

**LAGUNA ALSINA,  
PARTIDO DE GUAMINÍ**

**CAMPAÑA DE RELEVAMIENTOS LIMNOLOGICOS E ICTIOLOGICOS**  
**Evaluación del estado poblacional de la carpa común *Cyprinus carpio*. Potencialidades.**

**INFORME TECNICO N°53**

*Páginas totales: 19*

**Julio 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**

**Lic. Gustavo Berasain**

**Téc. David Toffani**

**ELABORACION DE INFORME**

**Lic. Mauricio Remes Lenicov.**

**Dr. Darío Colautti**

**Lic. Gustavo Berasain**

## **INTRODUCCION**

El presente Informe tiene por objeto presentar los resultados de la Campaña Técnica realizada durante el mes de Julio de 2003 a la laguna Alsina del partido de Guaminí.

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 de la carpa para el eventual desarrollo de una pesquería comercial.

## **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 de la carpa *Cyprinus carpio* 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.
- Estimación de su densidad poblacional en número y biomasa.

**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). Estimar la disponibilidad alimentaria. Análisis cuali-cuantitativos de las poblaciones zooplanctónicas.

**4.** Sobre la base de la totalidad de los resultados elaborar un diagnóstico y sugerir estrategias de explotación y manejo de la carpa, tendientes a conservar la calidad y cantidad del recurso íctico.

## 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, en esta ocasión se evitó el empleo de los trenes de redes de enmalle debido a la abundante presencia de bagre porteño (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 de los artes dispuestos en la laguna estudiada.

	Trampa 1		Trampa 2	
	Latitud (S)	Longitud (W)	Latitud (S)	Longitud (W)
Alsina	36°52.642'	062°13.402'	36°53.327'	062°13.328'

### 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.

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 (especie de

mayor importancia en las lagunas pampeanas) 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 30  $\mu\text{m}$ , 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:

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

Donde  $A_i$ : es la abundancia absoluta medida en ind. Litro<sup>-1</sup> 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;  $\text{IR}_i$ : 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.

**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

La 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. Ranio***

Fue utilizado como arrastre de fondo y operado con la embarcación en movimiento. El mismo presenta una boca de 2m de ancho y 0.80m de alto, con una malla cónica y embudos antifuga. Se realizaron lances en transectas de 500m a una velocidad crucero de 5.2Km/h.

#### ***A.3. Red de tiro costero***

El arrastre costero se realizó con una red construida con malla de 55mm (distancia entre nudos), y con una longitud de 80 m de relinga, con bolsa central de 2.5m de profundidad y 5m de largo. Operada mediante cabos de 60m de largo.

### **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.

➤ Los ejemplares fueron sometidos a las siguientes mediciones y determinaciones: Longitud Estándar con precisión de 1 mm. (Lst.: distancia desde la punta del hocico hasta el nacimiento de la aleta caudal) y Peso total (W) 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<sub>t</sub>**) y por arrastre costero en cantidad (**CPUE<sub>n</sub>**) y en peso (**CPUE<sub>w</sub>**) para la especie carpa, 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, y en el caso de las trampas 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. Estado de condición de los individuos.***

A los efectos de conocer el estado general de los peces se realizaron una serie de cálculos que indican la condición física (estado de gordura de los individuos).

Para tal fin se procedió a calcular la relación existente entre la Longitud estandar Lst. y el peso W de los individuos. Este cálculo nos permite conocer cual es el peso promedio de una carpa de la laguna de Alsina a diferentes tamaños, y da la posibilidad de efectuar comparaciones con curvas de poblaciones establecidas en otros limnótopos. Para

comparar la condición física de las carpas que habitan las lagunas estudiadas con respecto a los estándares de la especie, se calculó el peso relativo  $W_r$  según la formula:

$$W_r = \frac{W}{W_s} \times 100$$

Donde  $W$  peso observado y  $W'$  peso estimado para una carpa de igual tamaño a partir de una curva Lst-W estándar para la especie en la Prov. de Bs As. 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.

#### ***Composición de tallas de la captura.***

En especies como la carpa que se reproduce una vez al año, en forma sincrónica y tiene una tasa de crecimiento alta, los peces de igual edad se identifican en las capturas por tener todos mas o menos el mismo tamaño. Por lo tanto si se pesca una población normalmente establecida, se espera capturar carpas que se pueden separar en varios grupos usando como criterio la distribución de sus tamaños, correspondiendo cada uno a una edad diferente. Siguiendo este razonamiento, es posible obtener una idea de la estructura de tallas y edades de la población y si la calidad de los datos lo permite calcular las tallas medias alcanzadas a cada edad y hacer estimaciones del crecimiento.

#### ***Numerosidad.***

Se estimó la densidad relativa de carpas, en base a la comparación de capturas por unidad de esfuerzo pesquero de la laguna de Alsina con respecto a los valores obtenidos en otros seis limnótopos bonaerenses. La unidad de esfuerzo pesquero fue medida en base a los artes de pesca ya nombrados y a sus capturas por intervalo de tiempo o lance en el caso de la red de arrastre.



## RESULTADOS.

### I. ANÁLISIS DEL AGUA.

Los resultados de los análisis físico-químicos del agua efectuados en laboratorio se exponen en la tabla A.1 donde se detalla a composición iónica de la laguna. Estos valores indican que las aguas son ligeramente básicas, comparada con otras lagunas pampásicas, que presenta una salinidad intermedia, pudiendo caracterizarse como un cuerpo de agua oligohalino (entre 1 y 5 gr/L; según la clasificación de Ringuelet, 1972). Por otro lado se observa una disminución importante y progresiva en la concentración de sales desde 1993 a 1998, y manteniéndose estable desde entonces hasta la fecha (fig. A.1). Este fenómeno de dilución de los cuerpos de agua ha sido registrado en la mayoría de las lagunas de la provincia y se ha acentuado progresivamente como consecuencia del período húmedo que atraviesa la región.

**Tabla A.1:** Análisis físico-químicos del agua para la laguna Alsina.

Parámetro	Alsina
Salinidad (g/l)	1.02
PH	8.86
Conductividad (ms/cm)	1.07
Carbonatos (meq/l)	1.4
Bicarbonatos (meq/l)	8
Cloruros (meq/l)	2.7
Sulfatos (meq/l)	1.5
Sodio (meq/l)	11.6
Potasio (meq/l)	0.3
Calcio (meq/l)	0.6
Magnesio (meq/l)	2.3

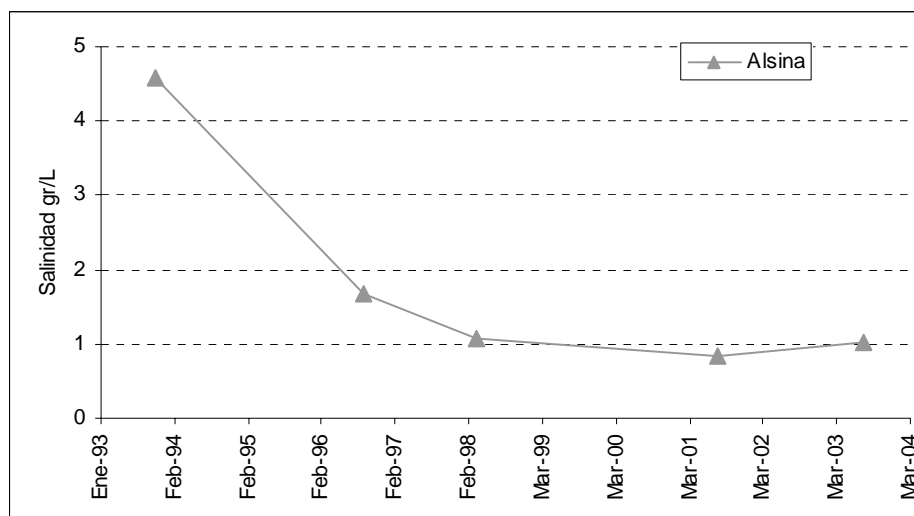


Figura A.1: Concentración de sales en agua registrada durante los estudios realizados en esta laguna.

## II. PLANCTON.

### *Zooplankton.*

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

Los diferentes grupos zooplanctónicos identificados en el ambiente, fueron discriminados por especie y dispuestos en orden taxonómico creciente (tabla Z.1). En dicha tabla se expone la densidad o abundancia de organismos de determinada especie por cada litro de agua. El análisis cuali-cuantitativo reveló una comunidad pobre pero bien estructurada en términos de las abundancias absolutas registradas y de la proporción de

organismos pertenecientes a los diferentes grupos. A excepción de los grupos menores, rotíferos y naupliis, las abundancias totales de los grupos con mayor importancia, así como el número total de individuos resultaron significativamente menores a los valores promedio obtenidos para las lagunas de la provincia (tabla Z.1). No obstante tanto las abundancias absolutas como relativas de los copépodos ciclopoideos adultos y copepoditos de la laguna Alsina resultaron elevadas (26 ind.L<sup>-1</sup> y 5% respectivamente), si tenemos en cuenta que los valores esperables rondan el 29 ind.L<sup>-1</sup> y 2.5% (valor promedio obtenido entre todas las lagunas pampeanas estudiadas; fig. Z.1). La densidad del resto de los organismos con mayor tamaño, fue muy escasa exhibiendo valores por debajo del mencionado promedio.

La calidad del zooplancton esta dada mayormente por la variedad de especies de gran porte que lo componen y la estructura de tamaños registrados. En este sentido la escasa densidad del grupo de cladóceros y calanoideos le otorgaron a esta laguna un valor de ICT bajo. El ICT arrojó un valor muy inferior al promedio habitual para la época del año entre los diferentes cuerpos de agua, resaltando la mala calidad del recurso alimentario disponible (fig. Z.2).

**Tabla Z.1:** Análisis cuali-cuantitativos de los distintos grupos zooplanctónicos hallados en la laguna.

	Lag. Alsina		Lag. Pampeanas
	31/07/03	Totales	Promedio
Especies	ind.L <sup>-1</sup>	ind.L <sup>-1</sup>	ind.L <sup>-1</sup>
<i>Keratella trópica</i>		139.2	
<i>Brachionus caudatus</i>		81.2	
<i>Brachionus calyciflorus</i>		46.4	
<i>Notholca sp.</i>		23.2	
<i>Polyarthra vulgaris</i>		23.2	
<i>Pompholix sulcata</i>		23.2	
naupliis		127.6	
<i>Moina micrura</i>		5.8	
copepoditos		23.0466667	
<i>Metacyclops mendocinus</i>		26.2733333	
<i>Notodiaptomus incompósitus</i>		1.21	
Rotíferos totales		336.4	1764
naupliis		127.6	380
Cladoceritos		0	6
Cladóceros totales		5.8	98
copepoditos totales		23.0466667	39
Cope.Harparticoideos tot		0	2
Cope.Ciclopoideos totales		26.2733333	29
Cope.Calanoideos totales		1.21	22
Otros		0	2
<b>Total individuos</b>		<b>520.33</b>	<b>2342</b>

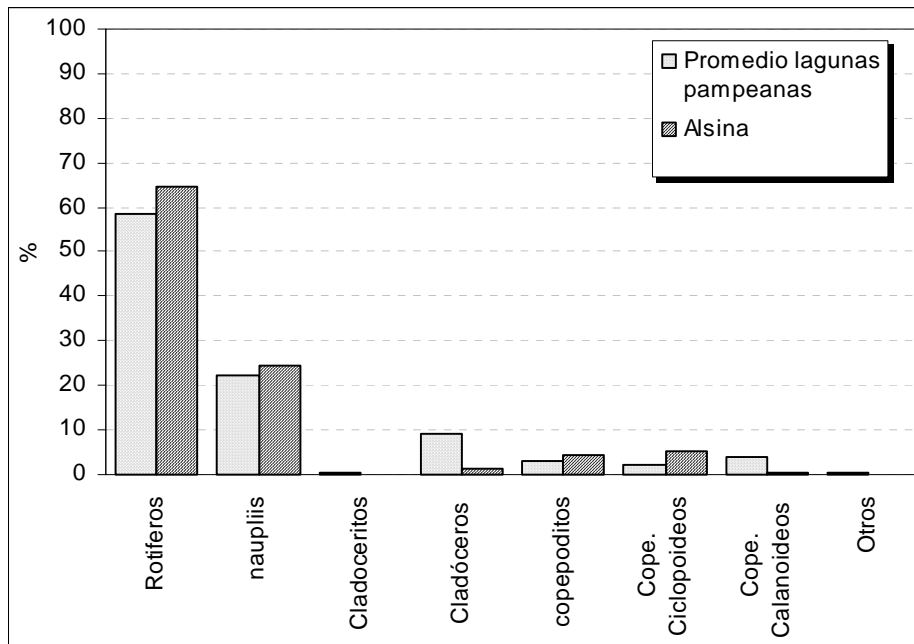


Figura Z.1: Abundancia relativa de los principales grupos zooplanctónicos en la laguna Alsina.

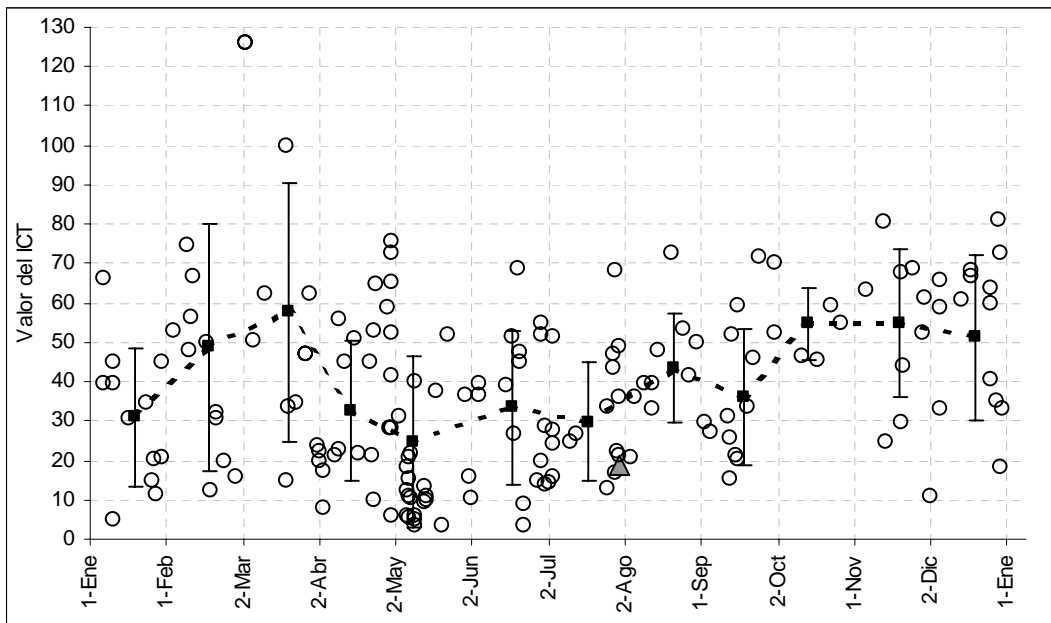


Figura Z.2: Representación de los valores individuales de índice de calidad trófica (ICT) (círculos) y valores promedio (cuadrados negros) obtenido para diferentes fechas de muestreo en los ambientes estudiados dentro de la provincia de Buenos Aires. El punto triangular (gris) representan los valores de los cuerpos de agua en cuestión.

### III. MUESTREOS ICTIOLÓGICOS.

#### *Capturas con trampa.*

A continuación se presentan las capturas realizadas con las trampas (tabla I.1) donde se puede observar que la especie predominante en número fue el bagre porteño representando un 64% de las capturas aunque teniendo en cuenta su biomasa fue superado por el sabalito que representó el 56% del peso capturado con este arte. El dientudo y el pejerrey se ubicaron en tercer y cuarto puesto respectivamente. Si contemplamos ambos aspectos, número de individuos y peso, el pejerrey fue superado en biomasa por la carpa.

#### *Capturas con ranio.*

En la Tabla I.2 se presentan los datos de las diferentes especies capturadas con este arte en las zonas profundas de la laguna. De las mismas se desprende que si bien es una arte activo, la composición y representación de cada especie en el total de las capturas no difirió de las efectuadas con trampas. No obstante a partir del muestreo mediante este arte se pudo estimar las proporciones reales y el rendimiento por hectárea de las especies capturadas en la zona central de la laguna Alsina.

#### *Capturas con red arrastre.*

Las especies capturadas con este arte fueron detalladas en la tabla I.3. debido a la abertura de la malla la misma solo captura especies o ejemplares de gran tamaño. En este sentido se observa que la especie dominante en las costas resulto la carpa representando el 86% en número de individuos promedio y el 94% de la biomasa capturada.

**Tabla I.1:** Diferentes especies capturadas con las dos trampas en cada laguna, número y peso de ejemplares promedio por especie y sus respectivos porcentajes.

Nombre Especifico y vulgar	Capturas promedio con trampas			
	Nº de ind.	Peso total g.	% nº ind	% peso
Parapimelodus valenciennesi (Porteño)	456.5	8527	64.30	26.51
Cyphocharax voga (Sabalito)	157	18176	22.11	56.51
Oligosarcus jenynsii (Dientudo)	35.5	1966.5	5.00	6.11
Odontesthes bonariensis (Pejerrey)	21.5	776.5	3.03	2.41
Pimelodella laticeps (Bagarito cantor)	11.5	194	1.62	0.60
Corydoras paleatus (Tachuela)	10.5	50.5	1.48	0.16
Cheirodon interruptus (Mojarra)	6	6.5	0.85	0.02
Bryconamericus iheringi (Mojarra)	4	26	0.56	0.08
Rhamdia sapo (Bagre sapo)	4	1327	0.56	4.13
Astyanax sp. (Mojarra)	3	34	0.42	0.11

Cyprinus carpio (Carpa)	0.5	1080.5	0.07	3.36
Loricariichthys anus (Vieja )	0	0	0.00	0.00
Hoplias malabaricus (Tararira)	0	0	0.00	0.00
<b>Total</b>	<b>710</b>	<b>32164.5</b>		

**Tabla I.2:** Especies capturadas con ranio, número de ejemplares promedio, peso total promedio de la captura y representación porcentual.

Nombre Especifico y vulgar	Capturas promedio con ranio				
	Ind./ha.	kg/ha	% n° ind.	% peso kg.	
Parapimelodus valenciennesi (Porteñito)	440.4		11.2	48.71	33.53
Oligosarcus jenynsii (Dientudo)	162.9		6.0	18.02	17.96
Cyphocharax voga (Sabalito)	142.5		14.8	15.76	44.31
Astyanax sp. (Mojarra)	70.0			7.74	0.00
Odontesthes bonariensis (Pejerrey)	38.3		1.4	4.24	4.19
Corydoras paleatus (Tachuela)	25.0			2.76	0.00
Pimelodella laticeps (Bagarito cantor)	12.5			1.38	0.00
Hypostomus commersoni (Vieja de río)	12.5			1.38	0.00
<b>Total</b>	<b>904.2</b>		<b>33.4</b>		

**Tabla I.3:** Especies capturadas con red de arrastre costero, número de ejemplares promedio, peso total promedio de la captura y representación porcentual.

Nombre Especifico y vulgar	Capturas promedio con arrastre			
	Ind./arrastre (0.25ha)	kg/arrastre(0.25ha)	% n° ind.	% peso kg.
Cyprinus carpio (Carpa)	7.5	13.7	86.54	94.48
Hoplias malabaricus (Tararira)	0.7	0.8	7.69	5.52
Loricariichthys anus (Vieja)	0.5	0	5.77	0.00
<b>Total</b>	<b>9.2</b>	<b>14.5</b>		

### ***La población de pejerrey***

Dado que las trampas y el ranio poseen baja selectividad en lo referente a tallas de captura, la distribución de tamaños obtenida nos permite conocer la estructura de tallas aproximada de la población de Alsina separando las clases de tamaño que posiblemente se correspondan con las edades. La población estuvo integrada básicamente por individuos menores a 200 mm, las tallas predominantes rondaron los 150 mm. La presencia de individuos mayores a los 200 mm de longitud estándar fue nula y este es el rasgo más llamativo de las estructuras encontradas. La relación longitud-peso (fig I.1), permitió calcular el peso relativo de la población resultando en valores comparativos muy bajos. La condición registrada coincide con los muestreos que se han efectuado en las lagunas Del Monte y El Venado. La circunstancia mencionada representa una situación muy desfavorable para cualquier tipo de explotación ya que las lagunas prácticamente no poseen peces de valor deportivo o comercial. Paralelamente las posibilidades mejorar el stock para

el año siguiente no son favorables debido a la baja calidad y la escasez de zooplancton encontrados sumados a las elevadas densidades registrada de bagre porteño.

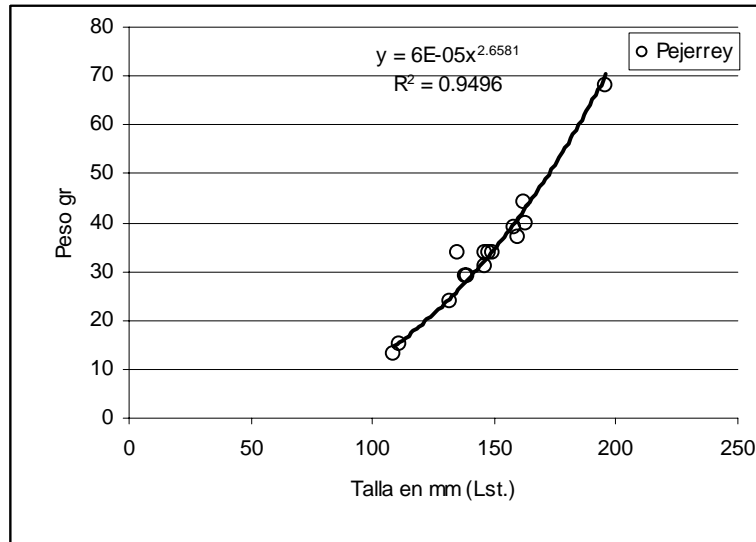
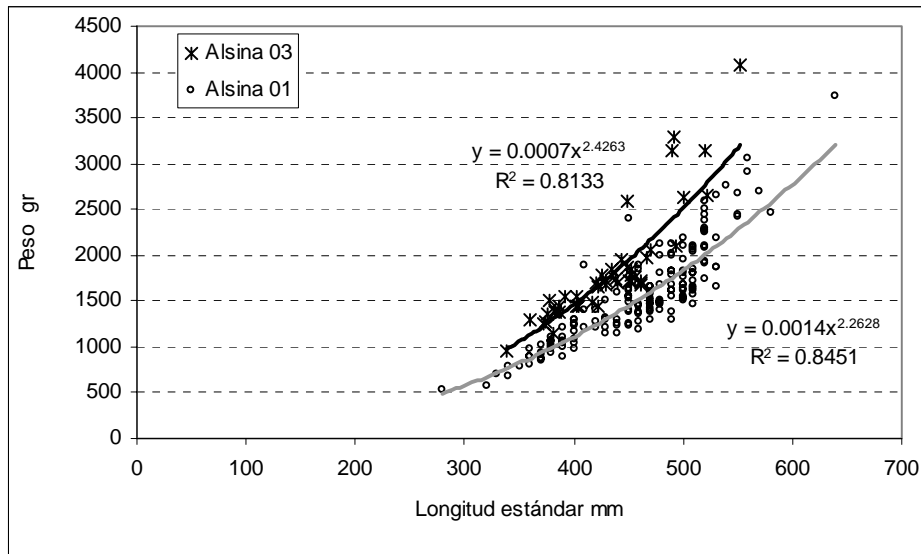


Figura I.1: Distribución de las capturas totales ordenadas cada intervalos de 10mm de longitud estándar (Lst.).

### *La población de carpa*

Se capturaron 46 carpas de las cuales una se obtuvo con trampa y el resto en 6 arrastres costeros. Las mismas representaron una biomasa total extraída de 84kg. A continuación se presentan los resultados de los análisis efectuados con los datos provenientes de los ejemplares obtenidos.

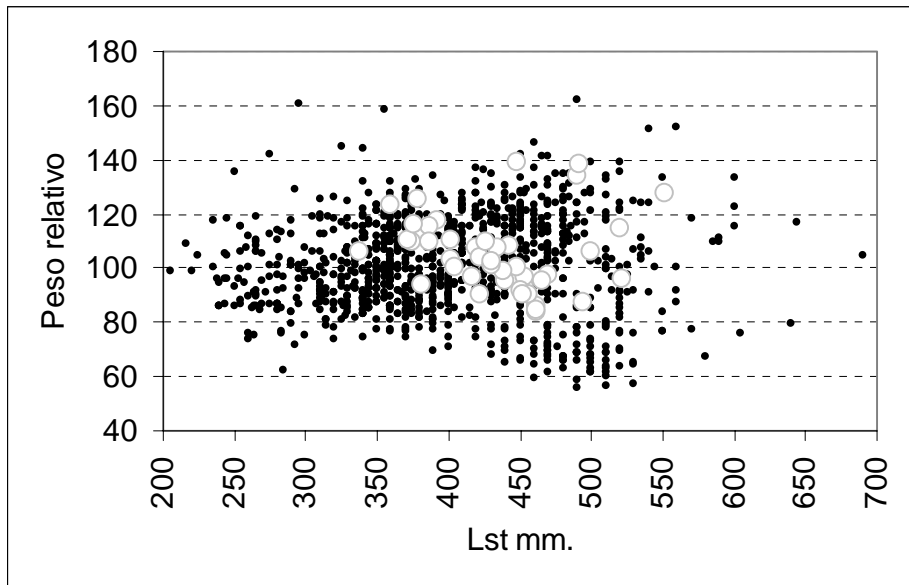
En la figura C.1 se muestra la relación entre la longitud y el peso de las carpas pescadas en la laguna de Alsina junto a la ecuación estimada para la curva de mejor ajuste a los datos. Puede apreciarse que las carpas de mayor tamaño presentaron una dispersión de pesos bastante importante alrededor de la curva, en tal sentido carpas de longitudes similares presentaron diferencias de peso de hasta 1 kg. Esta particularidad ya había sido observada en el muestreo efectuado en la misma laguna durante julio de 2001.



**Figura C.1:** Curva ajustada a los pares de valores longitud- peso de las capturas de carpa, sus parámetros y bondad de la estimación. Los datos corresponden a dos fechas de muestreo para la laguna Alsina.

Los resultados obtenidos para el peso o condición relativa ( $W'$ ) fueron graficados (figura C.2) y se pudo apreciar que los valores de esta laguna se ubicaron en torno al promedio conocido para las lagunas de la región pampásica relevadas en la misma época del año. Esta situación es bastante diferente a la encontrada en Julio de 2001 cuando el valor promedio del índice para las carpas de Alsina había resultado 71 indicando que su estado era malo. Actualmente los individuos de la población de carpas presentan condiciones bastante variables pero en promedio su situación es buena. No se observaron tendencias de cambio de condición en función de la talla.





**Figura C.2:** Condición promedio (Peso relativo) de la carpa en la Provincia de Buenos Aires, junto a los puntos correspondientes a la condición de los individuos capturados en la laguna Alsina en Julio-03.

***Composición de edades y tallas de la población.***

La cantidad de individuos capturados en la laguna no permitió generar una distribución de tallas lo suficientemente clara como para separar grupos de tamaño definidos; no obstante se observa cierta segregación por grupos de individuos de diferente tamaño (fig. C.3) que corresponderían a tres edades diferentes. Es de destacar que se la mayoría de las carpas capturadas eran adultas y de talla grande. La amplitud del rango de distribución de tallas obtenida demuestra que la población existente en la laguna está bien establecida y compuesta por individuos de diversas edades.

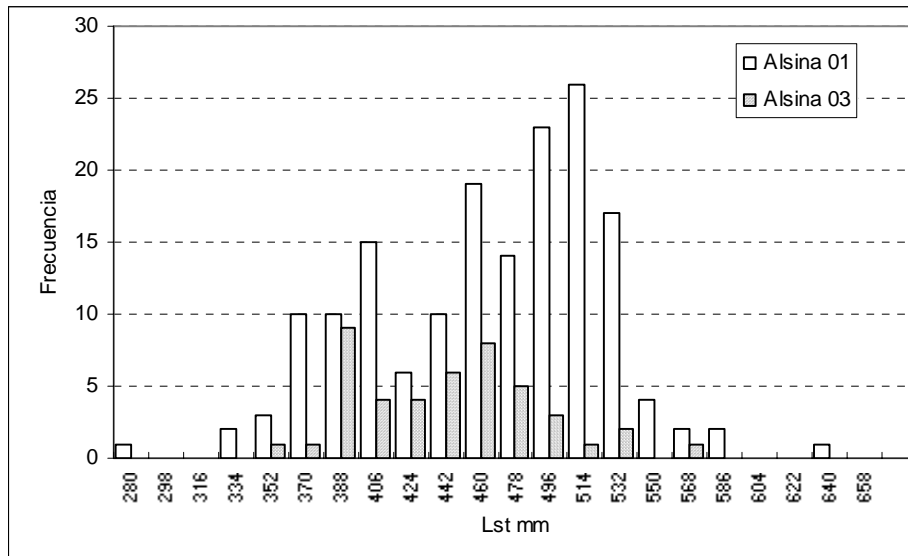


Figura C.3: Distribución de tallas de las carpas capturadas en las dos fechas de muestreo.

### ***Numerosidad y Rendimiento Potencial.***

Si se desea estimar la cantidad de carpas que tiene la laguna, obviamente, el trabajo realizado no es suficiente ya que para tal fin se hace necesario la obtención de otro tipo de datos y otra metodología de trabajo imposible de implementar en el tiempo que duró el muestreo. Sin embargo con la captura promedio de la red de arrastre que fue utilizada en 6 oportunidades en esta ocasión y 18 en julio de 2001, se puede estimar la abundancia relativa de carpas en función de las capturas promedios del arte mencionado en otras lagunas muestreadas. En este muestreo la laguna de Alsina tuvo un rendimiento promedio de 7.5 carpas por arrastre y representa 14 kg. Valor que fue levemente inferior al obtenido en 2001 de 10.5 carpas por lance (16.5 kg.). Sin embargo esta laguna sigue teniendo la máxima captura por lance entre las lagunas estudiadas. Le sigue la laguna de Lobos con 7,3 carpas por lance. En otras lagunas los valores a los que estamos haciendo referencia oscilan entre 0 y 5. Si consideramos que esta red barre 0.25 ha por lance, entonces el número promedio de carpas (mayores a un kilogramo) en las zonas costeras sería de 30 ejemplares por hectárea que representan una biomasa aproximada de 55 kg/ha. Considerando como zonas costeras a la franja perimetral de 200 m de la laguna Alsina cuya superficie estimada es de aproximadamente 3.000 ha de las 10200 has que representan su superficie actual; el stock total de carpa que posee el espejo ascendería a 165 ton.

## DISCUSION Y CONCLUSIONES

- 1) Los análisis físico-químicos del agua y los parámetros limnológicos medidos *in situ* revelaron que la laguna Alsina pertenece actualmente al grupo de las denominadas oligohalinas, con una salinidad muy baja (1.02 gr/L) que mantiene desde el año 1998.
- 2) La calidad del zooplancton presente en la laguna resultó mala. Se observa que la disponibilidad alimentaria, medida en términos de abundancia del zooplancton de calidad es poco abundante y se encuentra 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 presenta signos de una intensa predación de sus tallas mayores producto de la interacción con pejerreyes de tamaño pequeño y bagre porteño que dominan ampliamente la comunidad íctica. Teniendo en cuenta la pobre condición de los ejemplares de pejerrey, cabe destacar una importante competencia interespecífica por el escaso recurso disponible.
- 3) Sobre la base de los resultados obtenidos se puede concluir que el bagre porteño es la especie dominante en número y el sabalito en peso para la comunidad de peces de la laguna estudiada.
- 4) La población de carpa mantuvo una amplia distribución de tallas de captura (330-580) presentando una importante dotación de peces de talla comercial una estructura de tamaños adecuada para el desarrollo de la pesquería. Las clases de tallas dominantes fueron las de 380 y 460mm de Lst.
- 5) Los pesos relativos ( $W_r$ ) estimados indican que los individuos de las poblaciones de carpas en general presentan un estado físico regular a bueno, pero notablemente mejor al registrado en el 2001.
- 6) Las capturas por unidad de esfuerzo (CPUE<sub>n</sub>) y (CPUE<sub>w</sub>) asumieron valores altos en comparación con otros cuerpos de agua de la Provincia. La densidad de carpas estimada a partir del muestreo costero arrojó un valor de 30 ind.ha<sup>-1</sup>, que se corresponde con un valor de biomasa de 55kg.ha<sup>-1</sup>.