

**LAGUNA INDIO MUERTO,
PARTIDO DE SALADILLO**

CAMPAÑA DE RELEVAMIENTOS LIMNOLOGICOS E ICTIOLOGICOS

INFORME TECNICO N° 69

Páginas totales: 12

Fecha de estudio: **Octubre 2004**
Fecha de entrega: **Diciembre 2004**

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 Berasain

ELABORACION DE INFORME

Lic. Gustavo Berasain

Lic. Mauricio Remes Lenicov.

DIRECCION DE DESARROLLO PESQUERO

INTRODUCCION

El presente Informe tiene por objeto presentar los resultados de la Campaña Técnica realizada durante el mes de octubre de 2004.

Durante el desarrollo de las Campaña, se llevaron a cabo tareas de muestreo limnológico e ictiológico, en el cuerpo de agua en cuestión. Los mismos estuvieron orientados a la evaluación del estado poblacional de las diferentes especies de peces y en especial el pejerrey.

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:

- 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.

2. Determinar la composición de la comunidad íctica lagunar 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 y cantidad del recurso.

METODOLOGIA.

Determinación de las estaciones de muestreo:

Se establecieron estaciones de muestreo en dos 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 y químico.
- Muestreo de la comunidad planctónica, toma de muestras de Zooplancton.
- Muestreo de peces capturas mediante el uso de los trenes de redes de enmalle y trampas. (ver Apartado Muestreos Ictiológicos)

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.

II. MUESTREOS DE PLANCTON.

Los muestreos fueron efectuados mediante el uso de una red de plancton de abertura de malla igual a 30 μ m, 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. De la comunidad planctónica muestreada solo fue analizada la porción animal (zooplancton). 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 y su disponibilidad en términos de abundancia. Este índice se encuentra definido por la siguiente fórmula:

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

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 biomasa a la dieta de peces.

III. MUESTREOS ICTIOLÓGICOS.

A. Descripción de los artes de pesca y Operatoria.

A.1. Trampas para peces

Se utilizaron tres Trampas 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 1.

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

Las trampas fueron colocadas en dos estaciones de muestreo, una cerca de la costa, y otra en el centro de la laguna. La posición de la costera fue con su eje principal

perpendicular a la orilla y su boca orientada hacia la costa. En el caso de la trampa calada en el centro, la boca se orientó en sentido contrario al viento.

A.2. 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 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 6,25 a 25 metros de relinga y una altura de 1,3 m. El tendido se realizó en forma perpendicular a la dirección del viento y se caló en aguas abiertas.

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

B. Procesamiento de las capturas.

B.1. Los ejemplares obtenidos con 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. Los ejemplares obtenidos con el tren de redes de enmalle fueron clasificados por especie registrándose el número de individuos y peso total de cada una.

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 básicas, y que presenta una concentración salina media-alta en comparación con el resto de las lagunas pampásicas, en este momento puede ser caracterizada como un cuerpo de agua oligohalina (según la clasificación de Ringuelet, 1972).

Tabla A.1: Análisis físico-químicos del agua para la laguna de Indio Muerto.

Parámetro	21/10/2004 Oligohalina
Salinidad (gr/l)	1,13961
PH	8,46
Condu. (ms/cm)	1,61
Carbonatos (meq/l)	0
Bicarbonatos (meq/l)	15,1
Cloruros (meq/l)	106,1
Calcio (meq/l)	2,6
Magnesio (meq/l)	3,8
Sodio (meq/l)	140
Potasio (meq/l)	2

II. 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 zooplancton muestreado en la laguna durante el estudio realizado, fueron discriminados por especie, y dispuestos en orden taxonómico creciente (tabla Z.1). En dicha tabla se expone la densidad de determinada especie y la total por grupo medida en abundancia de individuos por cada litro de agua.

El análisis cuali-cuantitativo reveló una comunidad desestructurada 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. Los primeros componen en este ambiente la parte mas importante de la comunidad zooplanctónica, cuya abundancia absoluta puede ser considerada normal. En cuanto al zooplancton de mayor tamaño, resulta escaso o ausente. Solo los cladóceros adultos mostraron proporciones cercanas a los valores promedio para el mes y entre todas las fechas estudiadas en la laguna (fig. Z.1). No obstante estas son especies de pequeño tamaño y la dominante (*Alona* sp.) es de hábitos bentónicos, Los copépodos mantuvieron su abundancia en valores extremadamente bajos. Estos resultados sumados a la ausencia de las tallas mayores para cada grupo promueven el valor de ICT mas bajo registrado para todas las lagunas. El mismo se ubicó muy por debajo de los valores promedio habituales para la época del año entre los diferentes cuerpos de agua, resaltando una mala calidad del recurso alimentario disponible (fig. Z.2).

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

Especies	IndioMuerto	Lagunas pampeanas
	21/10/2004	Promedio
	ind.L-1	ind.L-1
<i>Keratella trópica</i>	504	
<i>Brachionus caudatus</i>	408	
<i>Brachionus calyciflorus</i>	36	
<i>Brachionus quadridentatus</i>	24	
<i>Brachionus rubens</i>	72	
<i>Filinia longiseta</i>	156	
<i>Pompholix sulcata</i>	60	
Rotíferos tot.	1260,00	1812,78458
naupliis	0,00	389,319772
Cladoceritos	0,00	6,16305296
<i>Alona sp.</i>	34,075	
<i>Bosmina sp.</i>	2,325	
Cladóceros tot.	36,40	98,6524114
copepoditos	1,55	38,4932457
<i>Cletocamptus deitersi</i>	18	
Cope. Harpaticoideos tot.	18	2,29271028
Cope. Ciclopoideos tot.	0,00	29,2612474
Cope. Calanoideos tot.	0,00	21,1609521
Otros	0,00	1,59108255

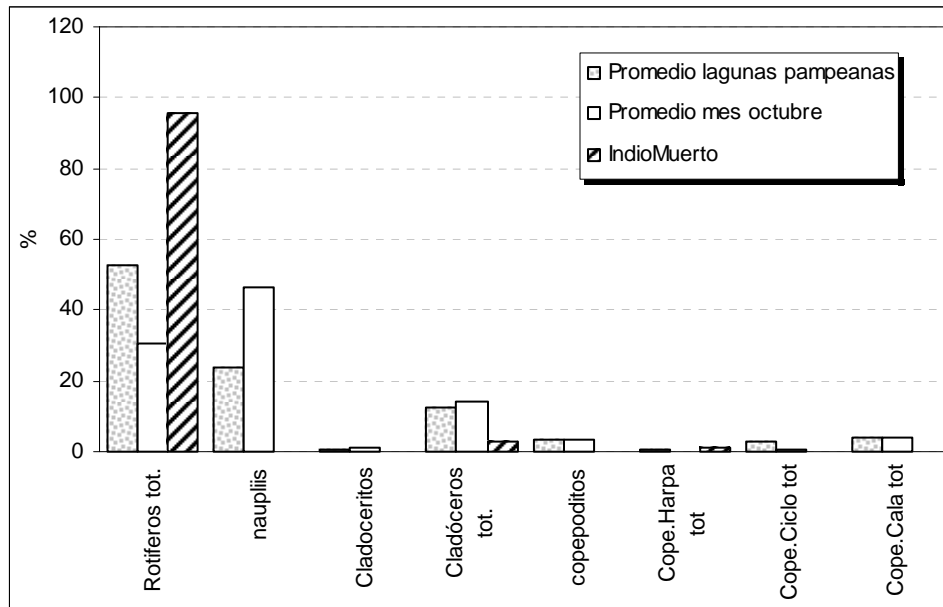


Figura Z.1: Abundancia relativa de los principales grupos zooplanctónicos pertenecientes a la laguna Indio Muerto. Comparación entre los valores correspondientes al promedio obtenido entre las diferentes muestras realizadas y el promedio para esa fecha.

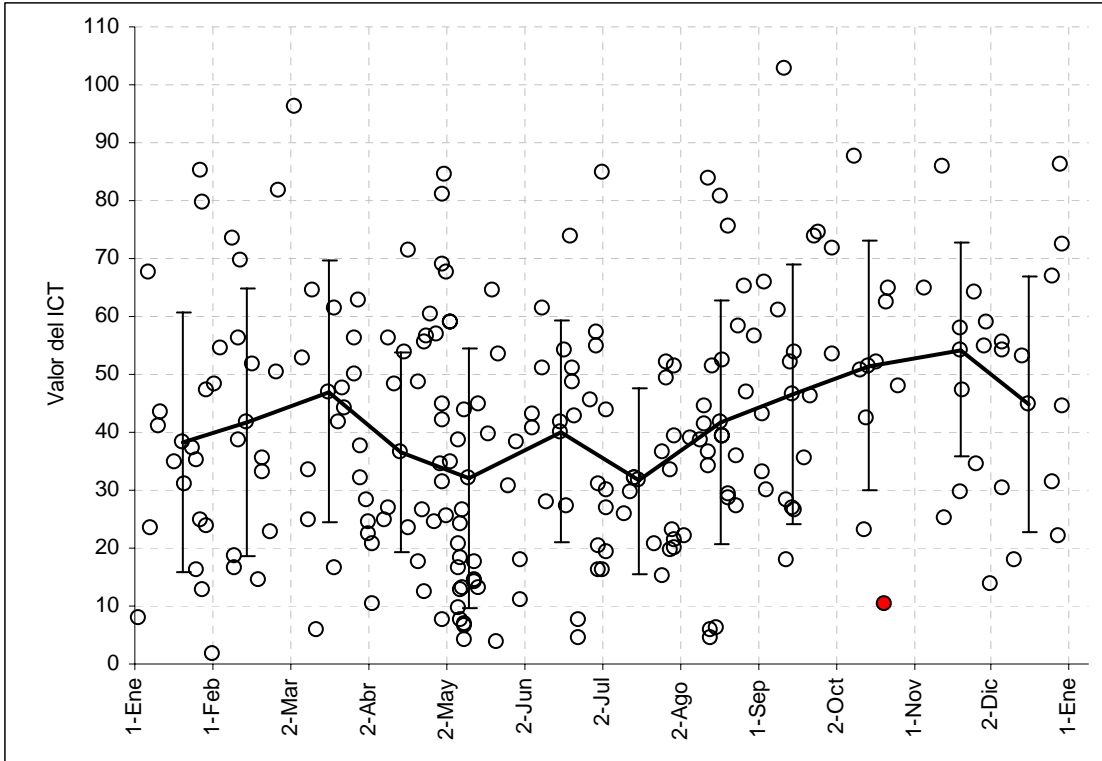


Figura Z.2: Valores promedio de ICT obtenidos para los diferentes meses, a partir de todos los ambientes estudiados. El punto de color negro corresponden al último muestreo realizado en la laguna Indio Muerto, mientras que los grises son datos anteriores.

III. MUESTREOS ICTIOLÓGICOS.

Capturas con trampa.

Las trampas fueron caladas en situación costera durante aproximadamente 12 hs. las capturas logradas se consignan en la tabla I.1. Se lograron ocho especies entre las cuales el porteño fue la especie numéricamente más abundante, seguido por la mojarra, el dientudo y el resto de las especies, mientras que la carpa y luego el porteño fueron las especies que presentaron mayor biomasa de captura con este arte de pesca.

Tabla I.1: Capturas efectuadas con trampa en la laguna Indio Muerto. Número de individuos por especie con sus respectivos porcentajes y pesos.

Especies	media n°	% n°	media peso g.	% peso g.
<i>Parapimelodus valenciennesi</i> (Porteño)	9,23	60,61	835,85	33,86
<i>Rhamdia quelen</i> (Bagre sapo)	0,46	3,03	364,62	14,77
<i>Loricariichthys anus</i> (Vieja)	0,46	3,03	89,08	3,61
<i>Cyphocharax voga</i> (Sabalito)	0,46	3,03	76,15	3,08
<i>Oligosarcus jenynsii</i> (Dientudo)	1,38	9,09	36,00	1,46
<i>Hoplias malabaricus</i> (Tararira)	0,46	3,03	216,00	8,75
<i>Bryconamericus iheringi</i> (Mojarra)	1,85	12,12	3,23	0,13
<i>Cyprinus carpio</i> (Carpa)	0,92	6,06	847,85	34,34
Total	15,23	100,00	2468,77	100,00

Capturas con artes de Enmalle.

En la Tabla I. 2. se presentan los datos de las diferentes especies capturadas con el tren de redes de enmalle. De las mismas se desprende que las capturas estuvieron representadas principalmente por porteño, en menor proporción le siguieron el sabalito, la tararira, la vieja y el resto de las especies.

Tabla I.2: Diferentes especies capturadas con los enmalles en la laguna, número de los ejemplares capturados por especie y sus respectivos porcentajes.

Especie	total	%
<i>Parapimelodus valenciennesi</i> (Porteño)	139	53,05
<i>Rhamdia quelen</i> (Bagre sapo)	5	1,908
<i>Hypostomus commersoni</i> (Vieja de río)	4	1,527
<i>Loricariichthys anus</i> (Vieja)	6	2,29
<i>Cyphocharax voga</i> (Sabalito)	95	36,26
<i>Oligosarcus jenynsii</i> (Dientudo)	2	0,763
<i>Hoplias malabaricus</i> (Tararira)	9	3,435
<i>Bryconamericus iheringi</i> (Mojarra)	1	0,382
<i>Mugil lisa</i> (Lisa)	1	0,382
Total	262	100,00

DISCUSION Y CONCLUSIONES

- 1) Los análisis físico-químicos del agua y los parámetros limnológicos medidos *in situ* revelaron que la laguna Indio Muerto pertenecen actualmente al grupo de las denominadas oligohalinas, representada por cuerpos de agua de baja salinidad (< 5 gr/L). La llamada laguna es en realidad un conjunto de bañados del arroyo Saladillo y por lo tanto mantienen una dinámica propia de ambientes lóticos, con alta tasa de renovación hídrica y solo constituye un ambiente de transición para la mayoría de las especies ícticas.

- 2) La calidad del zooplancton presente en la laguna resultó muy mala. Se observa que la disponibilidad alimentaria, medida en términos de abundancia del zooplancton de calidad es extremadamente escasa, encontrándose por debajo 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 puede ser considerada normal para un ambiente lótico. Por lo tanto la disponibilidad actual del recurso alimentario y el funcionamiento del sistema resultan inadecuados para la población de pejerrey.

- 3) En base a las capturas ícticas realizadas, se puede concluir que en el presente estudio no se registraron capturas de pejerrey, que el porteño es una de las especies dominantes, junto con el sabalito, las mojarra, dientado, carpa y tararira.