

**LAGUNA COCHICÓ,
PARTIDO DE GUAMINÍ**

CAMPAÑA DE RELEVAMIENTOS LIMNOLOGICOS E ICTIOLOGICOS

INFORME TECNICO N° 139



Fecha de estudio: Febrero de 2013
Fecha de publicación: Marzo de 2013

**DIRECCION DE DESARROLLO DE AGUAS CONTINENTALES Y
ACUICULTURA**

**DIRECCIÓN PROVINCIAL DE PESCA
MINISTERIO DE ASUNTOS AGRARIOS**

ELABORACION DE INFORME

Lic. Gustavo E. Berasain

TAREAS DE CAMPO

Lic. Gustavo E. Berasain

Téc. Federico Emilio

INTRODUCCION

El presente Informe tiene por objeto presentar los resultados de la Campaña Técnica realizada durante los días 26 y 27 de Febrero de 2013 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 mortandades de peces debido al descenso del nivel hídrico y aumento de la salinidad en los últimos años.

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.

Determinación de las estaciones de muestreo:

Se establecieron estaciones de muestreo en sitios diferentes de la laguna con el fin de obtener información representativa de los ambientes costeros y de aguas abiertas. En cada una se realizaron las siguientes tareas:

- Medición de parámetros limnológicos y toma de muestras de agua para su posterior análisis físico-químico.
- Muestreo de peces con tren de redes de enmalle y trampas (ver Apartado Muestreos Ictiológicos).

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 abiertas.

El tendido del tren de redes de enmalle tuvo una duración aproximada de 11 horas, realizándose el calado a las 20,30 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. Trampas para peces

Se utilizaron dos Trampas tipo “garlito” por cada laguna, cuyas características fueron descritas 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

Las trampas fueron colocadas desde la tarde hasta la mañana del siguiente día, en dos estaciones 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 las trampas y los trenes 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. Calculo 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 de trampas (CPUEt) y por enmalles 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 cada arte empleado, trampas y 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.

Cuando se analizan las 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 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 seis especies.

En la tabla I.1. se presentan los datos de las especies capturadas con los trenes de redes de enmalle en la laguna Cochicó. De la misma se desprende que el dientudo fue la especie dominante (84,33%), seguida por el pejerrey (12,56%), porteño (1,73%), carpa (0,95%) y el resto de las especies (figura 1).

Tabla I.1. 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)	0,00	0,00	0,00	1,02	6,08	0,00	0,30	0,00	7,4
<i>Rhamdia quelen</i> (Bagre sapo)	0,00	0,00	0,00	0,00	1,35	0,00	0,30	0,00	1,6
<i>Cyphocharax voga</i> (Sabalito)	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,19	0,2
<i>Oligosarcus jenynsii</i> (Dientudo)	33,3	117,9	177,6	21,4	7,4	1,35	0,60	0,19	359,8
<i>Odontesthes bonariensis</i> (Pejerrey)	12,12	1,84	1,6	11,2	6,7	15,8	3,3	0,97	53,6
<i>Cyprinus carpio</i> (Carpa)	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,81	0,90	1,36	4,1
Total	45,45	119,78	179,18	33,58	21,60	18,96	5,41	2,72	426,7

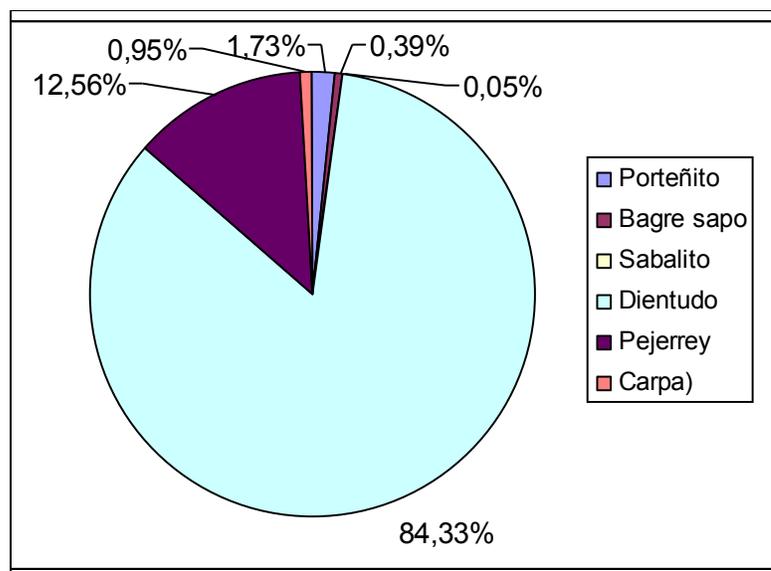


Figura 1. Captura en % del N° de individuos de cada especie capturadas con tren de redes de enmalle.

Sobre la base de las capturas realizadas con trampas en la laguna Cochicó, se puede observar que entre las dos trampas se capturaron ejemplares de seis especies. La especie mejor representada en abundancia de individuos fue el dientudo (42,9%), seguido por la mojarra *Astyanax* (18,8%), el pejerrey (17%), la mojarra *Bryconamericus* (14,3%), la carpa (5,4%) y la mojarra *Cheirodon* (1,8%). Si tenemos en cuenta la biomasa capturada con este arte de pesca, la especie con mayor biomasa en el muestreo fue la carpa (58,9%), seguida por el dientudo (23,8%), el pejerrey (7,2%) y las tres especies de mojarras (tabla I.2 y figuras I. 2. y I.3.).

Tabla I.2. Capturas con trampas en n° de individuos y peso y los porcentajes respectivos

Especie	N° ind	peso g.	% N° ind	% peso g.
<i>Oligosarcus jenynsii</i> (Dientudo)	24,0	287,0	42,9	23,8
<i>Odontesthes bonariensis</i> (Pejerrey)	9,5	87,5	17,0	7,2
<i>Astyanax</i> sp. (Mojarra)	10,5	83,0	18,8	6,9
<i>Bryconamericus iheringi</i> (Mojarra)	8,0	34,0	14,3	2,8
<i>Cheirodon interruptus</i> (Mojarra)	1,0	5,0	1,8	0,4
<i>Cyprinus carpio</i> (Carpa)	3,0	711,0	5,4	58,9
Total	56,0	1207,5	100,0	100,0

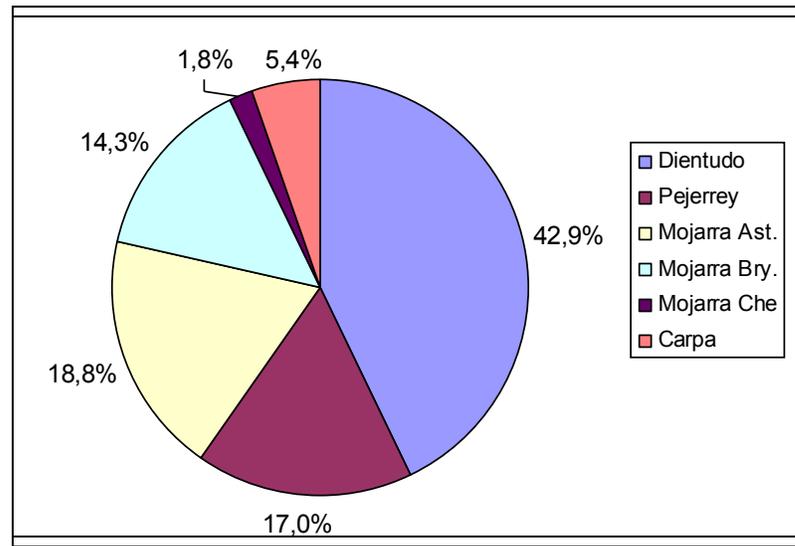


Figura 2. Captura en % del N° de individuos de cada especie capturadas con trampas.

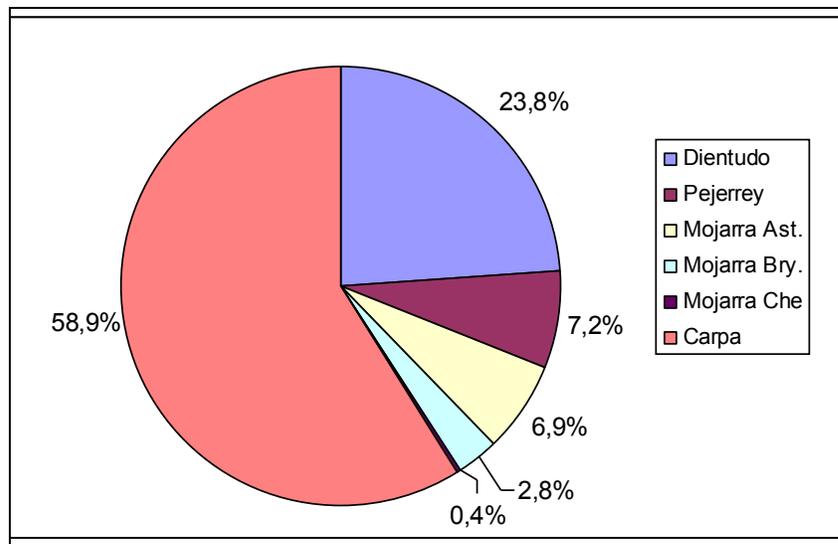


Figura 3. Captura en % de la biomasa de los individuos de cada especie capturas con trampas.

La población de pejerrey

Las capturas totales de Pejerrey efectuadas en la laguna Cochicó, con los trenes de agalleras por medida de red, distribuidas cada intervalo de talla de 10 mm, se representa en la figura I.1 y dichas capturas juntas (tren 1 y 2) y corregidas a 25 metros se representan en la figura I.2. En estas gráficas se evidencia, que la población está integrada básicamente por un gran número de individuos comprendidos entre 265 y 325 mm. La presencia de individuos menores a esta longitud estándar fue escasa y el descenso numérico de la cantidad de peces

hacia intervalos de talla menores resultó muy marcado. Además se puede observar la falta de individuos de 185 a 225 mm. de longitud estándar.

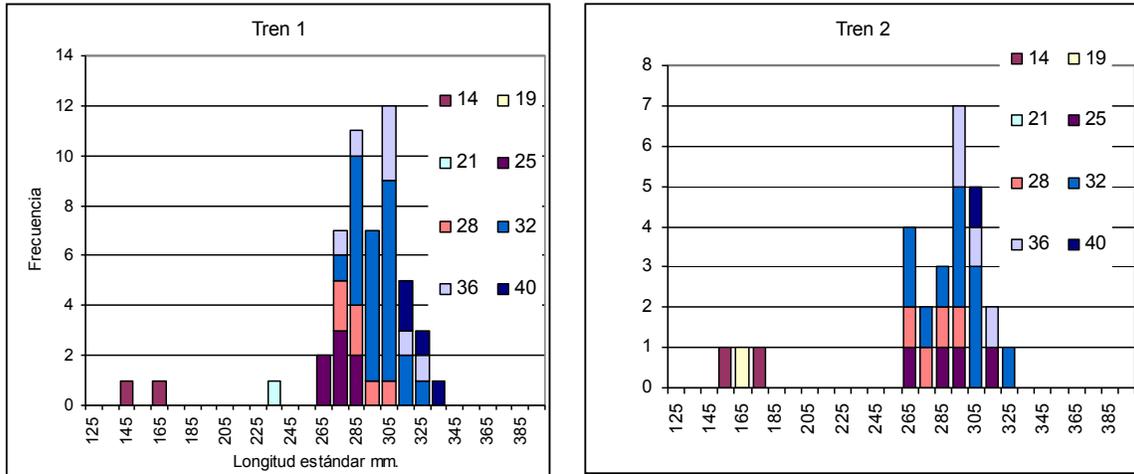


Figura I.1: Distribución de las capturas totales ordenadas cada intervalos de 10mm de longitud estándar (Lst.) para cada uno de los trenes.

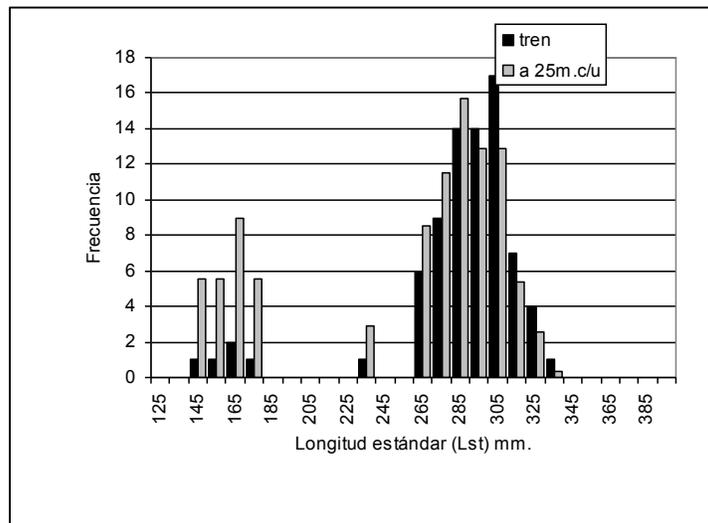


Figura I.2.: Distribución de tallas de capturas totales de los dos trenes y transformada a una longitud de 25 m para todos los paños para la laguna Cochicó.

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 I.3. En estas gráficas se evidencia a través de la distribución de tallas de individuos, que la captura se concentró entre los tamaños de 265 y 325 mm de Lst., aunque la distribución de tamaños resultó amplia, extendiéndose la presencia de individuos a los 165 mm de longitud estándar en la laguna Cochicó. 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 pero escaso número de ejemplares de menor tamaño, de la clase juveniles, indicando que la población 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.

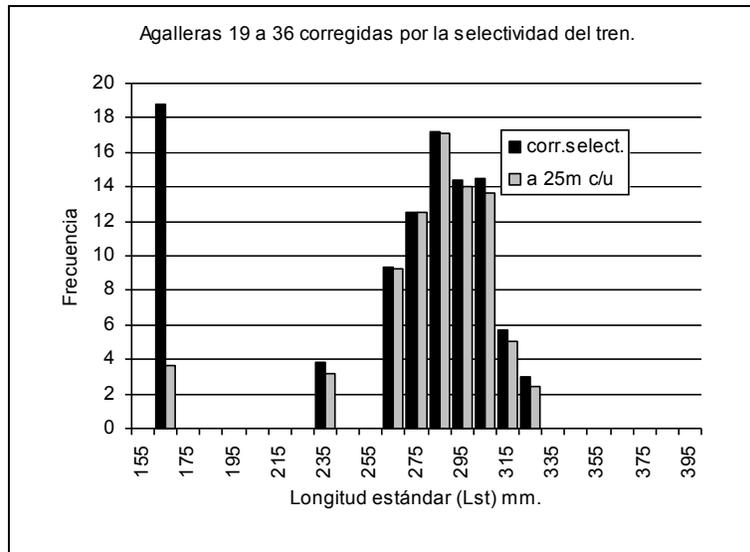


Figura I.3. Distribución de tallas estimada para una longitud de 25 m para los paños 19 a 36 y corrección de la distribución por la selectividad de las respectivas redes para la laguna Cochicó.

El índice PSD, que expresa la abundancia relativa de pejerreyes de talla con interés deportivo y comercial (> 245 mm Lst) arrojó un alto valor de 70,98, el más alto desde el año 2000 a la fecha, indicando un bajo porcentaje de las tallas menores en la población de pejerreyes de la laguna Cochicó (Figura I.5.). La CPUE (N° ind) arrojó un valor bajo para este cuerpo de agua (53,57) (figura I.4.), mientras que la CPUEw presentó también un valor bajo (15,11) (figura I.5.). Estos índices demuestran que la población de pejerrey de este cuerpo de agua, después de la sequía de los últimos años, no se ha recuperado aún hasta los niveles históricos de esta laguna.

La relación entre estos índices y los datos de pesca comercial de varias lagunas permiten establecer que en la laguna Cochicó, hay aproximadamente 2,45 Kg de pejerrey mayor a 245 mm de Lst por hectárea.

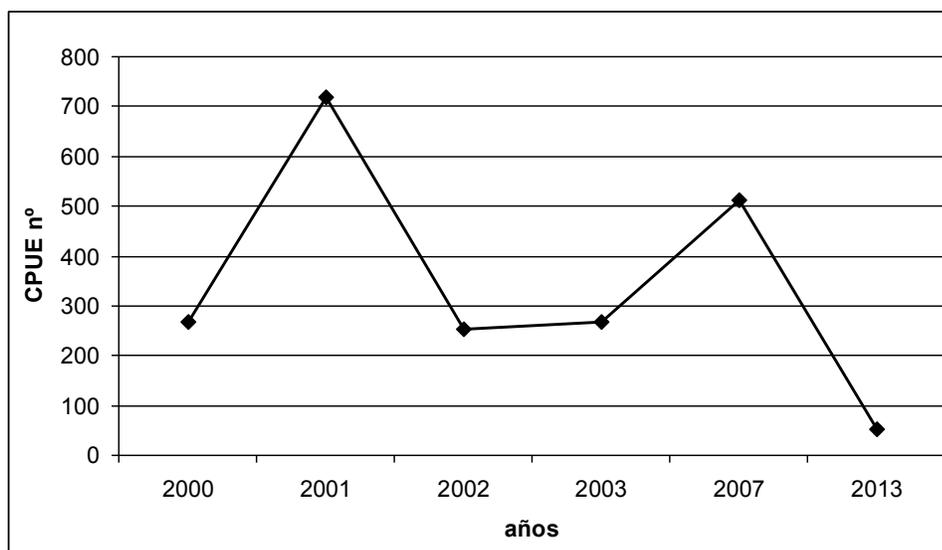


Figura I.4. CPUE N° para los años 2000, 2001, 2002, 2003, 2007 y 2013.

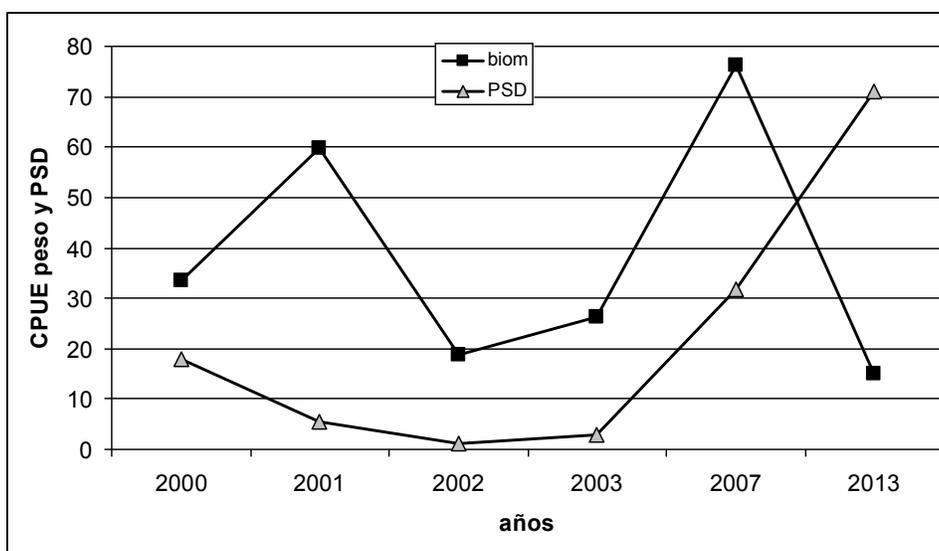


Figura I.5. CPUE en peso y PSD para los años 2000, 2001, 2002, 2003, 2007 y 2013.

Peso relativo W_r

Los pejerreyes de la laguna Cochicó presentaron una condición entre óptima y muy buena (fig. I.6).

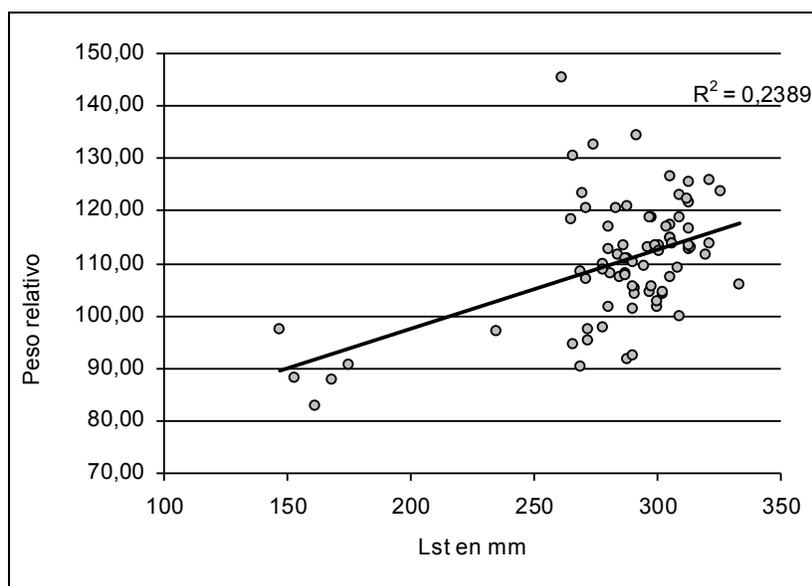


Figura I.6.: Peso relativo promedio (Wr.) obtenido en función de la longitud estándar (Lst.) de los pejerreyes capturados en la laguna Cochicó.

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 (Fig. I.7). En la tabla I.3. se detallan los parámetros de la curva que mejor se relacionó con las variables mencionadas para las lagunas Cochicó.

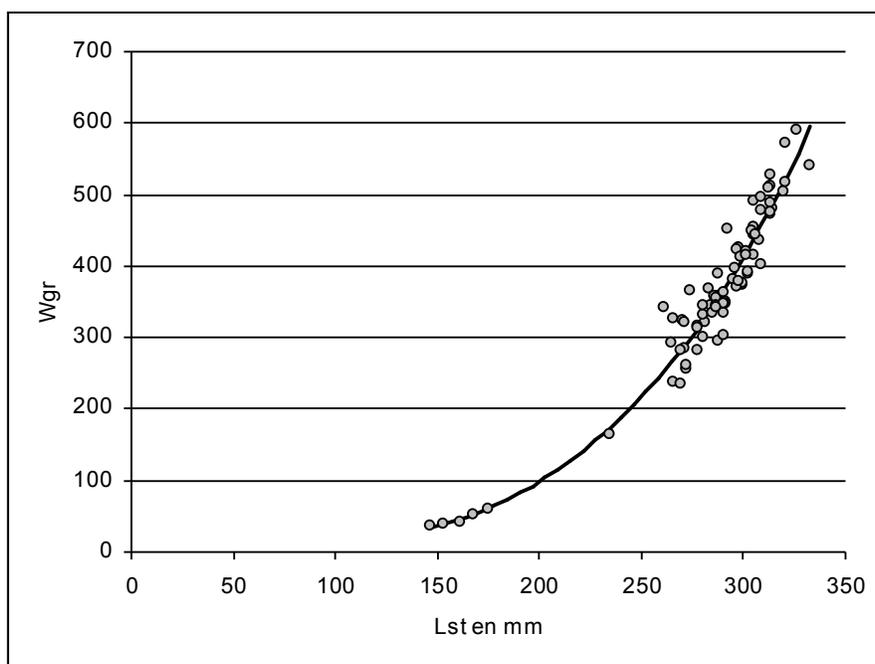


Figura I.7.: Relación entre la longitud y el peso de los pejerreyes capturados en la laguna Cochicó, en círculos valores observados, en línea modelo ajustado.

Tabla I.3.: Estadísticos de la relación longitud peso para la laguna estudiada.

Regresión Lst-W	
pendiente	3,53
intersección	-6,13
r2	0,98
Lst max	333
Lst min	147

CONCLUSIONES

1. La salinidad del agua fue de 7,5 g/l.
2. Sobre la base de estos resultados se puede concluir que el dientudo es la especie dominante en la laguna estudiada, seguido por el pejerrey, el porteño y el resto de las especies.
3. En la laguna Cochicó la población de pejerrey no está bien estructurada, teniendo en cuenta el rango de tallas capturadas, teniendo una baja cantidad de reproductores y la ausencia de ejemplares juveniles desde los 175 a los 225 mm de Lst.
4. Las capturas por unidad de esfuerzo tanto en número como en peso (CPUE_n CPUE_w) asumieron los valores más bajo desde el año 2000 a la fecha, indicando por ahora una baja densidad de pejerreyes en la laguna. En comparación con otros cuerpos de agua de la Provincia, los valores de estos índices indican la existencia de una baja población de pejerrey. El valor del PSD aumentó considerablemente con respecto a años anteriores, indicando un aumento de la proporción de organismos superiores a los 250 mm de Lst. debido a que la población se encuentra desbalanceada, estando en muy baja cantidad el grupo de juveniles.
5. Los pesos relativos (Wr) estimados para la laguna indican que los individuos de la población de pejerreyes en general presentan un estado físico entre óptimo y muy bueno, con una tendencia a aumentar en función del incremento de talla. En la medida que no disminuya el número de los reproductores y de acuerdo al muy buen estado de los mismos se estima una buena temporada reproductiva con un alto reclutamiento de juveniles a la población de pejerrey de esta laguna.