

LAGUNA LOS PAMPAS, MARTINEZ DE HOZ, PARTIDO DE LINCOLN

CAMPAÑA DE RELEVAMIENTOS LIMNOLOGICOS E ICTIOLOGICOS

INFORME TECNICO N° 166

Páginas totales: 17



Fecha de estudio: Noviembre de 2016
Fecha de publicación: Diciembre de 2016

**DIRECCIÓN PROVINCIAL DE PESCA
MINISTERIO DE AGROINDUSTRIA**

ELABORACION DE INFORME

Lic. Gustavo E. Berasain

Lic. Horacio Oñatibia

TAREAS DE CAMPO

Lic. Gustavo E. Berasain

Lic. Horacio Oñatibia

Téc. Federico Emilio

ANÁLISIS DEL ZOOPLANCTON

Prof. Damián Padín

**DIRECCIÓN PROVINCIAL DE PESCA
MINISTERIO DE AGROINDUSTRIA**

INTRODUCCIÓN

El presente Informe tiene por objeto presentar los resultados de la Campaña Técnica realizada durante los días 15 y 16 de noviembre de 2016 en la laguna Los Pampas, localidad de Martínez de Hoz, partido de Lincoln y compararlos con estudios realizados por esta repartición en 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 desarrolla una pesquería deportiva de esta especie.

Hay que tener en cuenta que luego de una intensa sequía, la laguna bajó tanto el nivel hidrométrico que se murieron los peces de la misma y que en el año 2012 se realizó una siembra con alevinos de pejerrey suministrados por la Estación Hidrobiológica de Chascomús. A los dos años de la siembra los lugareños capturaron deportivamente los primeros pejerreyes quedando de esta manera comprobado el éxito de la siembra de alevinos de pejerrey.

Imagen satelital de la laguna Los Pampas.



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.
 - Disponibilidad alimentaria. Análisis cuantitativos de las poblaciones zooplanctónicas.
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.

METODOLOGÍA.

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 la comunidad planctónica, toma de muestras de Zooplancton.
- 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 paralela a la dirección del viento.

El tendido del tren de enmalles tuvo una duración aproximada de 14 horas, realizándose el calado a las 18 horas y retirándose a las 8 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” 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

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 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:

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

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.

I. 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.

En la tabla Z.1 se expone la densidad de los diferentes grupos del zooplankton medidos en abundancia de individuos por cada litro de agua.

El análisis cuantitativo reveló una comunidad poco abundante en términos de abundancia de organismos pertenecientes a los diferentes grupos. Los rotíferos y nauplios (larvas de copépodos), grupos de tamaño pequeño, constituyen un alimento de baja calidad para el pejerrey y normalmente componen una parte importante de la comunidad zooplanctónica. En este estudio el número de rotíferos por litro de agua estuvo muy por debajo del valor medio en cambios los nauplius estuvieron en un valor que duplica los valores medios. En cuanto al zooplankton de mayor tamaño, el único grupo que se encontró por encima de los valores medios fueron los copépodos calanoideos, estando el resto de los grupos (cladóceros, copépodos ciclopoideos y harpacticoideos) muy por debajo los valores

promedios entre todas las lagunas estudiadas (fig. Z.1). Estos resultados, donde se destaca la escasez de las tallas mayores para cada grupo (menos copépodos calanoideos), promueven un bajo valor de alimento para la laguna, resaltando una baja calidad del recurso alimentario disponible (tabla Z. 1).

Tabla Z.1: Análisis cuali-cuantitativos de los distintos grupos Zooplanctónicos, correspondientes al estudio realizado en la laguna Los Pampas.

Grupos	Promedio lagunas pampeanas N° ind/litro	Los Pampas 2016 N° ind/litro
Rotíferos	1126,55	80
Nauplius	306,79	612
Cladoceritos	4,82	0
Cladóceros	114,63	49,6
Copepoditos	33,41	0
Copépodos Harpacticoideos	2,76	0
Copépodos Ciclopoideos	31,43	13,6
Copépodos Calanoideos	25,36	71,2
Otros	0,91	0
Total	1646,65	826,40

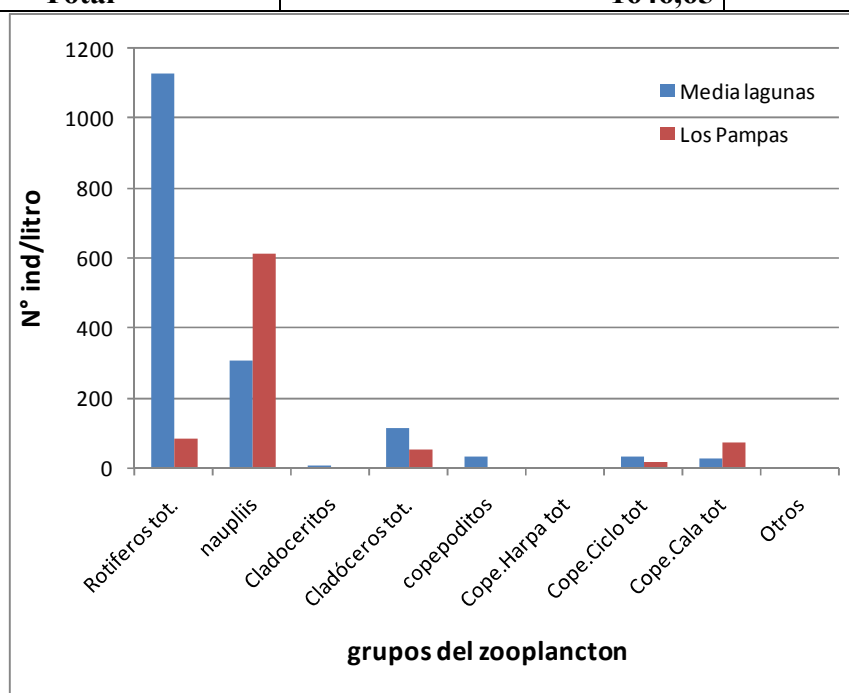


Figura Z.1: Abundancia de los principales grupos zooplanctónicos pertenecientes a la laguna Los Pampas. Comparación entre los valores correspondientes al promedio obtenido entre las lagunas pampeanas.

I. MUESTREOS ICTIOLÓGICOS.

A 1. Capturas con artes de Enmalle.

En la tabla I.1 se presentan los datos de las especies capturadas con el tren de redes de enmalle en la laguna Los Pampas. De la misma se desprende que las capturas estuvieron representadas solamente por pejerrey, estimándose 265,7 individuos corrigiendo las capturas a 25 m. de red para cada medida de abertura de malla y a 12 horas de pesca (Tabla 1.1.). En cuanto a la biomasa capturada, la misma fue de 23,8 kg. (Tabla 1.2.). El hecho de que con la redes de enmalle se haya capturado solamente pejerrey descarta la idea que los mismos puedan haber ingresado de otro ambiente porque no han ingresado otras especies de peces con los que convive el pejerrey en la zona como los dientudos, sabalitos o porteñitos y refuerza la idea que los pejerreyes que se encuentran actualmente en la laguna son producto de la siembra de alevinos realizada en el año 2012

Tabla I.1.: Diferentes especies capturadas con el tren de redes agalleras y número de ejemplares capturados de cada una, corregidas a 25 m. y 12 hs. de pesca.

Especie	R14	R19	R21	R25	R29	R32	R36	R40	Total
<i>Odontesthes bonariensis</i> (Pejerrey)	123,3	71,6	26,7	19,0	15,9	5,4	2,0	1,6	265,7

Tabla I.2.: Biomasa (g) capturada con el tren de redes corregidas a 25 m. y 12 hs. de pesca.

Especie	R14	R19	R21	R25	R29	R32	R36	R40	Total
Pejerrey	5056,7	4468,9	2903,5	3466,8	3897,9	2108,3	789,4	1107,8	23799,2

A.2. Capturas con trampa.

A continuación se presentan las capturas realizadas con trampas en la laguna Los Pampas, donde se puede observar que se capturaron ejemplares de cuatro especies.

Tabla I.3. Abundancia de las diferentes especies capturas con las trampas en la laguna Los Pampas.

especie	Nº ind	peso
<i>Odontesthes bonariensis</i> (Pejerrey)	97	6188
<i>Corydoras paleatus</i> (Tachuela)	27	164
<i>Cheirodon interruptus</i> (Mojarra cola negra)	180	681
<i>Jenynsia lineata</i> (Tosquero)	2	12
Total	306	7045

La especie mejor representada en abundancia de individuos fue la mojarra cola negra (58,8 %), seguido por el pejerrey (31,7 %), la tachuela (8,8 %) y el Tosquero (0,65 %) (figura I.1.). Si tenemos en cuenta la biomasa capturada con este arte de pesca, la especie con mayor biomasa en el muestreo fue el pejerrey (87,8 %), seguida por la mojarra cola negra (9,7 %), la tachuela (2,3 %) y el tosquero (0,2 %), (figura I.2.).

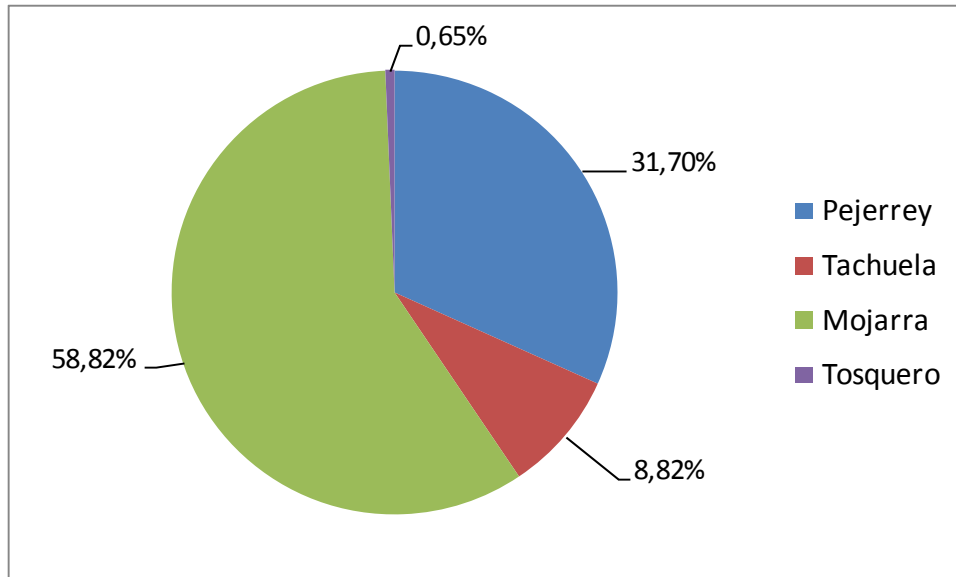


Figura I.1: Abundancia relativa promedio de las especies capturas en la laguna Los Pampas.

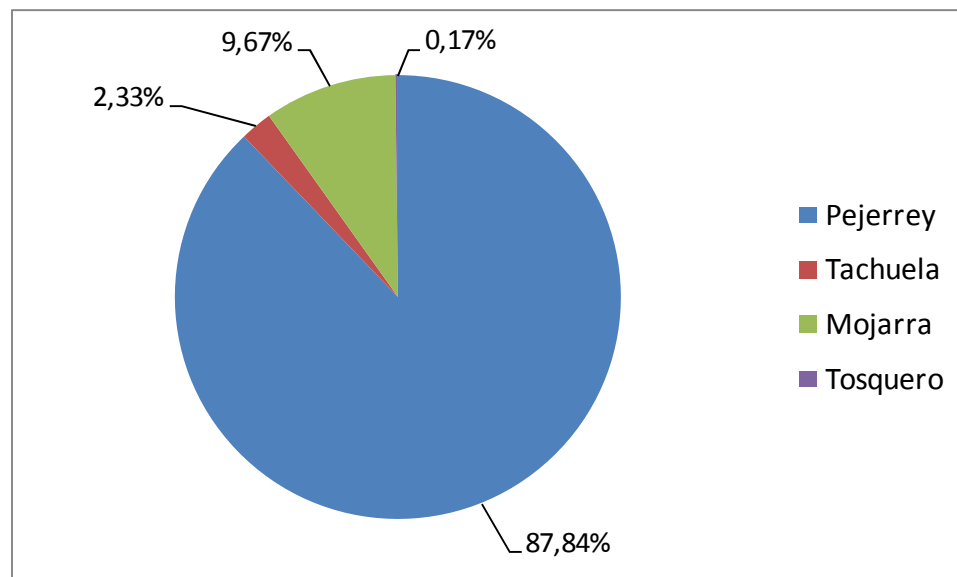


Figura I.2: Abundancia relativa promedio de la biomasa de las especies capturas en la laguna Los Pampas.

La población de pejerrey

Las capturas totales de Pejerrey efectuadas en la laguna Los Pampas, con el tren de agalleras, distribuidas cada intervalo de talla de 10 mm por medida de red, se representa en la figura I.3 y dichas capturas con la corrección a 12 horas y 25 metros para cada medida de red en la figura I.4. En estas gráficas se evidencia, que la población está integrada básicamente por un gran número de individuos comprendidos entre 145 y 175 mm. La presencia de individuos mayores disminuye a medida que aumenta el tamaño de los pejerreyes. En otras palabras, por el momento, el cuerpo de agua posee una pequeña cantidad de pejerreyes de valor deportivo o comercial.

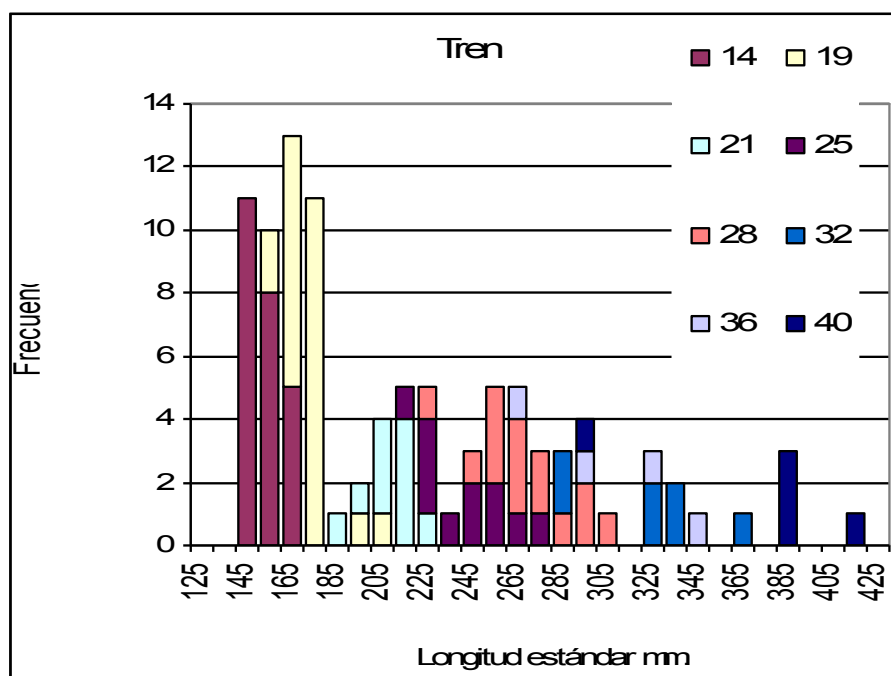


Figura I.3: Distribución de las capturas totales ordenadas cada intervalos de 10mm de longitud estándar (Lst.) para el tren.

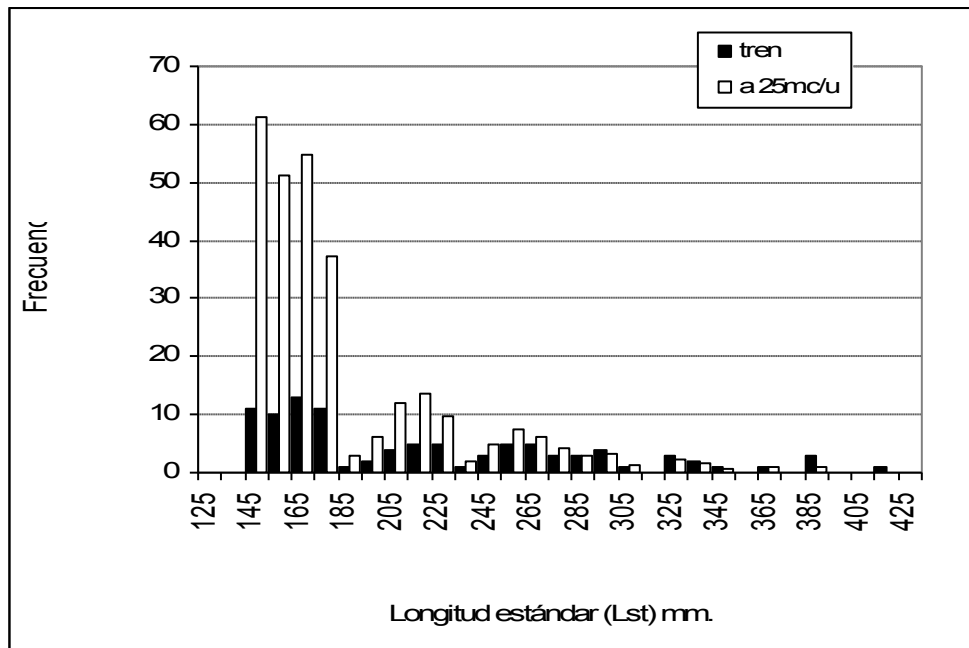


Figura I. 4.: Distribución de tallas de capturas totales de los dos trenes y transformada a una longitud de 25 m para todos los paños para la laguna Los Pampas.

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.5. En esta gráfica se evidencia a través de la distribución de tallas de individuos, que la captura se concentró entre los tamaños de 145 a 175 mm de Lst., aunque la distribución de tamaños resultó más amplia, extendiéndose la presencia de individuos desde los 145 a los 415 mm de longitud estándar en la laguna Los Pampas. 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 que se encuentra en proceso de recuperación, donde la mayor abundancia de pejerreyes es de tamaño menor a los 185 mm. de longitud, tamaño menor a lo permitido para su pesca deportiva.

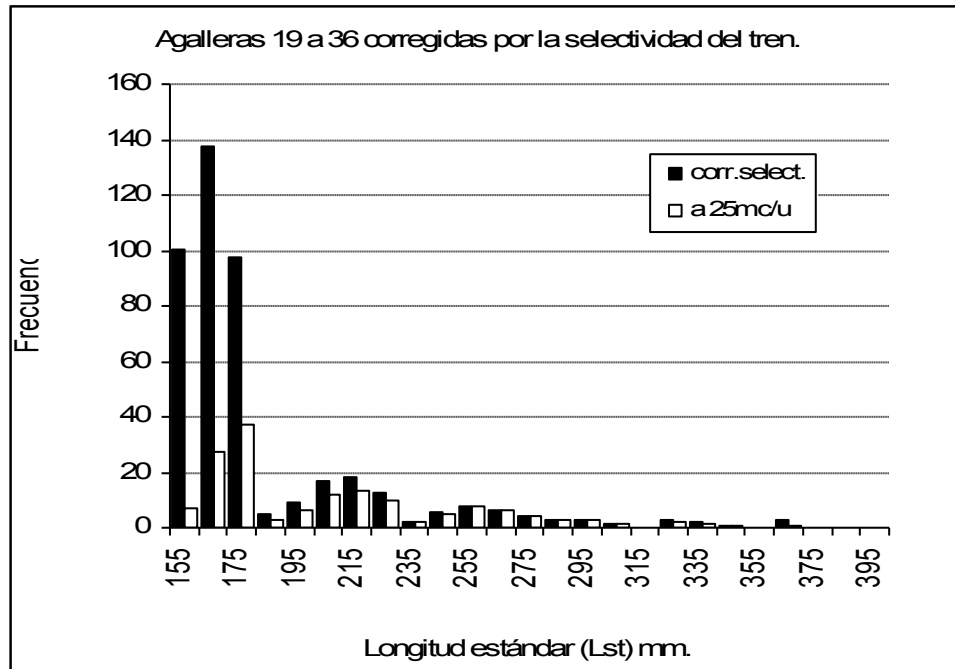


Figura I.5. Distribución de tallas estimada para una longitud de 25 m para los paños 19 a 36 y corrección de la distribución por la selectividad de las respectivas redes.

El índice PSD, que expresa la abundancia relativa de pejerreyes de talla con interés deportivo y comercial ($> 245\text{mm Lst}$) arrojó un valor bajo, de 12,9. La CPUE (N° ind) arrojó un valor bajo (265,6) al igual que la CPUEw (23,9 kg). Estos índices demuestran que la calidad pesquera del cuerpo de agua aún es baja.

Peso relativo W_r

La gran mayoría de los pejerreyes de la laguna Los Pampas presentaron una condición entre óptima y muy buena, con una tendencia a desmejorar a medida que se incrementa el tamaño de los peces (fig. I.6).

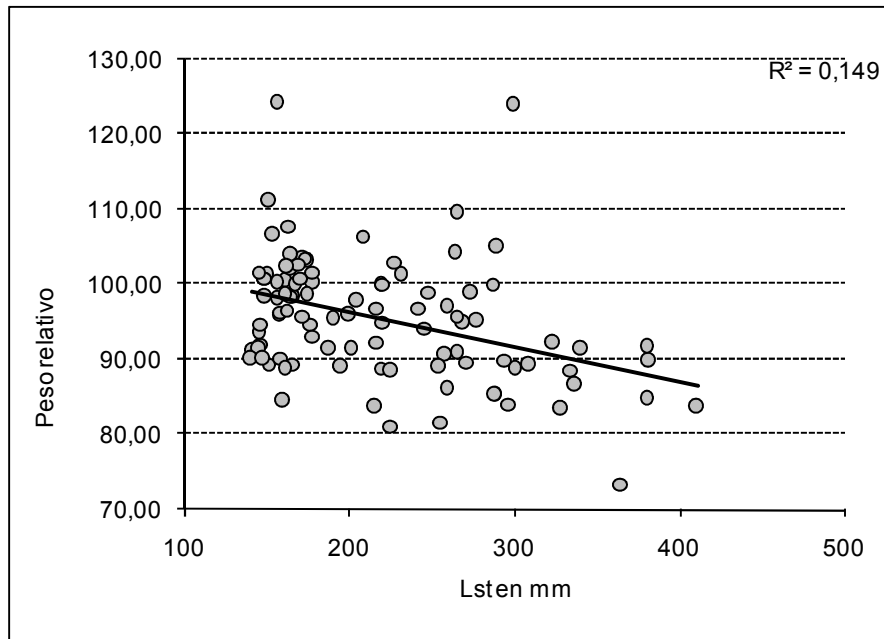


Figura I.6.: Peso relativo promedio (Wr.) obtenido en función de la longitud estándar (Lst.) de los pejerreyes capturados en la laguna Los Pampas.

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.4. se detallan los parámetros de la curva que mejor se relacionó con las variables mencionadas para las lagunas Los Pampas.

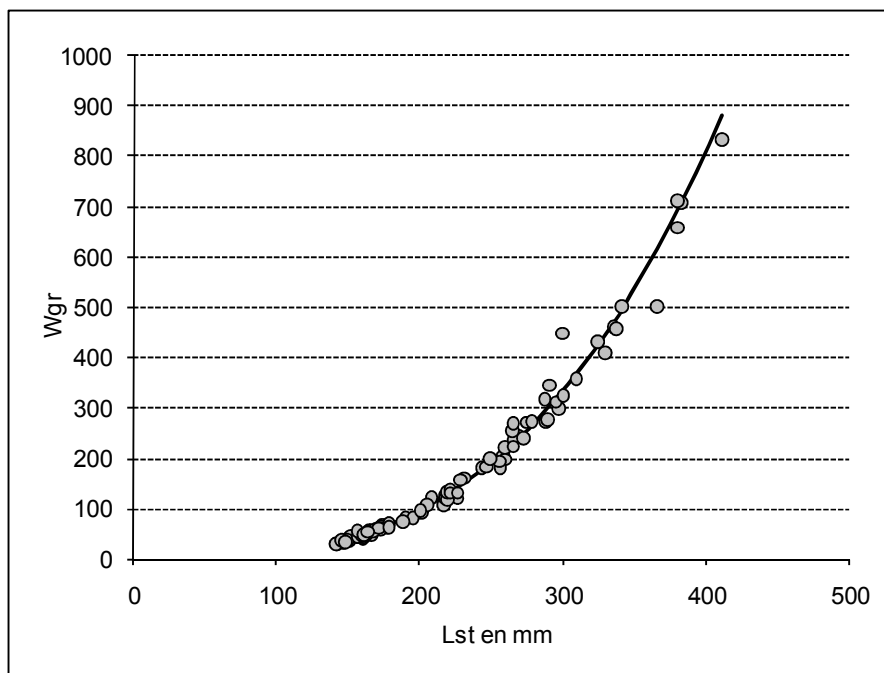


Figura I.7.: Relación entre la longitud y el peso de los pejerreyes capturados en la laguna Los Pampas, en círculos valores observados, en línea modelo ajustado.

Tabla I.4: Estadísticos de la relación longitud peso para las lagunas estudiadas.

Regresión Lst-W	
pendiente	3,07
intersección	-5,07
r2	0,99
Lst max	411
Lst min	141

ANÁLISIS FÍSICO-QUÍMICOS:

La muestra de agua dio un valor de salinidad de 4 g/L y la transparencia del agua fue menor a 15 cm.

CONCLUSIONES

1. El recurso alimentario del pejerrey (plancton lagunar) resultó ser de baja calidad y abundancia, arrojando valores por debajo de la abundancia relativa para los diferentes grupos de importancia como los de mayor tamaño (Cladóceros, y copépodos ciclopoideos y harpacticoideos).
2. Sobre la base de estos resultados se puede concluir que el pejerrey resulta ser la especie dominante en la laguna estudiada.
3. En la laguna Los Pampas la población de pejerrey está en una etapa de comienzo de reestructuración y desarrollo, teniendo en cuenta el rango de tamaños capturados.
4. La captura por unidad de esfuerzo (CPUEn^o) asumió un valor bajo, igual a lo que ocurre con la (CPUEw). En comparación con otros cuerpos de agua de la Provincia, los valores de estos índices indican por el momento una escasa población de pejerrey, pero con un gran potencial para incrementarse en los próximos años.
5. Los pesos relativos (Wr) estimados para la laguna indican que los individuos de la población de pejerreyes presentaron una condición entre óptima y muy buena, con una tendencia a desmejorar a medida que se incrementa el tamaño de los peces.
6. En forma de recomendación, sería muy importante evitar las capturas de los organismos de tallas menores a 250 mm de largo total, posibilitando de esta manera la estabilidad y el desarrollo de la población hacia tamaños superiores, hecho que se traducirá en un incremento de la calidad del recurso pejerrey para la pesca deportiva durante los próximos años.

DIRECCION DE ACTIVIDADES PESQUERAS Y ACUICULTURA.