

**LAGUNA LOS PADRES, PARTIDO DE
GRAL. PUEYRREDON.**

CAMPAÑA DE RELEVAMIENTOS LIMNOLOGICOS E ICTIOLOGICOS

INFORME TECNICO N° 39

Páginas totales: 11

Fecha de estudio: **Junio de 2002**
Fecha de publicación: **Junio de 2002**

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.

Lic. Gustavo E. Berasain

Téc. Julio César Cepeda

ELABORACION DE INFORME

Lic. Mauricio Remes Lenicov.

Lic. Gustavo Berasain

INTRODUCCION

El presente Informe tiene por objeto presentar los resultados de la Campaña Técnica realizada durante el mes de junio de 2002 a la laguna Los Padres ubicada en el Partido de General Pueyrredón.

Durante el desarrollo de las Campañas, 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 el estado poblacional del Pejerrey sobre la base de estimaciones de índices de uso corriente, dirigidos especialmente a los siguientes ítems:

- a) Estructuras de tallas de la población.
- b) 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.
- c) Disponibilidad alimentaria. Análisis cuali-cuantitativos de las poblaciones zooplanctónicas.

2. Determinar la composición de la comunidad íctica lagunar y sobre la base de sus abundancias relativas en las capturas.

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 limnológicos *in situ* (temperatura, profundidad, transparencia).

4. Sobre la base de la totalidad de los resultados elaborar un diagnóstico y sugerir estrategias de manejo tendientes a conservar la calidad del recurso.

METODOLOGIA.

I. DETERMINACION DE LAS ESTACIONES DE MUESTREO.

Se establecieron 2 estaciones de muestreo en la laguna, cuya ubicación geográfica fue tomada con un GPS 12 marca Garmín. En cada una de ellas se utilizó un tren de redes de enmalle:

Estación 1: (S 37° 56´ 11.3”; W 57° 44´ 12.2”)

Estación 2: (S 37° 56´ 11.7”; W 57° 43´ 58.0”)

Se estableció un punto como estación limnológica, donde se realizaron las siguientes tareas:

- Medición de parámetros limnológicos.
- Toma de muestras de agua para su posterior análisis físico-químico.
- Toma de muestras de Plancton.
- Lances de pesca con artes de enmalle o trampas para peces, según las características de la estación involucrada (ver Apartado *Muestreos Ictiológicos*).

II. MUESTREOS ICTIOLÓGICOS.

A. Materiales.

Se utilizaron redes de enmalle dispuestas en trenes de paños de distinto tamaño de malla (de nudo a nudo). Los dos trenes de redes utilizados estuvieron compuestos por redes de 14mm- 19 mm- 21 mm - 25 mm - 28 mm - 32 mm - 36 mm y 40 mm. de multifilamento. Cada una de las citadas tiene longitudes variables entre 6,25 a 25 metros de relinga y una altura de 1,3m.

Debido a la abundante presencia de vegetación sumergida resultó imposible la implementación del resto de los artes comúnmente utilizados para muestrear la comunidad íctica

B. Operatoria.

Se realizaron tendidos con dos trenes de redes de enmalle en las estaciones n° I y II.

El tendido tuvo una duración aproximada de 12 horas, realizándose el calado a las 20 horas y retirándose a la hora 8 del día siguiente.

C. Procesamiento de la muestra.

Capturas realizadas con arte de enmalle

El desenmalle de los ejemplares capturados en cada lance se llevó a cabo en la costa, separando los peces de cada una de las redes en recipientes individuales debidamente identificados.

III. MUESTREOS DE PLANCTON.

Se efectuaron muestreos de zooplancton mediante el uso de una red de plancton de abertura de malla igual a 30 μm , recepcionando el agua filtrada (20 litros) en recipientes de plástico de 250 ml de capacidad. Las muestras fueron fijadas con formalina al 6% para su posterior análisis cuali-cuantitativo en laboratorio. Dicho análisis involucra la determinación y el recuento de organismos de los grupos zooplanctónicos a los efectos de conocer el número de individuos por cada 20 litros 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). Se encuentra definido por la siguiente fórmula:

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

Donde A_i : es la abundancia absoluta medida en ind. Litro⁻¹ del grupo i expresada en su forma logarítmica, y pretende estimar correctamente el valor de los diferentes componentes zooplanctónicos naturalmente muy abundantes; 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.

VI. MEDICIONES DE PARÁMETROS FÍSICOS-QUÍMICOS.

Las mismas 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 efectuaron en laboratorio sobre muestras de agua con el fin de conocer la composición iónica actual del cuerpo de agua. Además se tomaron muestras destinadas a verificar la existencia y medir la concentración de pesticidas clorados en agua y en peces. En este sentido se extrajo tejido muscular de los peces capturados (conformando un homogenato de diez ejemplares) con el fin de someterlo a los análisis correspondientes, en el Laboratorio de Química Ambiental (LAQAB) de la UNLP, por cromatografía gaseosa de alta resolución-FID y ECD, Espectrometría de absorción atómica con llama.

RESULTADOS.

Caracterización del área de estudio:

La laguna de Los Padres tiene una superficie aproximada de 350 hectáreas, tiene forma de un ocho alargado con dos grandes expansiones. Su longitud mayor alcanza aproximadamente a 2850 m. en el eje S/W-N/E. Por el extremo SW recibe el aporte del arroyo de Los Padres y en el extremo opuesto o sea el NE existe una compuerta reguladora del caudal que en épocas de grandes lluvias evita el derramamiento hacia los campos vecinos, manteniendo el nivel constante.

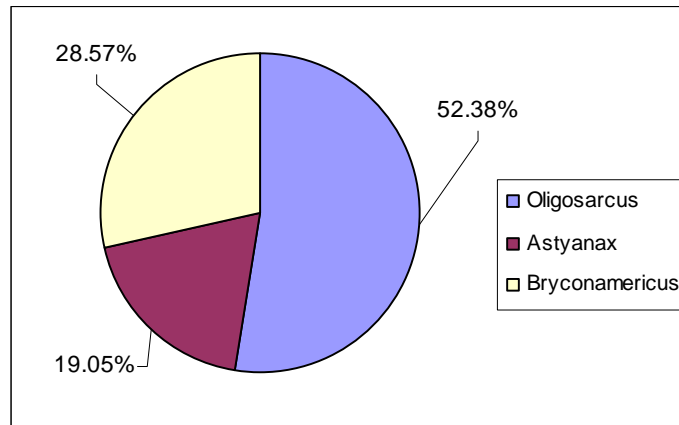
Los juncuales ocupaban un 70 % del espejo de agua mientras con algunos manchones de camalote en sectores de las aguas libres (Adrogué de Cabrera y Olivier, 1958). Actualmente se encuentra con un pequeño porcentaje de su superficie cubierta de juncos. En cuanto a la vegetación sumergida, debido a que en los últimos tiempos ha aumentado el nivel de agua de la laguna, no se observa sobre la superficie, pero se pudo comprobar una abundancia importante de macrófitas sumergidas a 30cm de la superficie.

Capturas con artes de Enmalle.

En la Tabla 1 se presentan los datos de las diferentes especies capturadas con los trenes de redes de enmalle en las tres lagunas. De las mismas se desprende que las capturas estuvieron representadas por tres especies, siendo el dientudo el más abundante teniendo en cuenta el peso relativo y su abundancia (fig. 1).

Tabla 1 Abundancia de las especies capturadas con red de enmalle en la laguna

Especies	Nº	Peso total	% rel nº	% rel peso
<i>Oligosarcus jenynsii</i> (Dientudo)	11	919	52.38	89.48
<i>Astyanax</i> sp. (Mojarra)	4	44	19.05	4.28
<i>Bryconamericus iheringi</i> (Mojarra)	6	64	28.57	6.23
total	21	1027	100.00	100.00



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 (Ringuelet, 1972).

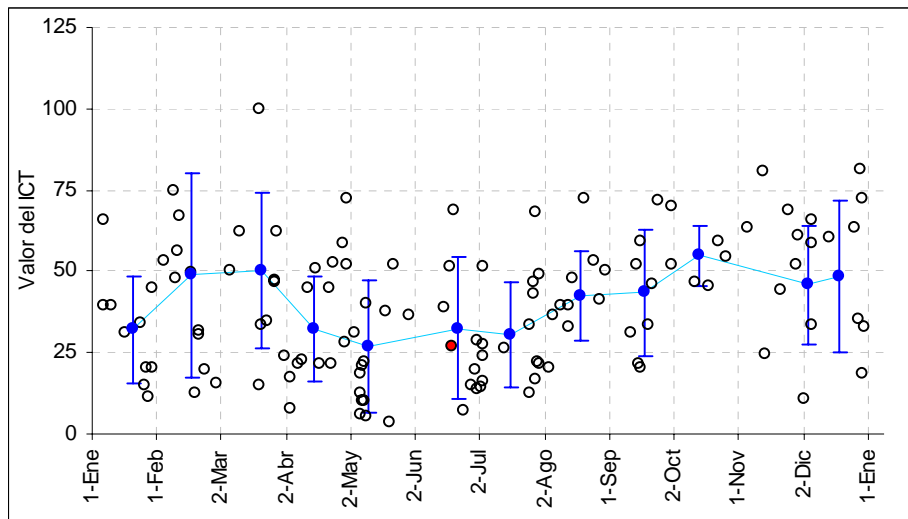
Los diferentes grupos hallados pertenecientes al zooplankton muestreado, fueron discriminados por especie, y dispuestos en orden taxonómico creciente (tabla 2). En dicha tabla se expone la densidad de determinada especie medida en abundancia de individuos por cada litro de agua.

El análisis cuali-cuantitativo reveló una comunidad bien estructurada en términos de abundancia de organismos pertenecientes a los diferentes grupos. Los rotíferos y nauplios (larvas de copepodos), grupos de tamaño pequeño, constituyen un alimento de baja calidad para el pejerrey y habitualmente componen una parte importante de la comunidad zooplanctónica, sus proporciones pueden ser consideradas normales. En cuanto al zooplankton de mayor tamaño, cladóceros y copépodos, se mantuvieron en proporciones bajas aunque dominados por las tallas mayores de cada especie. Esta observación se corrobora con el valor del ICT obtenido para la laguna, que si bien ubicó por debajo del

valor promedio para la época del año, resalta una calidad regular del recurso alimentario (fig. 2) al ser comparado con diferentes cuerpos de agua pampásicos.

Tabla 2: Análisis cuali-cuantitativos de los distintos grupos Zooplanctónicos en la laguna Los Padres.

Especies	Ind./L
Keratella americana	0
<i>Keratella trópica</i>	18.1
<i>Brachionus calyciflorus</i>	24.1
<i>Filinia longiseta</i>	19.1
<i>Bosmina sp.</i>	23.725
<i>Diaphanosoma birgei</i>	0.916666667
Nauplii	84.6
Copepoditos	0.458333333
<i>Boeckella sp.</i>	7.508333333
<i>Notodiaptomus incompositus</i>	17.591666667
Valor ICT	27.05



Figua 2: Valores promedio de ICT obtenidos para los diferentes meses, a partir de todos los ambientes estudiados. El punto de color rojo corresponde muestreo realizado en la laguna de de Los Padres.

ANÁLISIS FÍSICOS-QUÍMICOS

Agua.

Los resultados de los análisis físico-químicos del agua efectuados en laboratorio se exponen en la tabla 3 donde se detalla a composición iónica de la laguna. Estos valores indican que las aguas de la laguna en cuestión son levemente básicas y poco turbias, comparada con otras lagunas pampásicas. No obstante, dicha composición es característica de un ambiente recientemente diluido por acción de las fuertes lluvias.

Tabla 3. Análisis físico-químicos del agua para la laguna.

Muestra	Unidades	Valores
Transparencia	cm	60
Temperatura del agua	°C	7.6
Profundidad	m	2.5
PH		8.02
Cond. Específica	mmhos/cm	0.44
Carbonatos	Meq/l	0
Bicarbonatos	Meq/l	4.3
Cloruros	Meq/l	0.6
Sulfatos	Meq/l	
Sodio	Meq/l	2.8
Potacio	Meq/l	0.2
Calcio	Meq/l	0.8
Magnesio	Meq/l	0.9
Salinidad	gr/L	0.38271

La laguna de Los Padres es caracterizada como un cuerpo de agua oligohalino (Gómez y Toresani, 1998; [$< 0,5$ gr/L] según la clasificación de Ringuelet). La salinidad medida durante el presente estudio (0.38 gr/L) encuadra a esta laguna dentro del grupo de aguas dulces.

Por otro lado los análisis destinados a medir las concentraciones en agua de pesticidas clorados y Bifenilos Policlorados arrojaron valores nulos, por debajo del límite de detección (Fig. 3 y 4: se abjuntan al final).

Peces

Los análisis químicos efectuados sobre tejido muscular de peces (dentados) resultaron positivos, detectando pequeñas concentraciones de pesticidas clorados, Bifenilos Policlorados e Hidrocarburos (tabla 4). En dicha tabla solo se detallan los valores mas significativos en cada caso. Los hidrocarburos detectados fueron biogénicos, de origen

natural, aunque se encontró una muy baja presencia de detergentes provenientes probablemente de tratados cloacales.

Las concentraciones obtenidas en peces resultaron muy bajas, no obstante coinciden con la bibliografía existente sobre la presencia de estos compuestos orgánicos en la laguna de las Padres.

Tabla 4: Valores de Plaguicidas clorados, Bifenilos Policlorados e Hidrocarburos. Los valores corresponden a unidades de peso seco.

Plaguicidas	ng/g	BPCs trasas	ng/g	Hcs alifaticos	ng/g
gHCH	1.7	153	13.1	n-C15	158.7
t-Cl	3.9	138	28	n-C17	5993.94
c-CL	2.6	158	27.9		
DDT	5.2	180	7.1		
Totales ng/g	13.4		76.2		6152.64
Totales ppm	0.013		0.076		6

DISCUSION Y CONCLUSIONES

- 1) Sobre la base de estos resultados se puede concluir que el dientado, *Oligosarcus jenynsii* es la especie dominante, no habiéndose obtenido ejemplares de pejerrey *Odontesthes bonariensis*.
- 2) La calidad del zooplancton presente en la laguna es regular. Se observó que la disponibilidad alimentaria, medida en términos de abundancia del zooplancton de calidad es escasa y se encuentra por debajo de los valores promedio para la época del año. No obstante y a pesar de su baja densidad, cabe resaltar la dominancia de las tallas mayores pertenecientes a cada especie.
- 3) Los análisis físico-químicos del agua y los parámetros limnológicos medidos *in situ* revelaron que la laguna, si bien es considerada como un cuerpo de agua oligohalino, la concentración de sales medida y su composición iónica actual la encuadran en el grupo de aguas dulces, evidenciando una fuerte dilución por efecto de las lluvias.
- 4) Si bien no se detectaron pesticidas clorados, Bifenilos Policlorados ni Hidrocarburos en agua, bajas concentraciones de los mismos fueron halladas en tejido muscular de peces. Sin duda el nivel hidrométrico de la laguna condicionó la aparición de estos contaminantes en agua. Por otro lado, los niveles de contaminación medida en los peces resultaron poco significativos y no plantean problemas actuales para el consumo de los mismos. No obstante cabe destacar que los compuestos clorados (pesticidas y BCPs) son ajenos al sistema y en concentraciones elevadas resultan nocivos para el ecosistemas y altamente tóxicos para el ser humano.

Bibliografía.

- Gómez, S.E. y N.I. Toresani. 1998. Región 3: Pampas: 98-114. En: *Los Humedales de la Argentina. Clasificación, situación actual, conservación y legislación*, Canevari *et al.* eds., Wetlands International, SRNYDS, publ. N° 46, Bs. As., 208 pp.

- Miglioranza, K.S.B; Sagrario, M.A; Aizpún, J.E.; Moreno, V.J.; Escalante A.H. y Osterrich M.L. 2001. Agricultural Soil as a Potential Source of input of Organochlorine Pesticides into a Nearby Pond. *Environ Sci & Pollut Res* 8, 7pp.

- Sagrario, M.A; Aizpún, J.E.; Moreno, V.J. y Escalante A.H. 1998. Dynamics of Organochlorine Compounds in Different Trophic Levels of Los Padres Pond in Argentina. *Environmental Sciences* 3, 153-169p.

- Ringuelet, R. A. 1972. Ecología y bioecología del habitat lagunar o lago de tercer orden de la región neotropical templada (Pampasia sudoriental de la Argentina). *Physis*. 31 (81): 55-76 p.