

MINISTERIO DE ASUNTOS AGRARIOS



**LAGUNA COCHICÓ,
PARTIDO DE GUAMINÍ**

CAMPAÑA DE RELEVAMIENTOS LIMNOLÓGICOS E ICTIOLÓGICOS

INFORME TÉCNICO N° 151



Fecha de estudio: Mayo de 2015
Fecha de publicación: Junio de 2015

DIRECCION DE DESARROLLO DE AGUAS CONTINENTALES Y ACUICULTURA

DIRECCIÓN PROVINCIAL DE PESCA
MINISTERIO DE ASUNTOS AGRARIOS

ELABORACION DE INFORME

Lic. Gustavo E. Berasain

Trabajos de campo

Lic. Gustavo E. Berasain

Lic. Horacio Oñatibia

INTRODUCCIÓN

El presente Informe tiene por objeto presentar los resultados de la Campaña Técnica realizada durante los días 26 y 27 de Mayo de 2015 en la laguna Cochicó 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.

Durante el desarrollo de la Campaña, 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*) dado que en dicha laguna se produjeron cambios limnológicos debido al aumento del nivel hídrico y disminución de la salinidad del agua en los últimos meses.

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 sugerir estrategias de explotación y manejo tendientes a conservar la calidad y cantidad del recurso íctico.

METODOLOGIA.

Se estableció una estación de muestreo en un ambiente de aguas abiertas.

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 bar (de nudo a nudo vecino). Cada una de las citadas tiene longitudes variables entre 4,5 a 70 metros 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.

El tendido del tren de redes de enmalle tuvo una duración aproximada de 18 horas, realizándose el calado a las 17,00 horas y retirándose a las 11,00 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. Trampas para peces

Se utilizó una Trampa tipo “garlito”, cuyas características fueron descriptas por Colautti (1998). Cada trampa es un tubo de red de 9 m de largo que se mantiene abierto con una luz interna rectangular gracias a la tensión generada por el anclaje en el sentido del eje mayor del arte y cuatro (4) marcos (1,2 x 0.80 m) dispuestos de manera equidistante. Los peces ingresan por la boca de la trampa que tiene forma cónica, guiados por dos alas laterales de dos metros de largo y una central de 25 m. Las medidas se proporcionan a continuación en la tabla 2.

Tabla 2: Dimensiones y forma de la trampa

| | |
|--------------------------------|--------------|
| Largo total (eje longitudinal) | 31 m |
| Ancho total (eje transversal) | 4.5m |
| Marcos | 1,2 x 0,80 m |
| Perímetro del tubo | 4m |
| Largo tubo | 9 m |
| Ala central | 25 m |
| Alas laterales | 2 m C/u |

La trampa fue colocada desde la tarde hasta la mañana del siguiente día, en una estación de muestreo cerca de la costa. La posición fue con su eje principal perpendicular a la orilla y su boca orientada hacia la costa.

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 centímetro, 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. Determinación de 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_n) y en peso (CPUE_w) 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 por tres especies. En la tabla 3 y 4 se presentan los datos del número de individuos y biomasa de las especies capturadas con el tren de redes de enmalle en la laguna Cochicó. De la misma se desprende que el pejerrey fue la especie dominante (63%), seguida por el porteño (31%) y el dientado (6%), (figura 1).

Tabla 3. Número de ejemplares de cada especie capturadas con la redes de enmalle.

| | R14 | R19 | R21 | R25 | R29 | R32 | R36 | R40 | total |
|--|--------|-------|-------|------|-------|------|------|------|--------|
| <i>Parapimelodus valenciennesi</i> (Porteño) | | 18,02 | 29,07 | 2,49 | 24,75 | 4,42 | | 0,24 | 78,98 |
| <i>Odontesthes bonariensis</i> (Pejerrey) | 137,04 | 9,01 | 9,69 | 6,22 | 2,48 | | | 0,24 | 164,67 |
| <i>Oligosarcus jenynsii</i> (Dientado) | 3,70 | 6,76 | | | 2,48 | 2,21 | 0,73 | 0,24 | 16,11 |
| Total | 140,74 | 33,78 | 38,76 | 8,71 | 29,70 | 6,62 | 0,73 | 0,71 | 259,76 |

Tabla 4. Biomasa en g de cada especie capturadas con la redes de enmalle.

| | R14 | R19 | R21 | R25 | R29 | R32 | R36 | R40 | total |
|--|--------|--------|--------|-------|--------|-------|-------|-------|----------|
| <i>Parapimelodus valenciennesi</i> (Porteño) | | 1045,1 | 1329,5 | 208,9 | 2235,9 | 516,6 | | 30,2 | 5366,1 |
| <i>Odontesthes bonariensis</i> (Pejerrey) | 4166,7 | 231,9 | 244,2 | 259,9 | 548,7 | | | 161,2 | 5612,7 |
| <i>Oligosarcus jenynsii</i> (Dientado) | 55,6 | 222,9 | | | 285,5 | 387,4 | 152,7 | 71,2 | 1175,4 |
| | 4222,2 | 1500,0 | 1573,6 | 468,9 | 3070,1 | 903,9 | 152,7 | 262,6 | 12154,12 |

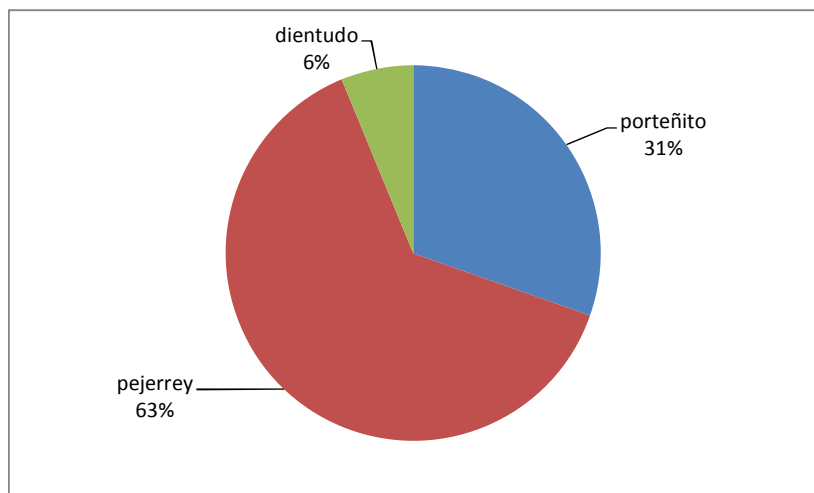


Figura 1. Abundancia relativa del N° de individuos de cada especie capturada con tren de redes de enmalle en la laguna Cochicó.

Si tenemos en cuenta la abundancia en biomasa capturada, el pejerrey fue la especie dominante (46%), seguida por el porteño (44%) y el dientado (10%), (figura 2).

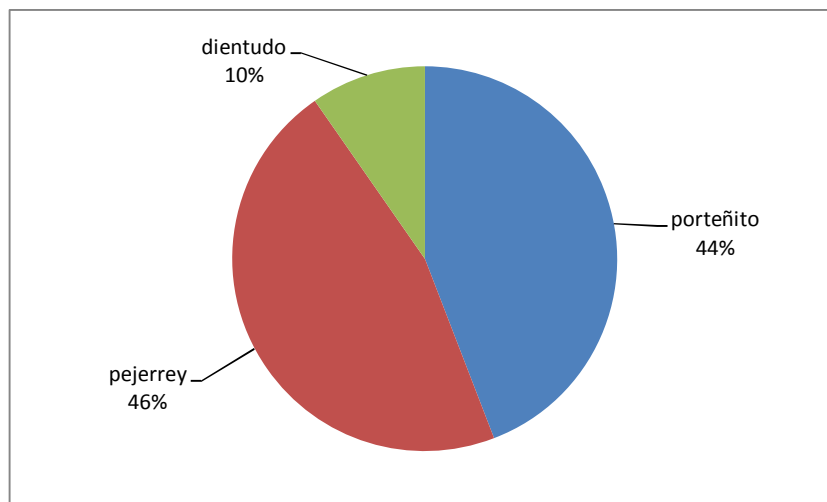


Figura 2. Abundancia relativa de la biomasa de las diferentes especies capturadas con tren de redes de enmalle en la laguna Cochicó.

A.2. Capturas con trampa para peces

Sobre la base de las capturas realizadas con la trampa en la laguna Cochicó, se puede observar que se capturaron ejemplares de seis especies (tabla 5). La especie mejor representada en abundancia de individuos fue el pejerrey (83,06%), seguido por la carpa (6,78%), la tachuela y el dientado (3,39%) y las mojarra (1,7%), (figura 3).

Tabla 5. Capturas con trampas en n° de individuos y peso y los porcentajes respectivos

| Especie | N° individuos | Peso g. |
|---|---------------|---------|
| <i>Oligosarcus jenynsii</i> (Dientado) | 1,33 | 28,67 |
| <i>Corydoras paleatus</i> (Tachuela) | 1,33 | 16,67 |
| <i>Cyprinus carpio</i> (Carpa) | 2,67 | 3000,00 |
| <i>Odontesthes bonariensis</i> (Pejerrey) | 32,67 | 1086,67 |
| <i>Astyanax</i> sp. (Mojarra) | 0,67 | 2,00 |
| <i>Bryconamericus iheringi</i> (Mojarra) | 0,67 | 8,00 |
| total | 39,33 | 4142,00 |

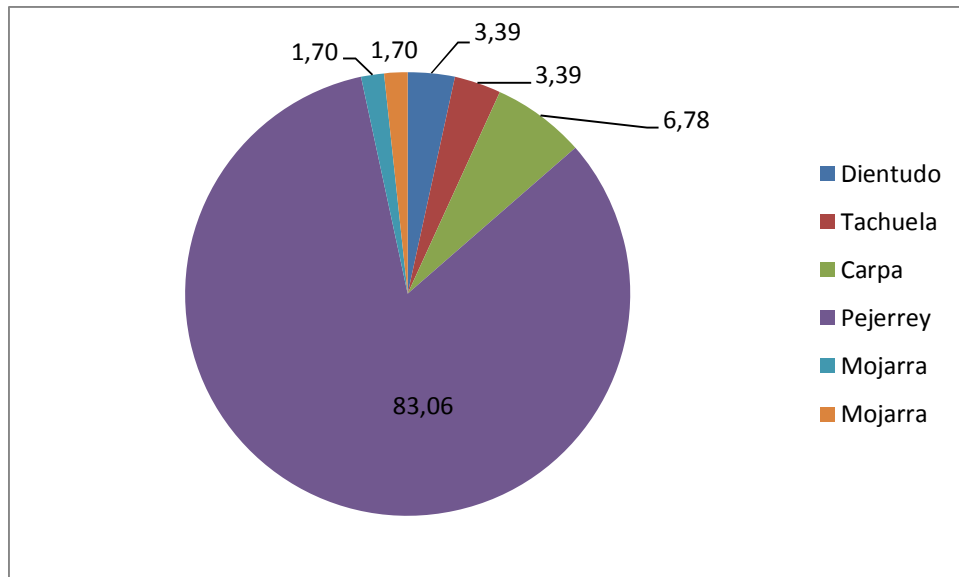


Figura 3. Abundancia en % del N° de individuos de cada especie capturada con trampa.

Si tenemos en cuenta la abundancia en biomasa capturada con este arte de pesca, la especie más abundante fue la carpa (72,4%), seguida por el pejerrey (26,2%) y el resto de las especies (figura 4).

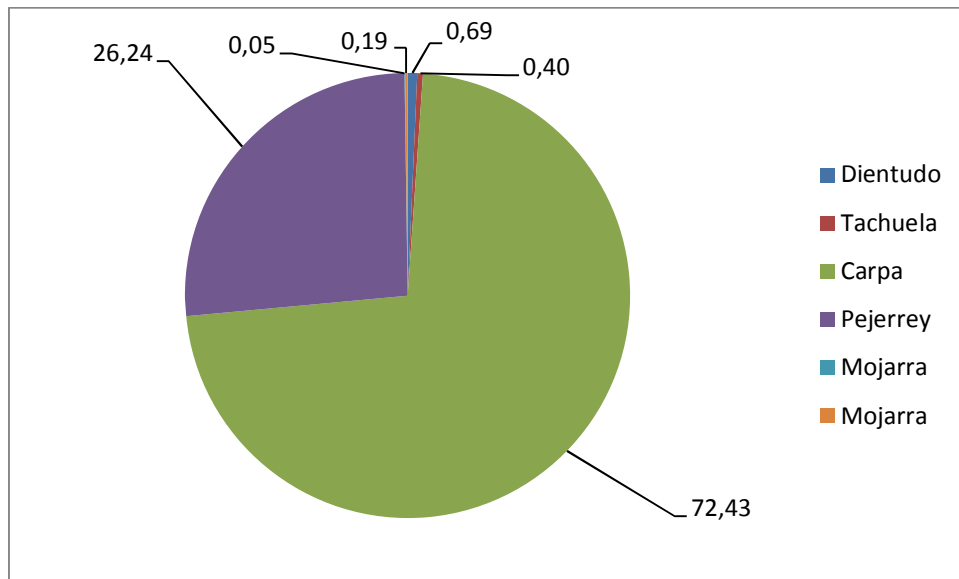


Figura 4. Abundancia en % de la biomasa en g de los individuos de cada especie capturada con trampa.

La población de pejerrey

Las capturas totales de Pejerrey efectuadas en la laguna Cochicó, con el tren de redes agalleras por medida de red, distribuidas cada intervalo de talla de 10 mm, se representa en

la figura 5 y dichas capturas juntas y corregidas a 25 metros se representan en la figura 6. En estas gráficas se evidencia, que la población está integrada básicamente por un pequeño número de individuos comprendidos entre 135 y 145 mm. La presencia de individuos menores y mayores a esta longitud estándar fue escasa.

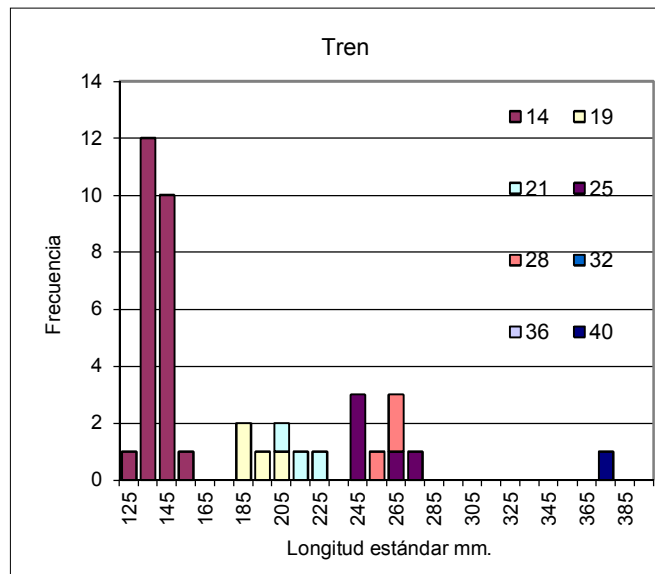


Figura 5: Distribución de las capturas totales ordenadas cada intervalos de 10mm de longitud estándar (Lst.) para el tren de redes de enmalle utilizado en la laguna Cochicó.

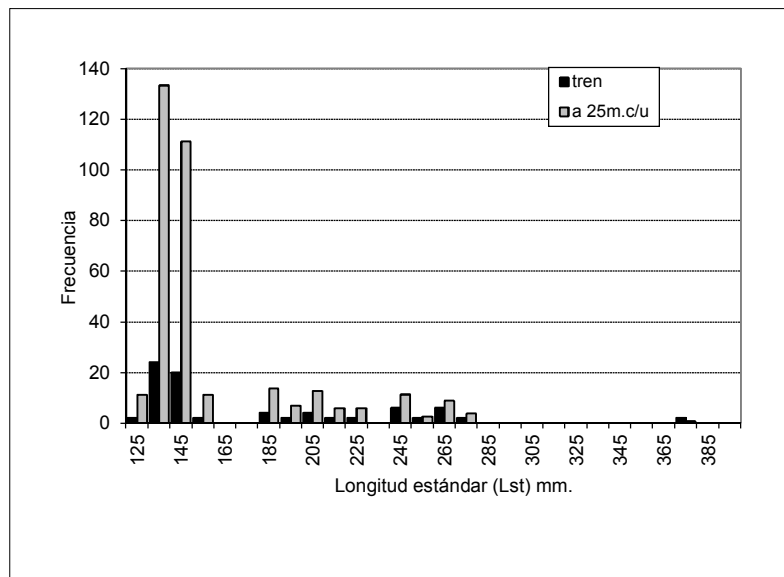


Figura 6: Distribución de tallas de capturas totales de los dos trenes y transformada a una longitud de 25 m para todos los paños para la laguna Cochicó.

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 7. 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 275 mm de Lst.

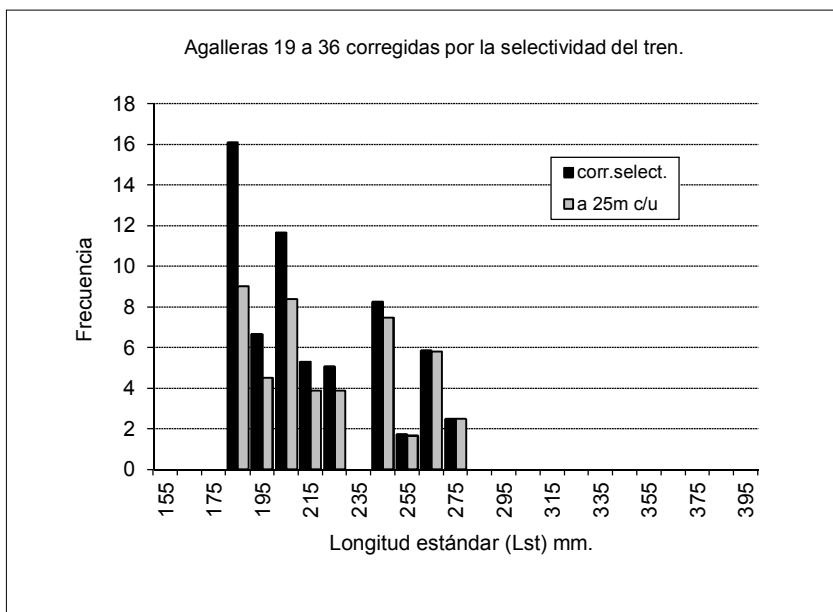


Figura 7: Distribución de tallas estimada para una longitud de 25 m para los paños 19 a 36 y corrección de la distribución por la selectividad de las respectivas redes.

Este rasgo particular de la estructura de tallas encontrada en la población de pejerrey de la laguna Cochicó es típico de un ambiente donde existe un pequeño grupo de reproductores de tamaño mediano pero con un aumento del número de ejemplares de tamaño menor (135 y 145 mm), indicando que la población todavía se encuentra desbalanceada. En otras palabras el cuerpo de agua posee un pequeño grupo de reproductores y la ausencia de ejemplares de varios intervalos de clase de longitudes estándares.

El índice PSD, que expresa la abundancia relativa de pejerreyes de talla con interés deportivo y comercial (> 245mm Lst) arrojó un alto valor de 7,93, similar a los registrados para los años 2001, 2002 y 2003, indicando la abundancia de las tallas menores en la población de pejerreyes de la laguna Cochicó (figura 8). La CPUE (Nº ind) arrojó un valor

bajo para este cuerpo de agua (112,64) (figura 9), mientras que la CPUEw presentó también un valor muy bajo (6,23) (figura 5). Estos índices demuestran que la población de pejerrey de este cuerpo de agua, después de la sequía de los últimos años, todavía no ha recuperado los niveles históricos para esta laguna.

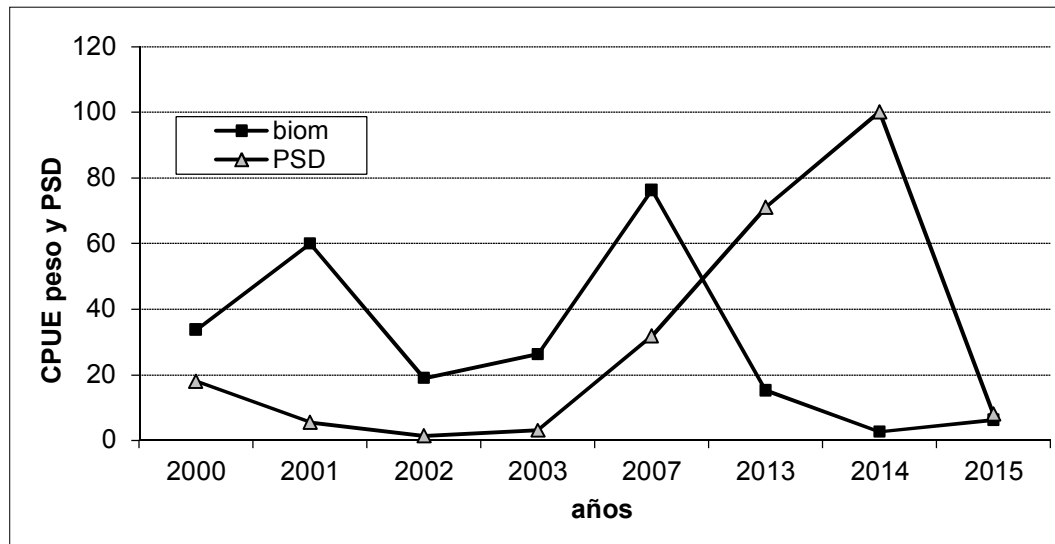


Figura 8. CPUE en peso y PSD para los años 2000, 2001, 2002, 2003, 2007, 2013, 2014 y 2015.

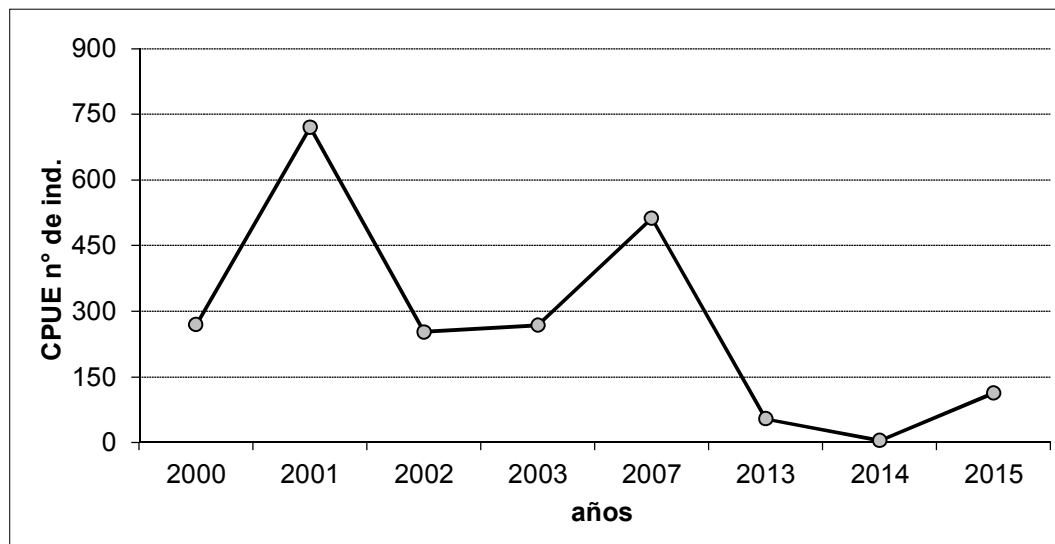


Figura 9. CPUE N° para los años 2000, 2001, 2002, 2003, 2007, 2013, 2014 y 2015.

Peso relativo Wr

Los pejerreyes de la laguna Cochicó presentaron una condición muy variada, entre óptima y regular, con una tendencia a disminuir a medida que aumenta la longitud de los ejemplares (figura 10).

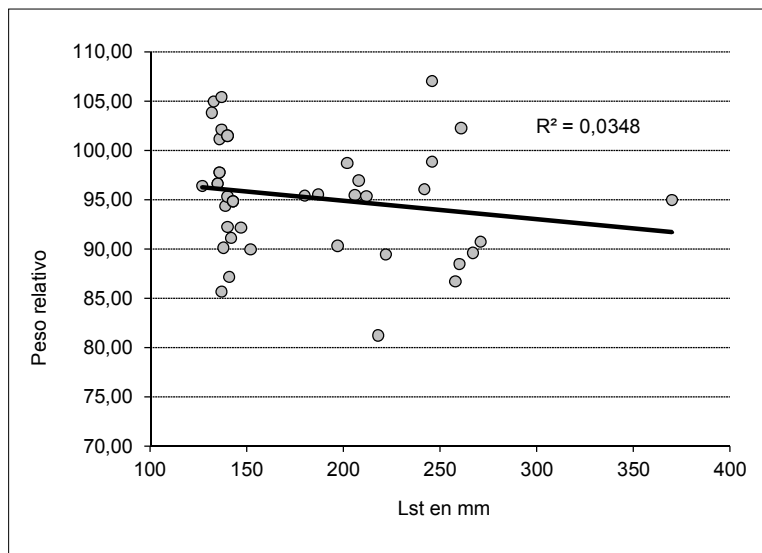


Figura 10: Peso relativo promedio (Wr .) obtenido en función de la longitud estándar (Lst .) de los pejerreyes capturados en la laguna Cochicó.

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 11). En la tabla 6 se detallan los parámetros de la curva que mejor se relacionó con las variables mencionadas para las lagunas Cochicó.

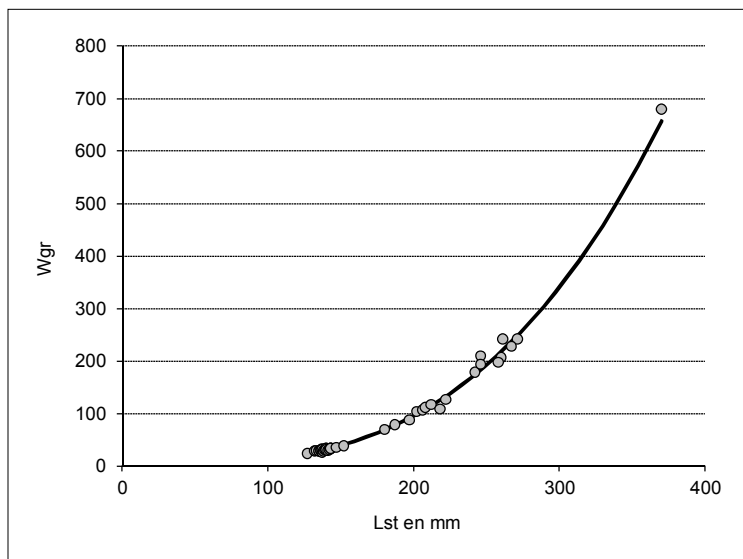


Figura 11: Relación entre la longitud y el peso de los pejerreyes capturados en la laguna Cochicó, en círculos valores observados, en línea modelo ajustado.

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

| Regresión Lst-W | |
|-----------------|-------|
| pendiente | 3,14 |
| intersección | -5,23 |
| r2 | 1,00 |
| Lst max | 370 |
| Lst min | 127 |

CONCLUSIONES

- 1) La salinidad del agua fue de 1,5 g/l.
- 2) Sobre la base de estos resultados obtenidos con el tren de redes de enmalle se puede concluir que el pejerrey es la especie dominante en la laguna estudiada, seguido por el porteño y el dientudo. Si tenemos en cuenta las capturas con la trampa para peces, nuevamente el pejerrey es la especie más abundante.
- 3) En la laguna Cochicó la población de pejerrey todavía no está bien estructurada teniendo en cuenta el rango de tallas capturadas, existe una abundante cantidad de ejemplares de pequeño tamaño (135 y 145 mm de Lst.) pero una baja cantidad de reproductores.
- 4) El índice PSD arrojó un bajo valor (7,93), similar a los registrados para los años 2001, 2002 y 2003, indicando la abundancia de las tallas menores en la población de pejerreyes de la laguna Cochicó.
- 5) La CPUE_n arrojó un valor bajo para este cuerpo de agua (112,64) mientras que la CPUE_w presentó un valor muy bajo (6,23). Estos índices demuestran que la población de pejerrey de este cuerpo de agua, después de la sequía de los últimos años, todavía no ha recuperado los valores históricos de CPUE para esta laguna.
- 6) Los pesos relativos (W_r) estimados para los pejerreyes de esta laguna indican que en general presentan un estado físico muy variable, entre óptimo y regular, con una leve tendencia a disminuir en función del incremento de talla.