a 75 mala.

#### **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  $\mu\text{m}$ , recepcionando 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:

$$\text{ICT} = \sum [(\log (A_i + 1) \times T_i) \times \text{IR}_i]$$

Donde  $A_i$ : es la abundancia absoluta medida en ind. Litro<sup>-1</sup> del grupo  $i$  expresada en su forma logarítmica, y pretende estimar correctamente el valor de los diferentes componentes zooplanctónicos naturalmente muy abundantes;  $T_i$ : valor de ponderación de la categoría asignada al grupo  $i$  dependiendo del rango de talla al que pertenezca. Este valor pretende dar mayor importancia a aquellos organismos cuyo tamaño corporal aporta mayor energía a la dieta;  $\text{IR}_i$ : valor asignado al grupo  $i$  contemplando su importancia en la dieta del pejerrey.

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

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



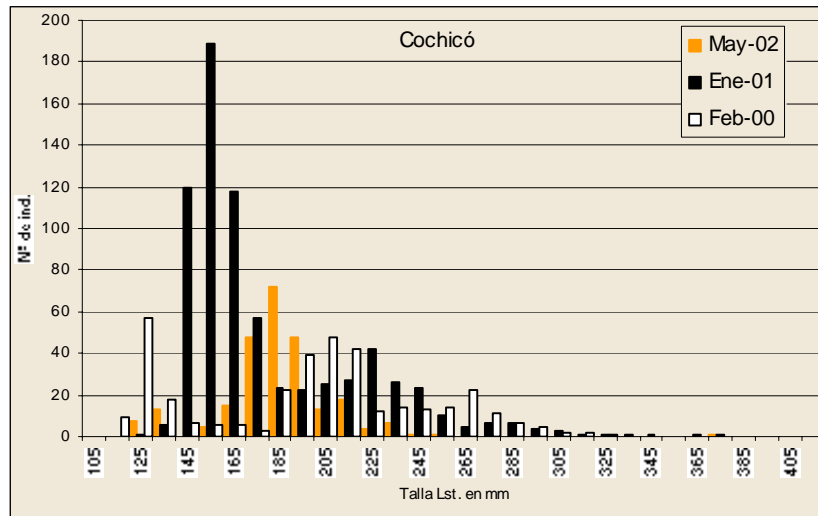
## RESULTADOS.

### *Capturas con artes de Enmalle.*

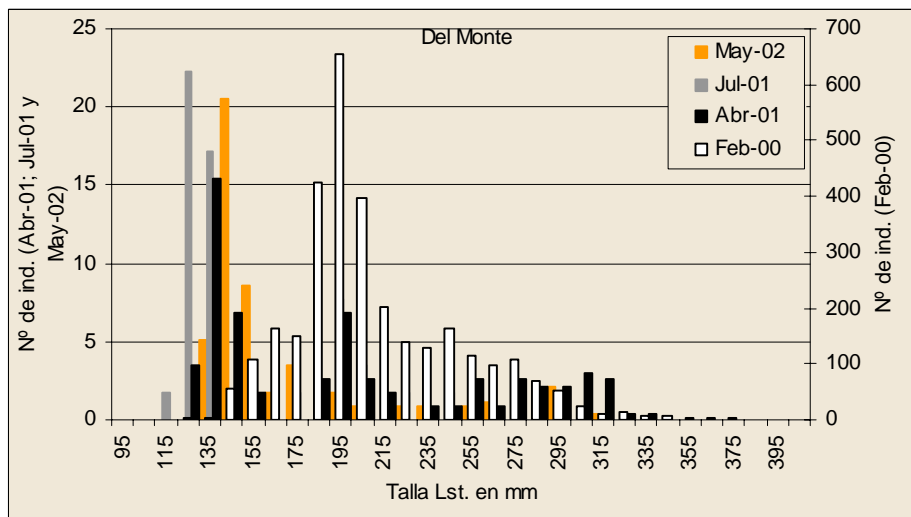
Antes de presentar los resultados es necesario remarcar que el análisis de las tallas registradas y sus promedios debe realizarse a la luz de la consideración de las modalidades de captura que exhiben las artes de pesca empleadas, en especial las artes de enmalle. En ese sentido, las redes de enmalle 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.

Las capturas totales de Pejerrey se efectuaron con los trenes de redes estandarizados. La distribución de tamaños de las capturas totales (en intervalos de Lst. de 10 mm de amplitud) fue comparada con los estudios anteriormente realizados en cada laguna (Figs. 1a, 1b y 1c) con el objeto de observar su variación temporal. En estas gráficas se evidencia a través de la distribución de tallas de individuos para el último muestreo la escasez de peces mayores y que la concentración de la captura se sitúa en los tamaños menores a 215 mm de Lst. para Cochicó, 155 mm para Del Monte y 145 mm para El Venado (Figs. 1a, b y c). La comparación entre las capturas realizadas por tamaño de red en cada laguna (Fig. 2) confirma lo dicho. En este sentido se observa que la biomasa de la población se encuentra concentrada en las tallas menores a diferencia de lo registrado en los muestreos anteriores cuando se detectó una distribución más amplia.

En relación con esto el índice PSD, que expresa la abundancia relativa de pejerreyes de talla con interés deportivo y comercial ( $> 245$ mm Lst) y la CPUE obtenida para las tres lagunas presentaron valores bajos (figs. 3a, b y c). En la tabla 2 se presentan con fines comparativos los valores de PSD y CPUE obtenidos en diferentes fechas y las lagunas estudiadas por esta Dirección. En tanto las lagunas de Cochicó y El Venado exhibieron valores de CPUE intermedios, la laguna Del Monte mostró un valor muy bajo (48 ind./u.e.).



**Figura 1a:** Distribución de las capturas totales ordenadas cada intervalos de 10mm de longitud estándar (Lst.). Comparación entre los muestreos efectuados en la laguna de Cochicó.



**Figura 1b:** Distribución de las capturas totales ordenadas cada intervalos de 10mm de longitud estándar (Lst.). Comparación entre los muestreos efectuados en la laguna Del Monte.

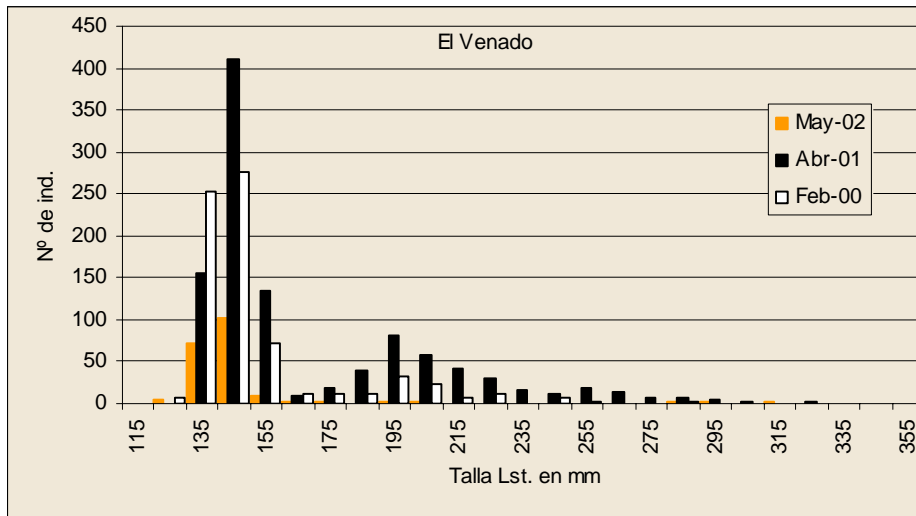


Figura 1c: Distribución de las capturas totales ordenadas cada intervalos de 10mm de longitud estándar (Lst.). Comparación entre los muestreos efectuados en la laguna El Venado.

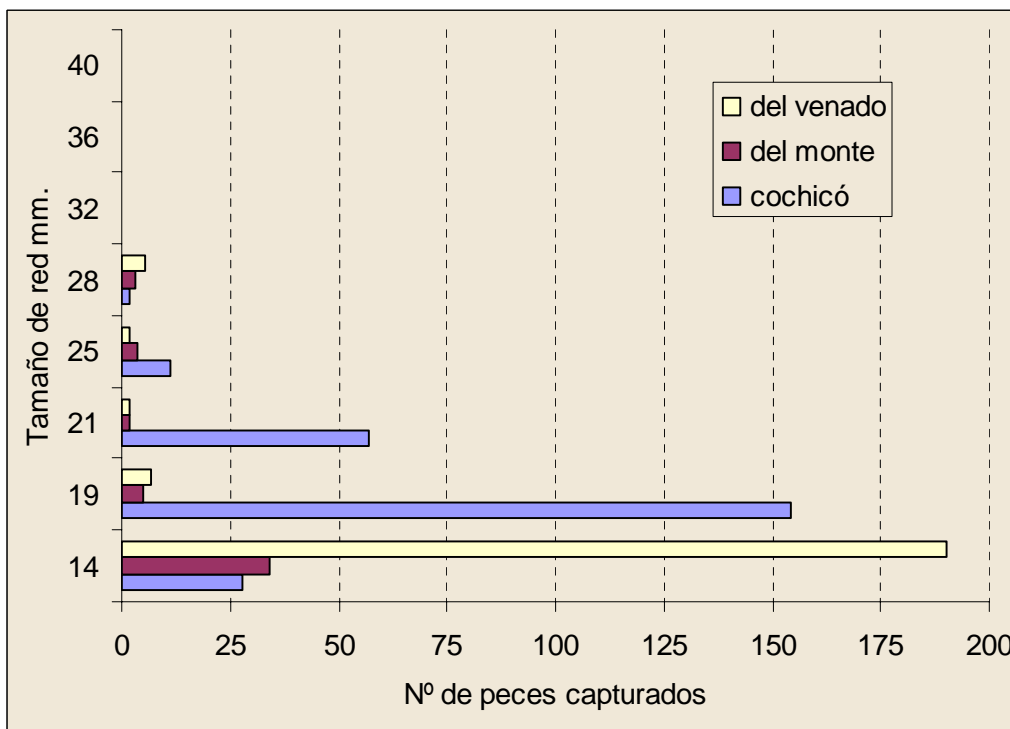
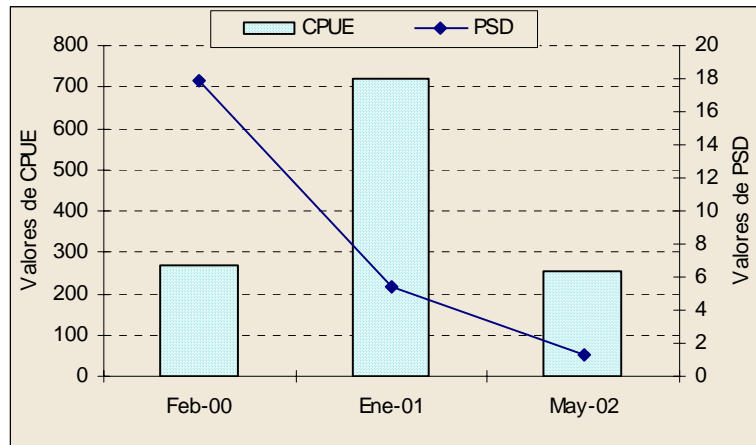
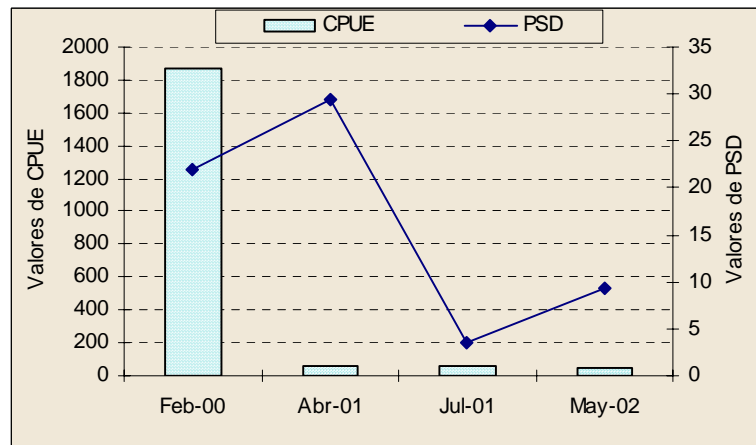


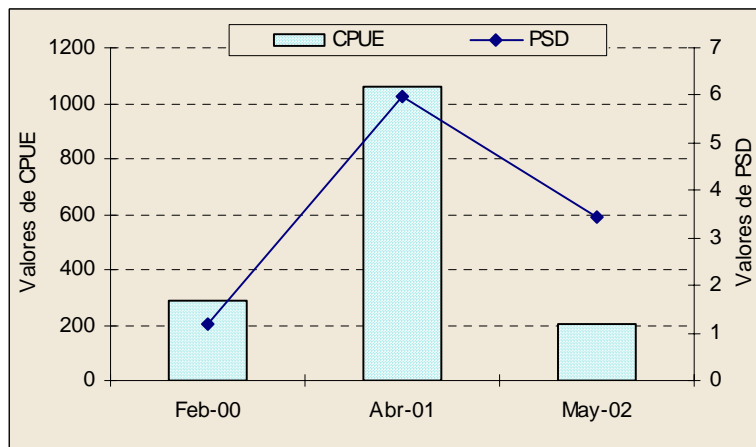
Figura 2: Distribución de las capturas por cada tamaño de red para las tres lagunas estudiadas durante mayo de 2002.



**Figura 3a:** Valores asumidos por la Captura por unidad de esfuerzo (CPUE) y la densidad proporcional de peces de calidad comercial (PSD) para cada muestreo efectuado en la laguna de Cochicó.



**Figura 3b:** Valores asumidos por la Captura por unidad de esfuerzo (CPUE) y la densidad proporcional de peces de calidad comercial (PSD) para cada muestreo efectuado en la laguna Del Monte.



**Figura 3c:** Valores asumidos por la Captura por unidad de esfuerzo (CPUE) y la densidad proporcional de peces de calidad comercial (PSD) para cada muestreo efectuado en la laguna El Venado.

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

**Tabla 2:** Valores de CPUE (Nºind./u.e.) y PSD para la laguna Hinojal y comparación con otras las lagunas estudiadas respetando el orden cronológico.

<b>Laguna</b>	<b>Fecha</b>	<b>CPUE</b>	<b>PSD</b>
Del Monte	27/01/00	1872,40	21,94
Hinojo	26/01/99	1837,73	14,31
Chasicó	04/08/99	1815,50	47,99
Las Tunas	28/01/98	1224,04	4,17
Chasicó	08/05/01	1202,40	46,80
Del Venado	03/04/01	1057,70	6,00
Las Tunas	28/12/00	946,00	3,07
Chasicó	30/06/98	923,41	41,98
Chasicó	01/05/97	917,10	55,18
Las Tunas	26/01/99	829,50	2,23
Cuerú	21/03/01	753,43	10,13
Bragado	01/04/97	749,64	1,21
Cochicó	11/01/01	720,00	5,42
Cuero Zorro	26/01/99	627,81	7,68
S. Darragueira	18/04/01	592,15	1,95
Cuerú	01/05/99	511,60	9,13
Lobos	01/07/97	424,61	9,72
Juancho	29/07/97	383,37	7,31
Gómez	16/09/00	328,44	26,60
Cochicó	29/02/00	268,75	17,95
Puán	01/05/97	258,11	5,04
<b>Cochicó</b>	<b>07/05/02</b>	<b>252,32</b>	<b>1,25</b>
S. Grande	15/08/00	231,67	39,93
Hinojal	09/02/01	208,50	88,10
<b>Del Venado</b>	<b>07/05/02</b>	<b>206,78</b>	<b>3,42</b>
Bragado	01/06/99	184,62	3,50
Norris	04/07/00	168,35	11,43
La Limpia	20/09/01	98,50	35,35
La Limpia	12/04/01	98,00	35,00
Granada	08/05/01	96,38	12,84
Brava	21/02/01	96,00	15,10
Hinojal	10/08/01	84,92	53,26
Tamariscos	04/07/00	76,30	59,63
B.Chica	01/10/99	73,00	9,00
Del Monte	26/07/01	62,10	3,45
Del Monte	03/04/01	59,60	29,50
Del Monte	22/12/00	56,50	0,00
Salada	22/04/97	48,99	4,64
<b>Del Monte</b>	<b>07/05/02</b>	<b>48,21</b>	<b>9,33</b>
Gómez	12/09/01	44,57	19,23
Hinojal	26/02/02	43,75	97,00
Colón	16/09/99	41,00	0,00
San Luis	01/07/97	37,36	10,29
S. Monasteriuo	08/04/00	35,00	7,76
Lobos	25/06/01	24,86	24,13
Monte	03/07/97	24,30	64,20
kakel huincul	01/08/98	18,32	71,84
Todo los Santos	13/08/00	10,00	0,00

En la Tabla 3a, b y c, se presentan los datos de las diferentes especies capturadas con los trenes de redes de enmalle en las tres lagunas. De las mismas se desprende que las capturas estuvieron representadas en un altísimo porcentaje por el pejerrey. En la laguna de Cochicó estuvo seguido por el porteño y luego por el dientudo. En el resto de las lagunas no se capturó porteño probablemente debido al alto tenor salino de sus aguas.

**Tabla 3a.** Abundancia de las especies capturadas con red de enmalle en la laguna Cochicó.

Nombre Específico	Nombre vulgar	Nº ind.	%
<i>Odontesthes bonariensis</i>	Pejerrey	252.3	77.2
<i>Oligosarcus jenynsi</i>	Dientudo	12.6	3.9
<i>Parapimelodus valensienensi</i>	Porteño	61.9	18.9
	Total	326.8	100.0

**Tabla 3b.** Abundancia de las especies capturadas con red de enmalle en la laguna Del Monte.

Nombre Específico	Nombre vulgar	Nº ind.	%
<i>Odontesthes bonariensis</i>	Pejerrey	48.2	72.6
<i>Oligosarcus jenynsi</i>	Dientudo	13.1	19.7
<i>Astyanax</i>	Mojarra	5.1	7.7
	Total	66.4	100.0

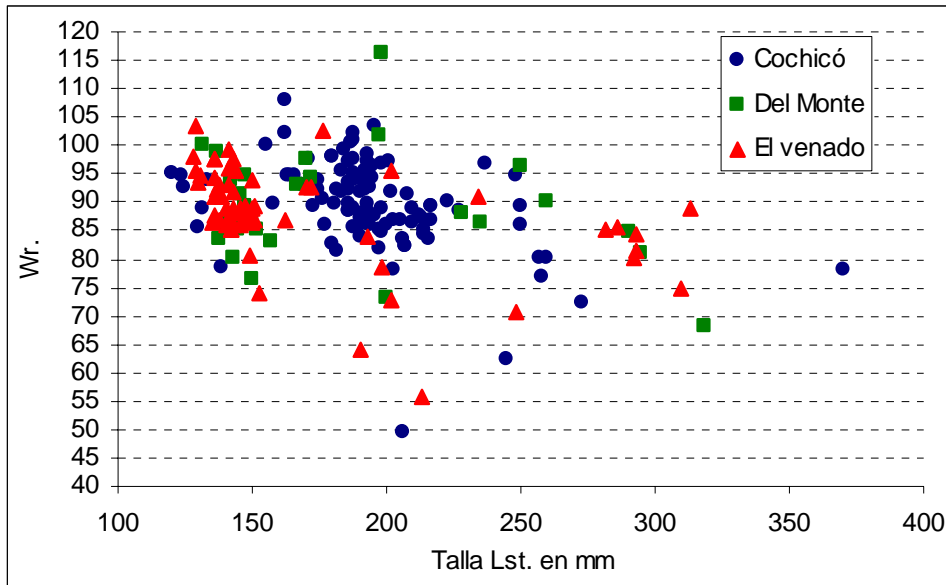
**Tabla 3c.** Abundancia de las especies capturadas con red de enmalle en la laguna El Venado.

Nombre Específico	Nombre vulgar	Nº ind.	%
<i>Odontesthes bonariensis</i>	Pejerrey	206.8	90.3
<i>Oligosarcus jenynsi</i>	Dientudo	3.4	1.5
<i>Astyanax</i>	Mojarra	18.9	8.2
	Total	229.1	100.0

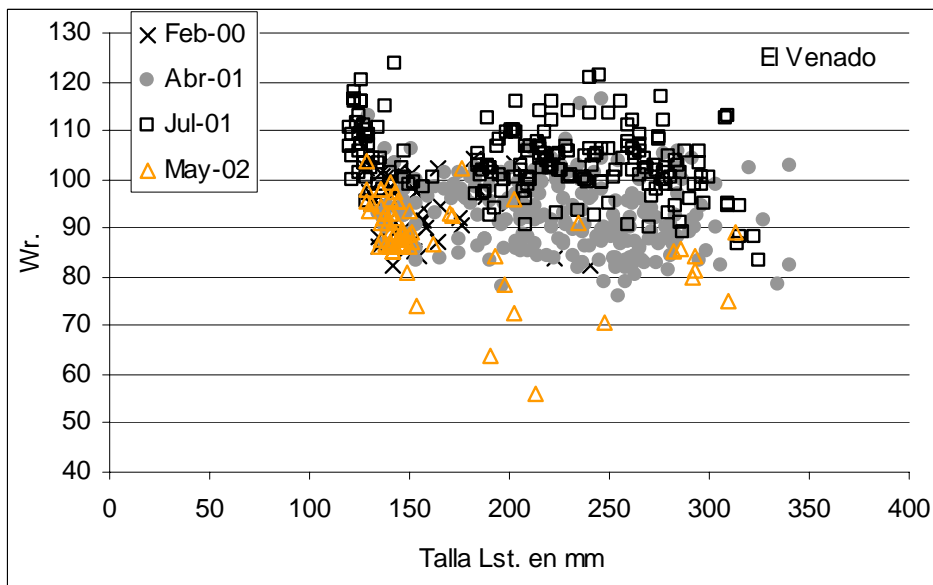
### *Peso relativo $W_r$*

La figura 4 demuestra que los pejerreyes de las tres lagunas presentaron una condición que puede considerarse normal, teniendo una leve tendencia declinante hacia las tallas mayores. Esta característica ya ha sido observada desde los primeros muestreos efectuados en cada laguna (figs. 5a, b y c). Al comparar la condición de los peces capturados en las tres lagunas durante todos los muestreos se observa que la condición más pobre siempre se halló entre los pejerreyes que habitan la laguna Del monte, donde además la variación entre los individuos también fue máxima, no solo entre fechas sino también entre los individuos correspondientes a cada muestreo. En las lagunas de Cochicó y El Venado siempre se capturaron peces en buenas condiciones, no obstante las tendencias demuestran que la condición declina levemente a medida que se incrementa la talla. En los muestreos correspondientes al otoño independientemente de la laguna que se trate la

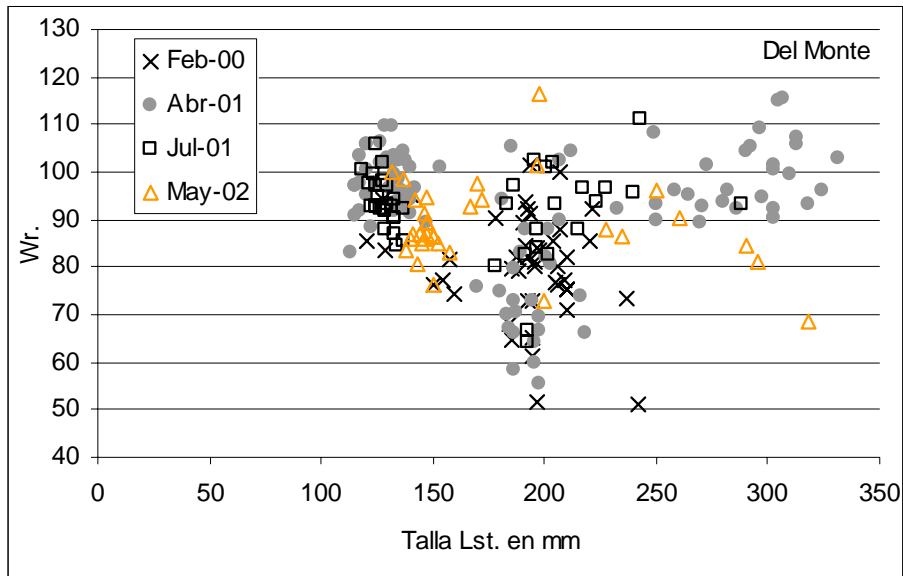
condición fue mas baja, los peces más gordos se capturaron en la laguna del Venado durante el invierno (fig. 5a).



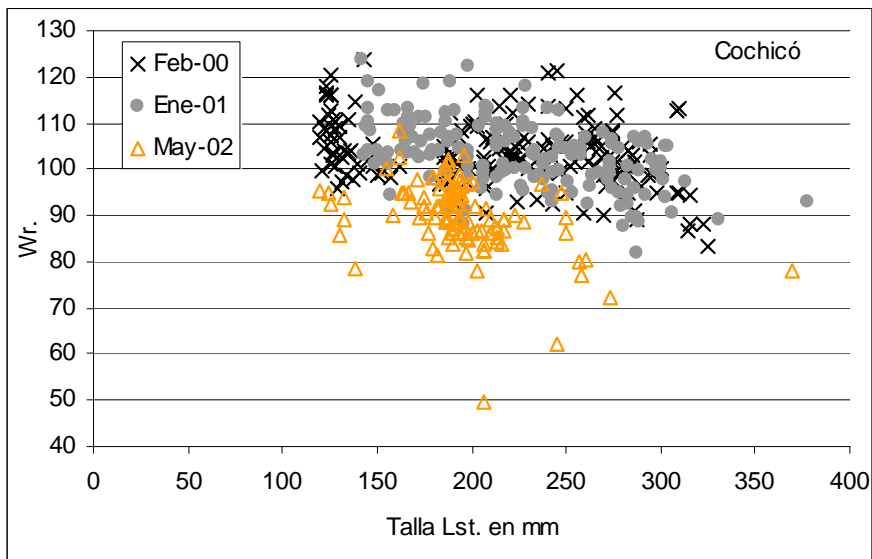
**Figura 4:** Peso relativo promedio (Wr.) obtenido en función de la longitud estándar (Lst.) de los pejerreyes capturados en la tres lagunas durante el mes de mayo de 2002.



**Figura 5a:** Peso relativo promedio (Wr.) obtenido en función de la longitud estándar (Lst.) de los pejerreyes capturados para la laguna El Venado, durante los estudios realizados.



**Figura 5b:** Peso relativo promedio (Wr.) obtenido en función de la longitud estándar (Lst.) de los pejerreyes capturados para la laguna Del Monte, durante los estudios realizados.



**Figura 5c:** Peso relativo promedio (Wr.) obtenido en función de la longitud estándar (Lst.) de los pejerreyes capturados para la laguna Cochicó, durante los estudios realizados.



## **PLANCTON.**

### ***Zooplankton.***

De los grupos zooplanctónicos, los Cladóceros y los Copépodos (tanto Calanoideos como Ciclopoideos) resultan de principal importancia en lo que concierne a la alimentación natural del Pejerrey, forman parte de su dieta básica y predilecta. 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).

Los diferentes grupos hallados pertenecientes al zooplankton muestreado en las lagunas El Venado, Del Monte y Cochicó durante la totalidad de los estudios realizados, fueron discriminados por especie, y dispuestos en orden taxonómico creciente (tabla 4). En dicha tabla se expone la densidad de determinada especie medida en abundancia de individuos por cada litro de agua.

El análisis cuali-cuantitativo reveló una comunidad bien estructurada en términos de abundancia de organismos pertenecientes a los diferentes grupos. Los rotíferos y nauplios (larvas de copepodos), grupos de tamaño pequeño, constituyen un alimento de baja calidad para el pejerrey y componen una parte importante de la comunidad zooplanctónica, cuyas proporciones pueden ser consideradas normales. En cuanto al zooplankton de mayor tamaño, cladoceros y copépodos, se mantuvieron en proporciones muy bajas. Esta observación se corrobora con el valor del ICT obtenido para cada laguna, que se ubicó por debajo de los valores promedio habituales para la época del año entre los diferentes cuerpos de agua, resaltando una calidad regular del recurso alimentario (fig. 6).

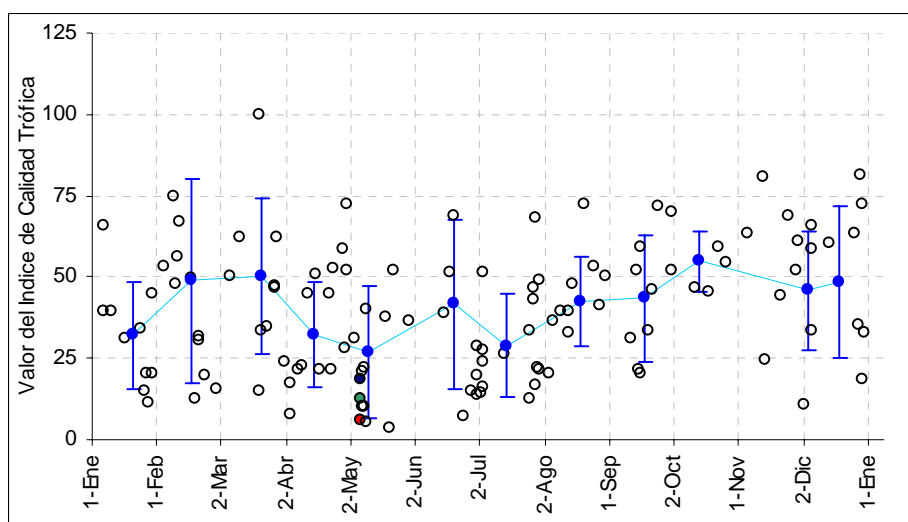
**Dirección Desarrollo Pesquero; SUBSECRETARIA DE ACTIVIDADES PESQUERAS, MAA.**

**Tabla 4:** Análisis cuali-cuantitativos de los distintos grupos Zooplanctónicos, correspondientes a cada fecha de estudio realizado las lagunas Cochicó, Del Monte y El Venado.

Cochicó	29/02/00	11/01/01	07/05/02
<i>Especies</i>	<b>Ind./L</b>	<b>Ind./L</b>	<b>Ind./L</b>
<b>Keratella trópica</b>	183.15	157.5	550
<i>Brachionus caudatus</i>	0	0	55
<i>Brachionus angularis</i>	9.9	10.5	66
<i>Brachionus calyciflorus</i>	0	0	0
<i>Brachionus plicatilis</i>	74.25	10.5	33
<i>Filinia longiseta</i>	247.5	325.5	110
<i>Asplachnopus multiceps</i>	0.36333333	0	0
<i>Hexarthra fennica</i>	0	0	11
<i>Polyarthra vulgaris</i>	0	0	99
<i>Trichocerca sp.</i>	24.75	94.5	0
Nauplii	212.85	672	132
<i>Ceriodaphnia dubia</i>	1.45333333	1.35333333	0
<i>Moina micrura</i>	38.875	50.1083333	1.78333333
Copepoditos	2.36166667	4.73666667	12.07
<i>Acantocyclops robustus</i>	1.27166667	5.92666667	0
<i>Metacyclops mendocinus</i>	0	0	11.92
<i>Boeckella</i>	0	22.855	11.7133333
<i>Notodiptomus</i>	1.09	0	0
<b>Valor ICT</b>	<b>15.65</b>	<b>39.42</b>	<b>18.49</b>

Del Monte	27/01/00	04/04/01	26/07/01	07/05/02
<i>Especies</i>	<b>Ind./L</b>	<b>Ind./L</b>	<b>Ind./L</b>	<b>Ind./L</b>
<i>Keratella trópica</i>	3.33333333	225.75	301.55	68.6
<i>Brachionus plicatilis</i>	1760	0	65.2	823.2
<i>Brachionus havanaensis</i>	1.66666667	0	0	0
<i>Brachionus rubens</i>	0	30.1	0	0
<i>Monostyla bulla</i>	3.33333333	0	0	0
<i>Filinia longiseta</i>	1.66666667	0	0	0
<i>Asplachna girodi</i>	0	0	0	0.62
<i>Asplachnopus multiceps</i>	1.5	0.48333333	0	0
<i>Hexarthra fennica</i>	0	0	0	9.8
<i>Pompholix sulcata</i>	10	331.1	0	617.4
<i>Conocichlus</i>	0	0	0	284.2
Nauplii	1230	316.05	179.3	88.2
<i>Cletocamptus deitersi</i>	5.33333333	0.48333333	1.58	23.63
Copepoditos	64.1666667	10.9083333	16.4516667	9.8
<i>Acantocyclops robustus</i>	5	0	0	0
<i>Metacyclops mendocinus</i>	57.1666667	18.6416667	27.485	10.73
<i>Boeckella sp.</i>	1.5	0	48.65	0
<b>Valor ICT</b>	<b>20.33</b>	<b>7.97</b>	<b>33.41</b>	<b>12.28</b>

El venado	04/04/01	07/05/02
Especies	Ind./L	Ind./L
<i>Keratella trópica</i>	0	125
<i>Brachionus angularis</i>	257.6	25
<i>Brachionus plicatilis</i>	0	512.5
<i>Brachionus rubens</i>	358.4	0
<i>Asplachnopus multiceps</i>	0.36	0
<i>Hexarthra fennica</i>	33.6	0
<i>Pompholix sulcata</i>	1108.8	812.5
Nauplii	56	250
<i>Bosmina sp.</i>	6.32	0
Copepoditos	48.72	137.5
<i>Metacyclops mendocinus</i>	54.68	2.45
<i>Boeckella</i>	0.36	0
<b>Valor ICT</b>	<b>17.53</b>	<b>5.86</b>



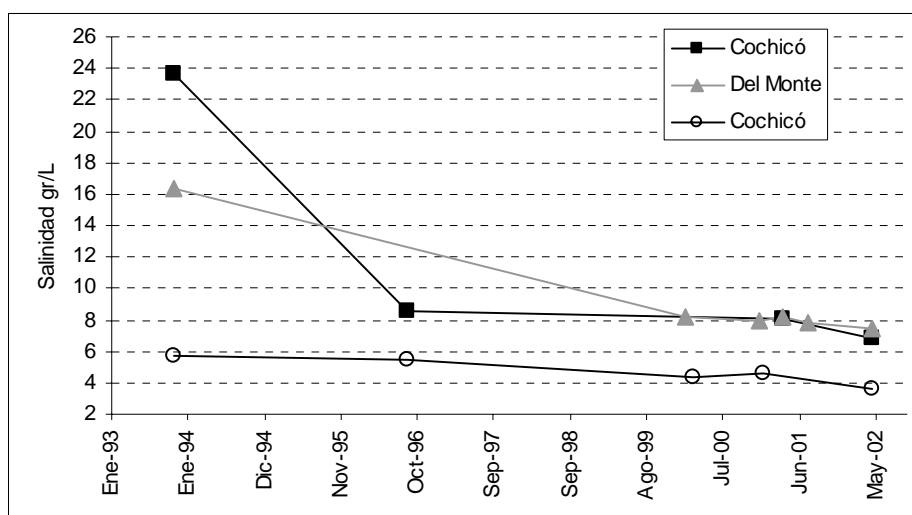
**Figura 6:** Valores promedio de ICT obtenidos para los diferentes meses, a partir de todos los ambientes estudiados. El punto de color corresponden al último muestreo realizado en las tres lagunas de Guaminí: El Venado (rojo), Del Monte (verde) y Cochicó (azul).

### Agua

Los resultados de los análisis físico-químicos del agua efectuados en laboratorio se exponen en la tabla 5 donde se detalla a composición iónica de cada laguna. Estos valores indican que las aguas de las lagunas en cuestión son básicas y poco turbias, comparada con otras lagunas pampásicas, aunque debido a su naturaleza eutrófica continúan manteniendo una escasa transparencia (tabla 6).

**Tabla 6. Análisis físico-químicos del agua para cada laguna.**

Muestra	Unidades	El Venado	Del Monte	Cochicó
Transparencia	cm	30	30	50
Temperatura del agua	°C	17	17	17
Profundidad	m	3	2.6	2.15
PH		9.05	9.06	8.97
Cond. Específica	mmhos/cm	9.18	10.12	4.92
Carbonatos	Meq/l	9.3	9.5	5.4
Bicarbonatos	Meq/l	15.1	15.5	12
Cloruros	Meq/l	64.7	72.2	26.4
Sulfatos	Meq/l	19.9	21.5	12.5
Sodio	Meq/l	99	110	49
Potacio	Meq/l	1.9	2.1	1
Calcio	Meq/l	0.1	0.1	0.4
Magnesio	Meq/l	2	4	4
Salinidad	gr/L	<b>6.83</b>	<b>7.49</b>	<b>3.65</b>



**Figura 7:** Variación temporal en la concentración de sales de las tres lagunas.

La salinidad medida caracteriza a la laguna de Cochicó como un cuerpo de agua oligohalino y a la Del monte y El Venado como mesohalinos (según la clasificación de Ringuelet). Efectuando una comparación entre los valores de salinidad registrados en el tiempo para cada laguna (figura 7) se observa una fuerte disminución de los mismos desde 1993 a la fecha, marcando un fenómeno de desalinización progresiva en los tres ambientes.

## DISCUSION Y CONCLUSIONES

- 1) Sobre la base de estos resultados se puede concluir que el pejerrey es la especie dominante en las tres lagunas estudiadas.
- 2) La distribución de tallas de captura demuestra que la población presenta una estructura de tamaños dominada por peces menores a la talla mínima de captura permitida. El rango de tamaños de captura resultó restringido y propio de una población con dificultades cuyo origen podría ser la sobreexplotación de las tallas mayores sumada a alguna cuestión ambiental. Los peces considerados de calidad deportiva y comercial resultaron muy escasos.
- 3) La captura por unidad de esfuerzo (CPUE) asumió valores bajos en comparación con otros cuerpos de agua de la Provincia y menores a los obtenidos en los estudios anteriores. La densidad del stock extraíble (PSD) fue bajo remarcando que la cantidad de peces de importancia deportiva o comercial es escasa. Esto nos habilita a decir que la laguna posee una población de pejerreyes con una mínima proporción de individuos que superan la talla mínima establecida para la pesca.
- 4) Los pesos relativos ( $W_r$ ) estimados indican que los individuos de la población de pejerreyes en general presentan un estado bueno, no obstante las tendencias demuestran que la condición declina levemente a medida que se incrementa la talla. Cabe destacar que en la laguna Del Monte se observó la mayor amplitud de dispersión en valores de condición, la menor CPUE y una abundancia relativa elevada de peces con tallas superiores a 245mm.
- 5) La calidad del zooplancton presente en las tres lagunas fue regular. Se observa que la disponibilidad alimentaria, medida en términos de abundancia del zooplancton de calidad es escasa y se encuentra por debajo de los valores promedio para la época del año en que se tomó la muestra.
- 6) Los análisis físico-químicos del agua y los parámetros limnológicos medidos *in situ* revelaron que la laguna Cochicó pertenece al grupo de las denominadas oligohalinas mientras que la Del monte y El Venado son cuerpos de agua mesohalinos. Si bien la concentración de sales en estos ambientes continúa siendo elevada, en las tres lagunas se observa un fenómeno de desalinización progresiva.