

**LAGUNA LAS MULITAS,
PARTIDO DE 25 DE MAYO.**

CAMPAÑA DE RELEVAMIENTOS LIMNOLOGICOS E ICTIOLOGICOS

INFORME TECNICO N° 59

Páginas totales: 19

Fecha de estudio: **Septiembre de 2003**

Fecha de publicación: **Octubre de 2003**

Departamento de Desarrollo y Tecnología Pesquera

DIRECCION DE DESARROLLO PESQUERO

**SUBSECRETARIA DE ACTIVIDADES PESQUERAS
MINISTERIO DE ASUNTOS AGRARIOS**

TAREAS DE CAMPO

Lic. Mauricio Remes Lenicov

Téc. Guillermo D. Toffani

Téc. Julio Cepeda

ELABORACION DE INFORME

Lic. Mauricio Remes Lenicov

Dr. Darío Colautti

DIRECCION DE DESARROLLO PESQUERO

INTRODUCCION

El presente Informe tiene por objeto presentar los resultados de la Campaña Técnica realizada durante el mes de septiembre, día 4 de 2003 a la laguna Las Mulitas del partido de 25 de mayo.

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 dado que en dicha laguna se desarrolla una pesquería deportiva.

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 cuali-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 (temperatura, profundidad, transparencia).

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 la comunidad planctónica, toma de muestras de Zooplancton.
- Muestreo de peces con trenes de redes de enmalle y trampas. (ver Apartado Muestreos Ictiológicos). La ubicación de los artes de pesca en la laguna fue establecida con un navegador satelital GPS (Global Positioning System) Garmin III, permitiéndonos obtener la posición exacta de cada estación (Tabla E. 1)

Tabla E. 1: Posición satelital del tren de redes dispuestas en la laguna estudiada.

Laguna Las Mulitas		
	Latitud (S)	Longitud (W)
Tren 1	35° 26' 29.4"	60° 9' 27.2"

I. MEDICIONES DE PARÁMETROS FÍSICOS-QUÍMICOS EN AGUA.

Los mismos se realizaron en cada una de las Estaciones de muestreo antes indicadas. Los parámetros ambientales medidos “in situ” fueron profundidad, transparencia (disco de secchi), pH, temperatura y conductividad. Los análisis químicos se realizaron en laboratorio sobre una muestra de agua con el fin de conocer su composición iónica actual.

II. MUESTREOS DE PLANCTON.

La comunidad planctónica está compuesta por organismos que en su mayoría son microscópicos, con capacidad de movimiento limitada, que viven suspendidos en la columna de agua y son transportados básicamente por las corrientes que se generan en los ambientes acuáticos que habitan. El estudio del zooplancton reviste particular interés en las

lagunas pampásicas porque representan el alimento principal del pejerrey y porque son particularmente sensibles a los cambios ambientales y a la contaminación.

El muestreo fue realizado en dos oportunidades, durante horas diurnas y nocturnas, teniendo en cuenta los desplazamientos verticales efectuados por los organismos zooplanctónicos mayores. En este sentido se filtraron 20 litros de agua tomados de a 5 litros a través de una red de plancton de abertura de malla igual a 0,030 mm, y fueron recepcionados en recipientes plásticos de 250 ml. de capacidad. Las muestras fueron fijadas con formalina al 6% para su posterior análisis cuali-cuantitativo en laboratorio. De la comunidad planctónica muestreada solo fue analizada la porción animal (zooplancton). Dicho análisis involucra la determinación, la medición y el recuento de organismos de los grupos zooplanctónicos a los efectos de conocer la composición de especies, la estructura de tamaños y el número de individuos por cada litro de agua de la laguna.

A partir de los análisis cuali-cuantitativos realizados sobre la comunidad zooplanctónica del ambiente en estudio se calculó el índice de calidad trófica (ICT). El ICT contempla el tamaño del alimento, su disponibilidad en términos de abundancia absoluta, y la importancia del mismo estimada para la especie consumidora (pejerrey). Este índice se encuentra definido por la siguiente fórmula:

$$ICT = \sum [(\log (A_i + 1) \times T_i) \times IR_i]$$

Donde A_i : es la abundancia absoluta medida en ind. Litro⁻¹ del grupo i expresada en su forma logarítmica; T_i : valor de ponderación de la categoría asignada al grupo i dependiendo del rango de talla al que pertenezca. Este valor pretende dar mayor importancia a aquellos organismos cuyo tamaño corporal aporta mayor energía a la dieta; IR_i : valor asignado al grupo i contemplando su importancia en la dieta del pejerrey.

III. MUESTREOS ICTIOLÓGICOS.

A. Descripción de los artes de pesca y Operatoria.

A.1. Trampas para peces

Se utilizaron Trampas 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 M.1. Cada trampa fue colocada en una estación de muestreo. La posición de tendido de la trampa fue con su eje principal perpendicular a la costa y su boca orientada hacia la orilla.

A.2. Trenes de redes de enmalle

Se utilizaron redes de enmalle dispuestas en trenes de paños con distinto tamaño de malla. Cada tren de redes utilizado estuvo compuesto por redes de multifilamento de 14mm- 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 M.2). El tendido fue realizado en forma perpendicular a la dirección del viento. Los trenes se calaron en estaciones de muestreo de aguas abiertas.

En ambos casos el tendido de los artes empleados tuvo una duración aproximada de 12 horas, realizándose el calado a las 19 horas y el virado a las 7 horas del día siguiente.

Tabla M.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

Tabla M.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.

➤ Los ejemplares obtenidos con las trampas fueron clasificados por especie registrándose el número de individuos y peso total de cada una.

- 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.
- Medición de la Longitud Estándar (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 en intervalos de Longitud Estándar de 10 mm de amplitud.
- 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.
- 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 y desarrollo gonadal.

C. Cálculos 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 (**CPUE_t**) 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 obtenidos.

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 $W_s = 4,88E^{-6} \times Lst^{3,179}$ 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.

C.3. Proporciones de sexos y madurez.

Para establecer la proporción de sexos se contabilizó el número de hembras y de machos que compusieron la submuestra obteniéndose la relación existente entre ambos sexos. La caracterización de distintos estadios en el proceso de maduración permitió elaborar una escala de madurez sexual referida a hembras ya que es en ellas donde tienen lugar los cambios más notables (Calvo y Dadone, 1972). Teniendo por objetivo evidenciar el estado reproductivo de los peces muestreados es que se determinó el sexo y pesaron las gónadas (ovarios y testículos). Con la información obtenida a campo se ensayo el índice de maduración sexual o gonadosomático que es el cociente entre el peso de la gónada multiplicado por cien y el peso total del pez.

$$\mathbf{IM \text{ o } IGS} = Pg \times 100/Pt$$

Donde; Pg: es el peso gonadal y Pt es el peso corporal total.

RESULTADOS.

I. ANÁLISIS DEL AGUA.

Los resultados de los análisis físico-químicos del agua efectuados en laboratorio detallan la composición iónica de la laguna y se exponen en la tabla A.1. Estos valores indican que las aguas son neutras, y que si bien presenta una concentración salina extremadamente baja en comparación con el resto de las lagunas pampásicas, en este momento puede ser caracterizada como un cuerpo de agua oligohalino (>0.5 y <5 gr/L; según la clasificación de Ringuelet, 1972).

Tabla A.1: Análisis físico-químicos del agua para la laguna Las Mulitas.

Parámetro	Laguna Las Mulitas
Superficie actual (has.)	140
Transparencia (Secchi m)	0.20
Profundidad (m)	1.8
Salinidad (g/l)	0.54
PH	7.6
Conductividad (ms/cm)	0.54
Carbonatos (meq/l)	0
Bicarbonatos (meq/l)	5.9
Cloruros (meq/l)	0.9
Sulfatos (meq/l)	0.1
Sodio (meq/l)	4.5
Potasio (meq/l)	0.4
Calcio (meq/l)	0.7
Magnesio (meq/l)	1.2

II. PLANCTON.

Zooplankton.

Los organismos zooplantónicos que habitan las lagunas pampeanas constituyen un recurso alimentario de principal importancia para los peces debido a la gran biomasa disponible que representan. En general, las variaciones estacionales del plancton muestran una curva bimodal, con mínimos estival e invernal, y máximos en otoño y primavera. Los rotíferos y los naupliis (larvas de copépodos) conforman la fracción menor del zooplankton, y debido a la abundancia que normalmente representan en los cuerpos de agua resultan de gran importancia en la comunidad planctónica. Su pequeño tamaño los coloca en la base de la pirámide trófica, con alta calidad alimentaria pero solo accesible para organismos acuáticos inferiores o para las primeras fases de desarrollo (etapas larvales) de peces. El

zooplancton de mayor tamaño mantiene una densidad natural menor, y se halla compuesto primordialmente por dos grupos: cladóceros y copépodos. Ambos grupos de microcrustáceos forman parte de la dieta básica y predilecta del pejerrey (desde juveniles hasta adultos) entre otros peces.

Los diferentes grupos zooplanctónicos identificados en este ambiente, fueron discriminados por especie y dispuestos en orden taxonómico creciente (tabla Z.1). En dicha tabla se expone la densidad o abundancia total de organismos y de determinada especie por cada litro de agua. El análisis cuali-cuantitativo reveló una comunidad con una estructura particular en términos de las abundancias absolutas y de la proporción de organismos pertenecientes a los diferentes grupos. La abundancia total de individuos resultó significativamente menor a los valores promedio obtenidos para las lagunas de la provincia (tabla Z.1). Por el contrario las abundancias absolutas y relativas de algunos de los grupos con mayor importancia, como los cladóceros y copépodos resultaron muy elevadas, si tenemos en cuenta que los valores esperables del promedio obtenido entre todas las lagunas pampeanas estudiadas y el valor promedio para la fecha de muestreo (fig. Z.1). Las diferencias halladas en la composición específica, numérica y en la estructura de tamaños de los organismos planctónicos muestreados durante el día y la noche pueden considerarse menores.

La calidad del zooplancton basada en los requerimientos alimentarios del pejerrey esta dada mayormente por la variedad de especies de gran porte que componen la comunidad planctónica y la estructura de tamaños registrados. En este sentido las densidades tanto de copépodos calanoideos como ciclopeidos fueron elevadas, mientras que los cladóceros duplicaron los valores promedio. La representación abundante de sus tallas mayores en contraposición con la ausencia del resto de los grupos planctónicos de menor importancia le otorgaron a esta laguna un alto valor de ICT. Este valor superó el promedio habitual para la época del año entre los diferentes cuerpos de agua, resaltando que la calidad del recurso alimentario disponible es muy buena (fig. Z.2).

Tabla Z.1: Análisis cuali-cuantitativos de los distintos grupos zooplanctónicos hallados en la laguna y comparación con los valores de densidad promedio obtenidos para las lagunas pampeanas.

Fecha	Las Mulitas	Lag. Pampea.
04/09/03	Promedio	Promedio
Nombre específico	ind.L ⁻¹	ind.L ⁻¹
<i>Keratella trópica</i>	31.65	
<i>Bosmina sp.</i>	75.70	
<i>Ceriodaphnia dubia</i>	38.53	
<i>Moina micrura</i>	5.275	
<i>Diaphanosoma birgei</i>	25.52	
<i>Simocephalus vetulus</i>	0.36	
<i>Cletocamptus deitersi</i>	1.10	
<i>Acantocyclops robustus</i>	30.55	
<i>Metacyclops mendocinus</i>	14.23	
<i>Notodiaptumus incompósitus</i>	34.36	
Rotíferos tot.	31.65	1647.0
naupliis	105.5	355.9
Cladoceritos	0	5.4
Cladóceros tot.	145.766667	99.0
copepoditos	21.9683333	38.0
Cope.Harpa tot	1.105	4.3
Cope.Ciclo tot	44.7916667	27.8
Cope.Cala tot	34.36	21.3
Otros	0.5	1.4
Nº ind.Total	385.641667	2200.1

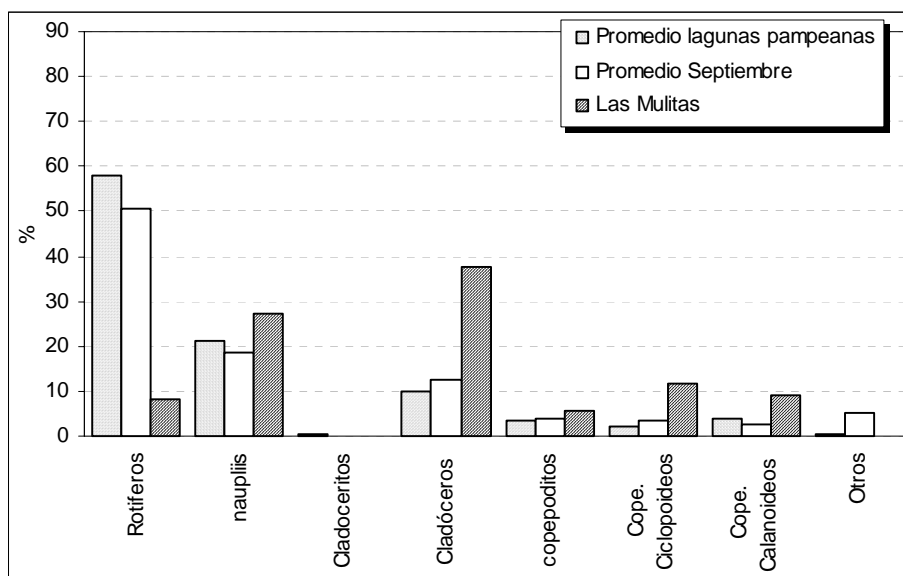


Figura Z.1: Abundancia relativa de los principales grupos zooplanctónicos en la laguna.

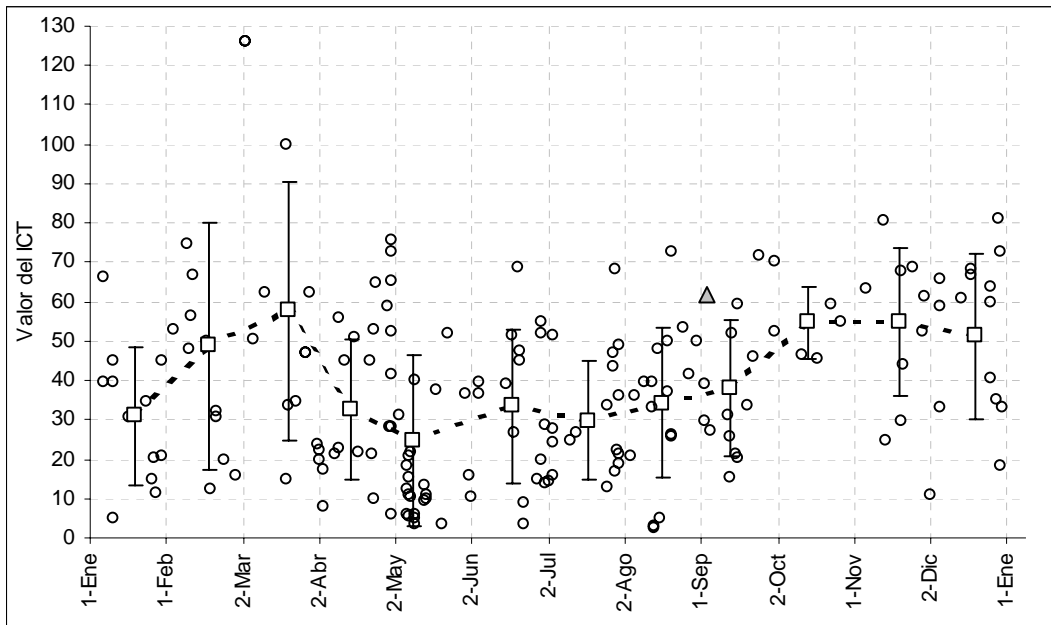


Figura Z.2: Representación de los valores individuales de índice de calidad trófica (ICT) (círculos) y valores promedio (puntos negros) obtenidos para diferentes fechas de muestreo en los ambientes estudiados dentro de la provincia de Buenos Aires. Los puntos triangulares representan los valores de la laguna en cuestión.

III. MUESTREOS ICTIOLÓGICOS.

Capturas con trampa.

En la tabla I.1 se presentan las capturas realizadas con la trampa donde se detalla el nombre específico de las ocho especies de peces capturados y se puede observar que la especie predominantes en número fue el sabalito, mientras que en términos de peso la tararira fue las mas representada debido al gran tamaño de los individuos que se capturaron.

Capturas con artes de Enmalle.

En la Tabla I.1 se presentan los datos de las diferentes especies capturadas con los trenes de redes de enmalle. De las mismas se desprende que las capturas estuvieron representadas por seis especies entre las cuales el dientudo fue la mas importante numéricamente ya que representó el 41 % de lo capturado, le siguió el sabalito que sumó el 26,5 de los individuos pescados. Sin embargo, en términos de biomasa la captura de las redes agalleras estuvo mejor representada por el bagre sapo 59% y la tararira 21%.

Tabla I.1: Diferentes especies capturadas con los artes de pesca implementados en la laguna, número y peso total de los ejemplares capturados por especie y sus respectivos porcentajes.

Especies	Trampa				Enmalle			
	N	%	peso	%	N	%	peso	%
Cyphocharax voga (Sabalito)	36	48,0	2840	18,2	26	26,5	2964	13,1
Oligosarcus jenynsii (Dientudo)	5	6,7	33	0,2	40	40,8	1365	6,0
Hoplias malabaricus (Tararira)	25	33,3	11969	76,5	11	11,2	4794	21,2
Rhamdia quelen (Bagre sapo)	1	1,3	708	4,5	16	16,3	13301	58,9
Astyanax sp. (Mojarra)	2	2,7	11	0,1	3	3,1	52	0,2
Odontesthes bonariensis (Pejerrey)	2	2,7	65	0,4	2	2,0	124	0,5
Corydoras paleatus (Tachuela)	3	4,0	8	0,1	0	0,0	0	0,0
Cheirodon interruptus (Mojarra)	1	1,3	2	0,0	0	0,0	0	0,0
Totales	75	100	15636	100	98	100	22600	100

La población de pejerrey

El pejerrey fue capturado por los dos artes empleados en el muestreo sin embargo su representación en número y peso dentro de las capturas fue muy baja, lo que demuestra que actualmente su población posee baja densidad. Debido a esto, es poco lo que puede calcularse y por ende decirse cerca de la población de pejerrey. En la tabla I.2 se comparan los índices de abundancia y calidad encontrados en Las Mulitas con los de otras lagunas bonaerenses, pudiendo comprobarse que la situación es altamente desfavorable para toda

actividad basada en la explotación de esta especie ya que el cuerpo de agua en cuestión ocupó uno de los últimos puestos, y no pudo obtenerse un solo ejemplar que alcance la talla mínima de captura reglamentaria.

Tabla I.2: Valores de CPUE (Nº ind./u.e.), CPUE (Kg) y PSD para la laguna en cuestión (valores remarcados) y comparación con otros ambientes estudiados en la provincia de Buenos Aires.

N.ord	Laguna	Fecha	CPUE (Nº ind.)	CPUE (Kg)	PSD	N.ord	Laguna	Fecha	CPUE (Nº ind.)	CPUE (Kg)	PSD
1	Chasicó	04/08/99	1815.5	474.3	48.0	34	Hinojal	09/02/01	208.5	22.6	88.1
2	Chasicó	21/08/03	1069.0	360.3	81.7	35	Bragado	01/06/99	184.6	20.7	3.5
3	Catuzzi	24/04/03	1410.0	301.0	54.2	36	Hinojal	10/08/01	84.9	19.6	53.3
4	Chasicó	08/05/01	1202.4	251.9	46.8	37	Cochicó	07/05/02	252.3	18.9	1.3
5	Hinojo	26/01/99	1837.7	249.6	14.3	38	Norris	04/07/00	168.4	18.5	11.4
6	Chasicó	30/06/98	923.4	232.9	42.0	39	Hinojal	26/02/02	43.8	17.0	97.0
7	Arrillaga	01/05/03	969.3	222.4	68.6	40	Brava	21/02/01	96.0	11.3	15.1
8	Del Monte	27/01/00	1560.0	218.0	30.0	41	La Limpia	20/09/01	98.5	9.5	35.4
9	Chasicó	01/05/97	917.1	217.0	55.2	42	San Luis	01/07/97	37.4	9.2	10.3
10	S. Pehuajó	02/05/03	790.3	111.9	16.6	43	Del Venado	07/05/02	206.8	8.5	3.4
11	S.Granada	03/09/03	813.7	110.3	16.1	44	Del Monte	03/04/01	59.6	6.9	29.5
12	Las Tunas	28/01/98	1224.0	91.8	4.2	45	S.Granada	08/05/01	96.4	6.7	12.8
13	Cuerú	21/03/01	753.4	91.0	10.1	46	K.huincul	01/08/98	18.3	6.0	71.8
14	Del Venado	03/04/01	1057.7	68.1	6.0	47	Monte	03/07/97	24.3	5.1	64.2
15	Cochicó	11/01/01	720.0	59.8	5.4	48	La Limpia	12/04/01	98.0	4.8	35.0
16	Las Tunas	26/01/99	829.5	59.7	2.2	49	B.Chica	01/10/99	73.0	4.8	9.0
17	S.Grande	15/04/03	207.0	55.9	62.8	50	Gómez	12/09/01	44.6	4.8	19.2
18	Lobos	01/07/97	424.6	54.5	9.7	51	S.Monasterio	18/11/99	14.0	3.7	57.1
19	Cuerú	01/05/99	511.6	53.6	9.1	52	S.Pehuajó	22/04/97	49.0	3.6	4.6
20	Las Tunas	28/12/00	946.0	53.0	3.1	53	Del Monte	26/07/01	62.1	3.2	3.5
21	Gómez	16/09/00	328.4	47.5	26.6	54	Del Monte	07/05/02	48.2	3.1	9.3
22	S. Grande	15/08/00	231.7	45.6	39.9	55	Del Monte	22/12/00	56.5	3.0	0.0
23	Juancho	29/07/97	383.4	40.3	7.3	56	Lobos	25/06/01	24.9	2.5	24.1
24	Cuero Zorro	26/01/99	627.8	40.1	7.7	57	Del Venado	15/05/03	64.3	2.3	2.5
25	Bragado	01/04/97	749.6	38.2	1.2	58	Barrancas	02/04/03	12.0	1.4	33.3
26	La tigre	22/04/03	540.0	35.3	4.5	59	Bca.Grande	15/08/03	12.8	1.34	12.9
27	Cuerú	03/05/03	250.8	33.9	27.9	60	Colón	16/09/99	41.0	1.1	0.0
28	Cochicó	29/02/00	268.8	33.6	18.0	61	Tablillas	02/04/03	8.0	0.9	50.0
29	S.Darragueira	18/04/01	592.2	30.9	2.0	62	Lobos	14/08/03	5.73	0.78	39.09
30	Puán	01/05/97	258.1	26.8	5.0	63	T.los Santos	13/08/00	10.0	0.4	0.0
31	Cochicó	30/07/03	267.8	26.1	3.0	64	Del Monte	15/05/03	2.7	0.2	0.0
32	Tamariscos	04/07/00	76.3	25.7	59.6	65	S.Monasterio	08/04/00	35.0		7.8
33	Sauce Gr.	20/08/03	226.7	24.5	10.2	66	Las Mulitas	5/9/03	8,10	0,53	0

Peso relativo W_r

Los cuatro pejerreyes capturados presentaron una condición general muy buena, pudiendo decirse que a pesar de ser pequeños son gordos (figura I.1, tabla I.3). Por otra parte se registran tendencias al cambio del peso relativo en función de la talla, en este

sentido entre los pejerreyes capturados los más grandes resultaron mas gordos. En la tabla I.3, se detallan los estadísticos del peso relativo, correspondientes al muestreo.

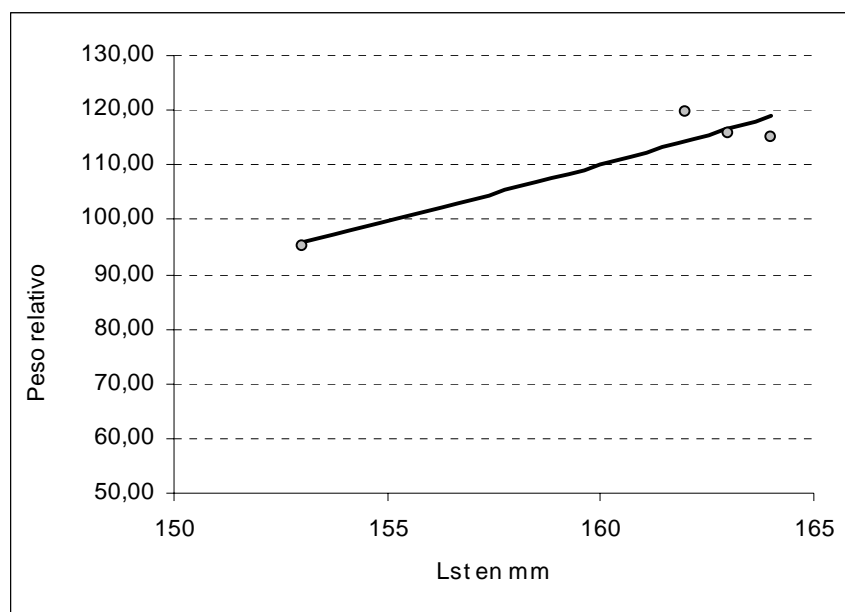


Figura I. 1: Peso relativo promedio (Wr.) obtenido en función de la longitud estándar (Lst.) de los pejerreyes capturados en la laguna Las mulitas.

Tabla I.3 Resumen estadístico del análisis de los pesos relativos de los ejemplares capturados en la laguna.

Peso relativo	
Fecha	05/09/2003
Promedio	111,42
Desvio estándar	11,12
Máximo	119,82
Mínimo	95,03

Relación longitud peso

La relación existente entre el peso y el largo de los pejerreyes no se ajustó debido a la falta de capturas.

Proporciones de sexos y madurez

Los ejemplares capturados a pesar de su tamaño pequeño fueron todos adultos que en presentaban sus gónadas activas, el índice gonadosomático para las hembras arrojó un valor promedio cercano a 7 lo cual indica que estaban estado avanzado de maduración. En la tabla I. 4 se detallan los estadísticos del índice gonadosomático. La relación existente entre

ambos sexos fue de 3 hembras cada 1 macho, pero el escaso número de ejemplares capturados hace que el valor obtenido no sea fiable.

Tabla I. 4: Estadísticos del peso relativo, relación longitud peso y proporciones de sexos estimados para la laguna Las mulitas.

Sexos	Valores	IGS hembras	
Fecha	05/09/2003		
Hembras	3	Promedio	7,05
Machos	1	Desvest	3,83
Indeterminados	0	Máximo	11,47
h/m	3	Mínimo	4,83

DISCUSION Y CONCLUSIONES

- 1) Los análisis físico-químicos del agua y los parámetros limnológicos medidos *in situ* revelaron que la laguna Las Mulitas pertenece actualmente al grupo de las denominadas oligohalinas, con una salinidad muy baja (0.54 gr/L).
- 2) La calidad del zooplancton presente en la laguna resultó excelente. Se observa que la disponibilidad alimentaria, medida en términos de abundancia del zooplancton de calidad es muy abundante y se encuentra por encima de los valores promedio entre todos los ambientes estudiados para la época del año en que se tomó la muestra. La estructura actual de esta comunidad presenta un escaso signo de predación de sus tallas mayores producto de la interacción prácticamente nula con la población de pejerreyes u otra especie netamente planctófaga.
- 3) Sobre la base de estos resultados se puede concluir que el sabalito, el dientudo, la tararira y el bagre sapo son las especies dominantes con las densidades poblacionales más importantes. Nótese que las tres últimas especies mencionadas se alimentan básicamente de peces (ictiofagas). Teniendo en cuenta su abundancia así como la calidad del zooplancton encontrada puede concluirse que el efecto de estas tres especies sobre el ecosistema es bien evidente ya que mediante depredación están controlando las densidades de especies forrajeras lo cual determina que el zooplancton resulte abundante. En lo que respecta al pejerrey puede decirse que su población es numericamente escasa si se la compara con las otras especies, y difícilmente pueda revertirse esta situación si no se toman medidas correctivas tales como siembras sucesivas de pejerrey y disminución selectiva de las especies ictiofagas.
- 4) La distribución de tallas de captura de pejerrey demuestra que las poblaciones presentan una estructura de tamaños pobremente representada, caracterizada por la presencia de ejemplares de talla reducida, que pertenecerían a una sola cohorte o edad.
- 5) Las capturas por unidad de esfuerzo (CPUE_n) y (CPUE_w) asumieron valores muy bajos en comparación con otros cuerpos de agua de la Provincia y similar a los de lagunas consideradas como no aptas para la actividad pesquera. La densidad del stock extraíble (PSD) fue 0 remarcando que de acuerdo con este muestreo, la población no posee ejemplares aptos (Lst. > a 245 mm) para la captura tanto deportiva como comercial. Sin dudas en la situación actual, la población de pejerrey no encuentra un ambiente favorable para incrementar su numerosidad en la laguna Las Mulitas a pesar de disponer de alimento. La importante cantidad de depredadores es uno de los factores que operaría en contra pero para establecer pautas de manejo mas precisas se hace necesario un seguimiento de al menos un ciclo anual a fin de determinar si debido a las características del ambiente se suscitan períodos críticos o bien detectar otros factores que influyan sobre el

ecosistema y la comunidad de peces en particular hayan llegado a la situación actual.

- 6) Los pesos relativos (W_r) estimados indican que los individuos de la población de pejerreyes en general presentan un estado físico bueno a excesivo, otorgado por la calidad del recurso alimentario disponible, y la falta de competencia por el alimento.
- 7) Se detectó un curso de agua entrante proveniente de la ciudad con origen presuntamente pluvial. De ser así, es sumamente importante tomar medidas para que las descargas no lleguen crudas al cuerpo de agua. Una posibilidad es efectuar una obra que actúe como una pileta de decantación con el fin de estabilizar el agua entrante, neutralizar parte de los potenciales agentes contaminantes y equiparar su composición iónica con la de la laguna. El sistema debería contar además con una zona dotada de vegetación arraigada por donde el cauce el curso se ensanche, y permita que el agua discurra lentamente, filtrando y decantando los materiales transportados en suspensión.

DIRECCION DE DESARROLLO PESQUERO