

**LAGUNA DE GÓMEZ,
PARTIDO DE JUNÍN.**

CAMPAÑA DE RELEVAMIENTOS LIMNOLÓGICOS E ICTIOLÓGICOS

INFORME TÉCNICO N° 168

Páginas totales: 17



Fecha de estudio: **Diciembre de 2016**
Fecha de publicación: **Diciembre de 2016**

**DIRECCIÓN PROVINCIAL DE PESCA
MINISTERIO DE AGROINDUSTRIA**

ELABORACION DE INFORME

Lic. Gustavo E. Berasain

Lic. Claudia Alejandra M. Velasco

TAREAS DE CAMPO

Méd. Vet. Viviana Lobato

Dr. Leandro Miranda

Dr. Yoji Yamamoto

Lic. Gustavo Berasain

Lic. Claudia Marcela Velasco

Téc. Raúl Arguello

INTRODUCCION

El presente Informe tiene por objeto presentar los resultados de la Campaña Técnica realizada durante los días 6 y 7 de diciembre de 2016 en la laguna de Gómez, Partido de Junín 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 desarrolla una importante pesquería deportiva de esta especie.

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.

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 la laguna. En cada una se realizó la siguiente tarea:

- Toma de muestras de agua para medir salinidad.

- Muestreo de peces (ver Apartado Muestreos Ictiológicos).

I. MUESTREOS ICTIOLÓGICOS.

A. Descripción de los artes de pesca y Operatoria.

A.1. Arrastre costero.

Se realizaron dos arrastres con una red de tiro costero tipo “cornalito” con dos riendas de 50 metros cada una.

A.2. Trampas para peces

Se utilizaron dos Trampa tipo “garlito”, 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 1.

Tabla 1: 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.

A.3. Trenes de redes de enmalle

Se utilizó un tren de redes de enmalle. 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 2). El tendido fue

realizado en forma paralela a la dirección del viento. Los trenes se calaron en estaciones de muestreo en aguas abiertas.

El tendido de la red de enmalle tuvo una duración aproximada de 12 horas, realizándose el calado a las 19 horas y retirándose a las 7 horas del día siguiente.

Tabla 2: 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 obtenidos con los arrastres costeros y las trampas 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 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 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, 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 arrastre costero.

A continuación se presentan las capturas de peces realizadas con los arrastres costeros en la laguna Gómez, donde se puede observar que se capturaron ejemplares de seis especies. La especie mejor representada en abundancia de individuos fue el pejerrey (68,8%), seguido por la mojarra (26%), el porteñito (3,7%) y el resto de las especies. Si tenemos en cuenta la biomasa capturada con este arte de pesca, la especie con mayor biomasa en los muestreos también fue el pejerrey (64,2%), seguido por la carpa (17,25%), la tararira (12,95%) y el resto de las especies. (tabla 3 y figuras 1 y 2).

Tabla 3. Abundancia de las diferentes especies capturas con red de arrastre en la laguna Gómez.

arrastre	1	1	2	2	media	media
Especies	n°	Peso g	n°	Peso g	n°	Peso g
<i>Parapimelodus valenciennesi</i> (Porteñito)	4	64	2	49	3,0	56,5
<i>Hoplias malabaricus</i> (Tararira)			1	485	0,5	242,5
<i>Corydoras paleatus</i> (Tachuela)			1	10	0,5	5,0
<i>Odontesthes bonariensis</i> (Pejerrey)	56	1130	63	1274	59,5	1202,0
<i>Cheirodon interruptus</i> (Mojarra)	22	42	23	46	22,5	44,0
<i>Cyprinus carpio</i> (Carpa)			1	646	0,5	323,0
Totales	82	1236	91	2510	86,5	1873,0

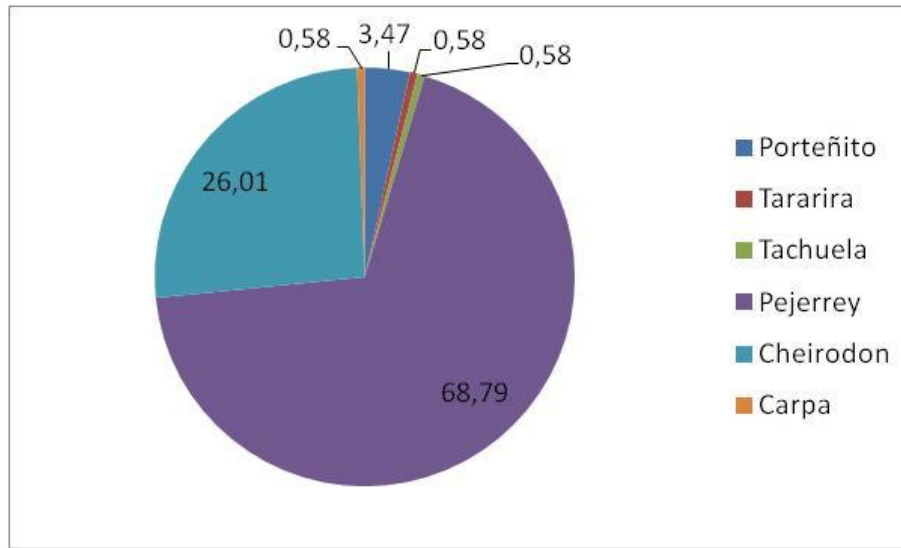


Figura 1: Abundancia relativa promedio de las especies capturas en la laguna Gómez con arrastre costero.

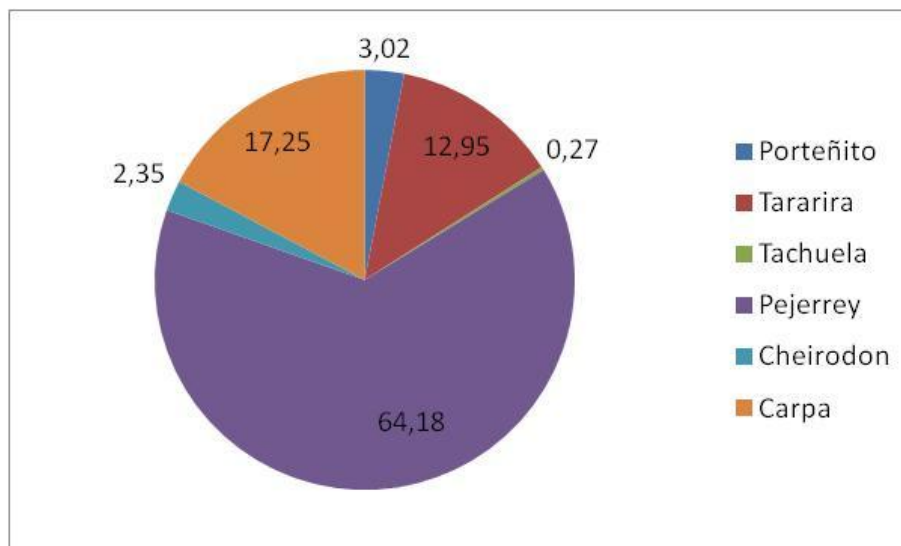


Figura 2: Abundancia relativa promedio de la biomasa de las especies capturas en la laguna arrastre costero.

A.1. Capturas con trampa.

A continuación se presentan las capturas de peces realizadas con las trampas en la laguna Gómez, donde se puede observar que se capturaron ejemplares de diez especies. La especie mejor representada en abundancia de individuos fue la mojarra (*Cheirodon interruptus*) (56,4%), seguida por el pejerrey y el porteño (ambas 12,86%) y el resto de las especies. Si tenemos en cuenta la biomasa capturada con este arte de pesca, la especie con mayor biomasa en el muestreo fue la carpa (65,8%), seguida por la tararira (19,3%) y el resto de las especies. (tabla 4 y figuras 3 y 4).

Tabla 4. Abundancia de las diferentes especies capturas con trampas en la laguna Gómez.

trampa	1	1	2	2	media	media
Especies	n°	Peso g	n°	Peso g	n°	Peso g
<i>Parapimelodus valenciennesi</i> (Porteñito)	9	27	9	38	9	32,5
<i>Loricariichthys anus</i> (Vieja)	1	177			0,5	88,5
<i>Hoplias malabaricus</i> (Tararira)	1	412	4	2541	2,5	1476,5
<i>Bryconamericus iherengi</i> (Mojarra)			3	23	1,5	11,5
<i>Cyphocharax voga</i> (Sabalito)	2	557	3	650	2,5	603,5
<i>Oligosarcus jenynsii</i> (Dientudo)	1	38	1	64	1	51,0
<i>Odontesthes bonariensis</i> (Pejerrey)	3	40	15	459	9	249,5
<i>Astyanax</i> sp. (Mojarra)			1	38	0,5	19,0
<i>Cheirodon interruptus</i> (Mojarra)	53	105	26	51	39,5	78,0
<i>Cyprinus carpio</i> (Carpa)	1	420	7	9635	4	5027,5
Totales	71	1776	69	13499	70	7637,5

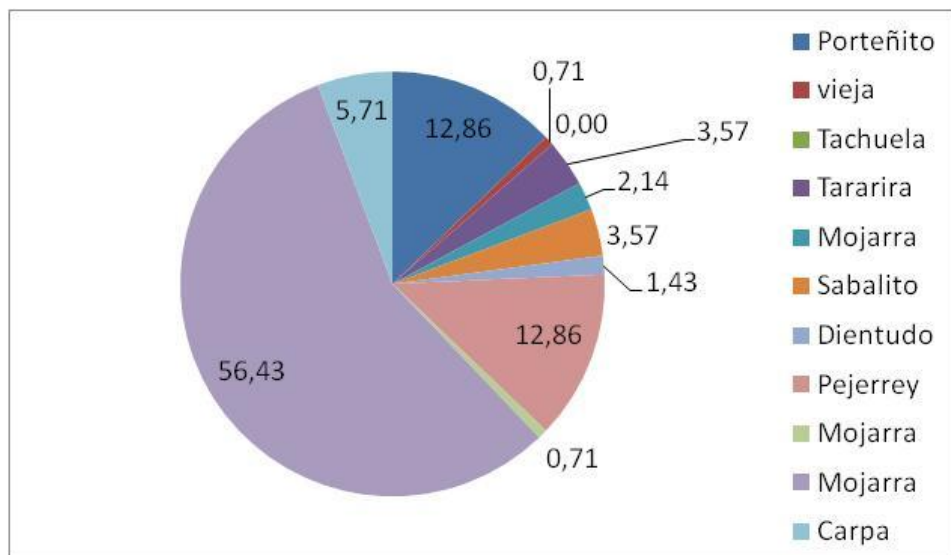


Figura 3: Abundancia relativa promedio de las especies capturas en la laguna Gómez con trampas.

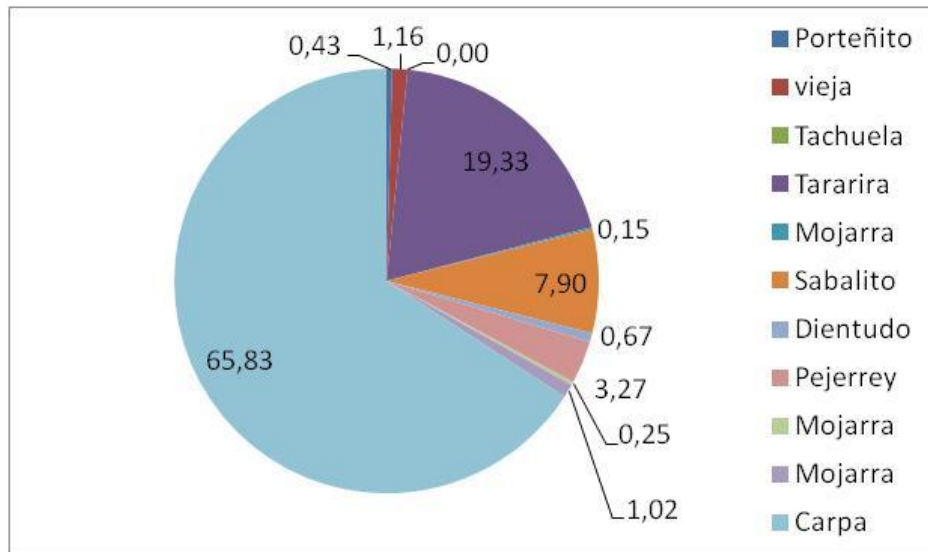


Figura 4: Abundancia relativa promedio de la biomasa de las especies capturas en la laguna Gómez con trampas.

A. 3. Capturas con artes de Enmalle.

Las especies capturadas por este arte de pesca fueron siete, donde el pejerrey fue la especie más abundante (94,75 %), seguido por el dientudo (3,87%) y el resto de las especies (tablas 5 y figura 5).

Tabla 5: Número de individuos de las especies capturadas en la laguna Gómez para cada medida de red a 25 m. cada una.

Especie/red	R14	R19	R21	R25	R29	R32	R36	R40	total
<i>Odontesthes bonariensis</i> (Pejerrey)	1433,3	260,1	180,2	54,1	29,7	2,5	0,6	0,4	1960,9
<i>Parapimelodus valenciennesi</i> (Porteñito)		20,3		1,9				0,4	22,5
<i>Oligosarcus jenynsii</i> (Dientudo)		10,1	17,4	11,2	17,3	13,2	8,3	2,5	80,1
<i>Cyphocharax voga</i> (Sabalito)						2,5	0,6	0,7	3,7
<i>Cyprinus carpio</i> (Carpa)							0,6	0,4	0,9
<i>Hoplias malabaricus</i> (Tararira)								1,1	1,1
<i>Rhamdia quelen</i> (Bagre sapo)								0,4	0,4
total	1433,3	290,5	197,7	67,2	47,0	18,2	9,9	5,7	2069,6

El promedio de la biomasa de las especies capturadas por este arte de pesca nos indica que la especie más representada fue el pejerrey (88,77%), seguido por el dientudo (8,3%) y el resto de las especies (tabla 6 y figura 6).

Tabla 6: Biomasa de las especies capturadas en la laguna Gómez para cada medida de red a 25 m. cada una.

Especie/red	R14	R19	R21	R25	R29	R32	R36	R40	Total
Pejerrey	40422,2	17246,6	22375,0	8431,0	4893,6	908,1	261,0	268,2	94805,7
Porteño		608,1		235,1				16,7	859,9
Dientudo		25,0	918,6	1106,3	1893,6	2477,6	1766,0	667,7	8854,9
Sabalito						368,4	139,9	219,7	728,0
Carpa							500,6	145,3	645,8
Tararira								671,3	671,3
Bagre sapo								232,9	232,9
total	40422,2	17879,7	23293,6	9772,4	6787,1	3754,1	2667,4	2221,9	106798,5

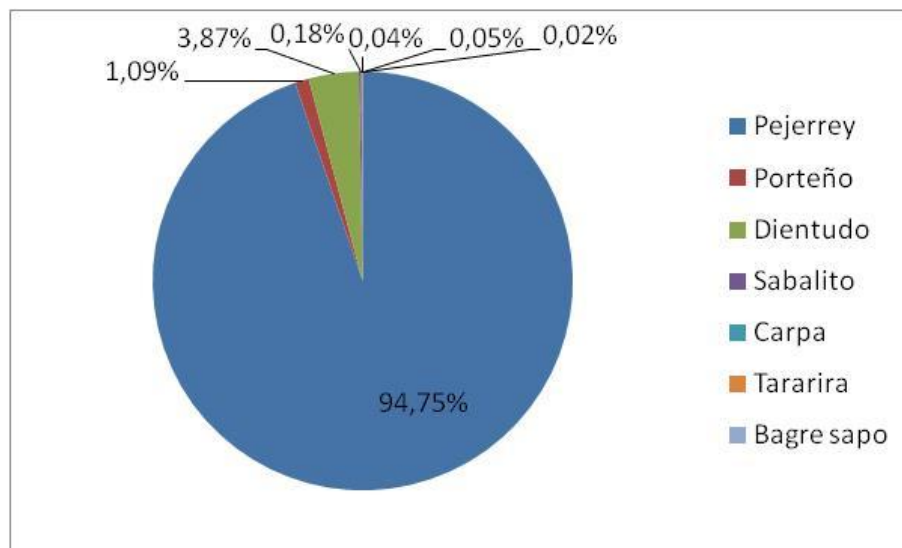


Figura 5: Abundancia relativa de las especies capturas en la laguna Gómez con redes de enmalle.

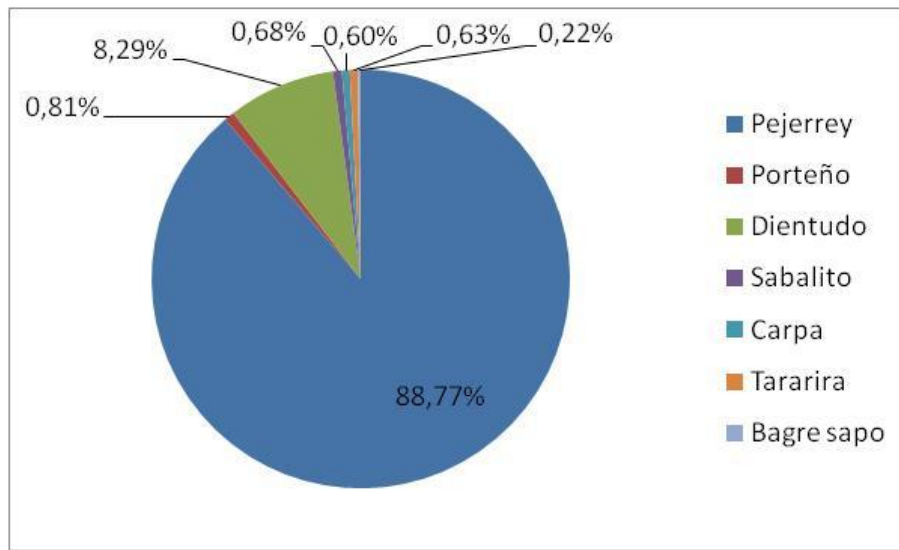


Figura 6: Abundancia relativa de la biomasa captura en la laguna Gómez con redes de enmalle.

LA POBLACIÓN DE PEJERREY

Las capturas totales de Pejerrey efectuadas en la laguna Gómez, con el tren de agalleras por medida de red, distribuidas cada intervalo de talla de 10 mm, se representa en la figura 7 y dichas capturas corregidas a 25 metros se representan en la figura 8. En estas gráficas se evidencia, que la población está integrada básicamente por individuos comprendidos entre 125 y 365 mm., siendo el grupo más abundante los que se encuentran entre los 125 y 135 mm.

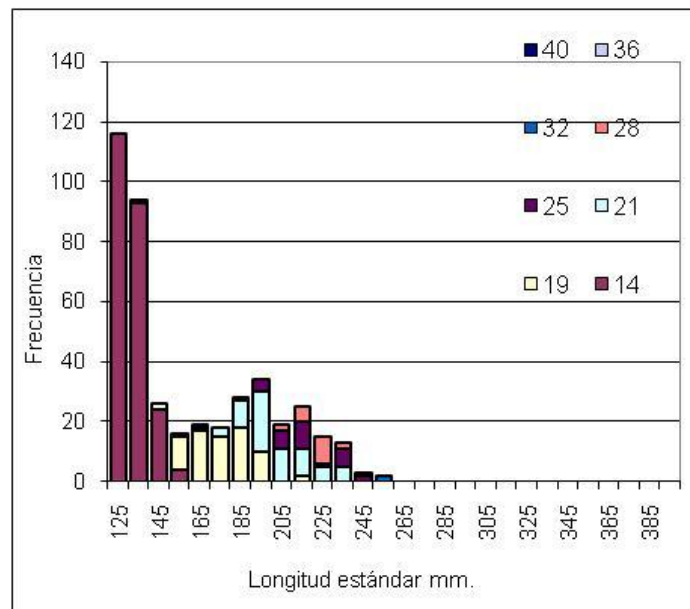


Figura 7: Distribución de las capturas totales ordenadas cada intervalos de 10mm de longitud estándar (Lst.) para cada uno de los trenes.

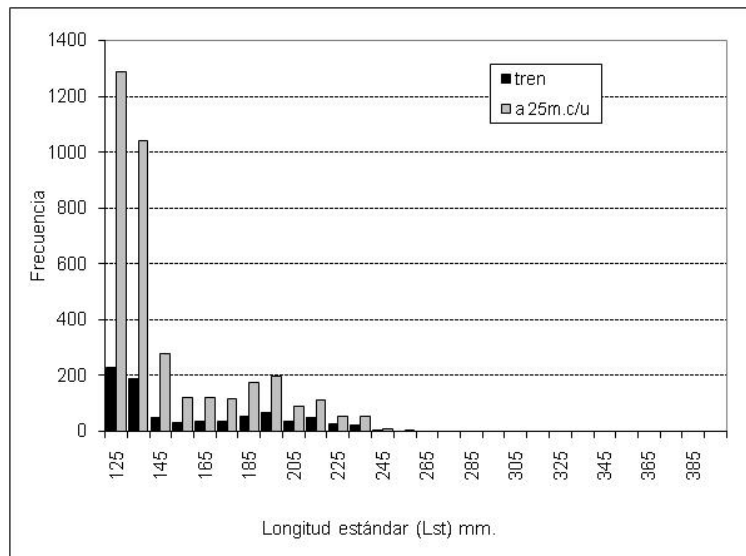


Figura 8: Distribución de tallas de capturas totales del tren y transformada a una longitud de 25 mm para todos los paños para la laguna Gómez.

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 9. En estas gráficas se evidencia a través de la distribución de tallas de individuos, que la captura se concentró entre los tamaños de 155 a 165 mm de Lst., aunque la distribución de tamaños resultó más amplia, extendiéndose la presencia de individuos hasta los 255 mm de longitud estándar en la laguna Gómez. Este rasgo particular de la estructura de tallas encontrada en la población de pejerrey de la laguna es típico de un ambiente con una tendencia a la recuperación de la población, con una mayor abundancia de ejemplares de menor tamaño y menos ejemplares de mayor tamaño.

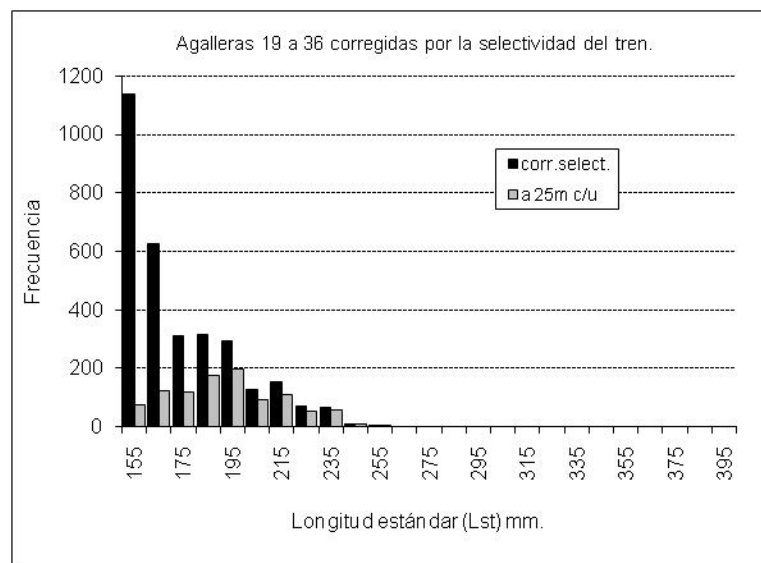


Figura 9. Distribución de tallas estimada para una longitud de 25 m para los paños 19 a 36 y corrección de la distribución por la selectividad de las respectivas redes para la laguna Gómez.

El índice PSD, que expresa la abundancia relativa de pejerreyes de talla con interés deportivo y comercial (> 245mm Lst) arrojó un valor de 0,65 el más bajo desde que se realizan estudios en esta laguna (Figura 10).

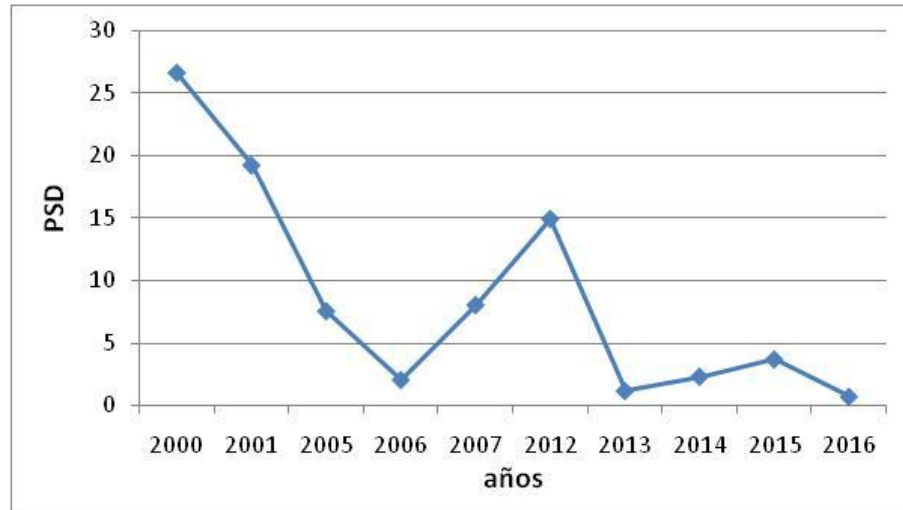


Figura 10. PSD para la población de pejerrey de la laguna Gómez.

La CPUE (Nº ind) arrojó el valor más alto de los últimos 15 años (1960). Si bien se venía incrementando lentamente con respecto a los años 2007, 2012, 2013, este año se pudo observar nuevamente un aumento significativo de la población de pejerrey en la laguna Gómez con respecto al año 2014 y 2015. (Tabla 7 y Figura 11). La CPUEw arrojó un valor similar al de los años 2014 y 2015 y muy superior al de años anteriores (100,2 kg). Estos índices demuestran que la calidad pesquera del cuerpo de agua sigue aumentando considerablemente, siendo los ejemplares de menor tamaño los más abundantes de la población de pejerreyes de este cuerpo de agua.

Tabla 7: Captura por unidad de esfuerzo en número (CPUE nº), en peso (CPUE kg) y PSD para los años 2000, 2001, 2005, 2006, 2007, 2012, 2013, 2014, 2015 y 2016 en la laguna de Gómez.

Fecha	CPUE (nº ind.)	CPUE (kg)	PSD
29-02-2000	328,4	47,5	26,6
07-05-2001	44,6	4,8	19,2
30-07-2005	269,1	20,7	7,5
19-09-2006	724,1	73,6	2,0
13-06-2007	160,8	13,2	8,0
04-05-2012	178,5	15,9	14,9
05-08-2013	215,9	11,2	1,1
29-09-2014	1020,9	100,6	2,3
12-10-2015	1380,0	98,0	4,2
07-12-2016	1960,9	100,2	0,6

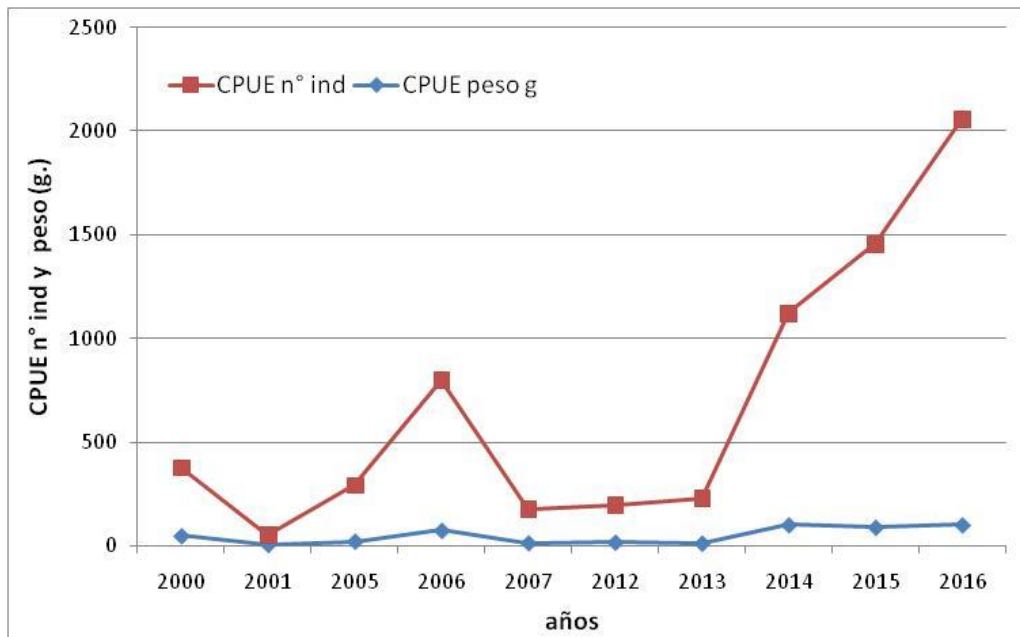


Figura 11: Captura por unidad de esfuerzo en número (CPUE n°) y en peso (CPUE kg) para los años 2000, 2001, 2005, 2006, 2007, 2012, 2013, 2014, 2015 y 2016 en la laguna de Gómez.

Peso relativo W_r

Los pejerreyes de la laguna de Gómez presentaron una condición entre muy buena y óptima en todas las tallas, incluso cuanto mayor tamaño tienen los pejerreyes mejor condición tienen (figura 12).

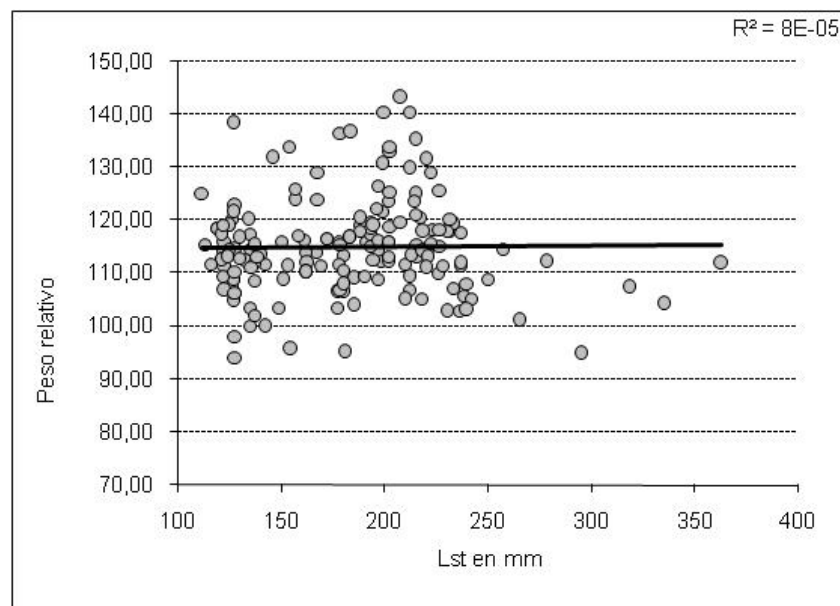


Figura 12: Peso relativo promedio (W_r) obtenido en función de la longitud estándar (Lst.) de los pejerreyes capturados en la laguna Gómez.

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 13). En la tabla 8 se detallan los parámetros de la curva que mejor se relacionó con las variables mencionadas para la laguna.

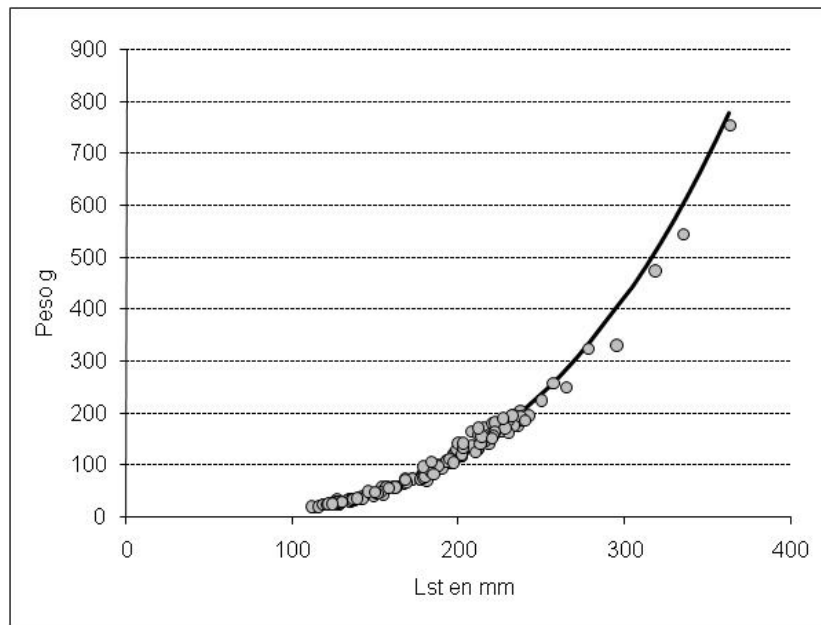


Figura 13: Relación entre la longitud y el peso de los pejerreyes capturados en la laguna Gómez, en círculos valores observados, en línea modelo ajustado.

Tabla 8: Estadísticos de la relación longitud peso para la laguna estudiada.

Regresión Lst-W	
Pendiente	3,19
Intersección	-5,28
r ²	0,99
Lst max	363
Lst min	112

ANÁLISIS FÍSICO-QUÍMICOS:

La muestra de agua dio un valor de salinidad de 3 g/L.

CONCLUSIONES

1. La salinidad registrada en el cuerpo de agua fue de 3 gr/L.
2. Sobre la base de los resultados obtenidos con red de arrastre costero y tren de redes de enmalle se puede concluir que el pejerrey es la especie dominante del cuerpo de agua, el resto de las especies capturadas están en densidades muy bajas. Si tenemos en cuenta las capturas con las trampas, la mojarra *Cheirodon interruptus* fue la especie más abundante.
3. En la laguna Gómez la población de pejerrey es muy abundante, con un predominio de pejerreyes menores a 200 mm. pero por el momento una baja cantidad de ejemplares de tallas mayores. En los próximos años, un buen porcentaje de los pejerreyes pasarán a formar parte del grupo de los mayores a 200 mm.
4. Las capturas por unidad de esfuerzo en número (CPUEn) fueron muy superiores a las del año anterior, continuando el crecimiento en número de la población de pejerrey. En cambio si tenemos en cuenta la captura por unidad de esfuerzo en peso (CPUEw) el valor obtenido es similar al del año 2015 (98 y 100 respectivamente) En comparación con otros cuerpos de agua de la Provincia, los valores de estos índices indican la existencia de una población de pejerrey muy abundante, con predominancia de tallas menores, lo que todavía se ve reflejado en el PSD, el cual arrojó un valor de 0,6.
5. Los pesos relativos (Wr) estimados para la laguna indican que los individuos, según las tallas que se consideren, se encuentran en condiciones entre muy buenas y óptimas, estando en mejores condiciones los individuos con tallas mayores.
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.