

# **LAGUNA DEL MONTE, PARTIDO DE GUAMINÍ**

**CAMPAÑA DE RELEVAMIENTOS LIMNOLOGICOS E ICTIOLOGICOS**

**INFORME TECNICO N° 160**



**Fecha de estudio: Abril de 2016**  
**Fecha de publicación: Abril de 2016**

**DIRECCION DE ACTIVIDADES PESQUERAS Y ACUICULTURA**

**DIRECCIÓN PROVINCIAL DE PESCA**  
**MINISTERIO DE AGROINDUSTRIA**

## **ELABORACION DE INFORME**

Lic. Gustavo E. Berasain<sup>1</sup>

Dr. Marcelo Schwerdt<sup>2</sup>

### **Tareas de campo**

Lic. Gustavo E. Berasain<sup>1</sup>

Dr. Marcelo Schwerdt<sup>2</sup>

Técnico Fernando Schwerdt<sup>2</sup>

Técnico Rodrigo Vincenti<sup>1</sup>

1 Dirección de Actividades Pesqueras y Acuicultura, Dirección Provincial de Pesca, Ministerio de Agroindustria de la Provincia de Buenos Aires.

2 Dirección de Medio Ambiente y Recursos Hídricos, Municipalidad de Guaminí.

## INTRODUCCION

El presente Informe tiene por objeto presentar los resultados de la Campaña Técnica realizada durante los días 19 y 20 de Abril de 2016 en la laguna Del Monte y compararlos con los estudios realizados por esta repartición en la misma laguna y con la información de otros cuerpos de aguas de la provincia de Buenos Aires.

La laguna del Monte como corolario de la extensa sequía que afectó la región entre el año 2004 y el verano de 2012, se retrajo hasta el nivel mínimo desde que se cuentan con registros (año 1978). Consecuencia de ello fue la desaparición total del pejerrey y las demás especies de este cuerpo de agua como consecuencia de una elevación significativa de la salinidad que superó valores de 30 g/L. A partir del inicio del presente ciclo húmedo, en el invierno de 2012 y la intensificación del fenómeno de El Niño, declarado como uno de los más importantes de los últimos 50 años, todo el sistema se ha recuperado hídricamente con incrementos del nivel hídrico que alcanzaron los cuatro metros, tal es el caso de la laguna del Monte. Este incremento del nivel de las lagunas afectadas por la sequía descripta anteriormente, permitió la subsiguiente repoblación íctica y recuperación ecológica de las lagunas, estableciendo nuevos estados de equilibrio y funcionamiento para cada uno de los ambientes.

Durante el desarrollo de la Campaña, se llevaron a cabo tareas de muestreo limnológico e ictiológico en la laguna del Monte. Los mismos estuvieron especialmente dirigidos a la evaluación del estado poblacional del pejerrey (*Odontesthes bonariensis*) debido a la necesidad de diagnosticar como ha sido su evolución desde el reclutamiento de individuos que llegaron con el ingreso de agua desde la laguna Cochicó (foto 1) y que, ya en la primavera de 2014 posibilitó el repoblamiento y resiembra natural de la laguna del Monte.



**Foto 1. Canal que comunica laguna Cochicó con Del Monte.**

## **OBJETIVOS GENERALES**

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

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

- Estructuras de tallas de la población.
- Estado actual e histórico de los ejemplares mediante la implementación de índices de condición y su situación con respecto a los valores estándar para la especie.

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 físicos in situ.

4. Sobre la base de la totalidad de los resultados elaborar un diagnóstico y elaborar sugerencias sobre la continuidad o derogación de la Disposición N° 34/13 y sus modificatorias, por la cual se había establecido una regulación restrictiva de la pesca deportiva en las lagunas del Distrito de Guaminí, habilitando esta actividad sólo fines de semana y feriados durante todo el año, con el objeto de favorecer el desarrollo de la

población de pejerrey y la recuperación del stock pesquero (peces con talla superior a 25 cm de longitud total) en el sistema de las lagunas Encadenadas del Oeste.

## **METODOLOGIA.**

### **MUESTREOS ICTIOLÓGICOS.**

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

##### **A.1. Trenes de redes de enmalle**

Se utilizaron redes de enmalle dispuestas en un tren de paños de distinto tamaño de malla. El tren de redes utilizado estuvo compuesto por redes de multifilamento de 14 mm- 19 mm- 21 mm - 25 mm - 28 mm - 32 mm - 36 mm y 40 mm (distancia de nudo a nudo) con longitudes variables, entre 4,5 a 70 metros de largo de relinga y una altura de 1,3 m (tabla 1). El tendido fue realizado en forma perpendicular a la dirección del viento en aguas costeras, con profundidad de 4,5 m.

El tendido del tren de redes de enmalle tuvo una duración aproximada de 13,5 horas, realizándose el calado a las 18,00 horas y retirándose a las 7,30 horas del día siguiente.

**Tabla 1: Tamaño de las redes de diferente malla que componen cada tren.**

Malla mm.	14	19	21	25	28	32	36	40
Largo m	4.5	7.4	8.6	13.4	20.2	30.2	45.4	70.2

##### **A.2. Arrastre costero.**

Se realizó un arrastre costero con una red de tiro tipo “cornalito” sobre la costa de la laguna.

#### **B. Procesamiento de las capturas.**

B.1. Los ejemplares obtenidos con el tren de redes de enmalle fueron clasificados por especie registrándose el número de individuos y peso total de cada una.

B.2. Los ejemplares capturados por el tren de enmalle fueron separados en recipientes individuales debidamente identificados con el número de malla correspondiente a cada una de las redes.

B.3. Medición de la Longitud Estándar de los pejerreyes (medida tomada desde el extremo anterior de la boca del pez hasta la articulación de los radios de la aleta caudal) con

precisión de un milímetro, mediante el uso de un ictiómetro. Ello permitió agrupar a los individuos de pejerrey en intervalos de Longitud Estándar de 10 mm de amplitud.

B.4. Con respecto a los ejemplares de pejerrey provenientes de cada red, los mismos fueron procesados separando una submuestra de cada grupo de talla establecido, constituida por un número máximo de 10 ejemplares mediante su elección al azar.

B.5. Los ejemplares integrantes de cada submuestra fueron sometidos a las siguientes mediciones y determinaciones: Longitud Estándar con precisión de 1 mm. Peso con precisión de un gramo. A cada individuo se le determinó macroscópicamente el sexo.

### **C. Cálculo de Índices.**

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

Con la finalidad de obtener una primera aproximación a la abundancia relativa de las especies de peces de la laguna con respecto a otros cuerpos de agua estudiados, se procedió a calcular la Captura por Unidad de Esfuerzo en cantidad (CPUE<sub>n</sub>) y en peso (CPUE<sub>w</sub>) para la especie pejerrey, medidas en ind./u.e. y en kg./u.e. con el objeto de obtener la biomasa capturada para dicho cuerpo de agua. Este valor se refiere al número promedio de ejemplares capturados con una determinada unidad de esfuerzo de pesca. En nuestro caso la Unidad de Esfuerzo fue definida como el promedio de las capturas de redes de enmalle, para un tiempo de tendido de 12 horas de duración. Las mismas han sido utilizadas en numerosos estudios realizados en otros cuerpos de agua de la Provincia de Buenos Aires, por lo que permiten realizar una comparación entre los valores de CPUE.

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

Con el fin de evaluar la calidad del recurso pesquero pejerrey, se calculó la densidad proporcional de peces de calidad comercial (PSD) utilizando los datos de capturas totales del tren sin corregir (Anderson, 1976), según la fórmula:

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

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

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

Donde  $W$ , es el peso observado de los individuos en la laguna estudiada.  $W_s$  es el peso estandarizado para un individuo de la misma talla, calculado conforme a la fórmula  $W_s = -5,267 + 3,163 \log_{10}$  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.

## RESULTADOS.

### MUESTREOS ICTIOLÓGICOS.

#### A.1. Capturas con Enmalle.

Las capturas realizadas mediante la utilización de este arte estuvieron conformadas solamente por la especie pejerrey.

En la tabla 2 y 3 se presentan los datos de la especie capturada con el tren de redes de enmalle en la laguna Del Monte. De la misma se desprende una gran abundancia de las capturas de pejerrey.

**Tabla 2. Número de ejemplares de pejerrey capturadas con la redes de enmalle.**

Especie	R14	R19	R21	R25	R28	R32	R36	R40	total
<i>Odontesthes bonariensis</i> (Pejerrey)	301,2	408,4	387,6	134,3	45,1	2,2	1,5	0	1280,3

**Tabla 3. Biomasa de los ejemplares de pejerrey capturadas con la redes de enmalle.**

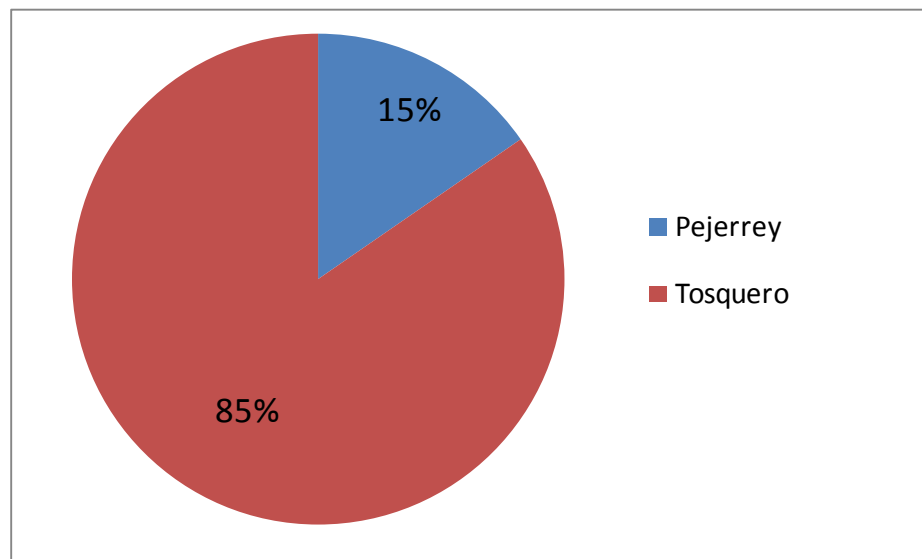
Especie	R14	R19	R21	R25	R28	R32	R36	R40	total
<i>Odontesthes bonariensis</i> (Pejerrey)	8380,3	39726,7	23739,0	22202,3	8224,4	507,0	576,6	0	103356,3

#### A.2. Capturas con arrastre costero.

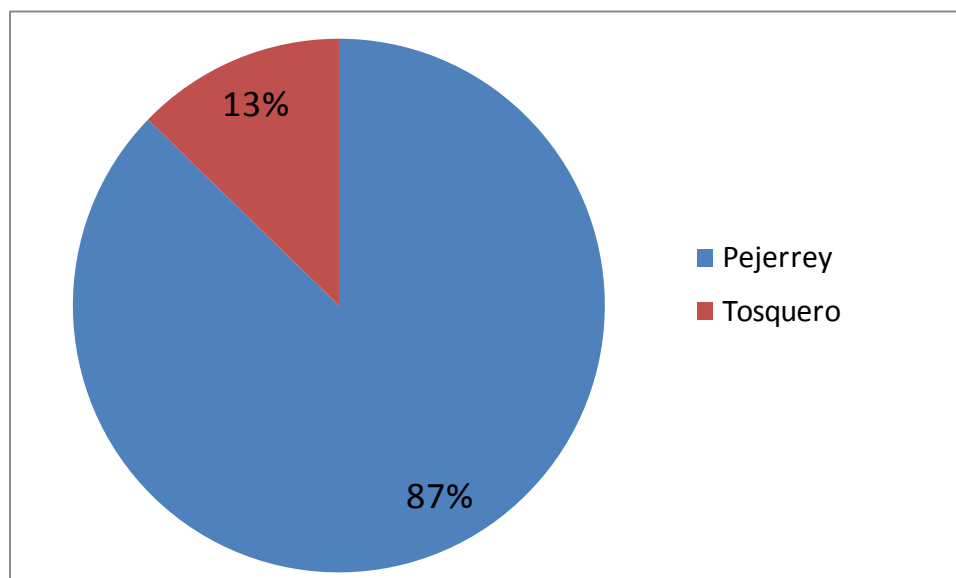
Las capturas realizadas con la red de arrastre costero se pueden observar en la tabla 4. Se capturaron dos especies, siendo más abundante en número de individuos el tosquero (85%) y el pejerrey (15%), (figura 1). Si tenemos en cuenta la biomasa capturada, la importancia relativa de ambas especies se invirtió, representando el pejerrey el 87% y el tosquero el 13% (figura 2).

**Tabla 4. Capturas en n° y peso, obtenidas con la red de arrastre costero.**

Especies	N° ind	P g.
Pejerrey	8	494
Tosquero	44	72
Total	52	566



**Figura 1: Porcentaje de las capturas realizadas con la red de arrastre costero.**

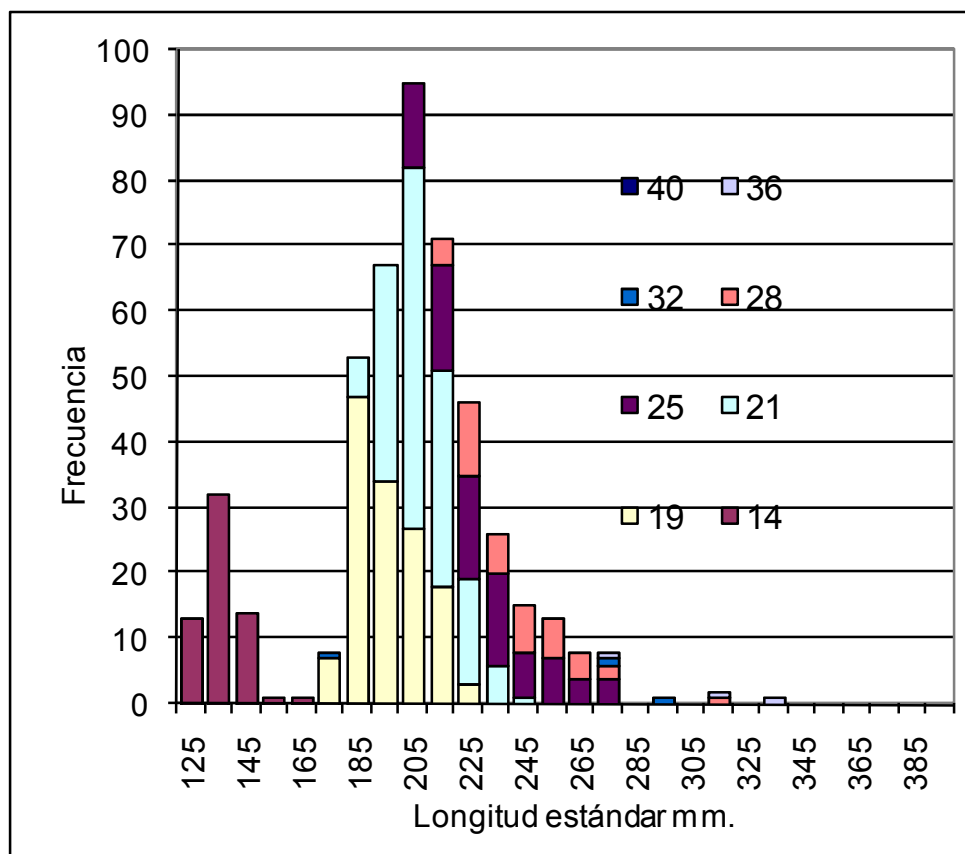


**Figura 2: Porcentaje de la biomasa capturada con la red de arrastre costero.**

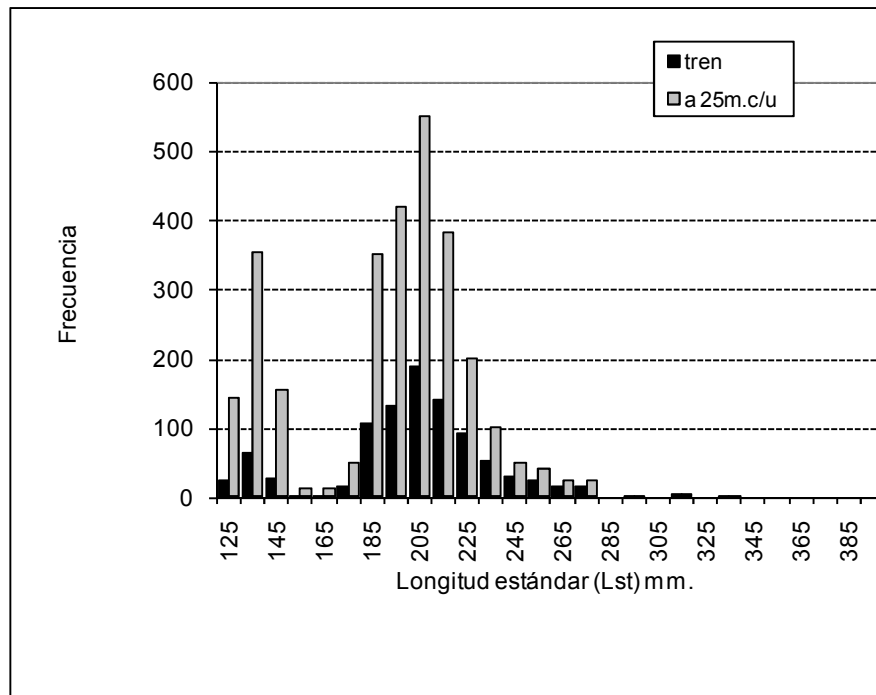


### La población de pejerrey

Las capturas totales de Pejerrey efectuadas con el tren de redes agalleras por medida de red, distribuidas cada intervalo de talla de 10 mm de longitud estándar se representan en la figura 3. Dichas capturas corregidas a 25 metros de longitud de cada paño de red se representan en la figura 4. En estas gráficas se evidencia, que la población está integrada básicamente por una gran cantidad de individuos comprendidos entre 185 y 225 mm de Lst pero también un grupo importante de 135 mm de Lst.



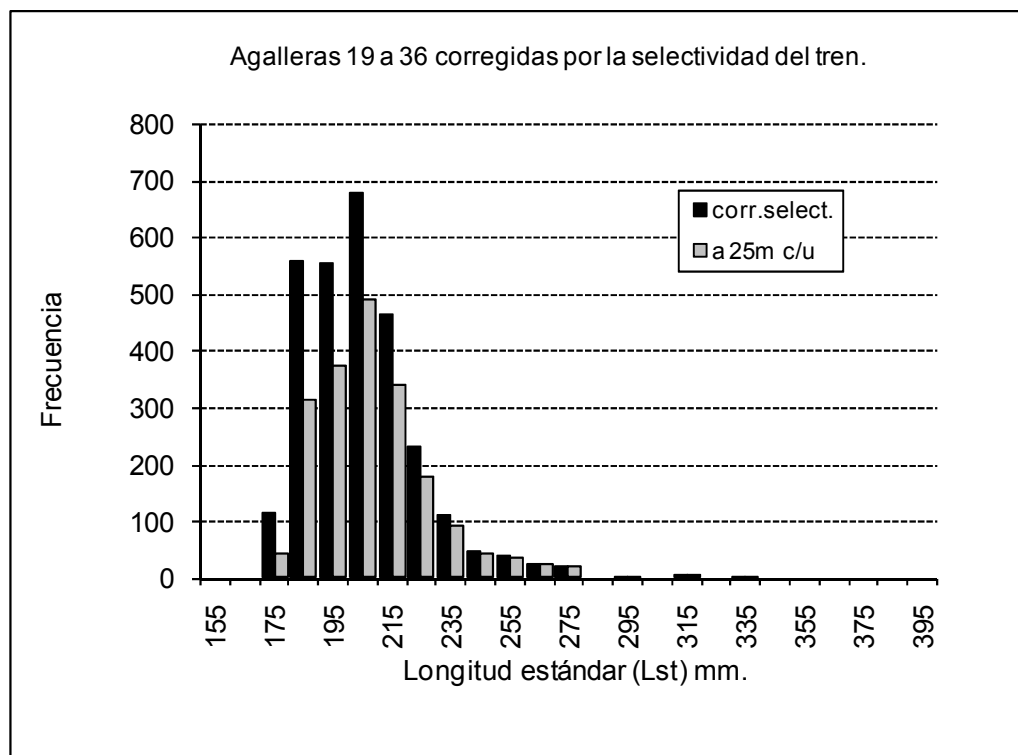
**Figura 3: Distribución de las capturas totales ordenadas cada intervalos de 10 mm de longitud estándar (Lst.) para el tren de redes de enmalle utilizado en la laguna Del Monte.**



**Figura 4: Distribución de tallas de capturas totales de los dos trenes y transformada a una longitud de 25 m para todos los paños para la laguna Del Monte.**

Las capturas totales de pejerrey corregidas por la selectividad (redes 19 a 36), que nos permite conocer la estructura de tallas aproximada de la población, se muestra en la figura 5. En estas gráficas se evidencia a través de la distribución de tallas de individuos, que la captura se concentró entre los tamaños de 185 a 225 mm de Lst., aunque la distribución de tamaños resultó más amplia, cubriendo el rango entre los 120 y 335 mm de Lst.

Este rasgo particular de la estructura de tallas encontrada en la población de pejerrey de la laguna es típico de un ambiente con una población nueva y condiciones favorables para su desarrollo, donde gran parte de la población de pejerreyes ha comenzado a incorporarse al stock de peces con tamaño permitido para su pesca deportiva, indicando un desarrollo exitoso de la especie desde su reintroducción a la laguna del Monte, hace un año y medio.



**Figura 5. Distribución de tallas estimada para una longitud de 25 m para los paños 19 a 36 y corrección de la distribución por la selectividad de las respectivas redes.**

El índice PSD, que expresa la abundancia relativa de pejerreyes de talla con interés comercial ( $> 245\text{mm Lst}$ ) si bien arrojó un valor bajo ( $\text{PSD} = 5$ ), superó el valor registrado en el estudio del mes de Mayo de 2015 ( $\text{PSD} = 1,2$ ), indicando la incorporación de muchos ejemplares de pejerrey en la laguna Del Monte a la medida mínima autorizada por el reglamento de pesca deportiva de pejerrey (figura 6).

La CPUE ( $n^\circ$ ) arrojó uno de los valores más alto registrado para este cuerpo de agua ( $1280 \text{ ind./u.e.}$ ), duplicando la captura en número obtenida el año pasado, mientras que la CPUEw presentó un valor alto ( $119,2 \text{ Kg/u.e.}$ ) solo superado en los estudios del mes de enero del año 2000, debido a la mayor cantidad y tamaño de los ejemplares capturados en ese año (figura 7).

Estos índices demuestran que la población de pejerrey de este cuerpo de agua, después de la sequía de los últimos años, tuvo una gran recuperación (tabla 5) y seguirá

creciendo durante los próximos años, siempre que se mantengan condiciones hídricas que garanticen el normal desarrollo de la especie.

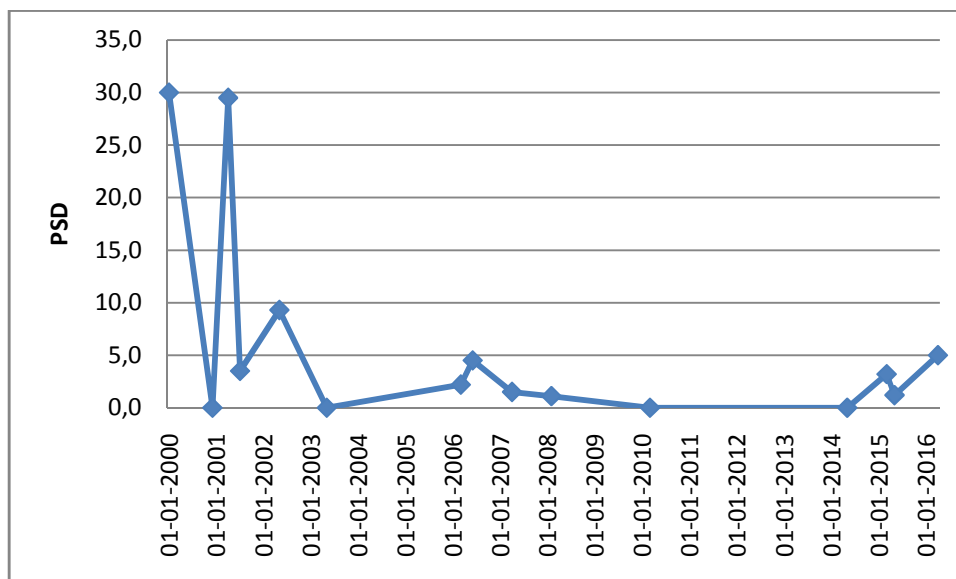


Figura 6. Valores de PSD para los años en los que se realizaron estudio en la laguna Del Monte.

Tabla 5. Valores de CPUE en n° y peso, y PSD para los diferentes años de estudios en la laguna Del Monte.

Fecha	CPUE n° ind	CPUE kg	PSD
27-01-2000	1560,0	218,0	30,0
22-12-2000	56,5	3,0	0,0
03-04-2001	59,6	6,9	29,5
26-07-2001	62,1	3,2	3,5
07-05-2002	48,2	3,1	9,3
15-05-2003	2,7	0,2	0,0
08-03-2006	283,5	19,0	2,2
21-06-2006	54,4	3,7	4,5
12-04-2007	1342,7	80,8	1,5
20-02-2008	1025,0	77,0	1,1
14-03-2010	0,0	0,0	0,0
20-05-2014	0,0	0,0	0,0
31-03-2015	341,0	20,4	3,2
26-05-2015	552,0	33,5	1,2
20-04-2016	1280,0	119,2	5,0

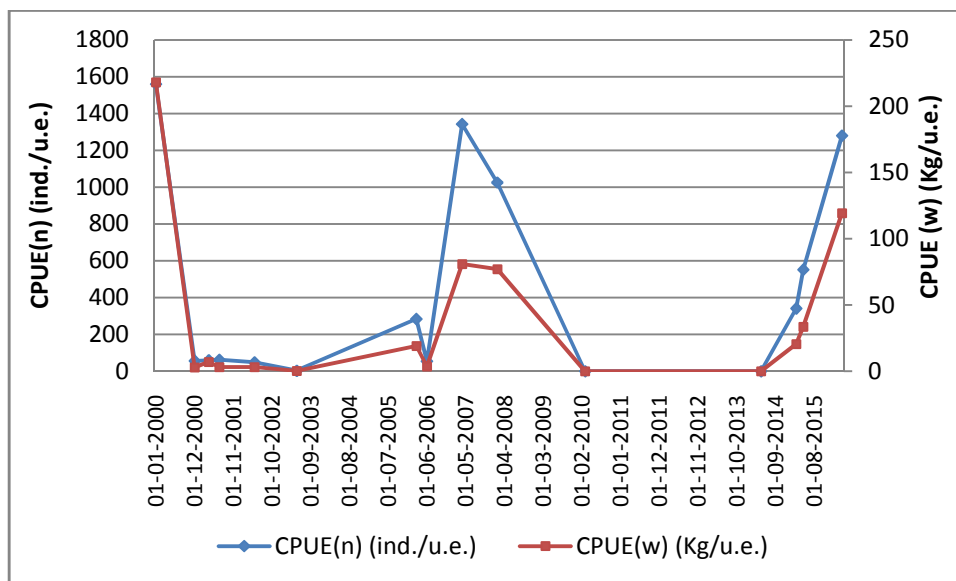


Figura 7. Valores de CPUE en n° y peso para los diferentes años de estudios en la laguna Del Monte.

### Peso relativo $W_r$

Los pejerreyes de la laguna Del Monte presentaron una condición entre óptima y buena, disminuyendo la condición a medida que aumenta la longitud de los individuos (figura 8).

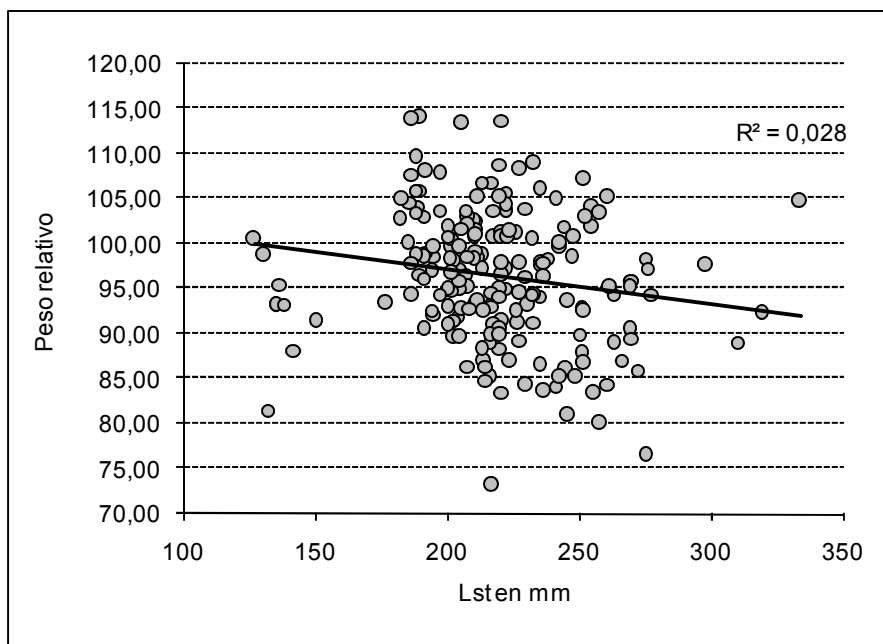
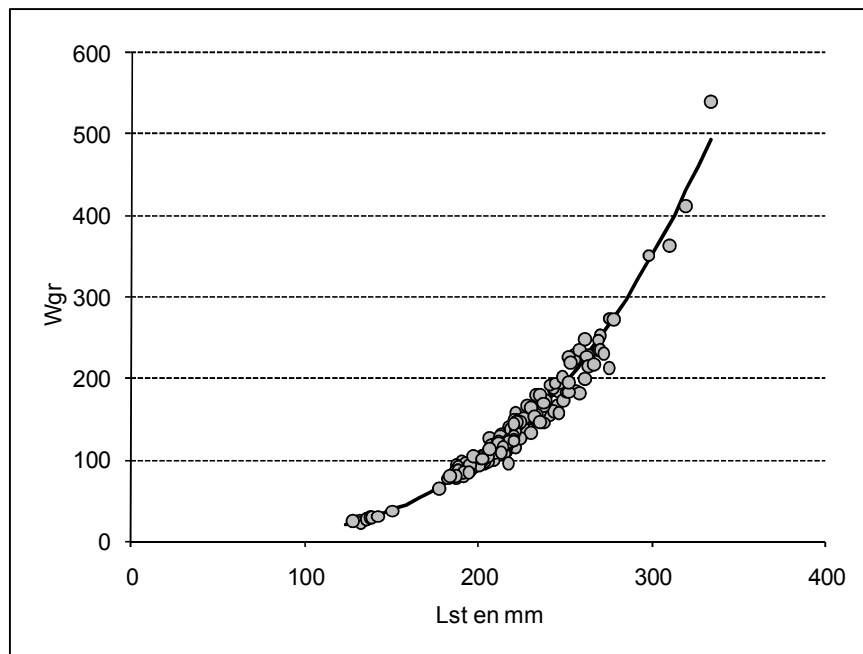


Figura 8: Peso relativo promedio ( $W_r$ ) obtenido en función de la longitud estándar (Lst.) de los pejerreyes capturados en la laguna Del Monte.

### Relación longitud peso:

La relación existente entre el peso y el largo de los pejerreyes se ajustó de manera muy estrecha al modelo potencial convencional y los valores observados no mostraron desvíos demasiado grandes con respecto a la curva de ajuste (figura 9). En la tabla 6 se detallan los parámetros de la curva que mejor se relacionó con las variables mencionadas para la laguna Del Monte.



**Figura 9: Relación entre la longitud y el peso de los pejerreyes capturados en la laguna Del Monte, en círculos valores observados, en línea modelo ajustado.**

**Tabla 6: Estadísticos de la relación longitud peso para la laguna estudiada.**

Regresión Lst-W	
pendiente	3,17
intersección	-5,31
r2	0,99
Lst max	334
Lst min	123

## CONCLUSIONES

1. La salinidad del agua fue de 6 g/l.
2. Sobre la base de estos resultados se puede concluir que el pejerrey es la especie dominante en la laguna estudiada, seguido por los tosqueros o madrequita de agua.
3. En la laguna Del Monte la población de pejerrey actual es muy abundante, con una gran cantidad de ejemplares entre los 185 y 225 mm de longitud estándar pero con ejemplares de hasta 335 mm.
4. La captura por unidad de esfuerzo en número (CPUE<sub>n</sub>) es una de las más altas registradas en esta laguna.
5. La captura por unidad de esfuerzo en peso (CPUE<sub>w</sub>) también puede considerarse alta si la comparamos con valores obtenidos años anteriores y refleja una mejora significativa del stock pesquero.
6. El valor del PSD fue de 5, lo que indica un aumento de la cantidad de ejemplares de pejerrey con valor comercial, significando una mayor fracción de ejemplares que se incorporan como oferta para la pesca deportiva, en relación a la situación del año pasado.
7. Los pesos relativos ( $W_r$ ) estimados para la laguna indican que los individuos de la población de pejerreyes en general presentan un estado físico entre óptimo y bueno, con una tendencia a disminuir la condición en función del incremento de talla.
8. Se sugiere que se continúen y optimicen las medidas de control de pesca deportiva, referidas al cupo y talla de las captura, como condición para la normalización del régimen de pesca de este ambiente.