

**LAGUNA LAS TUNAS,  
PARTIDO DE TRENQUE LAUQUEN.**

**CAMPAÑA DE RELEVAMIENTOS LIMNOLOGICOS E ICTIOLOGICOS**

**INFORME TÉCNICO N° 170.**



**Fecha de estudio: Marzo 2017**  
**Fecha de publicación: Marzo 2017**

**DIRECCION DE ACTIVIDADES PESQUERAS Y ACUICULTURA**

**DIRECCIÓN PROVINCIAL DE PESCA  
MINISTERIO DE AGROINDUSTRIA**

**TAREAS DE CAMPO**

Lic. Gustavo Berasain

Lic. Claudia A. Marcela Velasco

**ELABORACION DE INFORME**

Lic. Gustavo Berasain

Lic. Claudia A. Marcela Velasco

## INTRODUCCIÓN

El presente Informe Preliminar tiene por objeto presentar los resultados de la Campaña Técnica realizada durante los días 14 y 15 de Marzo de 2017 en la laguna Las Tunas, partido de Trenque Lauquen y compararlos con los estudios realizados por esta repartición en la misma laguna durante los años 2000, 2004, 2005, 2006, Enero y Marzo 2007, Marzo y Mayo de 2012, Febrero 2013, Marzo 2014, Junio 2016 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*).

## 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. 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 dos estaciones de muestreo, una cercana a la costa y la otra en aguas abiertas de la laguna con el fin de obtener información representativa de sus poblaciones.

En cada una se realizaron las siguientes tareas:

- Muestreo de peces con tren de redes de enmalle (ver Apartado Muestreos Ictiológicos).
- Toma de muestras de aguas para el posterior análisis de la salinidad.

## I. MUESTREOS ICTIOLÓGICOS

### A. Descripción de las artes de pesca y Operatoria

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

Se utilizaron redes agalleras o de enmalle con la parte superior a flote debidamente ancladas 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 desde una embarcación con motor fuera de borda, en forma paralela a la dirección del viento en ambos trenes. Los trenes se calaron en estaciones de muestreo, uno en la zona costera y el otro en aguas abiertas.

El tendido de los artes empleados tuvo una duración aproximada de 15 horas, realizándose el calado a las 17:30 horas y retirándose a las 8:30 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

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

B.1. 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.2. 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.3. 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.4. Los ejemplares integrantes de cada submuestra fueron sometidos a las siguientes mediciones y determinaciones: Longitud Estándar (Lst.) con precisión de 1 mm., peso (W) con precisión de un gramo y 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 de enmalles 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 del arte empleado para un tiempo de tendido de 12 horas de duración. La misma ha sido utilizada en numerosos estudios realizados en otros cuerpos de agua de la Provincia de Buenos Aires, lo que permite 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.

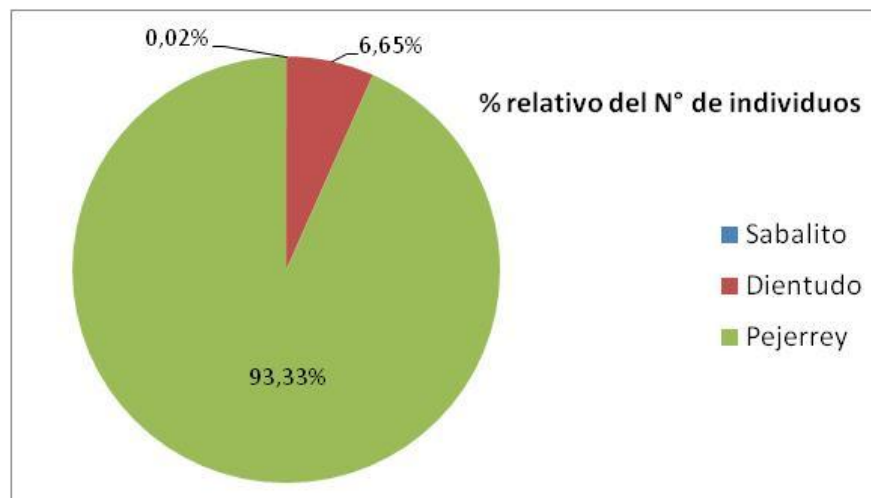
### I. MUESTREOS ICTIOLÓGICOS.

#### Capturas con Enmalle.

Se capturaron ejemplares de tres especies, siendo las capturas de pejerrey las más abundantes (93,3%), seguido por los dientudos (6,65%) y por el sabalito (0,02%) (tabla 2 y figura 1).

**Tabla 2: Capturas de las diferentes especies de peces a 25 m de red y 12 hs de pesca.**

Especie/red	R14	R19	R21	R25	R29	R32	R36	R40	Total
<i>Cyphocharax voga</i> (Sabalito)								0,2	0,2
<i>Oligosarcus jenynsii</i> (Dientudo)	2,8	15,2	10,2	16,8	12,4	2,5			59,8
<i>Odontesthes bonariensis</i> (Pejerrey)	402,8	244,9	152,6	26,1	10,5	2,1	0,8		839,9
total	405,6	260,1	162,8	42,9	22,9	4,6	0,8	0,2	899,8

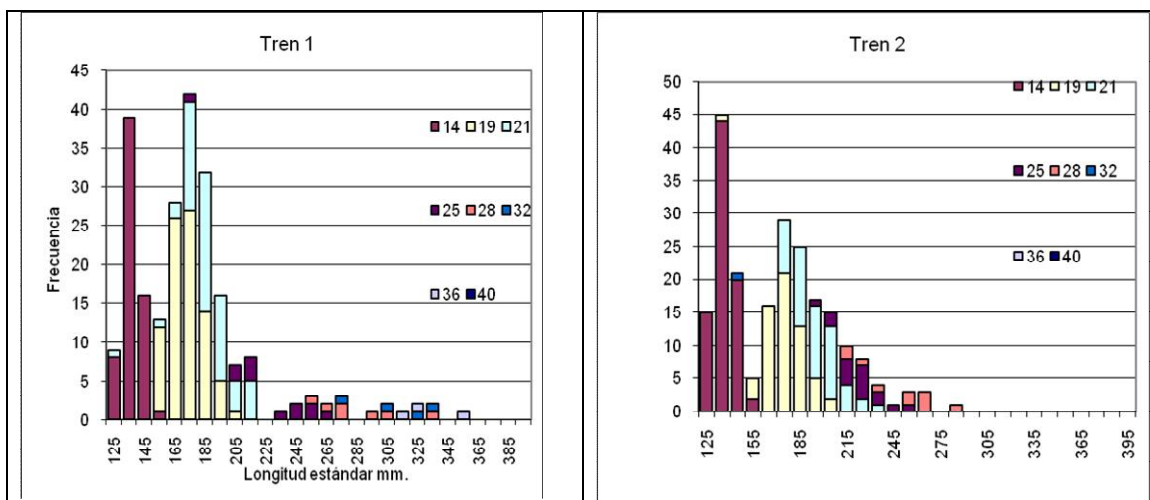


**Figura 1. Abundancia relativa de las diferentes especies de peces capturadas.**

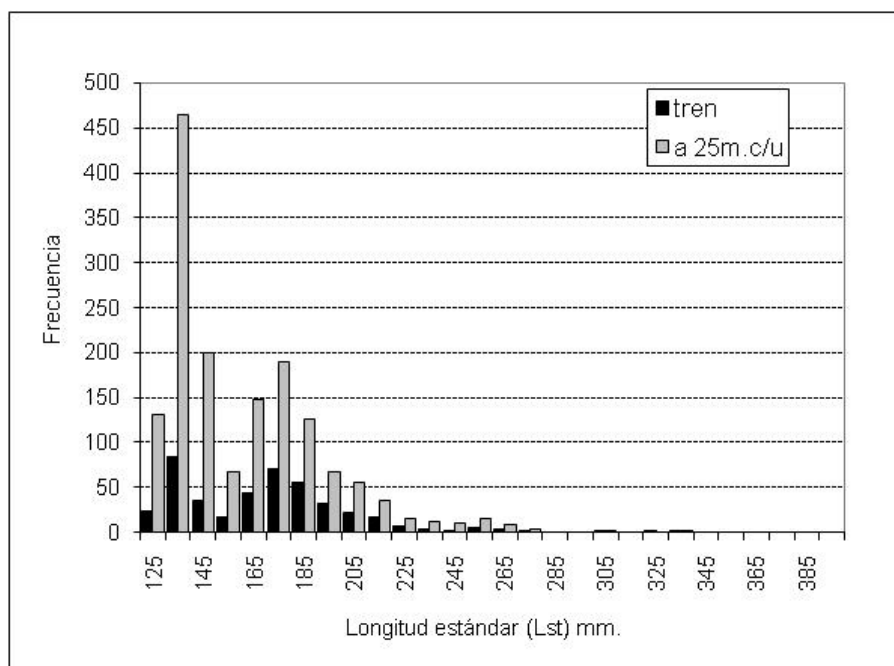
#### La población de pejerrey

Las capturas totales de Pejerrey efectuadas en la laguna Las Tunas, con los trenes de agalleras por medida de red, distribuidas cada intervalo de talla de 10 mm, se representa en la figura 2 y dichas capturas juntas (tren 1 y 2) y corregidas a 12 horas de pesca y a 25 metros para cada paño se representan en la figura 3. En estas gráficas se evidencia, que la población

está integrada básicamente por un gran número de individuos comprendidos entre 125 y 215 mm de Lst. La presencia de individuos mayores a esta longitud estándar fue escasa.



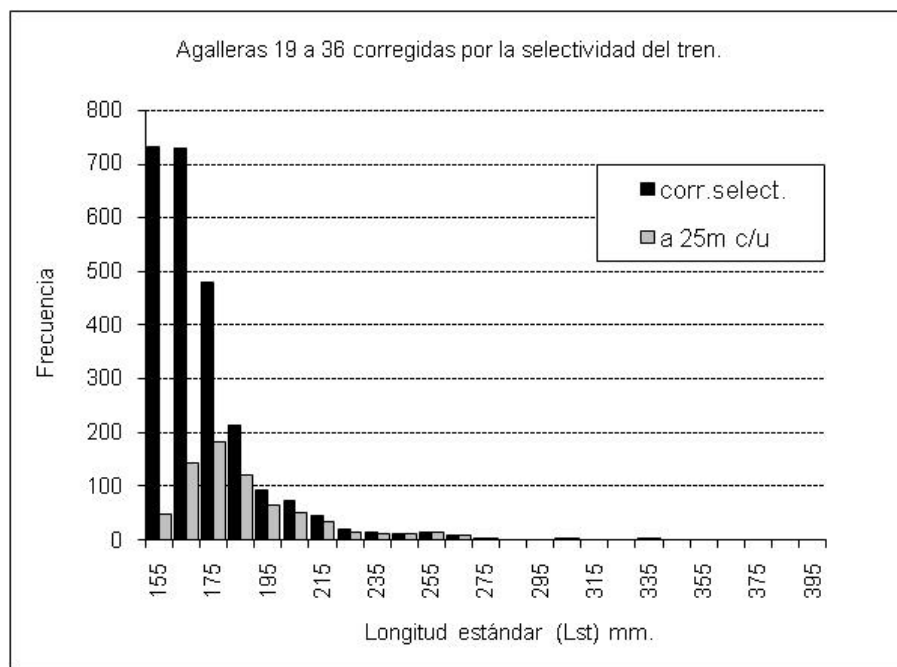
**Figura 2:** Distribución de las capturas totales ordenadas cada intervalos de 10mm de longitud estándar (Lst.) para cada uno de los trenes.



**Figura 3:** 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 Las Tunas.



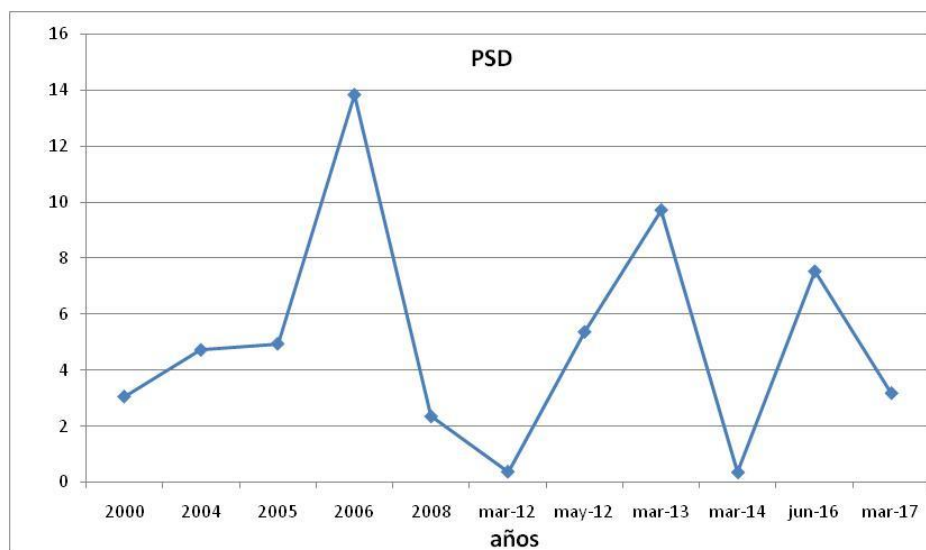
Las capturas totales de Pejerrey corregidas por la selectividad (redes 19 a 36), que nos permite conocer la estructura de tallas aproximada de la población en la laguna Las Tunas, se muestra en la figura 4. En estas gráficas se evidencia a través de la distribución de tallas que la población está integrada básicamente por un gran número de individuos comprendidos entre 125 y 215 mm. de longitud estándar, aunque la distribución de tamaños se haya extendido hasta individuos desde los 125 a los 355 mm. de longitud estándar. Este rasgo particular de la estructura de tallas encontrada en la población de pejerrey de la laguna Las Tunas es típico de un ambiente sometido a una presión pesquera sobre las tallas mayores a 250 mm, sostenida en el tiempo. En otras palabras el cuerpo de agua posee una importante cantidad de pejerreyes pero pocos individuos con elevado valor deportivo o comercial que se debe a la extracción selectiva de los peces mayores.



**Figura 4.** Distribución de tallas estimada para una longitud de 25 m para los paños 19 a 36 y corrección de la distribución por selectividad de las respectivas redes para Las Tunas.

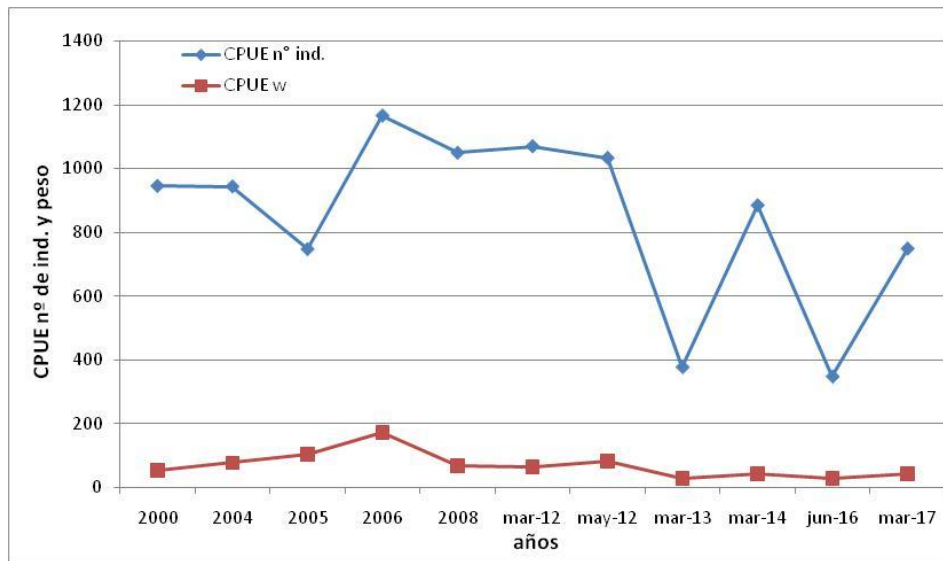
El índice PSD, que expresa la abundancia relativa de pejerreyes de talla con interés deportivo y comercial ( $> 245$  mm Lst), arrojó un valor de 3.19, el cual si bien disminuyó respecto a junio de 2016 (figura 5) esto se puede justificar porque el estudio del año 2016 fue realizado en el mes junio y en el tiempo que hay entre los meses de marzo a junio de 2017 varios ejemplares de pejerrey pasarán del grupo menores a 250 mm de Lst al grupo de los

mayores de 250 mm., aumentando de esta manera el valor del PSD de la población de pejerreyes de la laguna Las Tunas.



**Figura 5.** Índice PSD calculado para los años 2000, 2004, 2005, 2006, 2008, 2012, 2013, 2014, 2016 y 2017 en la laguna Las Tunas.

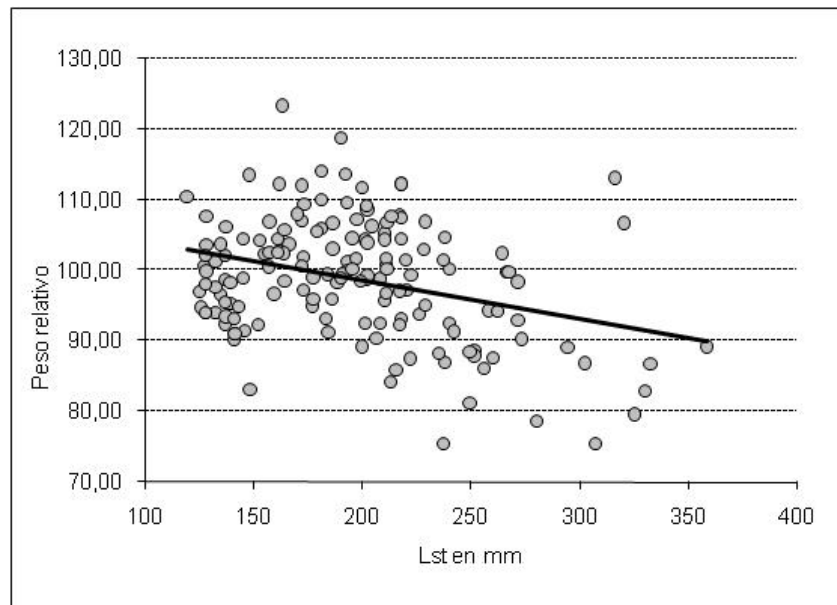
La CPUE<sub>n</sub> (Nº Ind) arrojó un valor alto (749.35), parecido al promedio de varios estudios el cual es de 847,2, pero tuvo un incremento mayor al doble con respecto al estudio realizado en el año 2016. La CPUE<sub>w</sub> (Kg.) presentó un valor medio (43.50 kg), siendo el promedio de los últimos años de muestreos de 69,4, pero mayor al obtenido en el año 2016 el cual fue de 28,7. Estos índices comparándolos con los de años anteriores (figura 6) demuestran que el cuerpo de agua ha sufrido cambios que se traducen en un aumento tanto de la CPUE<sub>n</sub> como del a CPUE<sub>w</sub>.



**Figura 6.** Captura por unidad de esfuerzo en número (CPUE<sup>n°</sup>) y captura por unidad de esfuerzo en kg. (CPUE w) para los años 2000, 2004, 2005, 2006, 2008, 2012, 2013, 2014, 2016 y 2017 en la laguna Las Tunas.

### Peso relativo $W_r$

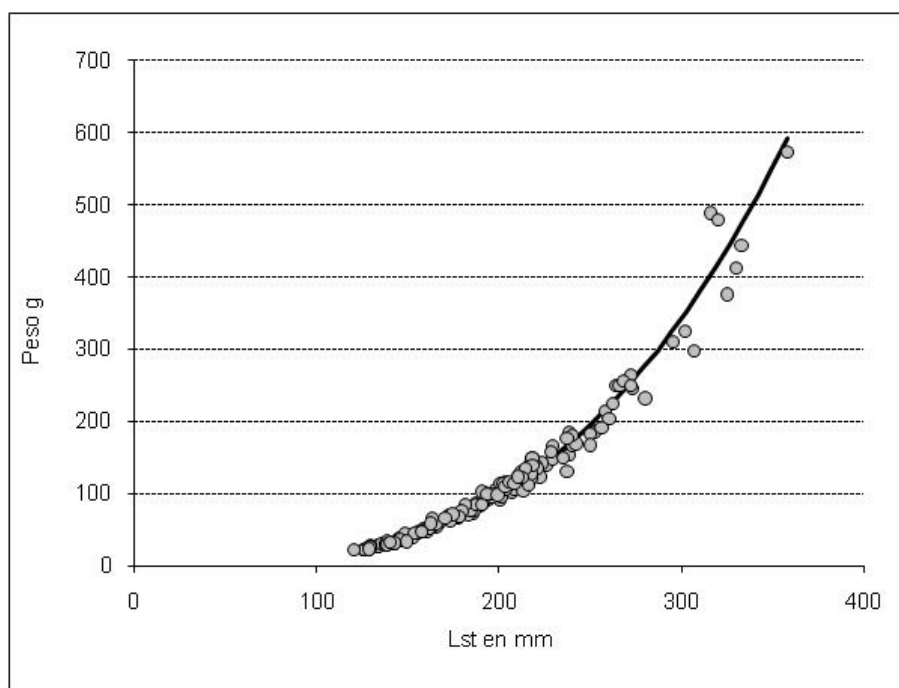
Los pejerreyes de la laguna Las Tunas presentaron una condición física entre óptima y muy buena, con una leve tendencia a disminuir en peces de mayor tamaño. (fig. 7).



**Figura 7.** Peso relativo promedio ( $W_r$ ) obtenido en función de la longitud estándar (Lst.) de los pejerreyes capturados en la laguna Las Tunas.

### 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. 8). En la tabla 3 se detallan los parámetros de la curva que mejor se relacionó con las variables mencionadas para las lagunas Las Tunas.



**Figura 8.** Relación entre la longitud y el peso de los pejerreyes capturados en la laguna Las Tunas, en círculos valores observados, en línea modelo ajustado.

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

Regresión Lst-W	
pendiente	3,07
intersección	-5,08
r <sup>2</sup>	0,99
Lst max	358
Lst min	120

## *CONCLUSIONES*

1. La salinidad del agua fue de 12 gramos de sal por litro de agua.
2. Sobre la base de los resultados obtenidos en la presente campaña, se puede concluir que el pejerrey es la especie dominante en la laguna estudiada.
3. Las capturas por unidad de esfuerzo tanto en número de individuos (CPUE<sub>n</sub>) como en peso (CPUE<sub>w</sub>), han aumentado en relación al estudio realizado en esta laguna en el año 2016.
4. Todos estos atributos establecen para la laguna Las Tunas un rendimiento potencial pesquero medio considerando que la superficie del cuerpo de agua ha ido en aumento tras la intensificación de las lluvias en los últimos meses. Si bien bajó el PSD, los valores de CPUE en número y peso han aumentado.
5. La población actual de pejerrey teniendo en cuenta el rango de tamaños capturados y los antecedentes disponibles para la laguna Las Tunas, se considera que se está recuperando tanto en número de individuos como en biomasa, aunque debido a una diferencia de tres meses entre el muestreo de 2016 y 2017, el valor del PSD disminuyó de 7.53 a 3.19.