

01H.12242  
I 34

45295

PROVINCIA DE MISIONES

CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES

EVALUACION DE LOS RECURSOS ICTICOS DEL LAGO URUGUA-I  
(MISIONES-ARGENTINA).

INFORME FINAL

JULIO 2006

2006 2 7



**AUTORIDADES**

**PROVINCIA DE MISIONES**

**Gobernador de la Provincia**

Ing. Carlos Eduardo ROVIRA

**Ministro de Ecología, R.N.R. y Turismo  
y Representante Provincial ante el CFI**

Ing. Luis A. JACOBO

**Subsecretario de Ecología**

Dr. Walter CATTANEO

**Director general de Ecología**

Dr. Miguel A. RINAS

**CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES**

**Secretario General**

Ing. Juan José CIACERA

**Directora de Coordinación**

Ing. Marta VALAZQUES CAO

**Jefa del Area Red de Información**

Lic. Alicia Noemi RAPACCINI

**AUTOR**

**Lic. Juan Miguel Iwaszkiw**

**COLABORADOR**

**Lic. Enrique Dario Permingeat**

**INDICE GENERAL**

<b>RESUMEN</b>	6
<b>INTRODUCCION</b>	8
<b>1. OBJETIVOS DEL PROYECTO</b>	10
<b>2. AREA DE ESTUDIO</b>	11
<b>3. METODOLOGIA</b>	13
3.1 Descripción general	13
3.2 Estaciones y fechas de muestreo	14
3.3 Artes de pesca	14
3.4 Localización, horarios de colocación y recorrida de las artes de pesca	16
3.4.1. 1ra. Campaña (invierno)	16
3.4.2. 2da. Campaña (primavera)	25
3.4.3. 3ra. Campaña (verano)	38
3.4.4. 4ta. Campaña (otoño)	50
3.5 Tareas de Campo	58
3.5.1. Muestreo de peces	58
3.5.2. Determinación de los estados reproductivos	59
3.5.3. Obtención de datos fisico-químicos de campo	61
3.5.4. Colecta de muestras de plantas acuáticas	61
3.6 Tareas de laboratorio	62
3.6.1. Identificación taxonómica de los peces	62
3.6.2. Determinación de la estructura poblacional de las capturas	62
3.6.3. Determinación de edad	63
3.6.4. Análisis de las muestras de agua	63
3.6.5. Identificación de las macrófitas	63
<b>4. RESULTADOS Y DISCUSIÓN</b>	64
4.1 Lista de las especies de peces	64
4.2 Composición cuali-cuantitativa de las capturas	66
4.2.1. 1ra. Campaña (invierno)	68
4.2.2. 2da. Campaña (primavera)	68
4.2.3. 3ra. Campaña (verano)	69
4.2.4. 4ta. Campaña (otoño)	69



## CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES

4.3	Distribución específica de las capturas según su abundancia numérica	70
4.3.1.	1ra. Campaña (invierno)	72
4.3.2.	2da. Campaña (primavera)	73
4.3.3.	3ra. Campaña (verano)	74
4.3.4.	4ta. Campaña (otoño)	75
4.4	Distribución específica de las capturas según su biomasa	76
4.4.1	1ra. Campaña (invierno)	77
4.4.2	2da. Campaña (primavera)	78
4.4.3	3ra. Campaña (verano)	79
4.4.4	4ta. Campaña (otoño)	80
4.5	Distribución proporcional de las capturas	81
4.5.1	Distribución según el número de individuos por campaña	81
4.5.2	Distribución según el número de individuos por red	82
4.5.3	Distribución de la biomasa por campaña	83
4.5.4	Distribución de la biomasa por red	84
4.6.	Captura por unidad de esfuerzo (CPUE)	85
4.6.1.	1ra. Campaña (invierno)	87
4.6.2.	2da. Campaña (primavera)	88
4.6.3.	3ra. Campaña (verano)	89
4.6.4.	4ta. Campaña (otoño)	90
4.7.	Comportamiento reproductivo	91
4.8.	Determinación de edad	95
4.9.	Calidad del agua	99
4.10.	Observaciones sobre la pesquería	104
4.10.1.	Actividades de pescadores lugareños	104
4.10.2.	Comercialización de pescado procedente del lago	104
4.11.	Caracterización de la vegetación acuática y litoral costera	105
<b>5.</b>	<b>CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES</b>	<b>111</b>
<b>6.</b>	<b>BIBLIOGRAFIA</b>	<b>113</b>
<b>7.</b>	<b>AGRADECIMIENTOS</b>	<b>116</b>

### ANEXOS

- I. Registro fotográfico de los peces
- II. Parametrós merísticos y biológicos de los peces

## FE DE ERRATAS

### ANEXO I REGISTRO FOTOGRAFICO DE LOS PECES

- Pag. 122 En la Foto 2 Nombre científico *Crenicichla cf. Iguassuensis* (macho)  
Nombre vulgar: juanita – boca amarga – cabeza amarga
- Debe decir Nombre científico *Crenicichla cf. Iguassuensis* (hembra)  
Nombre vulgar: juanita – boca amarga – cabeza amarga

## RESUMEN

En el presente informe se describen las tareas durante las cuatro campañas estacionales de relevamiento pesquero del Lago Urugua-í, provincia de Misiones correspondientes al proyecto "Evaluación de los Recursos Ícticos del Lago Urugua-í (Misiones, Argentina). Su importancia radica en la implementación de medidas orientadas hacia un manejo turístico sustentable de la pesquería en base a la información recopilada durante el período Agosto 2005 a Mayo 2006.

Se realizaron tareas de pesca con idénticos artes en estaciones de muestreo establecidas como fijas y se reconocieron, durante el proyecto, nuevas áreas de estudio en las que se utilizaron diferentes artes de pesca con el objeto de continuar con la obtención de datos que permitan la cuantificación de la abundancia relativa estacional y el análisis de la diversidad específica en dichas áreas de pesca.

En tal sentido, se realizaron nuevas prácticas de pesca en el recorrido trazado desde la Isla Palacios, remontando por el arroyo Urugua-í hasta la altura del puente carretero sobre la ruta provincial N°19, en aquéllos lugares donde las características morfológicas permitían la utilización de las diferentes artes de pesca como redes de enmalle, trampas, espinales y cañas con carnadas naturales y artificiales, los cuales permitieron la captura la mayor variedad de especies.

Durante el período de estudio se pudo determinar en base a las capturas la presencia de 24 especies de peces, 14 de las cuales ya se encontraban registradas antes de 1990 y 10 especies que corresponden a nuevas citas. La no aparición del resto del total de 37 especies, por otra parte, no significa la ausencia de las mismas en el lago. Esto podría atribuirse, entre otros, a la factibilidad de captura de las distintas artes de pesca y a las variaciones estacionales del nivel del agua del ambiente.

A los efectos de continuar con la caracterización el área de estudio se actualizaron los valores de parámetros limnológicos básicos como temperatura del agua, pH, oxígeno disuelto, transparencia y la toma de muestras de agua para análisis físico-químicos.

## **CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES**

En última instancia, se realizó un recorrido durante las distintas campañas en los distintos sectores del lago que permitieran programar las potenciales zonas de pesca, tomando en cuenta la variabilidad de nuevos sectores ligados principalmente a los arroyos y pequeños afluentes.

## INTRODUCCIÓN

El lago Urugua-í está situado en el noroeste de la Provincia de Misiones de aproximadamente 8000hs es un cuerpo de agua léntico formado a partir de la construcción de la represa Urugua-í. Su llenado se produjo a partir de represamiento del antiguo arroyo Urugua-í y en el marco de aprovechamiento hidroeléctrico provincial, durante el primer semestre de 1990.

Las comunidades ícticas existentes antes de la construcción de la represa no fueron identificadas fehacientemente hasta ese momento, y no se tiene referencia precisa acerca de la actividad pesquera que se practicaba en ese lugar. Recién a posteriori, entre los años 1995 y 2000 se realizaron trabajos taxonómicos en los que se identificaron las especies ícticas encontradas hasta ese entonces, previo al represamiento (Casciotta, et al., 1995, 2000; Gomez & Chebez, 1996; Miquelarena & Protogino, 1996; Miquelarena et al., 1997, entre otros). Desde entonces, no se tiene conocimiento del estado actual de la composición específica de las especies de peces y de una evaluación cuantitativa de las poblaciones de peces existentes. Una descripción de las características ecológicas y biogeográficas de la zona se encuentran en Menni, 2004.

En virtud de lo mencionado, y con el fin de proponer acciones adecuadas sustentables para el manejo del ambiente y las cuales posibiliten un mejor aprovechamiento de los recursos pesqueros existentes actualmente en el embalse, se planteo este trabajo que tiene como objetivo principal tomar conocimiento cualitativo y cuantitativo actualizado de las distintas comunidades ícticas presentes en el embalse, así como también aspectos del desempeño reproductivo de aquellas especies de interés desde el punto de vista ecológico y económico- productivo en relación a la practica de la pesca deportivo-recreativas .

A expensas de esta situación se propone realizar un relevamiento de la ictiofauna del lago mediante una actualización y profundización del conocimiento de las poblaciones ícticas presentes que permitan determinar con mayor claridad las modalidades de pesca deportiva, establecer áreas para la pesca, especies permitidas, cupos y las épocas del año para la práctica de la pesca

## **CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES**

Las tareas de pesca se realizarán mediante la utilización de distintos artes que permitan una evaluación de los recursos como abundancia relativa y la estructura poblacional de las especies de mayor interés deportivo, detectar signos de actividad reproductiva, establecer posibles áreas de desove, entre otras, que permitan establecer pautas para el adecuado manejo del recurso.

La caracterización limnológico-pesquera permitirá identificar nuevos ambientes con la posibilidad de pesca tanto en el lago como en los principales afluentes y que permitan además, la implementación de medidas alternativas tales como programas de siembra de peces .

## **1. OBJETIVOS DEL PROYECTO**

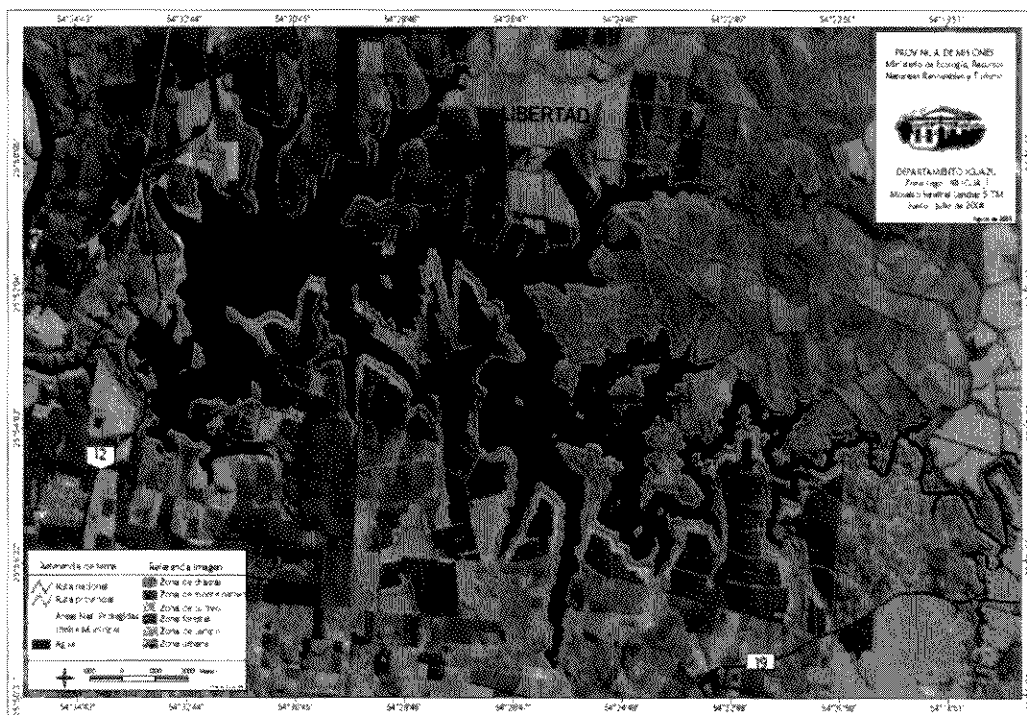
El objetivo general del proyecto en ejecución es analizar las comunidades ícticas del Embalse Urugua-Í y actualizar el listado de los peces allí presentes, en base a un relevamiento pesquero del lago y arroyos tributarios, enfatizando acerca de la composición y abundancia de aquellas especies de mayor interés para la pesca deportivo-recreativas, con la finalidad de proponer medidas adecuadas para el manejo sustentable de los recursos pesqueros de este importante espejo de agua.

Como objetivos específicos, el presente estudio plantea a lo largo de su desarrollo las siguientes pautas:

- Actualizar el conocimiento de la composición específica de la ictiofauna del Lago Urugua-í y arroyos tributarios.
- Estimar la abundancia relativa y la estructura poblacional de las especies de importancia ecológica y pesquera.
- Determinar el grado de actividad reproductiva de las especies de mayor importancia para el aprovechamiento pesquero del ambiente.
- Establecer posibles áreas de desove y cría de juveniles.
- Analizar la calidad del agua en las diferentes estaciones del año.
- Establecer pautas para el aprovechamiento sustentable de la pesca de aquellas especies de interés deportivo (área de pesca; arte de pesca; época de pesca; cupos; vedas; etc.).

**2. ÁREA DE ESTUDIO**

El área que abarcó el presente trabajo se encuentra ubicada al noroeste de la Provincia de Misiones, cerca de 35 Km. al sur de las Cataratas del Iguazú y comprende el lago Urugua-í desde la presa homónima junto con el cauce principal, el arroyo Urugua-í y sus arroyos tributarios, entre los que se destacan el Arroyo denominado Falso Urugua-í y el Uruzú, hasta 2 Km. aguas arriba del cruce del puente carretero de la ruta provincial N° 19.



*Figura 1: Mapa del lago Urugua-i (Misiones).*

El Arroyo Urugua-í es el mayor curso de agua interior de la Provincia de Misiones. Tiene su origen en las inmediaciones de la localidad de Bernardo de Irigoyen y escurre en dirección SSE – NNO en una extensión de aproximadamente 246 Km., en un cauce basáltico y controlado por fallas y diaclasas verticales de enfriamiento que le confieren una forma meandrosa, característica de todos los arroyos misioneros. Su cuenca se encuentra enmarcada por la Sierra de la Victoria



## CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES

al norte y la Sierra Morena al sur. Abarca un área de aproximadamente 2.500 Km<sup>2</sup> y el cauce principal recibe los aportes de numerosos tributarios. El relieve de la cuenca es muy irregular y decrece en altura desde el oeste hacia el este y desde los 800 a los 100 m sobre el nivel del mar. El área se encuentra comprendida en la zona de clima subtropical húmedo, sin estación seca.

En 1990 se concluye la construcción de la presa en el marco del Aprovechamiento Hidroeléctrico del Arroyo Urugua-í, con las siguientes características: cierre principal de 676 m de longitud; cierres laterales de 3.600 m; ancho en la base de 57,2 m; cota de coronamiento de 202,50; altura máxima sobre el lecho del arroyo de 73,60 m. El embalse así generado cubre una superficie de 8.844 m a su cota normal de 197 m, pudiendo llegar a una cota máxima de 201,10 m. La base lo constituye en gran parte la selva misionera natural, la cual para el llenado fue desmontada solamente en un 50% y el resto quedó cubierto por las aguas, quedando expuesta la vegetación en el resto del lago y gran parte del tramo del curso superior del arroyo Urugua-í y algunos afluentes menores, lo que resume una singular particularidad de los distintos ambientes.

El área que comprende al lago, formado por la presa del A° Urugua-í hasta su máxima cota de embalse, sus islas y costas, con más de 200 metros a partir del máximo nivel de embalse, fue declarada **ÁREA NATURAL PROTEGIDA** con el rango de **PAISAJE PROTEGIDO** de acuerdo a lo definido en la Ley 2.932 y su modificatoria 2.959 (Ley 3.302/96 – Provincia de Misiones). En esta misma norma, se declara **MONUMENTO NATURAL** a la Isla Palacios, ubicada dentro del lago.

El 30 de octubre de 1990, por Ley Provincial N° 2.794 se crea el "Parque Provincial Urugua-i", delimitando una superficie estimada de 84.000 Has. la que junto con el Parque Nacional Iguazú y otras áreas protegidas menores del entorno, enmarcan al área de estudio que nos ocupa, dentro de una importante zona de áreas protegidas de la provincia de Misiones.

### **3. METODOLOGÍA**

#### *3.1. Descripción general*

El trabajo consistió básicamente en la obtención de muestras de peces del Embalse Urugua-í durante un período de un año con el objeto de registrar posibles cambios en la composición íctica y su relación con eventuales variaciones estacionales del ambiente. Asimismo, hacer una caracterización del estado de situación de las poblaciones ícticas presentes.

Se realizaron en total cuatro campañas de muestreo, una en cada época del año (invierno, primavera, otoño e invierno), teniendo la primera campaña un carácter de "exploratoria", por tener como finalidad en su inicio, el reconocimiento del ambiente en estudio y el ajuste de la metodología de muestreo pesquero diseñado y presentado oportunamente en el plan de trabajo.

La actividad desarrollada en cada campaña de muestreo fué la captura de individuos de las distintas poblaciones de peces que se pudieran capturar en los sitios previamente seleccionados, mediante la colocación de las diferentes artes y métodos de pesca, para luego proceder a su correspondiente estudio.

Para cumplimentar con las tareas de relevamiento pesquero y para el desplazamiento acuático en el ambiente, se contó con dos embarcaciones ligeras con motor fuera de bordo, las que permitieron conformar dos equipos de trabajo para los muestreos en diferentes ambientes del embalse durante la extensión de las distintas campañas.

El estudio del material obtenido, al igual que el análisis de los datos y resultados se realizó, en los campamentos utilizados como centros operativos, los que fueron modificándose de acuerdo a las necesidades de cada campaña

Para el desarrollo de las campañas de muestreo se contó con la invalorable colaboración del personal del Ministerio de Ecología R.N.R. y Turismo de la Provincia de Misiones y su cuerpo de guardaparques del Destacamento operativo Urugua-í.

## CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES

Para la identificación taxonómica de las muestras de peces se contó con personal técnico y profesional del Museo Argentino de Ciencias Naturales B. Rivadavia (CONICET), de la Cátedra de Ictiología de la Facultad de Ciencias Naturales y Museo de la Universidad Nacional de La Plata. La determinación de las macrófitas se realizó en el Instituto de Botánica (IBONE) de Corrientes. El material colectado se encuentra depositado en dichas instituciones.

### 3.2. Estaciones y fechas de muestreo

Se identificaron dos estaciones de muestreo fijas durante las cuatro épocas del año donde se colocaron distintas baterías de redes de enmalle a los efectos de obtener material de estudio para realizar la evaluación cualitativa y cuantitativa prevista de las distintas poblaciones de peces.

Asimismo y con el objeto de analizar la mayor cantidad de ambientes posibles en diferentes áreas del embalse se implementaron estaciones de muestreo de distintas características, en las cuales se utilizaron distintos artes de pesca los que fueron identificándose en las diferentes campañas, según se observa en el cuadro I.

*Cuadro I: Fechas y duración de las campañas de muestreo estacionales.*

CAMPAÑAS Y FECHAS DE MUESTREO	
CAMPAÑA	FECHA
1ª campaña ( otoño )	8 al 12 de agosto de 2005
2ª campaña ( primavera )	8 al 12 de noviembre de 2005
3ª campaña ( verano )	6 al 11 de febrero de 2006
4ª campaña ( invierno )	9 al 13 de mayo de 2006

### 3.3 Artes de pesca

El trabajo de campo se inicio con el reconocimiento del área de estudio y la identificación de las zonas que por sus características y ubicación viabilicen una adecuada obtención de muestras de las diferentes especies de peces componentes de la población íctica actual del embalse, mediante la utilización de los distintos artes de pesca.

## CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES

Una vez seleccionados los ambientes para la captura de los peces, se procedió al tendido o calado exploratorio de diferentes redes de enmalle o arte I de distinto tamaño de mallas, considerando que dichas estaciones de pesca se mantendrán fijas en los muestreos en las diferentes épocas del año, a los efectos de permitir un análisis cuali-cuantitativo de la composición específica de las especies de peces presentes en el lago (cuadros II y III). Con relación a los diferentes sitios de muestreo del embalse fueron utilizados artes de pesca complementarios como se describe en el cuadro IV.

*Cuadro II: Características de la batería de las redes de enmalle ubicadas en la Estación I y detalles del lugar de tendido de las redes*

Red	Largo (m)	Altura (m)	Distancia entre nudos (cm)	Profundidad del sitio de calado (m)
1	19.5	1	1.5	1 - 4
2	16.5	1.2	3	1 - 4
3	18	1.9	4	3.5 - 6
4	25.5	2	5	3.5 - 6
5	29	4	10	8 - 13

*Cuadro III: Características de la batería de las redes de enmalle ubicadas en la Estación II y detalles del lugar de tendido de las redes*

Red	Largo (m)	Altura (m)	Distancia entre nudos (m)	Profundidad del sitio de calado (m)
1	20	1	1.5	2 - 4
2	14,5	1,2	3	3- 5
3	9,2	1,5	4	3,8 - 6
4	16,5	2	5	3,5 - 6
5	17	4	10	4 - 6

*Cuadro IV: Características de las artes complementarias utilizadas en las distintas campañas*

Arte	Distancia entre nudos (mm)	Altura (m)	Largo (m)
Red de arrastre costero	15	1,35	86
Trampa grande	5	0.8	9
Trampa chica	5	0.6	8
Trasmallo	30 - 140	2	30
Esparavel	12	1.6	9,2 perímetro
Red de cuadro	1	0.9	1.5
Red de ictioplácton	Diametro del aro (m)	Largo de red (m)	Abertura de malla
	0,50	1,5	800 micras

### 3.4. Localización, horarios de colocación y recorrida de las artes de pesca

En el presente punto se describen los lugares de muestreo para la totalidad de las cuatro campañas programadas para el desarrollo del proyecto, el horario de colocación de artes de pesca y sus capturas, y se describen en forma detallada los distintos artes utilizados durante el ciclo anual de muestreos.

Cabe destacar, que el lugar de colocación de las diferentes artes estuvo en directa relación con el estado hidrológico del embalse, ya que durante el período de muestreo presento variaciones de nivel sumamente importantes que definían en cada caso la utilización de determinado arte de pesca, sobre todo en aquellos intimamente relacionados con los ambientes litorales costeros.

#### 3.4.1 1º Campaña (invierno)

La primera campaña estacional correspondiente a la estación de invierno se realizó entre los días 8 y 12 de agosto de 2005. Luego de una recorrida exploratoria se definieron dos sitios como lugares de muestreo a los que se denominaron con los números I y II, los que se mantuvieron en las sucesivas campañas. A los efectos de establecer fehacientemente el sitio de las estaciones de pesca, se utilizó un equipo de geoposicionamiento satelital (GPS) y se procedió a georeferenciar las estaciones de pesca.



Figura 2: Mapa de estaciones de muestreo correspondiente a la 1º campaña.

La estación de muestreo I con los puntos de muestreo georeferenciados 5 y 6 se ubicó a una distancia de 2.300 m. con dirección Norte, en línea recta del campamento de base (GPS 4) (ver figura 2).

*Cuadro V. Características de la batería de redes ubicadas en la Estación I y detalles del lugar de tendido de las redes y puntos georeferenciados (GPS)*

Red	Largo (m)	Altura (m)	Distancia entre nudos (cm)	Profundidad del sitio de calado (m)	Marca GPS
1	19.5	1	1.5	1 – 4	5
2	16.5	1.2	3	1 – 4	5
3	18	1.9	4	3.5 – 6	6
4	25.5	2	5	3.5 – 6	6
5	29	4	10	8 – 13	6

### Redes de enmalle o arte I

La totalidad de 5 redes de enmalle fueron colocadas en forma perpendicular a la costa hacia el centro del lago y separadas entre sí por una distancia de 50 a 80m.

Las distintas redes de distintas características (cuadro V) fueron caladas según la morfología de cada ambiente en cuestión, y con la particularidad de cada red como la longitud, el tamaño de malla y altura. (Foto 1 )



*Foto 1: Característica de la red de enmalle o arte I*

El tendido de las redes de enmalle (arte 1) comenzó el día 9 a la hora 16:30, en la estación de muestreo seleccionada e identificada como Estación I (Foto 2).



*Foto 2: Red de enmalle en la estación I*

La primera recorrida de la batería de redes de la Estación I, se realizó a la hora 9:00 del día 10-08, recolectándose en distintos recipientes las capturas obtenidas por las diferentes redes, para luego trasladarlas al campamento a los efectos de la identificación taxonómica y registro de los datos biológicos y merísticos de las distintas especies. La segunda recorrida de esta batería de redes se realizó ese mismo día a la hora 17:00, y la tercera recorrida se realizó a la hora 12:00 del día siguiente (11/08), momento en que se procedió a levantar la batería de redes de dicha estación de muestreo.

La segunda batería de redes con similares características es colocada el día 10-08, en otro de los lugares seleccionados denominándose Estación II, georeferenciados con los números 13 y 14 (Cuadro VI).

La primera recorrida en esta estación II se realiza a la hora 17:00 del 11/08, colectándose los ejemplares obtenidos en recipientes convenientemente rotulados para su procesamiento en campamento. La segunda y última recorrida de esta batería de redes se hace el día 12/08 a las 9:00 hs. (Foto 3).

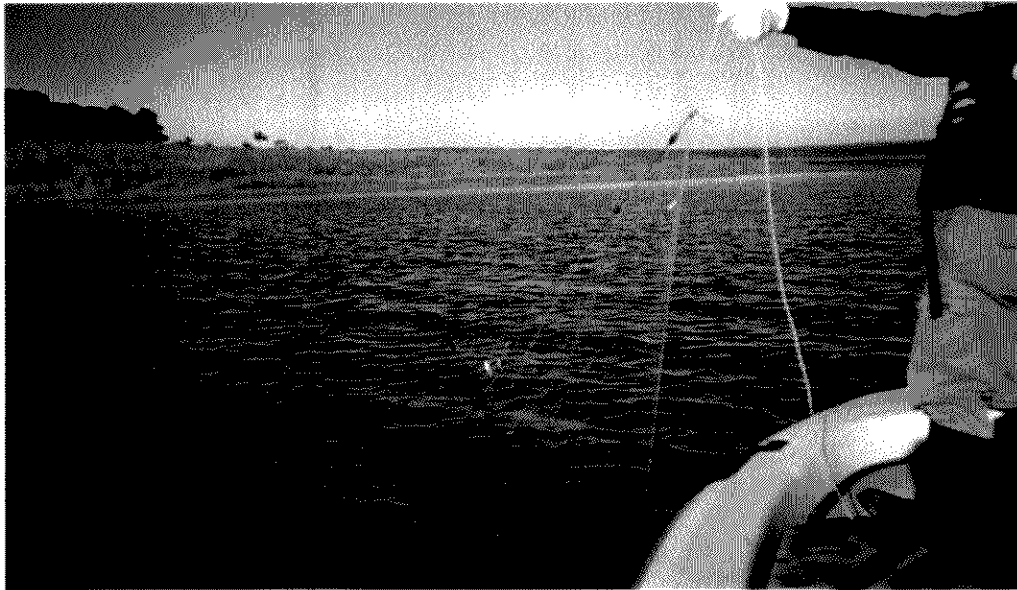


Foto 3: Tendido de red de enmalle en Estación II

Las características del tipo de red, la profundidad del lugar de calado de las mismas, así como los sitios georeferenciados se indican en el Cuadro VI.

Cuadro VI: Características de la batería de redes ubicadas en la Estación II, detalles del lugar de tendido de las redes y puntos georeferenciados (GPS).

Red	Largo (m)	Altura (m)	Distancia entre nudos (cm)	Profundidad del sitio de calado (m)	Marca GPS
1	20	1	1.5	2 - 4	13
2	14.5	1.2	3	3 - 5	13
3	9.2	1.5	4	3.8 - 6	13
4	16.5	2	5	3.5 - 6	14
5	17	4	10	4 - 6	14

### Trampas o arte II

#### *Trampa grande*

Estos artes de pesca corresponden al tipo garlito (Fedelec, 1975) aunque con algunas modificaciones que las adecuaron a las características morfológicas de determinados ambientes acuáticos y para ser utilizadas en lagunas bonaerenses y en ríos, riachos o arroyos de escasa corriente (Colauti, 1998).

En este trabajo fueron utilizadas dos tipos de trampas cuyas características se describen en el cuadro VII.



Cuadro VII: Descripción de las trampas o arte II

Trampa	Perímetro tubo	Forma del arco	Largo del tubo	Ala central	Alas laterales
Grande	4 m	Rectangular 1,2 x 0,8 m	9 m	20 m	2 m
Chica	2 m	Circular	8 m	10 m	2 m

En otro sector del lago de características distintas a la estación I se procede al colocación de la trampas o arte II. La trampa grande (Foto 4) es tendida en cercanías de la costa a una profundidad de 1 m mediante el ala central del dispositivo y hacia el final de la trampa a los 3.5 m de profundidad en forma perpendicular a la costa (Foto 5).

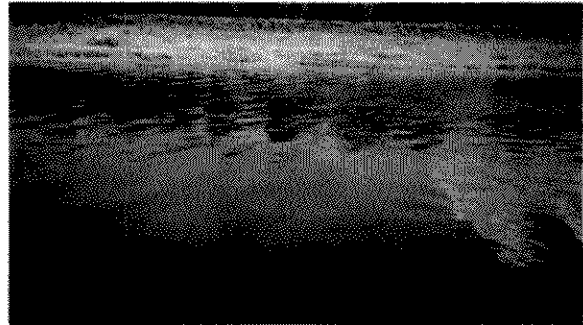


Foto 4: Características de la trampa grande Foto 5: Tendido de la Trampa grande

Esta trampa fue colocada el día 09-08 a la hora 16:00 con la marca de GPS N° 7 (Cuadro VIII) situada frente a la Estación I. Se procedió al retiro de la misma y a la colecta de las muestras obtenidas a la hora 09:00 del día 10-08.

El 10-08 se cambia de lugar la trampa grande y se coloca a la hora 10:00 en el punto GPS N° 15. El 11-08 a la hora 12:00 se retira esta trampa y se coloca nuevamente en el área en el punto GPS N° 16, ambos puntos GPS 15 y 16 se pueden ver en el Cuadro VIII. El retiro de los peces en cada caso, fueron trasladadas al campamento para su procesamiento y toma de datos.

#### *Trampa chica*

La Trampa chica (foto 6) se colocó a aproximadamente 200 m de distancia de la anterior, a una profundidad de 1m (Foto 7) Esta última se ubicó de forma paralela a la costa con el GPS N° 8 (ver Cuadro VIII).



Foto 6: Características de la trampa chica

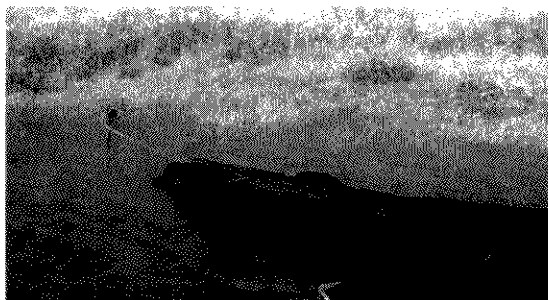


Foto 7: Tendido trampa chica

Esta trampa chica se coloca el día 09/08 en el punto GPS N° 8 (cuadro VIII) la que se levanta a la hora 9:00 del día siguiente, sin que registre captura de peces.

#### Red de Arrastre costero o arte III

La red de arrastre costero o arte III es comúnmente utilizado para la captura de peces de pequeño y mediano tamaño en las zonas costeras y de baja profundidad. En este caso, la red utilizada posee una longitud de 86 metros, 1,8 m de altura y una malla de 10 mm. (Foto 8) (Freyre et al., 1983)

El tendido de la red de arrastre costero se realizó el día 10-8 a la hora 18:00 en una costa de baja pendiente y escasa vegetación con motivo de capturar diferentes especies ligadas a estos ambientes. Las maniobras de tendido y levante de la red pueden observarse en la fotos 9 y 10.

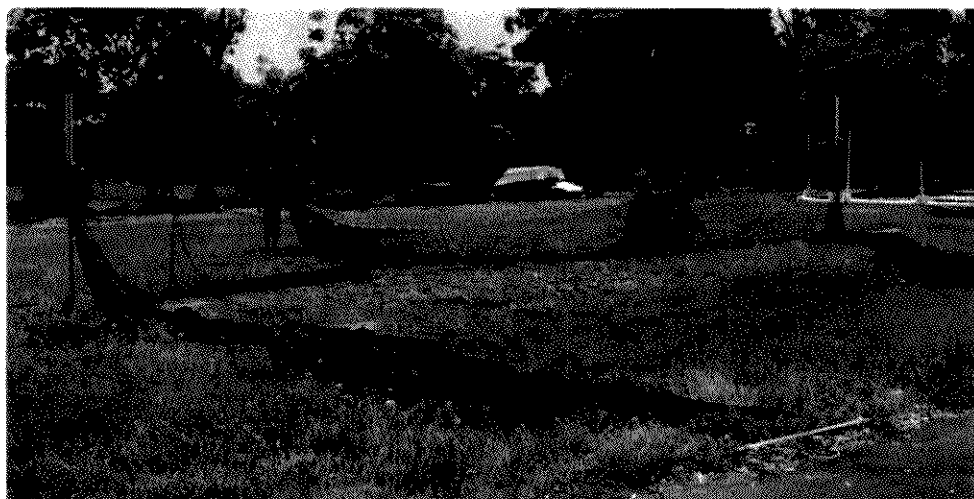


Foto 8: Características de la red de arrastre costero o arte III



Foto 9 : tendido de la red de arrastre costero

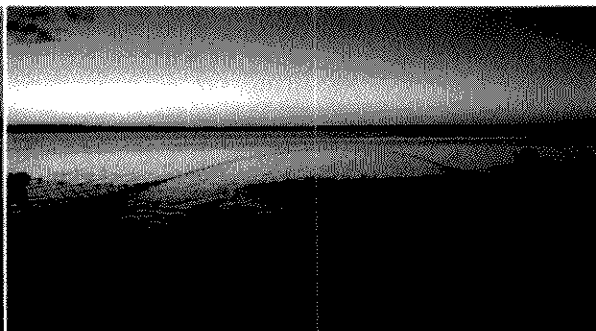


Foto 10: levante de la red de arrastre costero

#### Trasmallo o arte IV

Para el caso del trasmallo o arte IV (Foto 11), si bien los datos de las capturas figuran el anexo I, su utilización respondió a los fines de prueba de otro arte de pesca, y debe aclararse como se comentara oportunamente que sus registros de pesca no serán considerados en la estimación de la abundancia relativa o CPUE.



Foto 11: Características del trasmallo o arte IV

A modo de resumen, en el Cuadro VIII se detallan las diferentes estaciones de pesca, los distintos artes utilizados en cada una de ellas y los puntos georeferenciados (GPS) de los lugares de pesca de la primera campaña de relevamiento pesquero.

**CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES**

*Cuadro VIII. Descripción detallada de los puntos georeferenciados de los sitios de tendido de los distintos artes de pesca durante la primer campaña.*

GPS	Lugar	Latitud	Longitud	Altura	Distancia del campamento
4	Campamento	S 25° 52.494'	WO 54° 33.079'	212 m	
5	Est. I. Redes: 1 – 2	S 25° 53.645'	WO 54° 32.545'	188 m	2.300 m
6	Est. I. Redes: 3-4-5	S 25° 53.621'	WO 54° 32.514'	189 m	2.270 m
7	1° Lugar de puesta de trampa grande	S 25° 53.126'	WO 54° 32.290'	193 m	1.740 m
8	Lugar de puesta de trampa chica	S 25° 52.976'	WO 54° 32.414'	189 m	1.400 m
9	Lugar de tendido de red de arrastre	S 25° 52.846'	WO 54° 32.420'	187 m	1.000 m
13	Est. II. Redes: 1-2-3	S 25° 52.345'	WO 54° 31.754'	192 m	2.220 m
14	Est. II. Redes: 4-5	S 25° 52.355'	WO 54° 31.313'	182 m	2.950 m
15	2° lugar de puesta de trampa grande	S 25° 52.465'	WO 54° 30.817'	191 m	3.760 m
16	3° lugar de puesta de trampa grande	S 25° 52.460'	WO 54° 31.110'	187 m	3.200 m

Capturas con redes de enmalle.

La batería de redes de enmalle caladas en la Estación I capturo un total de 190 individuos pertenecientes a 6 géneros diferentes de peces, según los registros que se detallan a continuación:

1ª recorrida (hora 9 del 10-08) = 70 ejemplares pertenecientes a los géneros:

*Hoplias malabaricus*  
*Astyanax sp.*  
*Oligosarcus sp.*  
*Eigenmannia sp.*  
*Schizodon cf borelli*  
*Tilapia rendalli*

2ª recorrida (hora 17 del 10-08) = 3 ejemplares, pertenecientes al género:

*Hoplias malabaricus*

3ª recorrida (hora 12 del 11-08): 117 ejemplares, pertenecientes a los géneros:

*Hoplias malabaricus*  
*Astyanax sp.*  
*Oligosarcus sp.*  
*Gymnogeophagus sp.*  
*Schizodon cf. borelli*

La batería de redes de enmalle colocada en la Estación II registro la captura de 23 individuos diferentes generos:

## CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES

1ª recorrida (hora 17 del 11-08) = 8 individuos, pertenecientes a los géneros:

*Hoplias malabaricus*  
*Schizodon cf borelli*  
*Tilapia rendalli*

2ª recorrida (hora 09 del 12-08) = 15 ejemplares, pertenecientes a los géneros:

*Hoplias malabaricus*  
*Astyanax sp.*  
*Gymnogeophagus sp.*  
*Schizodon cf. borelli*

El detalle de los 213 peces capturados en las dos estaciones de pesca (I y II) con las diferentes redes de enmalle, se puede observar en la planilla del anexo II.

### Capturas con trampa grande

La trampa grande (TG) colocada el 09-08 en el punto GPS N° 7 capturó un total de 43 ejemplares correspondientes a 2 géneros:

*Astyanax sp.* = 42 individuos, con un peso total de 150 g, dando un peso promedio de 3,5 g.

*Oligosarcus sp.* = 1 ejemplar, con un peso total de 4 g.

La trampa grande (TG) colocada el 10/08 en el punto GPS N° 15 capturó un total de 184 individuos correspondientes a 3 géneros diferentes:

*Astyanax sp.* = 162 ejemplares, con un peso total de 801 g., resultando un peso promedio por individuo de 4,9 g.

*Bryconamericus sp.* = 21 individuos, con peso total de 96 g., lo que da un peso total promedio por individuo de 4,5 g.

*Hoplias malabaricus* = 1 individuo de 1.230 g de peso total y 480 mm. de longitud total.

La trampa grande colocada el 11-08 en el punto GPS N° 16 no capturó individuos. Cabe mencionar que, seguramente esta circunstancia se debió al lugar de ubicación del arte de pesca, que presentaba características diferentes al lugar anterior, pero debió ser considerado como una nueva estación de pesca.

## CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES

### Capturas con red de arrastre

Con la red de arrastre se capturo un total de 201 ejemplares pertenecientes a 5 géneros diferentes:

*Bryconamericus sp.* = 10 individuos.

*Hoplias malabaricus* = 1 ejemplar de 468 g. de peso total y 350 mm. de longitud total.

*Astyanax sp.* = 186 ejemplares con un peso total de 1.200 g (peso total promedio = 6,4 g.) y con una longitud total distribuida entre 70 y 97 mm.

*Gymnogeophagus sp.* = 2 ejemplares con un peso total de 30 g (peso promedio 15g).

*Oligosarcus sp.* = 2 ejemplares con un peso total de de 50 g. (25 g. de peso total promedio).

### Capturas con trasmallo

El trasmallo capturó un total de 23 ejemplares pertenecientes a 4 géneros diferentes, cuyas características pueden observarse en la planilla del anexo II.

*Hoplias malabaricus*

*Oligosarcus sp.*

*Schizodon cf. borelli*

*Tilapia rendalli*

### 3.4.2 2º campaña (primavera)

La segunda campaña estacional, correspondiente a la estación de primavera se realizó entre los días 7 y 12 de noviembre de 2005. Se obtuvieron muestras de peces pertenecientes a las diferentes comunidades de peces presentes en las distintas estaciones de muestreo correspondientes a la primera campaña y a aquellas nuevas establecidas en la presente campaña (Figura 3)

Al igual que en campaña anterior, en el transcurso de esta segunda campaña y con el objeto de establecer el sitio preciso de las nuevas estaciones de pesca, así como localizar fehacientemente las estaciones que fueran establecidas en la primer campaña, se utilizó un equipo de GPS .

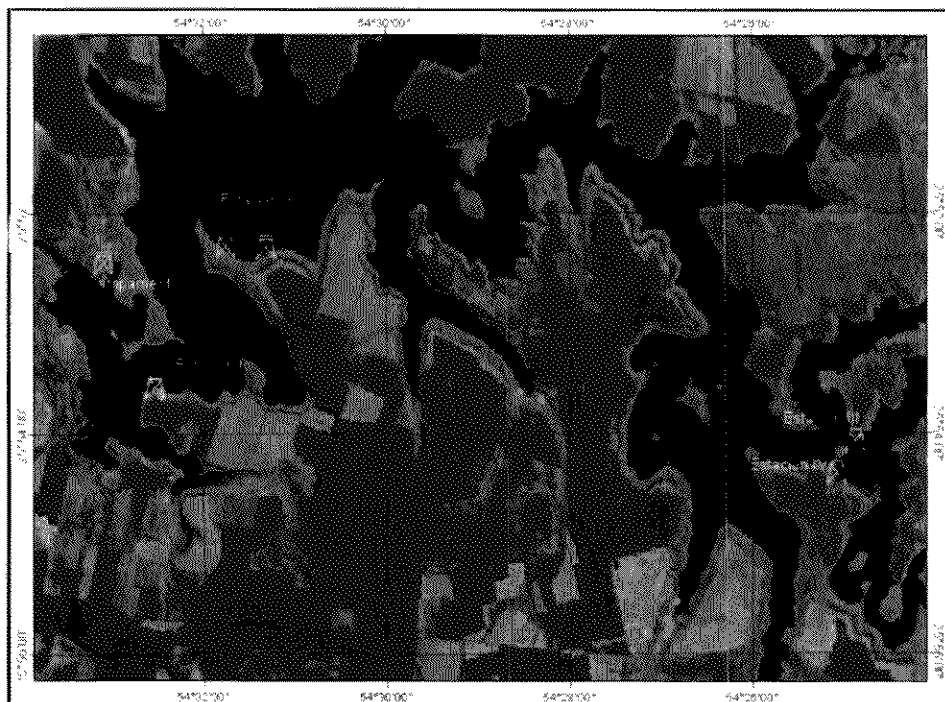


Figura 3: Mapa de las estaciones de pesca georeferenciadas ubicadas para los dos sectores muestreados del lago.

Las áreas de muestreo de huevos, larvas y juveniles de peces en base a la utilización de la red de ictioplancton, fueron georeferenciadas para su registro y nuevos muestreos en las campañas de los meses de febrero y marzo de 2006 (Figura 4).

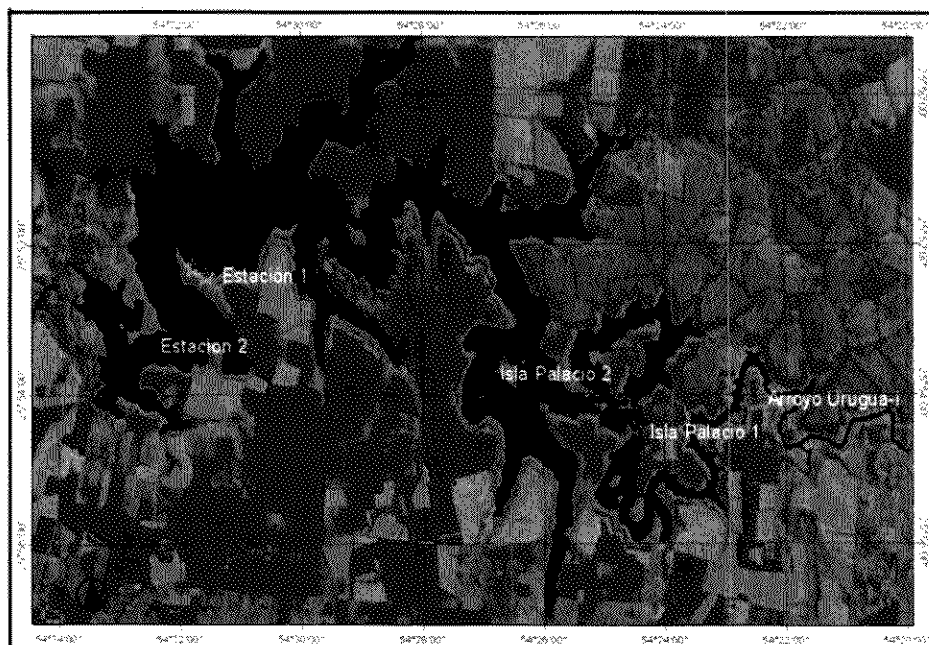


Figura 4: Mapa de las estaciones de muestreo georeferenciadas de ictioplancton

Redes de enmalle o arte I

El tendido de las redes de enmalle (arte I) comenzó el día 7/11/05 a la hora 18:30, en la estación de muestreo seleccionada e identificada como Estación I en la primer campaña. La totalidad de 5 redes fueron colocadas en forma perpendicular a la costa hacia el centro del lago y separadas entre sí por una distancia de 50 a 80 m aproximadamente.

*Cuadro IX: Características de la batería de redes ubicadas en la Estación I, detalles del lugar de tendido de las redes y puntos georeferenciados.*

Red	Largo (m)	Altura (m)	Distancia entre nudos (cm)	Profundidad del sitio de calado (m)	Marca GPS
1	19.5	1	1.5	1 – 4	5
2	16.5	1.2	3	1 – 4	5
3	18	1.9	4	3.5 – 6	6
4	25.5	2	5	3.5 – 6	6
5	29	4	10	8 – 13	6

Las distintas redes fueron caladas según sus características de cada ambiente en cuestión, y de acuerdo a la particularidad de las redes como la longitud, el tamaño de malla y la altura. (Foto 12)



*Foto 12: Red de enmalle en la estación I*



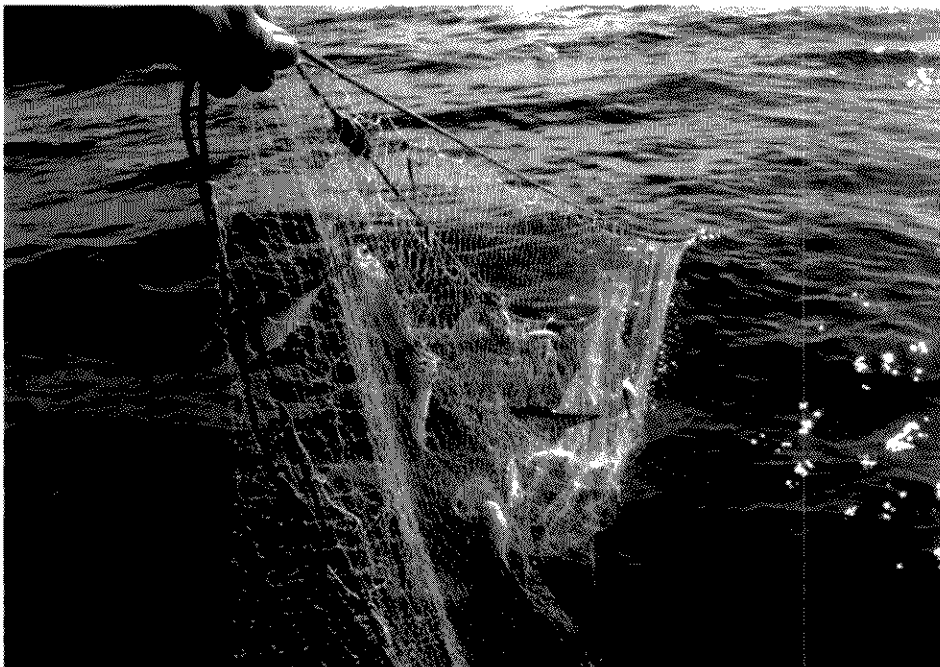
La estación de muestreo I con los puntos de muestreo georeferenciados 5 y 6 se ubicó a una distancia de aproximadamente 2.300 m. con dirección Norte, en línea recta del campamento de base (GPS 4) (Figura 3).

Las características del tipo de red, la profundidad del lugar de calado de las mismas, así como los sitios georeferenciados (GPS) se indican en el Cuadro IX.

La primer recorrida de la batería de redes de la Estación I, se realizó a la hora 8:45 del día 08-11-05, levantándose la misma para el cambio de estación de muestreo. Los peces capturados se recolectaron en distintos recipientes provenientes de las diferentes redes, para luego trasladarlos al campamento a los efectos de la identificación taxonómica y registro de los datos biológicos y merísticos.

El 10-11-05 a la hora 18:00 se vuelve a calar la batería de redes en la Estación I efectuando una segunda recorrida el día 11-11-05 a la hora 08:05, momento en que se procedió a levantar la batería de redes de dicha estación de muestreo, registrándose la misma operación que en la estación anterior.

La segunda batería de redes con idénticas características es colocada el día 07-11-05, a la hora 18:00 en la Estación II (Foto 13), y los puntos georeferenciados (Cuadro X).



*Foto 13: Levante de las redes de enmalle en la estación II*

## CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES

La primer recorrida en esta Estación II se realiza a la hora 08:15 del 08-11-05, levantándose la misma por cambio de estación de muestreo (Foto 13). Los ejemplares capturados fueron colectados en recipientes convenientemente rotulados para su procesamiento en campamento. El 10-11-05 a la hora 19 se vuelve a calar la batería de redes en la Estación II, efectuando una segunda y última recorrida de esta batería de redes el día 11-11-05 a las 8:05 hs.

Las características del tipo de red, la profundidad del lugar de calado de las mismas, así como los sitios georeferenciados se indican en el Cuadro X.

*Cuadro X. Características de la batería de redes ubicadas en la Estación II, detalles del lugar de tendido de las redes y puntos georeferenciados.*

Red	Largo (m)	Altura (m)	Distancia entre nudos (cm)	Profundidad del sitio de calado (m)	Marca GPS
1	20	1	1.5	2 – 4	13
2	14.5	1.2	3	3 – 5	13
3	9.2	1.5	4	3.8 – 6	13
4	16.5	2	5	3.5 – 6	14
5	17	4	10	4 – 6	14

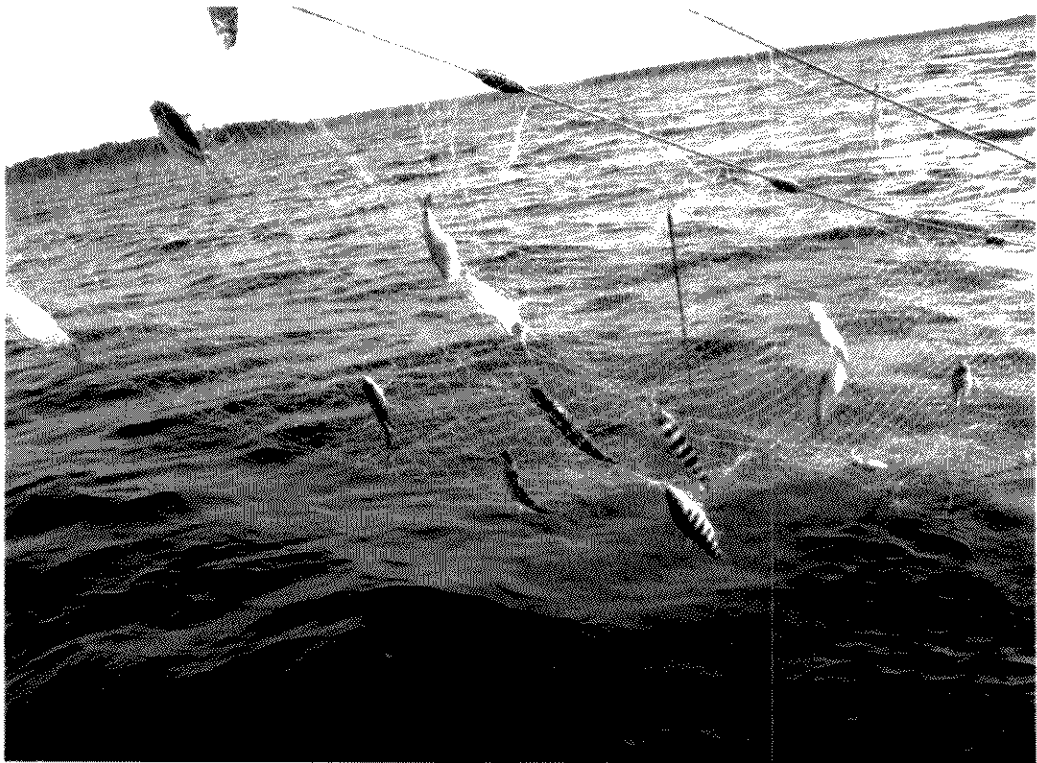
El día 8 de noviembre de 2005 se recolectaron las muestras obtenidas por las redes de la estación de muestreo I a la hora 7:30; el día 8 se colectaron las muestras a la hora 08:15 hs de la estación II.

El día 8/11/05, se levantaron las dos baterías de redes de las Estaciones I y II y se procedió al traslado en bote hasta la Isla Palacios. A la hora 18:00 de ese mismo día se colocó la primer batería de redes en cercanías de la isla a una profundidad de 5.7 m en un sitio que se denominó estación III (Foto 14).

A la hora 19:00 se coloca la segunda batería de redes frente a la isla Palacios a unos 300 m en una zona de empalizada a una profundidad entre 5.5 y 9.5 m., la que se denominó Estación IV.



*Foto 14: Estación de pesca III (Isla Palacios)*



*Foto 15: Estación de pesca IV (Isla Palacios)*

Cabe mencionar, que en el trayecto hacia la isla Palacios se observaron unos 6 ejemplares de tararira *Hoplias malabaricus* muertos, sin poder determinar a simple vista las causas de la mortandad.

## CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES

El día 9/11/05 a las 8:30 hs se realiza la primer recorrida de las redes y a las 17:30 hs la segunda en ambas estaciones de pesca (III y IV)(Foto 15). El día 10/11/05 a la hora 8:45 se realiza la tercer recorrida y se levantan las redes para regresar nuevamente hacia las estaciones I y II con el objeto de completar 24 hs de muestreo.

Las características del tipo de red, la profundidad del lugar de calado de las mismas, así como los sitios georeferenciados se indican en el Cuadro XI.

*Cuadro XI: Características de la batería de redes ubicadas en las Estaciones III y IV, detalles del lugar de tendido de las redes y puntos georeferenciados. Cabe destacar, que solo existen dos puntos georeferenciados en virtud de la cercanía de los lugares de tendida seleccionados (GPS 28 y 29).*

Red	Estación de muestreo	Largo (m)	Altura (m)	Distancia entre nudos (cm)	Profundidad del sitio de calado	Marca GPS
1	III	19.5	1	1.5	5-7	29
2	III	16.5	1.2	3	5-7	
3	III	18	1.9	4	5-7	
4	III	25.5	2	5	7-10	
5	III	29	4	10	7-10	
1	IV	20	1	1.5	5-6	28
2	IV	14.5	1.2	3	5-6	
3	IV	9.2	1.5	4	5-6	
4	IV	16.5	2	5	6-9	
5	IV	17	4	10	6-9	

### Trasmallo o arte IV

El trasmallo, como fue explicado oportunamente fue utilizado en esta campaña con el objeto de aportar datos a la determinación de la diversidad de especies del ambiente, por tratarse de un arte con capacidad para capturar ejemplares de diferentes tamaños y características. A la hora 19:30 del 07/11/05 se coloca frente al campamento y se revisa a la hora 7:30 del 08/11/05. Si bien los datos de las capturas figuran el anexo I, debe aclararse, como se explicara oportunamente, que sus registros de pesca no serán considerados en la estimación de la Captura por Unidad de Esfuerzo (CPUE).

A modo de resumen, en el Cuadro XII se detallan las estaciones de pesca, los distintos artes utilizados en cada una de ellas y los puntos georeferenciados (GPS) de los lugares de pesca de la primera y segunda campaña de relevamientos pesqueros.

## CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES

*Cuadro XII Descripción detallada de los puntos georeferenciados de la segunda campaña*

GPS	Lugar	Latitud	Longitud	Altura	Distancia del campamento
4	Campamento	S 25° 52.494'	WO 54° 33.079'	212 m	
5	Est. I. Redes: 1-2	S 25° 53.645'	WO 54° 32.545'	188 m	2.300 m
6	Est. I. Redes: 3-4-5	S 25° 53.621'	WO 54° 32.514'	189 m	2.270 m
13	Est. II. Redes: 1-2-3	S 25° 52.345'	WO 54° 31.754'	192 m	2.220 m
14	Est. II. Redes: 4-5	S 25° 52.355'	WO 54° 31.313'	182 m	2.950 m
29	Estación de muestreo III Redes 1-2-3-4-5	S25°54'07.4''	WO 54° 24'51.4''	193 m	
28	Estación de muestreo IV Redes 1-2-3-4-5	S25°54'24.9''	WO 54° 25'03.5''	196 m	

### Pesca con anzuelo

Con el propósito de aumentar las posibilidades de obtención de muestras de diferentes especies de peces, se recurrió al uso de artes de pesca comunes para la práctica de la pesca deportiva: caña con reel y línea de anzuelos con carnadas naturales y artificiales, siendo solamente consideradas sus capturas a los fines de la diversidad de peces. De esta manera además, se pudo apreciar las posibilidades que presenta la pesca deportiva en ambas zonas de pesca y en particular una de ellas, la cual reúne condiciones interesantes como es la Isla Palacios y pequeñas engolfadas originadas del arroyo Urugua-i y arroyos interiores menores interiores.

### Red de ictioplancton o arte V

Los muestreos de ictioplancton fueron realizados en distintas estaciones de pesca mediante una red de ictioplancton diseñada para la captura de huevos, larvas y juveniles de las distintas especies de peces. Esta red tiene una longitud de 1,50m con una abertura de 0,50m de diámetro, una colector de 500cc y 800 micras de malla de red (Foto 16).

Los lugares de muestreo de ictioplancton se ubicaron en áreas correspondientes a las distintas estaciones de pesca I, II, III y IV los cuales consideran ambos sectores de lago. Los sitios de muestreo fueron seleccionados tomando en cuenta su relación con posibles áreas de reproducción y cría de peces.

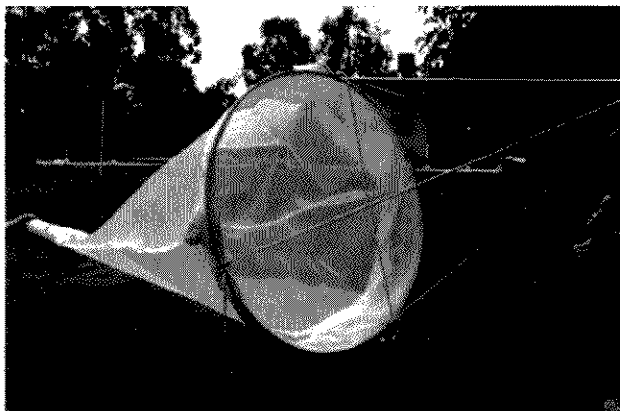


Foto 16: detalle de la red de ictioplancton

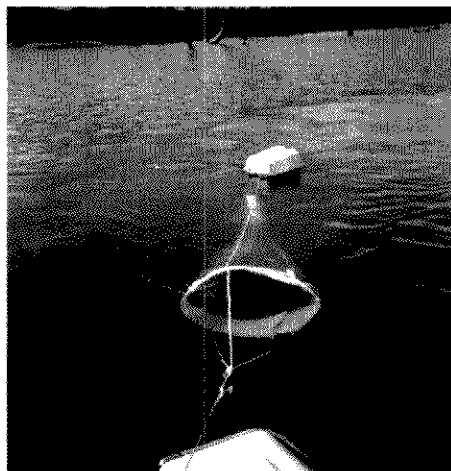


Foto 17: arrastre de la red de ictioplancton

Se realizaron ocho recorridos con la red de ictioplancton a una profundidad aproximada de 2 metros de la superficie, durante un tiempo aproximado de 15 minutos y a una velocidad variable (Fotos 17 y 18).

En la (Figura 4) con el símbolo de estrellas se indican los lugares de recorrido de muestreos de ictioplancton de las distintas estaciones de muestreo que coinciden con áreas seleccionadas para la captura de peces y que por sus características pueden prever la presencia de larvas y huevos de peces (I, II, III, IV y arroyo Urugua-i).



Foto18: detalle del arrastre de la red de ictioplancton (Isla Palacios)

**CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES**

En el Cuadro XIII se detallan las áreas de muestreo de ictioplancton, fechas y velocidad de la embarcación y tiempo de arrastre de la red de ictioplancton. Se indican los puntos georeferenciados (GPS) de las estaciones de pesca I y II e Isla Palacios como estaciones III y IV.

*Cuadro XIII. Descripción de los lugares de muestreo de ictioplancton, tiempo de recorrido, velocidad de la embarcación y detalle de los puntos georeferenciados en la estaciones I, II e Isla Palacios III y IV y arroyo Uruguay-i.*

ESTACIÓN DE MUESTREO	FECHA	TIEMPO RECORRIDO	VELOCIDAD	HORA DE SALIDA	HORA DE LEVANTE	COORDENADAS DE INICIO	COORDENADAS DE FINAL
<b>Isla Palacio 1</b>							
m30 y 31	09-11-2005	15 min.	2,5Km/hs.	10:40	10:55	S: 25° 54' 09,9"	S: 25° 54' 30,0"
						WO: 54° 24' 38,5"	WO: 54° 24' 29,5"
M32 y 33		15 min.	2,6Km/hs.	12:20	12:35	S: 25° 54' 32,2"	S: 25° 54' 17,5"
						WO: 54° 24' 28,7"	WO: 54° 24' 33,3"
<b>Arroyo Uruguay-i</b>							
M34 y 35	09-11-2005	15 min.	2,8Km/hs.	15:00	15:15	S: 25° 54' 09,4"	S: 25° 54' 44,3"
						WO: 54° 24' 39,6"	WO: 54° 21' 18,8"
M36 y 37		15 min.	2,8Km/hs.	16:05	16:20	S: 25° 54' 46,6"	S: 25° 54' 25,2"
						WO: 54° 22' 00,7"	WO: 54° 22' 05,5"
<b>Isla Palacio 2</b>							
M38 y 39	09/11/2005	10 min.	2,4Km/hs.	18:22	18:32	S: 25° 54' 09,5"	S: 25° 54' 20,4"
						WO: 54° 24' 37,1"	WO: 54° 24' 30,2"
M40 y 41		15 min.	2,4Km/hs.	19:05	19:20	S: 25° 54' 08,4"	S: 25° 54' 07,4"
						WO: 54° 24' 55,2"	WO: 54° 25' 11,4"
<b>Estación 1</b>							
M43 y 44	10/11/2005	15 min.	2,6Km/hs.	18:20	18:35	S: 25° 52' 18,8"	S: 25° 52' 28,4"
						WO: 0,54° 31' 50,7"	WO: 0,54° 31' 33,0"
<b>Estación 2</b>							
M48 y 49		5 min.	2,6Km/hs.	19:05	19:10	S: 25° 53' 38,4"	S: 25° 53' 38,4"
						WO: 54° 32' 27,6"	WO: 54° 32' 21,4"

## CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES

### Capturas con redes de enmalle o arte I

La batería de redes de enmalle caladas en la Estación I capturo un total de 353 individuos pertenecientes a 7 géneros diferentes de peces, según los registros que se detallan a continuación:

1ª recorrida (hora 8:45 del 8/11/05) = 163 ejemplares, pertenecientes a los géneros:

*Astyanax sp.*  
*Leporinus octofasciatus*  
*Oligosarcus sp.*  
*Gymnogeophagus sp.*  
*Hoplias malabaricus*  
*Schizodon cf. borelli*

2ª recorrida (hora 8:05 del 11/11/05) = 190 ejemplares, pertenecientes a los géneros:

*Leporinus octofasciatus*  
*Oligosarcus sp.*  
*Hoplias malabaricus*  
*Astyanax sp.*  
*Gymnogeophagus sp.*  
*Schizodon cf. borelli*  
*Prochilodus lineatus*

La batería de redes de enmalle colocada en la Estación II capturó 110 individuos según se detalla a continuación:

1ª recorrida (hora 8:15 del 8/11/05) = 51 individuos, pertenecientes a los géneros:

*Crenicichla sp.*  
*Schizodon cf. borelli*  
*Leporinus octofasciatus*  
*Oligosarcus sp.*  
*Astyanax sp.*  
*Prochilodus lineatus*

2ª recorrida (hora 8:05 del 11/11/05) = 59 ejemplares, pertenecientes a los géneros:

*Schizodon cf. borelli*  
*Rhamdia quelen*  
*Prochilodus lineatus*  
*Hoplias malabaricus*  
*Astyanax sp.*



CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES

*Leporinus octofasciatus*  
*Oligosarcus sp.*

La batería de redes de enmalle colocada en la Estación III capturó 111 individuos de los siguientes géneros:

1ª recorrida (hora 8:30 del 9/11/05) = 43 individuos, pertenecientes a los géneros:

*Astyanax sp.*  
*'Cichlasoma' sp.*  
*Gymnogeophagus sp.*  
*Leporinus octofasciatus*  
*Crenicichla sp.*  
*Schizodon cf. borelli*  
*Oligosarcus sp.*  
*Hoplias malabaricus*  
*Prochilodus lineatus*

2ª recorrida (hora 17:10 del 9/11/05) = 23 ejemplares, pertenecientes a los géneros:

*Hoplias malabaricus*  
*Astyanax sp.*  
*Schizodon cf borelli*  
*Crenicichla sp.*  
*Leporinus octofasciatus*  
*Gymnogeophagus sp.*  
*Oligosarcus sp.*  
*Schizodon cf. borelli*

3ª recorrida (hora 8:45 del 10/11/05) = 45 ejemplares, pertenecientes a los géneros:

*Hoplias malabaricus*  
*Astyanax sp.*  
*Oligosarcus sp.*  
*Leporinus octofasciatus*  
*Crenicichla sp.*  
*Schizodon cf borelli*  
*Gymnogeophagus sp.*  
*'Cichlasoma' sp.*  
*Prochilodus lineatus*

## CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES

La batería colocada en la Estación IV registró una captura de 128 individuos pertenecientes a distintos géneros:

1ª recorrida (hora 8:30 del 9/11/05) = 46 individuos, pertenecientes a los géneros:

*Astyanax sp.*  
*Gymnogeophagus sp.*  
*Oligosarcus sp.*  
*Hypostomus derbyi*  
*Rhamdia quelen*  
*Hoplias malabaricus*  
*Schizodon cf borelli*  
*Prochilodus lineatus*

2ª recorrida (hora 17:30 del 9/11/05) = 37 ejemplares, pertenecientes a los géneros:

*Schizodon cf borelli*  
*Astyanax sp.*  
*Leporinus octofasciatus*  
*Oligosarcus sp.*  
*Crenicichla sp.*  
*Gymnogeophagus sp.*  
*'Cichlasoma' sp.*  
*Rhamdia quelen*  
*Hoplias malabaricus*

3ª recorrida (hora 8:45 del 10/11/05) = 45 ejemplares, pertenecientes a los géneros:

*Prochilodus lineatus*  
*Hoplias malabaricus*  
*Schizodon cf. borelli*  
*Oligosarcus sp.*  
*Astyanax sp.*  
*Leporinus octofasciatus*  
*Gymnogeophagus sp.*  
*Cichlasoma sp.*  
*Crenicichla sp.*

El detalle de los peces capturados en las cuatro estaciones de pesca, se puede observar en las planillas del anexo II.

Capturas con trasmallo o arte IV

Como se observa en detalle en la planilla del anexo I, el trasmallo capturó un total de 18 ejemplares pertenecientes a 4 especies diferentes:

*Leporinus octofasciatus*  
*Schizodon sp.*  
*Hoplias malabaricus*  
*Eigenmannia sp.*

Pesca con anzuelo

Las capturas mediante caña con reel y línea de anzuelos fueron de 5 ejemplares pertenecientes a los géneros *Leporinus octofasciatus* y *Oligosarcus sp.*

Capturas con red de ictioplancton o arte V.

Con este arte de pesca no se registraron en esta campaña capturas de huevos, larvas o juveniles de peces. Seguramente esto está relacionado con el alto nivel de las aguas del lago que no permitieron un relevamiento exhaustivo en los sectores costeros relacionados con la reproducción y cría de las diferentes especies.

3.4.3. 3ª campaña (verano)

La tercera campaña estacional, correspondiente a la estación de verano se realizó entre los días 6 y 9 de febrero de 2006. Se obtuvieron muestras de peces pertenecientes a las diferentes comunidades presentes en las distintas estaciones de muestreo ya mencionadas en las campañas I y II y a aquellas establecidas en la presente campaña (Fig. 5).

Al igual que en las campañas anteriores, en el transcurso de esta tercera campaña y con el objeto de establecer el sitio preciso de las nuevas estaciones de pesca, así como localizar fehacientemente las estaciones que fueran establecidas, se utilizó un equipo de GPS.



Figura 5: Mapa de las estaciones de pesca georeferenciadas ubicadas para los dos sectores muestreados del lago.

Las áreas de muestreo de huevos, larvas y juveniles de peces en base a la utilización de la red de ictioplancton fueron georeferenciadas para su registro en la Isla Palacios (Fig. 6).



Figura 6: Mapa de las estaciones de muestreo georeferenciadas de ictioplancton

En esta campaña fue incorporada una nueva área de pesca en el trayecto del arroyo Urugua-í entre la Isla Palacios y el puente carretero de la ruta 19 el que dio una nueva magnitud de variedad de ambientes destinados muy especialmente para la practica de la pesca deportiva (Fig. 7).

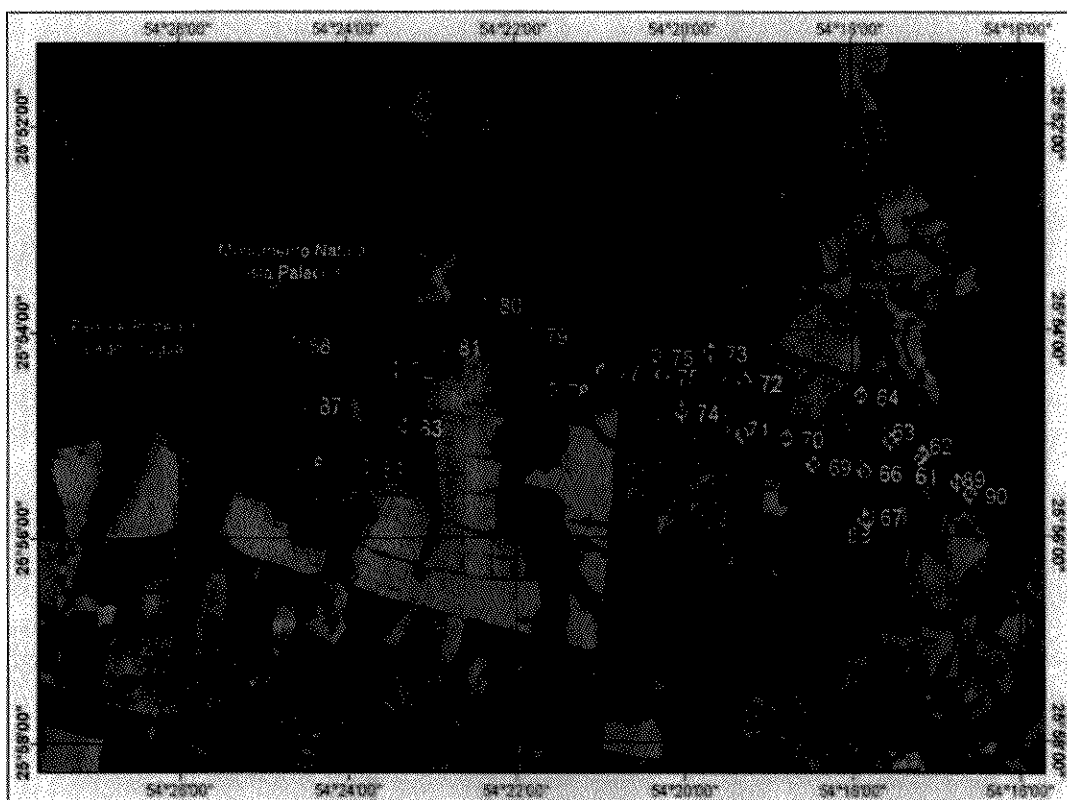


Figura 7: Mapa del trayecto realizado en el arroyo Urugua-i entre la Isla Palacios y el puente carretero en la ruta prov. 19.

#### Redes de enmalle o arte I

El tendido de las redes de enmalle (arte I) comenzó el día 6/2/06 a la hora 16:35, en la estación de muestreo seleccionada e identificada como Estación I. La totalidad de 5 redes fueron colocadas en forma perpendicular a la costa hacia el centro del lago y separadas entre sí por una distancia aproximadamente similar a las establecidas en las campañas anteriores.

Las distintas redes fueron caladas según sus características de cada ambiente en cuestión, y de acuerdo a la particularidad de las redes como la longitud, tamaño de malla y altura. (Fotos 19 y 20)



*Foto 19: Tendido de las redes de enmalle en la estación I*



*Foto 20: Tendido de las redes de enmalle en la estación II*

La estación de muestreo I con los puntos de muestreo georeferenciados 5 y 6 se ubicó a una distancia de aproximadamente 2.000 m. con dirección Norte, en línea recta del campamento de base (GPS 4) (Figura 5).

**CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES**

Las características del tipo de red, la profundidad del lugar de calado de las mismas, así como los sitios georeferenciados (GPS) se indican en el Cuadro XIV.

*Cuadro XIV: Características de la batería de redes ubicadas en la Estación I, detalles del lugar de tendido de las redes y puntos georeferenciados.*

Red	Largo (m)	Altura (m)	Distancia entre nudos (cm)	Profundidad del sitio de calado (m)	Marca GPS
1	19.5	1	1.5	1 – 4	5
2	16.5	1.2	3	1 – 4	5
3	18	1.9	4	3.5 – 6	6
4	25.5	2	5	3.5 – 6	6
5	29	4	10	8 – 13	6

La primer recorrida de la batería de redes de la Estación I, se realizó a la hora 9:00 del día 7-2-06. La segunda recorrida, se realizó el mismo día 7 a la hora 18:00, momento en el que se levantaron las redes para cambiar la estación de muestreo. De esta forma se recolectaron en distintos recipientes las capturas obtenidas por las diferentes redes, para luego trasladarlas al campamento a los efectos de la identificación taxonómica y registro de los datos biológicos y merísticos de los especímenes obtenidos.

La segunda batería de redes con idénticas características es colocada el día 6-2-06, a la hora 17:12 en la Estación II (Figura 5), georeferenciada con los números 13 y 14 del Cuadro XV. La primer recorrida en esta Estación II se realiza a la hora 9:00 del 7-2-06. La segunda recorrida se ejecuta a la hora 18:30 del mismo día, levantándose la misma por cambio de estación de muestreo. Los ejemplares capturados, fueron colectados en recipientes convenientemente rotulados para su procesamiento en campamento.

*Cuadro XV. Características de la batería de redes ubicadas en la Estación II, detalles del lugar de tendido de las redes y puntos georeferenciados.*

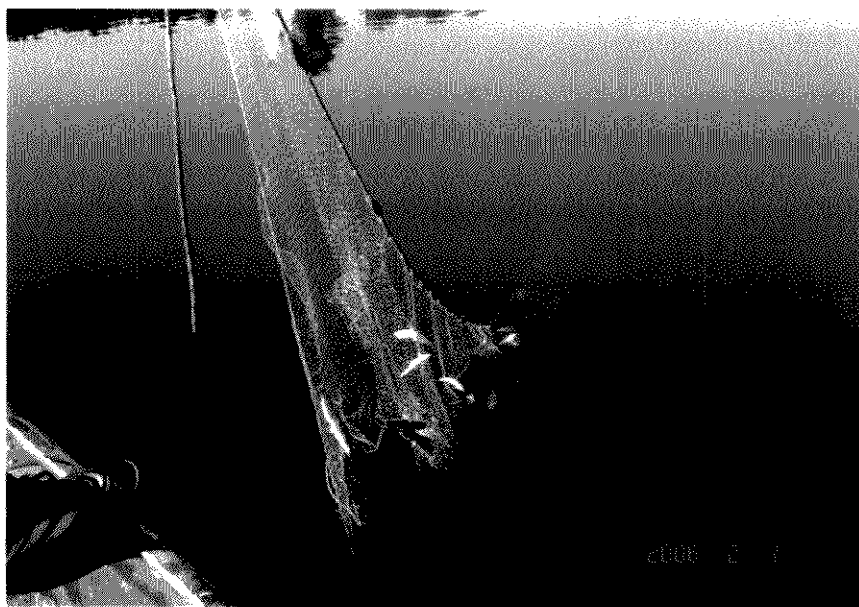
Red	Largo (m)	Altura (m)	Distancia entre nudos (cm)	Profundidad del sitio de calado (m)	Marca GPS
1	20	1	1.5	2 – 4	13
2	14.5	1.2	3	3 – 5	13
3	9.2	1.5	4	3.8 – 6	13
4	16.5	2	5	3.5 – 6	14
5	17	4	10	4 – 6	14

El 8-2-06 a la hora 16:50 se procedió a calar esta batería de redes en la Estación III (Foto 21) efectuando una primer y única recorrida el día 9-2-06 a la hora 9:30, momento en que se procedió a levantar las redes de dicha estación de muestreo.



*Foto 21: Estación de pesca III (Isla Palacios)*

El 8-2-06 a la hora 17:10 se vuelve a calar esta batería de redes en la Estación IV, efectuando una única recorrida de esta batería de redes el día 9-2-06 a las 10:05 hs. (Foto 22).



*Foto 22: Estación de pesca IV (Isla Palacios)*



## CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES

Las características del tipo de red, la profundidad del lugar de calado de las mismas en las estaciones III y IV, así como los sitios georeferenciados se indican en el Cuadro XVI.

*Cuadro XVI: Características de la batería de redes ubicadas en las Estaciones III y IV, detalles del lugar de tendido de las redes y puntos georeferenciados. Cabe destacar, que solo existen dos puntos georeferenciados en virtud de la cercanía de los lugares de tendida seleccionados.*

Red	Estación de muestreo	Largo (m)	Altura (m)	Distancia entre nudos (cm)	Profundidad del sitio de calado	Marca GPS
1	III	19.5	1	1.5	5-7	29
2	III	16.5	1.2	3	5-7	
3	III	18	1.9	4	5-7	
4	III	25.5	2	5	7-10	
5	III	29	4	10	7-10	
1	IV	20	1	1.5	5-6	28
2	IV	14.5	1.2	3	5-6	
3	IV	9.2	1.5	4	5-6	
4	IV	16.5	2	5	6-9	
5	IV	17	4	10	6-9	

El día 8 de febrero de 2006, ya colocadas las sendas baterías de redes en las estaciones III y IV como se indicara precedentemente y de acuerdo con lo programado en la campaña anterior, se remontó el antiguo del arroyo Uruguáí (Figura 6), en esta oportunidad con un nivel de agua muy pronunciado, pero conservando la forma del canal antiguo en el trayecto debido a los árboles secos que delimitan su contorno, hasta los alrededores del cruce del puente carretero correspondiente a la ruta provincial 19 (Ver Foto 23).

Cabe destacar, que en el trayecto hacia el referido cruce del puente, se observaron ejemplares muertos de diferentes especies en avanzado estado de putrefacción por lo que resultó imposible determinar las causas de dichas muertes. Se visualizaron en total: 2 ejemplares de tararira (*Hoplias malabaricus*); 6 viejas (*Hypostomus derbyi*) y 1 sábalo (*Prochilodus lineatus*). De la misma forma, en la estación de muestreo III se observaron 2 sábalos muertos y en el embalse (Estación I) 1 tilapia (*Tilapia sp.*) muerta.



*Foto 23: Lugar de pesca del arroyo Urugua-i altura puente de la ruta Provincial 19*

#### Pesca con anzuelo

Con el objeto de aumentar las posibilidades de obtención de muestras de diferentes especies se recurrió al uso de artes de pesca comunes para la práctica de la pesca deportiva: caña con reel y línea de anzuelos con carnadas naturales y artificiales (diferentes tipos de señuelos y moscas), siendo solamente consideradas sus capturas a los fines de la diversidad de peces. De esta manera además, se pudo apreciar las posibilidades que presenta la pesca deportiva en las diferentes zonas de pesca (Figs. 5 y 6) y en particular se agrega las características del tramo superior del arroyo Urugua-í (Fig. 7).

#### Trasmallo o arte IV

El trasmallo, como en los muestreos anteriores fue utilizado con el objeto de aportar datos a la determinación de la diversidad específica. A la hora 18:30 del 6/2/06 se coloca frente al campamento y se revisa a la hora 10:30 del 7/2/06. Si bien los datos de las capturas figuran el anexo I, debe aclararse, como se explicara oportunamente, que sus registros de pesca no serán considerados en la estimación de la Captura por Unidad de Esfuerzo (CPUE).

## CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES

A modo de resumen, en el Cuadro XVII se detallan las estaciones de pesca de la tercer campaña, los distintos artes utilizados en cada una de ellas y los puntos georeferenciados (GPS) de los lugares de pesca de la primera, segunda y tercer campaña de relevamientos pesqueros en las distintas áreas del embalse.

*Cuadro XVII. Descripción detallada de los puntos georeferenciados (GPS) de las distintas estaciones de muestreo en las campañas de pesca*

GPS	Lugar	Latitud	Longitud	Altura	Distancia del campamento
4	Campamento	S 25° 52.494'	WO 54° 33.079'	212 m	
5	Est. I. Redes: 1-2	S 25° 53.645'	WO 54° 32.545'	188 m	2.300 m
6	Est. I. Redes: 3-4-5	S 25° 53.621'	WO 54° 32.514'	189 m	2.270 m
13	Est. II. Redes: 1-2-3	S 25° 52.345'	WO 54° 31.754'	192 m	2.220 m
14	Est. II. Redes: 4-5	S 25° 52.355'	WO 54° 31.313'	182 m	2.950 m
29	Estación de muestreo III Redes 1-2-3-4-5	S25°54'07.4''	WO 54° 24'51.4''	193 m	
28	Estación de muestreo IV Redes 1-2-3-4-5	S25°54'24.9''	WO 54° 25'03.5''	196 m	

### Red de ictioplancton o arte V

Los muestreos de ictioplancton fueron realizados en distintas estaciones de pesca mediante una red de ictioplancton diseñada para la captura de huevos, larvas y juveniles de las distintas especies de peces.

Los lugares de muestreo de ictioplancton se realizaron según la metodología descrita en la anterior campaña y se ubicaron en las áreas correspondientes a las estaciones de pesca I, II, III; IV y en distintos puntos de muestreo del arroyo Urugua-í en el trayecto hacia el puente carretero, en el tramo superior del Arroyo (Fig. 6). Los sitios de muestreo fueron seleccionados tomando en cuenta su relación con posibles áreas de reproducción y cría de peces.

Se realizaron cuatro recorridos con la red de ictioplancton a una profundidad aproximada de 2 metros de la superficie, durante un tiempo aproximado de 10 minutos y a una velocidad variable.

En la Figura 6, con el símbolo de estrellas se indican los lugares de recorrido de muestreos de ictioplancton de las estaciones I, II, III y IV.

En el Cuadro XVIII se detallan las áreas de muestreo de ictioplancton, fechas y velocidad de la embarcación y tiempo de arrastre de la red de ictioplancton. Se indican los puntos georeferenciados (GPS) de las estaciones de pesca I, II y III (Isla Palacios).

## CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES

Cuadro XVIII. Descripción de los lugares de muestreo de ictioplancton, tiempo de recorrido, velocidad de la embarcación y detalle de los puntos georeferenciados en la estaciones I, II (embalse) y III (Isla Palacios).

Estacion de Muestreo	Fecha	Tiempo Recorrido	Velocidad por Hora	Hora de Salida	Hora de Levante	Coordenadas de Salida	Coordenadas de Levante
Estación I	07/02/06	10 min	2,6 Km.	19:55	20:05	25°53'37.9'' W054°32'17.2''	25°53'37.3'' W054°32'32.4''
Estación II	07/02/06	10 min	2,7 Km.	18:16	18:26	S25°52'13.3'' W054°31'54.3''	S25°52'20.3'' W054°31'43.8''
Estación III	08-02-06	10 min.	2,7 Km.	16:53	17:03	S25°54'04.7'' W054°25'08.6''	S25°54'10.1'' W054°24'52.3''

### Capturas con redes de enmalle o arte I.

La batería de redes de enmalle caladas en la Estación I capturó un total de 234 individuos pertenecientes a 7 géneros diferentes de peces, según se detalla a continuación:

1º recorrida (hora 8:30 del 7/2/06) = 231 ejemplares pertenecientes a los géneros:

*Astyanax sp.*  
*Crenicichla sp.*  
*Oligosarcus sp.*  
*'Cichlasoma' sp.*  
*Leporinus octofasciatus*  
*Hoplias malabaricus*  
*Schizodon cf. borelli*

2º recorrida (hora 18:00 del 7/2/06) = 3 ejemplares pertenecientes al género:

*Crenicichla sp.*

La batería de redes de enmalle colocada en la Estación II capturó un total de 78 individuos según el siguiente detalle:

1º recorrida (hora 9:00 del día 7/2/06) = 69 individuos pertenecientes a los géneros:

*Crenicichla sp.*  
*Schizodon cf borelli*  
*Cichlasoma sp.*  
*Leporinus octofasciatus*  
*Oligosarcus sp.*  
*Hoplias malabaricus*  
*Astyanax sp.*

## CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES

2º recorrida (hora 9:00 del día 7/2/06) = 9 individuos pertenecientes al género:

*Crenicichla sp.*

La batería de redes de enmalle colocada en la Estación III capturó un total de 28 individuos de los siguientes géneros:

*Oligosarcus sp.*

*Astyanax sp.*

*Schizodon cf borelli*

La batería colocada en la Estación IV registró una captura de 64 individuos pertenecientes a distintos géneros:

*Astyanax sp.*

*Gymnogeophagus sp.*

*Leporinus octofasciatus*

*Oligosarcus sp.*

*Crenicichla sp.*

*Schizodon cf borelli*

*Hoplias malabaricus*

El detalle de los peces capturados en las cuatro estaciones de pesca, se puede observar en las planillas del anexo II.

### Capturas con anzuelo

La captura de peces mediante los métodos tradicionales para la pesca deportiva se realizó en las estaciones I, II, III y IV considerando los distintos ambientes del lago que pudieran permitir la obtención de ejemplares de las diferentes especies. Para el caso, la pesca en dichos ambientes fue muy escasa, seguramente atribuido al elevado nivel de las aguas del lago, lo que significó la formación de nuevos ambientes para las prácticas de pesca, pero que asimismo posibilitó la dispersión de los peces.

Los elementos para la pesca utilizados fueron cañas, reels, anzuelos y carnadas (naturales y artificiales). Las artes empleadas fueron señuelos (de arrastre o trolling, spinning), pesca con mosca (fly casting), cañas con reels y anzuelos armados en espinel encarnados con pescado y carne vacuna.

## CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES

Los métodos de pesca fueron spinning, trolling, fly casting (métodos activos e inductivos) y cañas con carnada (métodos pasivos).

Las capturas mediante caña con reel y línea con anzuelos fueron de 5 ejemplares de boga y dientado pertenecientes a los géneros *Leporinus* y *Oligosarcus*. La captura con espinel se refirió a la tararira (*Hoplias malabaricus*).

### Capturas en el arroyo Urugua-i

Esta experiencia con métodos de pesca deportiva se llevo a cabo los días 8 y 9, con mayor énfasis en el trayecto del arroyo Urugua-í (Fig. 7), en cuyo recorrido se aplicaron los diferentes métodos y tiempos de pesca para cada uno de los ambientes seleccionados. Las capturas con red de enmalle fueron:

*Hoplias malabaricus* (2 ejemplares)  
*Astyanax cf. fasciatus* (1 ejemplar)  
*Leporinus octofasciatus* (5 ejemplares)  
*Oligosarcus sp.* (1 ejemplar)  
*Schizodon nasutus* (1 ejemplar)  
*Hypostomus derbyi* (1 ejemplar)

### Capturas con Trasmallo o arte IV

Como se observa en detalle en la planilla del anexo II, el trasmallo capturó un total de 4 ejemplares pertenecientes a 2 géneros diferentes:

*Oligosarcus sp.*  
*Hoplias malabaricus*

### Capturas con red de ictioplancton o arte V

Con este arte de pesca no se registraron en esta campaña capturas de huevos, larvas o juveniles de peces. Seguramente esto está relacionado con el alto nivel de las aguas del lago que no permitieron un relevamiento exhaustivo en los sectores costeros relacionados con la reproducción y cría de las diferentes especies. Sin embargo, se intensificaron las experiencias de pesca en el recorrido del arroyo Urugua-í en todo su trayecto, sin el registro de captura de peces.

3.4.4. 4ta Campaña (otoño)

La última campaña de pesca correspondió a la estación de otoño y se realizó entre los días 9 y 11 de mayo de 2006. Se obtuvieron muestras de peces pertenecientes de las estaciones de muestreo identificadas como I y II, con el fin de aportar datos para el análisis cuantitativo de las poblaciones de peces.

En virtud de posibilitar un mayor conocimiento de la diversidad de peces se sumaron a las estaciones anteriores, dos nuevas estaciones de pesca en el área de la Isla del Sol identificadas como Estaciones V y VI (Figura 8).

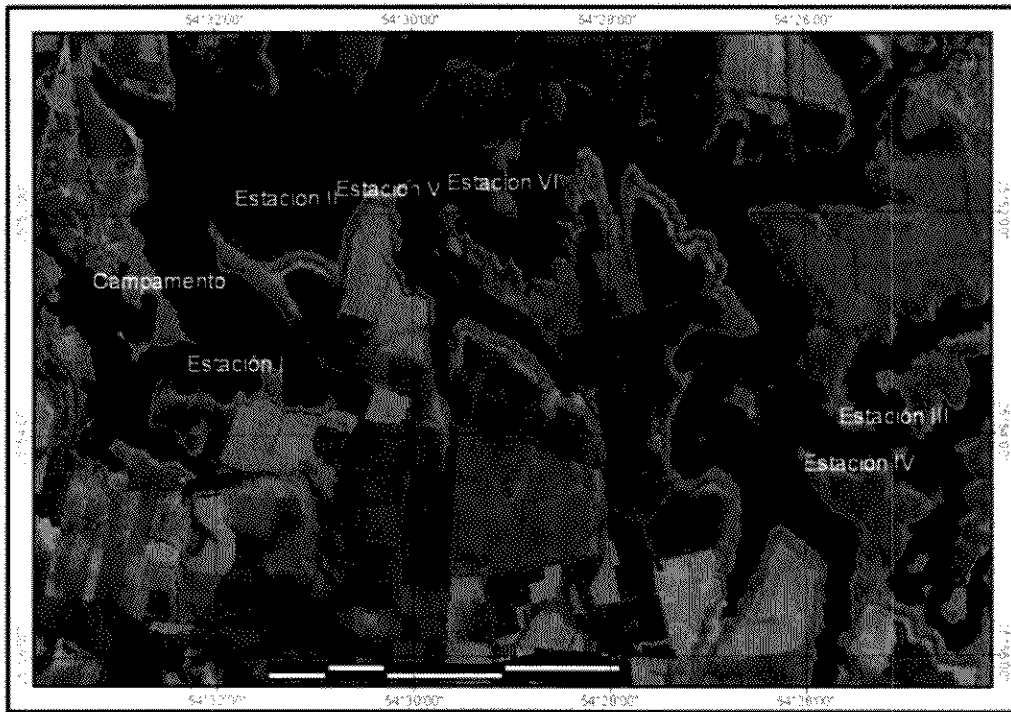


Figura 8: Mapa de la totalidad de estaciones de pesca georeferenciadas ubicadas para los distintos sectores muestreados del lago.

Así como en las campañas anteriores, en el transcurso de esta cuarta campaña y con el objeto de establecer el lugar preciso de las nuevas estaciones de pesca se utilizó un equipo de GPS.

Las áreas de muestreo de huevos, larvas y juveniles de peces en base a la utilización de la red de ictioplancton para esta fecha y para las distintas campañas se pueden observar en la Figura 9.

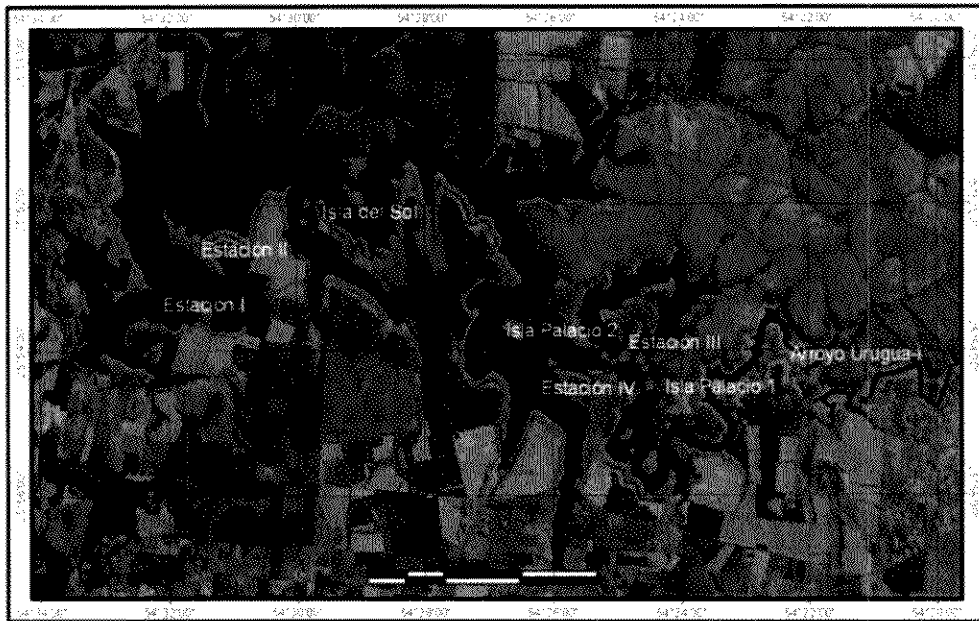


Figura 9: Mapa del total de estaciones de muestreo georeferenciadas de ictioplancton en los distintos sectores del embalse y el arroyo Uruguayí

### Redes de enmalle o arte I

El tendido de las redes de enmalle (arte I) comenzó el día 8-5-06 a la hora 16:00, en la estación de muestreo identificada como Estación I. Las cinco redes fueron colocadas en forma perpendicular a la costa hacia el centro del lago y separadas entre sí por una distancia de 50 a 80 m aproximadamente.

Las distintas redes fueron caladas según las características de los ambientes y de acuerdo a la particularidad de cada red como la longitud, abertura de malla y altura de las mismas.

La estación de muestreo I con los puntos de muestreo georeferenciados 5 y 6, en línea recta del campamento de base (GPS 4) se observan en la Figura 8.

Las características del tipo de red, la profundidad del lugar de calado de las mismas, así como los sitios georeferenciados (GPS) se indican en el Cuadro XIX.



**CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES**

*Cuadro XIX. Características de la batería de redes ubicadas en la Estación I, detalles del lugar de tendido de las redes y puntos georeferenciados.*

Red	Largo (m)	Altura (m)	Distancia entre nudos (cm)	Profundidad del sitio de calado (m)	Marca GPS
1	19.5	1	1.5	1 - 4	5
2	16.5	1.2	3	1 - 4	5
3	18	1.9	4	3.5 - 6	6
4	25.5	2	5	3.5 - 6	6
5	29	4	10	8 - 13	6

La primer recorrida de la batería de redes de la Estación I, se realizó a la hora 10:30 del día 9-5-06. La segunda recorrida, se realizó el mismo día a la hora 18:00. El 10-5-06 a la hora 11:00 se realizó una nueva recorrida y la próxima recorrida se hizo a las 16:30 de ese mismo día, momento en el que se levantaron las redes para cambiar la estación de muestreo. De esta forma se recolectaron en distintos recipientes los ejemplares obtenidos por las diferentes redes, para luego trasladarlos al campamento a los efectos de la identificación taxonómica y registro de datos biológicos y merísticos.

La segunda batería de redes es colocada el día 8-5-06, a la hora 17:00 en la Estación II (Fig. 8). La primer recorrida en esta Estación II se realiza a la hora 9:40 del 9-5-06. La segunda recorrida se hace a la hora 16:30 del mismo día. A las 10:20 y a las 16:30 del día siguiente se realizaron las dos últimas recorridas, para levantarlas y cambiar de estación de muestreo (Cuadro XX). Los ejemplares capturados, fueron colectados en recipientes convenientemente rotulados para su procesamiento en campamento.

*Cuadro XX. Características de la batería de redes ubicadas en la Estación II, detalles del lugar de tendido de las redes y puntos georeferenciados.*

Red	Largo (m)	Altura (m)	Distancia entre nudos (cm)	Profundidad del sitio de calado (m)	Marca GPS
1	20	1	1.5	2 - 4	13
2	14.5	1.2	3	3 - 5	13
3	9.2	1.5	4	3.8 - 6	13
4	16.5	2	5	3.5 - 6	14
5	17	4	10	4 - 6	14

El 10-5-06 a la hora 17:30 se procedió a calar la batería de redes proveniente de la Estación I, en la Estación V (Isla del Sol) (Fig. 8). Se efectuó una primer y única recorrida y levante de las mismas al día siguiente a la hora 9:00.



Foto 24: Tendido de las redes de enmalle en la estación V

Las características del tipo de red, la profundidad del lugar de calado de las mismas en las estación V, así como los sitios georeferenciados se indican en el Cuadro XXI.

Cuadro XXI. Características de la batería de redes ubicadas en la Estación V, detalles del lugar de tendido de las redes y puntos georeferenciados.

Red	Estación de muestreo	Largo (m)	Altura (m)	Distancia entre nudos (cm)	Profundidad del sitio de calado	Marca GPS
1	V	19.5	1	1.5	3 - 6	91
2	V	16.5	1.2	3	3 - 6	91
3	V	18	1.9	4	4 - 9	91
4	V	25.5	2	5	4 - 9	91
5	V	29	4	10	4 - 9	91

Asimismo, el 10-5-06 a la hora 17:45 se calaron las redes en la Estación VI, (Fig. 8) efectuando una primera y última recorrida a la hora 9 del día 11-5-06.



*Foto 25: Tendido de las redes de enmalle en la estación VI*

Las características del tipo de red, la profundidad del lugar de calado de las mismas en la estación VI, así como los sitios georeferenciados se indican en el Cuadro XXII.

*Cuadro XXII. Características de la batería de redes ubicadas en la Estación VI, detalles del lugar de tendido de las redes y puntos georeferenciados.*

Red	Estación de muestreo	Largo (m)	Altura (m)	Distancia entre nudos (cm)	Profundidad del sitio de calado	Marca GPS
1	VI	20	1	1.5	2 - 5	92
2	VI	14.5	1.2	3	2 - 5	92
3	VI	9.2	1.5	4	2 - 5	92
4	VI	16.5	2	5	3 - 8	92
5	VI	17	4	10	3 - 8	92

A modo de resumen, en el Cuadro XII se detallan las estaciones de pesca, los distintos artes utilizados en cada una de ellas y los puntos georeferenciados (GPS) de los lugares de pesca de la primera y segunda campaña de relevamientos pesqueros.

*Cuadro XXIII Descripción detallada de los puntos georeferenciados de la cuarta campaña*

GPS	Lugar	Latitud	Longitud	Altura	Distancia del campamento
4	Campamento	S 25° 52.494´	WO 54° 33.079´	212 m	
5	Est. I. Redes: 1-2	S 25° 53.645´	WO 54° 32.545´	188 m	2.300 m
6	Est. I. Redes: 3-4-5	S 25° 53.621´	WO 54° 32.514´	189 m	2.270 m
13	Est. II. Redes: 1-2-3	S 25° 52.345´	WO 54° 31.754´	192 m	2.220 m
14	Est. II. Redes: 4-5	S 25° 52.355´	WO 54° 31.313´	182 m	2.950 m
91	Estación de muestreo V	S25° 51´ 55.6´´	WO 54° 29´ 40.3´´	187	
92	Estación de muestreo VI	S25° 52´ 11.1´´	WO 54° 29´ 29.0´´	187	

Pesca con anzuelo

La pesca con anzuelo se realizó particularmente en la parte pedregosa de la estación de muestreo I. Cabe mencionar que los sitios de utilización del arte no eran los adecuados, en relación al bajo nivel de las aguas del embalse, lo que imposibilitaba la practica en zonas litorales costeras. Se realizaron tareas de pesca con anzuelo en el curso del arroyo Urugua-í en cercanías al puente carretero, ya que el acceso a otros sectores de arroyo no fue posible en virtud del bajo nivel de agua del arroyo (Foto 26).



Foto 26: Lugar de pesca en el arroyo Urugua-i en el sector del puente carretero de la ruta prov. 19.

## CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES

Para la pesca se utilizó un equipo pequeño compuesto por caña con reel, una pequeña boya y anzuelo, con plomo en el extremo. La carnada utilizada fue carne de pescado.

### Pesca con esparavel y red de cuadro

Con el objeto de incrementar las posibilidades de identificar especies que no hayan sido encontradas en las campañas anteriores, el día 11/05/06 a la hora 14:00 hs. se procedió a recorrer a pié el arroyo Urugua-í con estas artes de pesca complementarias adecuadas para la captura de especímenes pequeños. El recorrido se inició a la altura del puente carretero en dirección al embalse, recorriéndose una distancia de 800 m. Las artes utilizadas en esta oportunidad fueron: atarraya y red de cuadro.

### Red de ictioplancton o arte V

Los lugares de muestreo de ictioplancton se realizaron según la metodología descrita en las anteriores campañas y se ubicaron en las áreas correspondientes a las estaciones de pesca I, II, y V.

Se realizaron cuatro recorridos con la red de ictioplancton a una profundidad aproximada de 2 metros de la superficie, durante un tiempo aproximado de 10 minutos y a una velocidad variable.

En la Figura 9, con el símbolo de estrellas se indican los lugares de recorrido de muestreos de ictioplancton de las estaciones I, II y V.

En el Cuadro XXIII se detallan las áreas de muestreo de ictioplancton, fechas y velocidad de la embarcación y tiempo de arrastre de la red de ictioplancton. Se indican los puntos georeferenciados (GPS) de las estaciones de pesca I, II y V (Isla del Sol).

*Cuadro XXIII. Descripción de los lugares de muestreo de ictioplancton, tiempo de recorrido, velocidad de la embarcación y detalle de los puntos georeferenciados en la estaciones I, II (embalse) y V (Isla del Sol).*

ESTACION	FECHA	TIEMPO RECORRIDO	VELOCIDAD	HORA DE SALIDA	HORA DE LEVANTE	COORDENADAS DE SALIDA	COORDENADAS DE LEVANTE
Estación I							
m98 y 99	10/05/2006	10 min.	2,6Km/hs.	19:35	19:45	S: 25° 53' 33,6"	S: 25° 53' 32,9"
						WO: 54° 32' 14,3"	WO: 54° 32' 23,8"
Estación II							

## CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES

m96 y 97	10/05/2006	10 min.	2,6Km/hs.	18:53	19:03	S: 25° 51' 54,8"	S: 25° 51' 55,8"
						WO: 54° 30' 39,2"	WO: 54° 30' 55,3"
Estacion V (Isla del Sol)							
m98 y 99	10/05/2006	10 min.	2,6Km/hs.	17:55	18:05	S: 25° 52' 15,8"	S: 25° 52' 01,7"
						WO: 54° 29' 52,7"	WO: 54° 29' 49,6"

### Capturas con redes de enmalle o arte I

La batería de redes de enmalle caladas en la Estación I capturó un total de 41 individuos pertenecientes a 5 géneros diferentes, según se detalla a continuación:

*Crenicichla sp.*  
*Astyanax sp.*  
*Oligosarcus sp.*  
*Hoplias malabaricus*  
*Leporinus octofasciatus*

La batería de redes de enmalle colocada en la Estación II capturó un total de 32 ejemplares correspondientes a 6 géneros, según el siguiente detalle:

*Crenicichla sp.*  
*Oligosarcus sp.*  
*Astyanax sp.*  
*Schizodon cf borelli*  
*Tilapia sp.*  
*Hoplias malabaricus*

La batería colocada en la Estación V registró una captura de 28 individuos pertenecientes a distintos géneros:

*Astyanax sp.*  
*Crenicichla sp.*  
*Oligosarcus sp.*  
*'Cichlasoma' sp.*  
*Schizodon cf. borelli*  
*Leporinus octofasciatus*  
*Hoplias malabaricus*

La batería colocada en la Estación VI capturó un total de 197 ejemplares pertenecientes a 5 géneros:

*Hoplias malabaricus*  
*Crenicichla sp.*  
*'Cichlasoma' sp.*  
*Oligosarcus sp*  
*Astyanax sp.*

El detalle de los peces capturados en las cuatro estaciones de pesca, se puede observar en las planillas del anexo II.

#### Capturas con anzuelo

La pesca con anzuelo no tuvo grandes resultados. En proximidades de la estación de muestreo I, solo se capturó un ejemplar de *Crenicichla sp.* y en el curso del arroyo Urugua-í y en la zona del puente carretero, se capturó únicamente un *Oligosarcus sp.*

#### Pesca con esparavel y red de cuadro

Se capturaron numerosos ejemplares de especies que ya se encontraban identificadas en las campañas anteriores. La única especie diferente obtenida de esta forma fue: *Apareiodon cf. piracicabae*.

#### Capturas con red de ictioplancton o arte V

Con este arte de pesca no se registraron en esta campaña capturas de huevos, larvas o juveniles de peces. Esta fecha, si bien no es la óptima para el muestreo se caracterizo por el muy bajo alto nivel de las aguas, dejando expuestos la gran mayoría de los sectores costeros relacionados con la reproducción y cria de las diferentes especies del lago.

### *3.5 Tareas de campo*

#### *3.5.1. Muestreo de peces*

Los ejemplares capturados por las diferentes artes utilizadas, fueron trasladados en recipientes debidamente identificados de acuerdo con el arte utilizado al lugar de procesamiento de los peces provenientes de la captura. En este lugar de trabajo (Foto 27), se procedió a clasificarlos taxonómicamente y al registro de los datos merísticos como largo total y estándar; altura del cuerpo; peso total, sexo y estado de desarrollo gonadal y se realizaron observaciones de contenido estomacal y grasa y de parásitos, en el caso de estar presentes.

Se realizaron registros fotográficos de las diferentes especies capturadas y de los estados de desarrollo gonadal. Algunos ejemplares se conservaron en formol para reforzar la identificación taxonómica en el laboratorio y se tomaron muestras de escamas de individuos de varias especies para determinar la edad.

Los datos de las capturas registrados para la totalidad de las campañas se detallan en el Anexo II.



*Foto 27: Lugar de procesamiento de los peces capturados (Destacamento)*

### *3.5.2. Determinación de estados reproductivos*

La caracterización macroscópica de las gónadas se realizó de acuerdo con las observaciones en campo y en base a la escala de maduración que se describe en el Cuadro XXIV, tomando como base los criterios de diversos autores (Nikolsky, 1963; Pignalberi, 1965 y Gosso e Iwaszkiw, 1993).



CUADRO XXIV. Escala de estados de maduración gonadales.

<b>HEMBRAS:</b>	<b>MACHOS:</b>
<p><b>Estadio I: Virginal (premadurez o inmadurez)</b> Ovarios muy pequeños, de aspecto hialino con un tenue color cárneo o anaranjado, casi transparente, sin vascularización visible. Muy adheridos a las serosas de la cavidad celómica.</p>	<p><b>Estadio I: Virginal (premadurez o inmadurez)</b> El testículo se presenta como un hilo muy fino, casi transparente.</p>
<p><b>Estadio II: Reposo (inactividad gonadal)</b> Los ovarios presentan mayor volumen e intensidad en la coloración con respecto al estadio anterior. Se puede observar la arteria ovárica. El órgano presenta una consistencia más firme. No se ven ovocitos a simple vista.</p>	<p><b>Estadio II: Reposo (inactividad gonadal)</b> Se observa un testículo de mayor grosor y más blanquecino.</p>
<p><b>Estadio III: Actividad inicial (en maduración)</b> Se caracteriza por el aumento de la vascularización, la arteria ovárica se hace muy visible y sus vasos colaterales se observan con nitidez. Aumenta el volumen de los ovarios. Comienzan a observarse algunos ovocitos.</p>	<p><b>Estadio III: Actividad inicial (en maduración)</b> Aumenta la longitud y el ancho de los testículos. La coloración es blanquecina-rosada.</p>
<p><b>Estadio IV: Maduración avanzada.</b> Se observa el máximo grado de vascularización y volumen de las gónadas, ocupando casi toda la cavidad celómica. La coloración es intensa y variable para las diferentes especies. Se observan los ovocitos con mucha nitidez a través de una albugínea muy delgada</p>	<p><b>Estadio IV: Maduración avanzada</b> La longitud no se modifica demasiado pero aumenta considerablemente el grosor. La coloración es blanca lechosa. Si se practica una incisión se observa presencia de semen hialino-lechoso</p>
<p><b>Estadio V: Desove (maduración total, preparado para la reproducción)</b> Se produce la salida de ovocitos por presión abdominal. Los ovarios llegan al máximo de su volumen, con características anatómicas similares al estadio anterior.</p>	<p><b>Estadio V: Espermiación (maduración total, preparado para la reproducción)</b> A la menor presión abdominal fluye semen de color lechosos. Los testículos se observan totalmente engrosados y de color blanco cremoso.</p>
<p><b>Estadio VI: Post-desove (agotamiento)</b> Se observa una gran reducción del volumen de las gónadas. El aspecto de los ovarios es sanguinolento, de consistencia flácida. Pueden observarse aún ovocitos libres en la cavidad ovárica.</p>	<p><b>Estadio VI: Post-espermiación (agotamiento)</b> Los testículos se presentan flácidos, con áreas congestivas. Tienen menor grosor, sobre todo en la parte anterior. En la parte posterior aún se observa esperma por incisión o presión fuerte.</p>

### 3.5.3. *Obtención de datos físicos y químicos de campo*

Se realizó la toma de datos físico-químicos del agua 'in situ' (temperatura del agua, oxígeno disuelto, transparencia y Fe) en las estaciones de pesca I, II, III, IV y en el arroyo Urugua-í con un equipo colorimétrico de campaña marca Tetra Test (Foto 28).



*Foto 28 : Medición de parámetros limnológicos*

Simultáneamente, en las distintas campañas se tomaron muestras de agua en las diferentes estaciones de pesca (I, II, III y arroyo Urugua-í) para los análisis físico-químicos en laboratorio.

### 3.5.4. *Colecta de muestras de plantas acuáticas*

En la totalidad de las campañas se colectaron muestras de macrófitas presentes en la zona litoral costera y aledañas al lago, conservándolas para su posterior identificación y realizar una caracterización de la flora acuática del perilago.

*3.6. Tareas de laboratorio*

*3.6.1. Identificación taxonómica de los peces*

Las especies halladas se identificaron en campo utilizando las claves de Ringuelet et al. (1967), y la Lista Comentada de los Peces Continentales de la Argentina (Lopez et al., 2003). En algunos casos el material fue examinado con publicaciones recientes de otros autores que permitieron hacer una determinación sistemática mas actualizada de la ictiofauna.

A los efectos de aclarar o completar la identificación taxonómica de algunos ejemplares que generaron dudas durante su determinación sistemática, éstos fueron conservados y transportados al laboratorio para su análisis y en algún caso, su envío a especialistas relacionados con el tema que permitieran la identificación de los peces a la División Zoología Vertebrados, Museo de La Plata, FCNyM, UNLP.

*3.6.2. Determinación de la estructura poblacional de las capturas*

Con el objeto de conocer el estado de las poblaciones de peces tanto desde el punto de vista cualitativo como cuantitativo y su distribución específica según la abundancia numérica y volumétrica, se desarrollaron diversos métodos analíticos sobre la base de las capturas de las redes de enmalle o arte I.

Las capturas por unidad de esfuerzo (CPUE), se estimaron teniendo en cuenta el tiempo de permanencia de la batería de redes en cada una de las cuatro campañas estacionales y la superficie total de las mismas, en las estaciones I y II. Todos los valores relacionados con número de individuos y peso total, así como las superficies de las redes fueron convertidos para expresar las capturas en gramos por metro cuadrado de red por día ( $\text{g/m}^2/\text{día}$ ).

### *3.6.3. Determinación de edad*

El estudio de la edad de los peces tiene una aplicación en la interpretación de diversos aspectos como, la relación talla y peso, el momento de primera madurez, etc.

La determinación de la edad se realizó a partir de la lectura de escamas. Las escamas fueron extraídas de la porción inmediata posterior a la aleta pectoral de ejemplares de distintas especies fueron conservadas y trasladadas al laboratorio para su estudio.

En el laboratorio de ACUICOR en la provincia de Corrientes, se determinó la edad mediante la presencia de marcas anuales de escamas siguiendo la metodología descrita por Beamish, et al., 1987. Para su observación microscópica, las escamas fueron lavadas y montadas sobre portaobjetos embebidos previamente en glicerina.

Se registró la presencia de marcas anuales que permitieron determinar la edad estimativa de algunas especies de peces.

### *3.6.4. Análisis de muestra de agua*

Las muestras de agua obtenidas en las distintas campañas fueron enviadas para su estudio al laboratorio de análisis químico del Dr. MARIO RAÚL DELFINO, Profesor Titular de la Cátedra de Química Analítica Instrumental de la Facultad de Ciencias Exactas y Naturales y Agrimensura de la UNNE.

### *3.6.5. Identificación de macrófitas*

Las muestras colectadas de plantas acuáticas o litorales costeras fueron enviadas al Instituto de Botánica de Corrientes (IBONE ) para ser clasificadas taxonómicamente utilizando las claves para vegetación propuesta por Zuloaga, F. O. et al (eds.), 1994 y Zuloaga, F. O. & O. Morrone (eds.), 1999.

#### **4. RESULTADOS y DISCUSION**

##### *4.1. Lista de especies de peces*

La identificación de las distintas especies de peces capturados durante este estudio, mediante la utilización de las distintas artes de pesca en diferentes épocas del año permitió confeccionar una lista sistemática actualizada de los peces para el embalse.

Las numerosas campañas realizadas en los años anteriores a 1990 por diversos investigadores revelaron la existencia de 37 especies en la cuenca del Uruguaí superior (aguas arriba del "Salto del Urugua-í") (Cuadro XXVa). Estas campañas cubrieron estaciones en toda la cuenca incluyendo las cabeceras del arroyo en Bernardo de Yrigoyen y el arroyo Uruzú y los fueron muestreos intensivos con la utilización de diversos artes de pesca. Asimismo, debe entenderse que el material rotulado para los toponímicos Isla Palacio, Barrero Palacio y Campamento Yacú-poí, pertenece a una única localidad que actualmente se encuentra a unos 500 metros de distancia de la actualmente llamada "Isla Palacio" en el actual "Embalse del Urugua-í". La construcción del Embalse motivó la aparición de un gran ambiente léntico donde antes se encontraba exclusivamente un ambiente lótico o ritron.

Los relevamientos pesqueros de este trabajo (2005-2006) fueron realizados en el embalse y el arroyo Urugua-í, ahora como parte del mismo, fue realizado con artes de pesca selectivas dieron como resultado la presencia de 24 especies en el embalse, 14 de ellas ya habían sido registradas, y las otras 10 son nuevas especies en la cuenca (Cuadro XXVb). La aparición de estas nuevas especies, seguramente esta atribuido, entre otros, al aumento de la diversidad de ambientes y de nichos disponibles. Asumiendo que de las especies registradas antes de 1990 ninguna se extinguió (total 37 sp.) la riqueza de especies o biodiversidad aumentó en un 27% (total actual 47 sp.).

La comparación entre ambas listas faunísticas (Cuadros XXVa y XXVb) mediante el índice de "Jaccard" arroja una similitud del 20%, el uso de otros índices como "Long" y "fauna promedio" arroja similitudes del 33,8% y 33,3% respectivamente.

**CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES**

En la medida que se registren nuevas especies y se genere mayor diversidad de ambientes es esperable un aumento de biodiversidad y disminuya el valor de los índices de similitud.

Cuadro XXVa. Lista de peces registradas para el arroyo Uruguay-í en base a la información bibliográfica existente y los registros de algunas de esas especies durante el período 2005-06 (X)

	Especies	N. vulgar	Cita	2005/06
1	<i>Astyanax abramis</i>	Mojarra	Miquelarena et al., 1997	
2	<i>Astyanax bimaculatus asuncionensis</i>	Mojarra	Miquelarena et al., 1997	X
3	<i>Astyanax lineatus</i>	Mojarra	Miquelarena et al., 1997	
4	<i>Astyanax scabripinnis</i>	Mojarra	Miquelarena et al., 1997	
5	<i>Bryconamericus sp.A</i>	Mojarra	Miquelarena et al., 1997	X
6	<i>Bryconamericus sp.B</i>	Mojarra	Miquelarena et al., 1997	
7	<i>Bryconamericus mennii</i>	Mojarra	Miquelarena et al., 1997	
8	<i>Moenkausia intermedia</i>	Mojarra	Miquelarena et al., 1997	
9	<i>Oligosarcus jenynsii</i>	Dientudo	Miquelarena et al., 1997	
10	<i>Oligosarcus longirostris</i>	Dientudo	Gomez & Chebez, 1996	X
11	<i>Oligosarcus menezesi</i>	Dientudo	Miquelarena & Protogino 1996.	X
12	<i>Oligosarcus paranensis</i>	Dientudo	Miquelarena et al., 1997.	
13	<i>Rhapiodon vulpinus</i>	Chafalote	Gómez & Chebez, 1996	
14	<i>Salminus brasiliensis</i>	Dorado	Miquelarena et al., 1997	
15	<i>Leporinus acutidens</i>	Boga	Miquelarena et al., 1997	
16	<i>Schizodon nasutus</i>	Boguita	Miquelarena et al., 1997	X
17	<i>Prochilodus cf. scrofa</i>	Sábalo	Miquelarena et al., 1997	
18	<i>Apareiodon piracicabae</i>		Miquelarena et al., 1997	X
19	<i>Piaractus mesopotamicus</i>	Pacú	Gómez & Chebez, 1996	
20	<i>Characidium faciatum</i>	Violito	Gómez & Somay, 1985a	
21	<i>Hoplias malabaricus</i>	Tararira	Gomez & Somay 1985a	X
22	<i>Gymnotus carapo</i>	Morena	Gómez & Chebez, 1996	
23	<i>Corydoras carlae</i>	Limpiafondo	Casciotta et al., 1995.	
24	<i>Glanidium ribeiroi</i>	Bagre saltador	Gómez & Somay, 1985.	X
25	<i>Pariolus hollandi</i>	Bagre anguila	Gómez & Somay 1989	
26	<i>Rhamdia cf. sapo</i>	Bagre sapo	Gómez & Chebez, 1996	X
27	<i>Rhamdella sp.</i>	Bagre	Gómez, 2005	
28	<i>Hypostomus derbyi</i>	Vieja	Gómez et al., 1990.	X
29	<i>Hypostomus myersi</i>	Vieja	Gómez et al., 1990.	
30	<i>Ancistrus piriformis</i>		Miquelarena et al. 1997	X
31	<i>Microlepidogaster sp.</i>	Limpiavidrios	Gómez & Chebez, 1996	
32	<i>Synbranchus marmoratus</i>	Anguila	Gómez & Chebez, 1996	
33	<i>Gymnogeophagus che</i>	San Pedro	Casciotta et al., 2000	X

CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES

34	<i>Australoheros tembe</i> <sup>1</sup>	Chancha	Casciotta et al., 1995	X
35	<i>Crenicichla cf. iguassuensis</i>	Cabeza amarga	Casciotta 1987.	X
36	<i>Crenicichla cf. lacustris</i>	Cabeza amarga	Gómez & Chebez, 1996	
37	<i>Phalloceros caudimaculatus</i>	Madrecita	Gómez & Chebez, 1996	

Cuadro XXVb Lista de nuevas citas de peces (NC) registradas para el embalse y el arroyo Uruguay durante el muestreo del período 2005-2006.

1	<i>Astyanax cf. fasciatus</i>	Mojarra	NC
2	<i>Astyanax cf. eigenmanniorum</i>	Mojarra	NC
3	<i>Astyanax sp.</i>	Mojarra	NC
4	<i>Bryconamericus iheringi</i>	Mojarra	NC
5	<i>Oligosarcus brevioris</i>	Dientudo	NC
6	<i>Leporinus octofasciatus</i>	Bogueta	NC
7	<i>Schizodon cf. borelli</i>	Bogueta	NC
8	<i>Prochilodus lineatus</i>	Sábalo	NC
9	<i>Eigenmannia sp.</i>	Morena	NC
10	<i>Tilapia rendalli</i>	Tilapia	NC

En virtud de este estudio y para ampliar la presente lista se sugiere el monitoreo el curso medio y las cabeceras del arroyo Uruguay para confirmar la persistencia de las especies raras y endémicas propias de la región.

4.2. Composición cuali-cuantitativa de las capturas

En el anexo II se registran las características morfométricas y datos biológicos de los ejemplares capturados durante las cuatro campañas y con las diferentes artes de pesca utilizadas. En la tabla, siguiente se consignan las especies presentes en las distintas campañas y su participación relativa en las capturas, resaltando con color verde las seis más abundantes de cada una de ellas. Es necesario aclarar que para la realización de este análisis se consigna la suma total de las capturas obtenidas únicamente en las estaciones de muestreo I y II, que son aquéllas a las que se les dio el carácter de "estaciones fijas" a los efectos de lograr una valoración cuantitativa.

<sup>1</sup> *Australoheros tembe* (= '*Cichlasoma tembe*) Rican & Kullander, 2006

CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES

Como aprecia en la tabla siguiente, *Astyanax cf. fasciatus* es la especie más abundante, en ambas estaciones de muestreo, representando el 78,18 % y el 54,32 % respectivamente del total de ejemplares capturados de las diferentes especies. *Crenicichla sp.* y *Leporinus octofasciatus* presentaron una distribución relativa similar en ambas estaciones, mientras que *Schizodon cf. borelli*, *Hoplias malabaricus*, *Oligosarcus sp.*, *Prochilodus lineatus* y '*Cichlasoma*' *sp.* mostraron una presencia relativa mayor en la estación II.

NOMBRE CIENTÍFICO	N° de INDIVIDUOS	DISTRIBUCIÓN PORCENTUAL
<b>Ejemplares totales capturados en la Estación I</b>		
<i>Astyanax cf. fasciatus</i>	645	78,18
<i>Crenicichla spp.</i>	59	7,15
<i>Leporinus octofasciatus</i>	35	4,24
<i>Oligosarcus sp.</i>	28	3,39
<i>Hoplias malabaricus</i>	23	2,79
<i>Schizodon cf. borelli</i>	23	2,79
<i>Gymnogeophagus cf. setequeadas</i>	5	0,61
<i>Tilapia cf. borelli</i>	3	0,36
' <i>Cichlasoma</i> ' <i>sp.</i>	1	0,12
<i>Eigenmannia sp.</i>	1	0,12
<i>Prochilodus lineatus</i>	1	0,12
<i>Schizodon sp.</i>	1	0,12
Total general	825	100,00
<b>Ejemplares totales capturados en la Estación II</b>		
<i>Astyanax cf. fasciatus</i>	132	54,32
<i>Schizodon cf. borelli</i>	27	11,11
<i>Hoplias malabaricus</i>	24	9,88
<i>Crenicichla spp.</i>	17	7,00
<i>Oligosarcus sp.</i>	14	5,76
<i>Leporinus octofasciatus</i>	11	4,53
<i>Schizodon sp.</i>	7	2,88
<i>Prochilodus lineatus</i>	4	1,65
' <i>Cichlasoma</i> ' <i>sp.</i>	3	1,23
<i>Tilapia cf. borelli</i>	2	0,82
<i>Gymnogeophagus cf. setequeadas</i>	1	0,41
<i>Rhamdia quelen</i>	1	0,41
Total general	243	100,00



## CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES

El resto de las especies presentes, tuvieron una distribución relativa de poca significación. No obstante, es importante hacer notar la trascendencia que tiene desde el punto de vista ecológico la presencia de *Tilapia cf. rendalli* en ambas estaciones, aunque numéricamente sea relativamente baja.

En las siguientes tablas, se detallan las especies presentes en las capturas por campaña para las estaciones de muestreo I y II, y su participación relativa en las capturas.

### 4.2.1 Campaña de invierno

Ejemplares capturados en la Estación I		
<i>Astyanax cf. fasciatus</i>	157	82,20
<i>Hoplias malabaricus</i>	15	7,85
<i>Oligosarcus sp.</i>	11	5,76
<i>Schizodon cf. borelli</i>	3	1,57
<i>Tilapia cf. rendalli</i>	3	1,57
<i>Eigenmannia virescens</i>	1	0,52
<i>Gymnogeophagus cf. setequeadas</i>	1	0,52
Total general	191	100,00
Ejemplares capturados en la Estación II		
<i>Hoplias malabaricus</i>	14	60,87
<i>Schizodon cf. borelli</i>	4	17,39
<i>Astyanax cf. fasciatus</i>	3	13,04
<i>Gymnogeophagus cf. setequeadas</i>	1	4,35
<i>Tilapia cf. rendalli</i>	1	4,35
Total general	23	100,00

### 4.2.2 Campaña de primavera

Ejemplares capturados en la Estación I		
<i>Astyanax cf. fasciatus</i>	296	82,68
<i>Leporinus octofasciatus</i>	30	8,38
<i>Schizodon cf. borelli</i>	16	4,47
<i>Oligosarcus sp.</i>	9	2,51
<i>Gymnogeophagus cf. setequeadas</i>	3	0,84
<i>Hoplias malabaricus</i>	2	0,56
<i>Prochilodus lineatus</i>	1	0,28
<i>Schizodon sp.</i>	1	0,28

CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES

Total general	358	100,00
<b>Ejemplares capturados en la Estación II</b>		
<i>Astyanax cf. fasciatus</i>	75	68,18
<i>Schizodon cf. borelli</i>	14	12,73
<i>Leporinus octofasciatus</i>	10	9,09
<i>Prochilodus lineatus</i>	4	3,64
<i>Oligosarcus sp.</i>	3	2,73
<i>Crenicichla spp.</i>	2	1,82
<i>Hoplias malabaricus</i>	1	0,91
<i>Rhamdia quelen</i>	1	0,91
Total general	110	100,00

4.2.3 Campaña de verano

<b>Ejemplares capturados en la Estación I</b>		
<i>Astyanax cf. fasciatus</i>	172	73,50
<i>Crenicichla sp.</i>	51	21,79
<i>Leporinus octofasciatus</i>	3	1,28
<i>Schizodon cf. borelli</i>	3	1,28
<i>Hoplias malabaricus</i>	2	0,85
<i>Oligosarcus sp.</i>	2	0,85
<i>Cichlasoma sp.</i>	1	0,43
Total general	234	100,00
<b>Ejemplares capturados en la Estación II</b>		
<i>Astyanax cf. fasciatus</i>	34	43,59
<i>Crenicichla sp.</i>	14	17,95
<i>Hoplias malabaricus</i>	7	8,97
<i>Schizodon cf. borelli</i>	7	8,97
<i>Oligosarcus sp.</i>	6	7,69
<i>Schizodon sp.</i>	6	7,69
<i>Cichlasoma sp.</i>	3	3,85
<i>Leporinus octofasciatus</i>	1	1,28
Total general	78	100,00

4.2.4 Campaña de otoño

<b>Ejemplares capturados en la Estación I</b>		
<i>Astyanax cf. fasciatus</i>	20	47,62
<i>Crenicichla spp.</i>	8	19,05
<i>Oligosarcus sp.</i>	6	14,29
<i>Hoplias malabaricus</i>	4	9,52

## CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES

<i>Leporinus octofasciatus</i>	2	4,76
<i>Gymnogeophagus cf. setequeadas</i>	1	2,38
<i>Schizodon cf. borelli</i>	1	2,38
Total general	42	100,00
<b>Ejemplares capturados en la Estación II</b>		
<i>Astyanax cf. fasciatus</i>	20	62,50
<i>Oligosarcus sp.</i>	5	15,63
<i>Hoplias malabaricus</i>	2	6,25
<i>Schizodon cf. borelli</i>	2	6,25
<i>Crenicichla spp.</i>	1	3,13
<i>Schizodon sp.</i>	1	3,13
<i>Tilapia cf. rendalli</i>	1	3,13
Total general	32	100,00

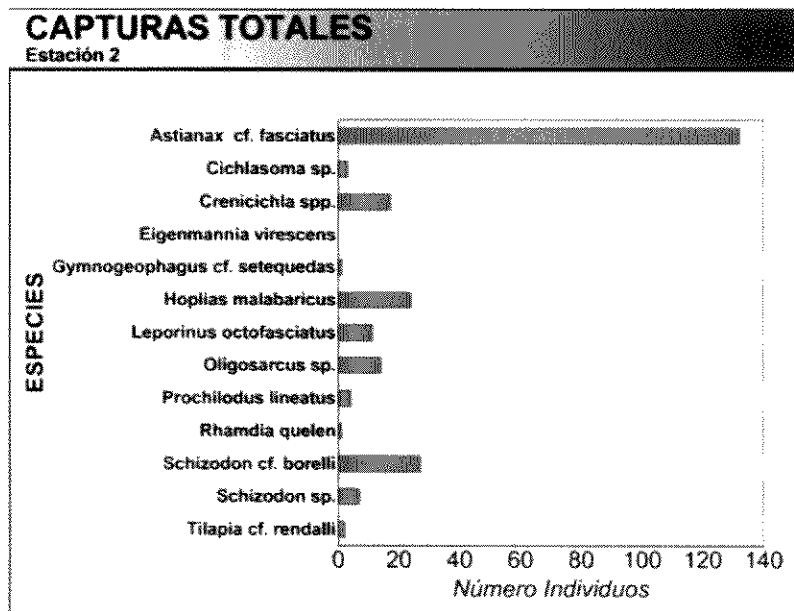
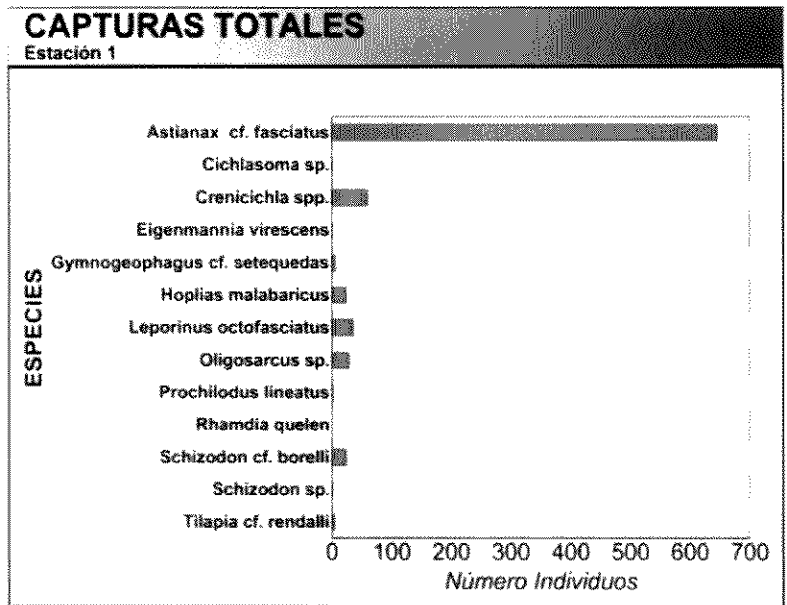
Como pudo apreciarse, en la mayoría de las campañas la especie predominante fue *Astyanax cf. fasciatus*. Únicamente en la campaña de invierno y en la Estación II se apreció un predominio de *Hoplias malabaricus*.

La tilapia *Tilapia cf. rendalli*, fue capturada solamente en las estaciones de otoño e invierno, lo que estaría indicando una mayor actividad en épocas frías, contrario a lo que se puede esperar de esta especie exótica habitante natural de zonas cálidas.

### 4.3. Distribución específica de las capturas según su abundancia numérica

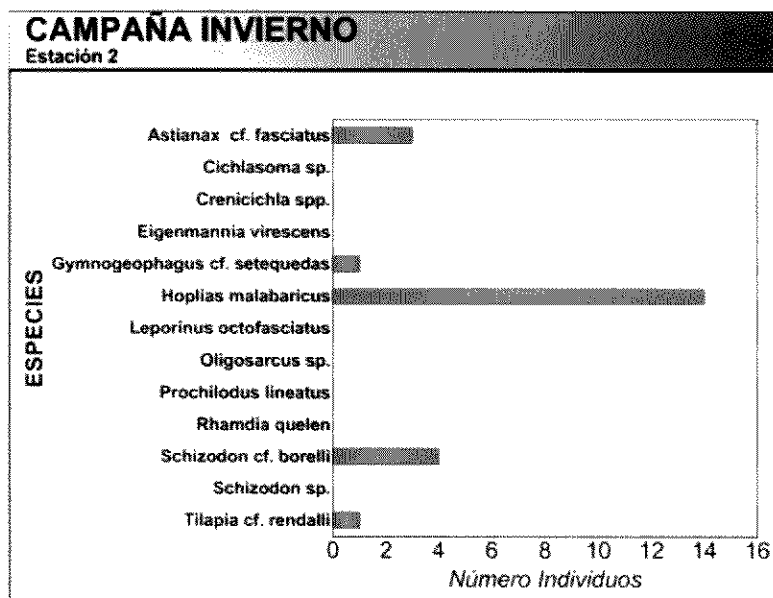
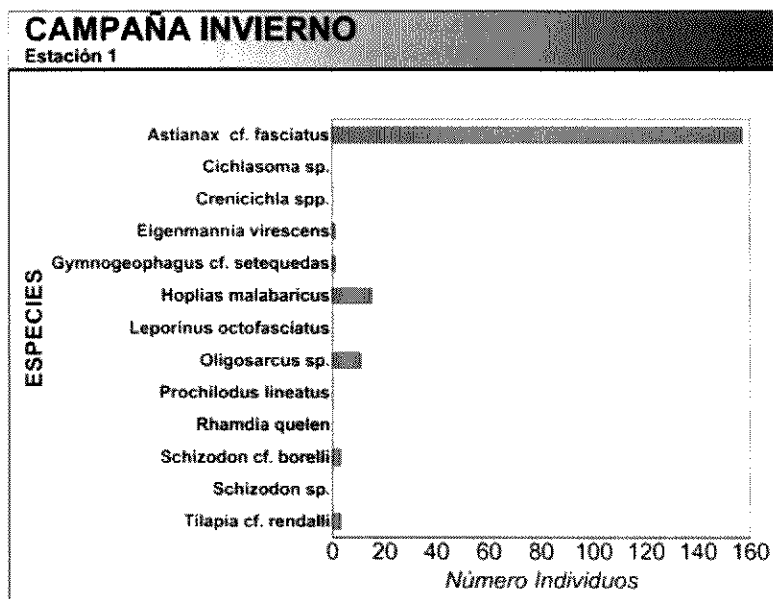
En las siguientes figuras se puede apreciar la distribución de las especies de acuerdo con el número total de individuos capturados en las estaciones de muestreo I y II. En ambos casos, resulta muy significativo y relativamente similar el predominio numérico de *Astyanax cf. fasciatus* en ambas estaciones.

Los otros cinco géneros de importancia presentes en la muestra: *Crenicichla*; *Hoplias*; *Leporinus*; *Schizodon* y *Oligosarcus*, presentan una distribución numérica variable en ambas estaciones.



Se presenta a continuación la distribución numérica de las especies por campaña y estación de muestreo.

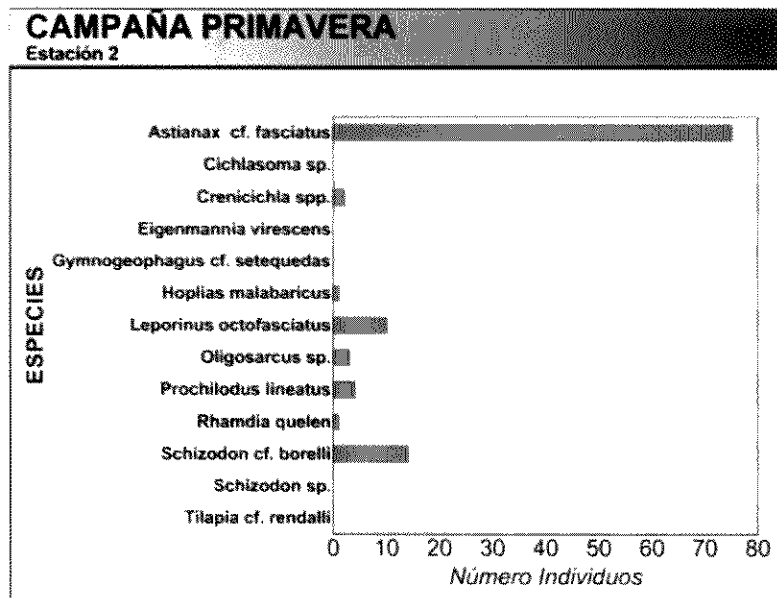
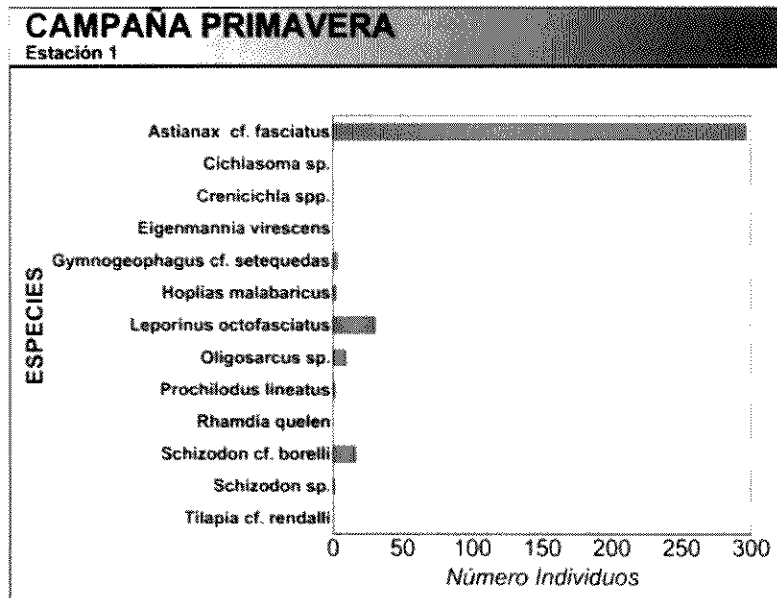
4.3.1 Campaña de invierno



En la campaña de invierno se observa un predominio numérico de *Astyanax cf. fasciatus* y *Hoplias malabaricus*, con una distribución diferente según la estación de muestreo. En la Estación I predomina la primera y en la Estación II lo hace la especie nombrada en segundo término. Asimismo, puede apreciarse una importante presencia de *Oligosarcus sp.* en la Estación I y de *Schizodon sp.* en la Estación II.

Haciendo una observación del conjunto, es destacable la aparición de *Tilapia cf. rendalli* en esta campaña invernal y en ambas estaciones.

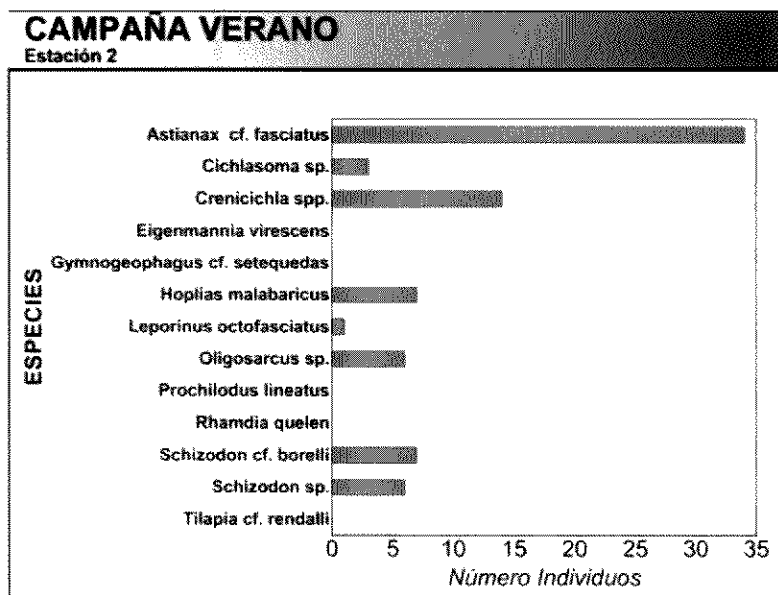
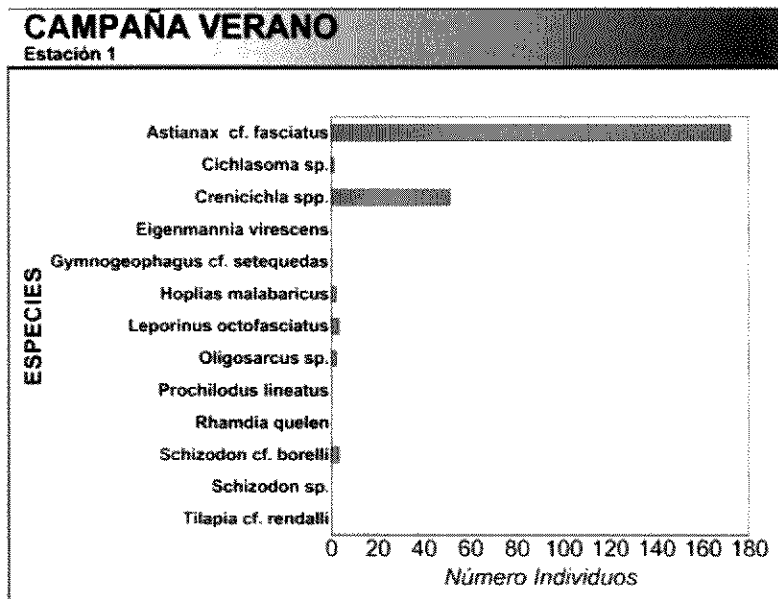
4.3.2 Campaña de primavera



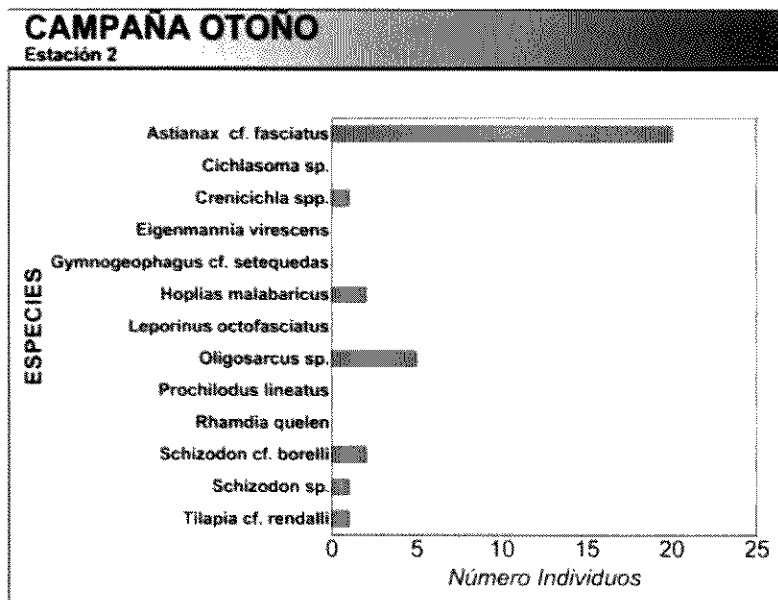
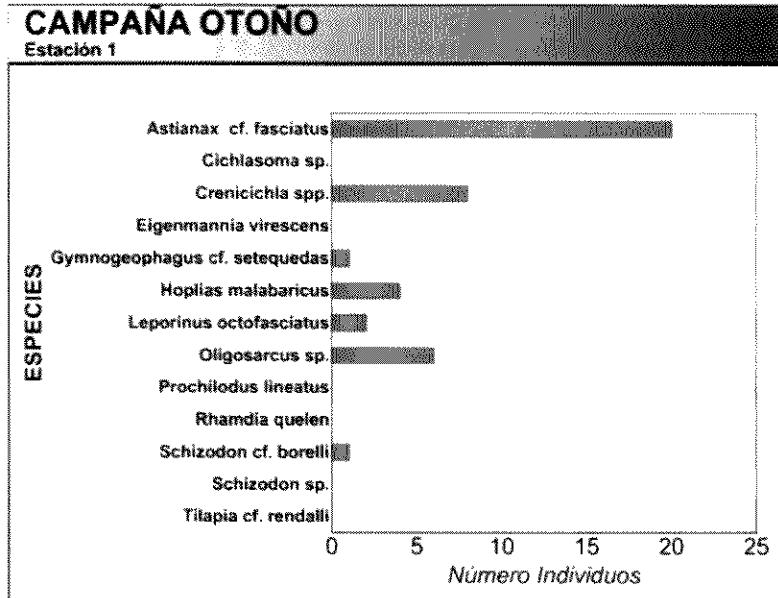
Las especies que predominan numéricamente en la campaña de primavera son *Astyanax cf. fasciatus*; *Leporinus octofasciatus* y *Schizodon borelli*.

4.3.3 Campaña de verano

En la campaña de verano se observa el predominio numérico de *A. cf. fasciatus*. No obstante, la especie que se destaca en esta estación del año, a diferencia de lo que sucede en las campañas anteriores es *Crenicichla sp.*



4.3.4 Campaña de otoño



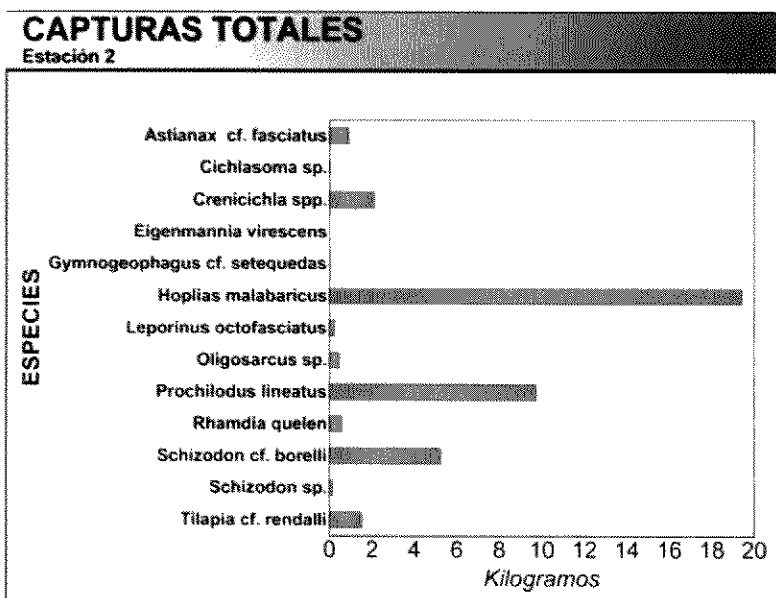
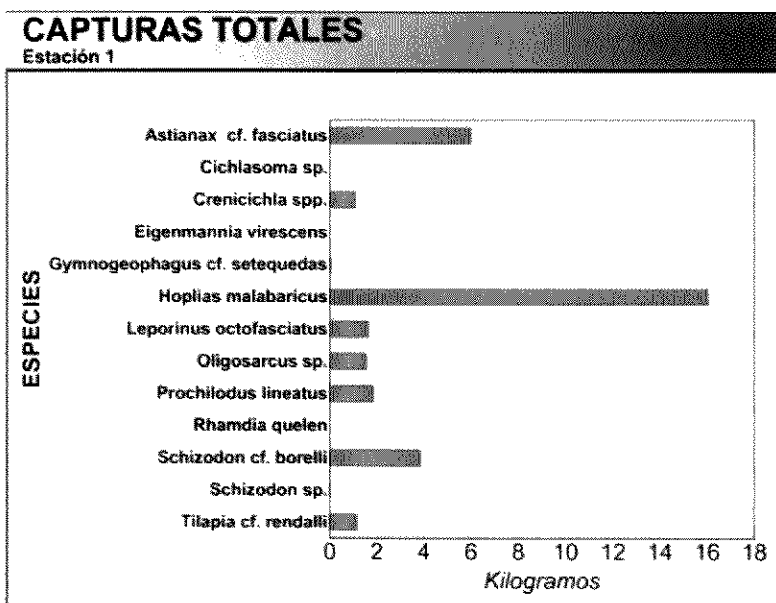
En la campaña de otoño se observa nuevamente la preeminencia numérica de *Astyanax cf. fasciatus* a la que acompañan *Oligosarcus sp.*; *Crenicichla spp.* y *Hoplias malabaricus*.

Al igual que en la campaña de invierno, es de destacar la presencia de *Tilapia* en esta campaña otoñal.

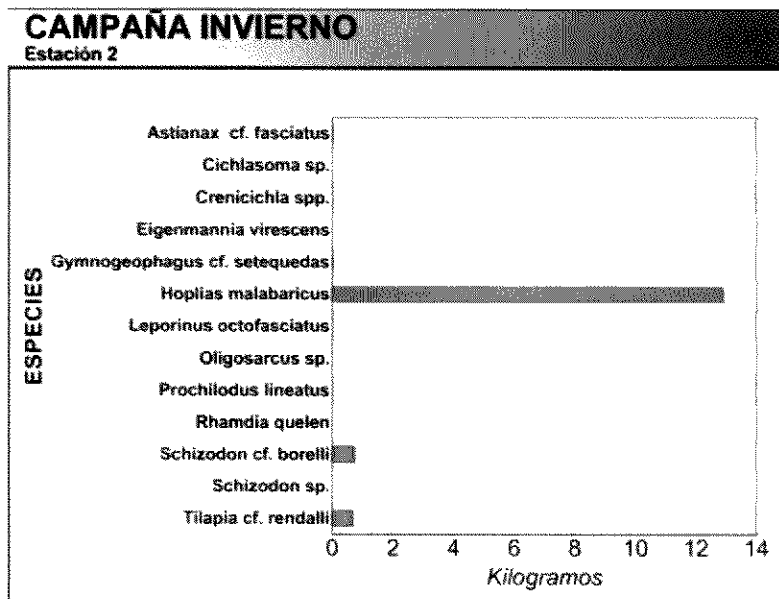
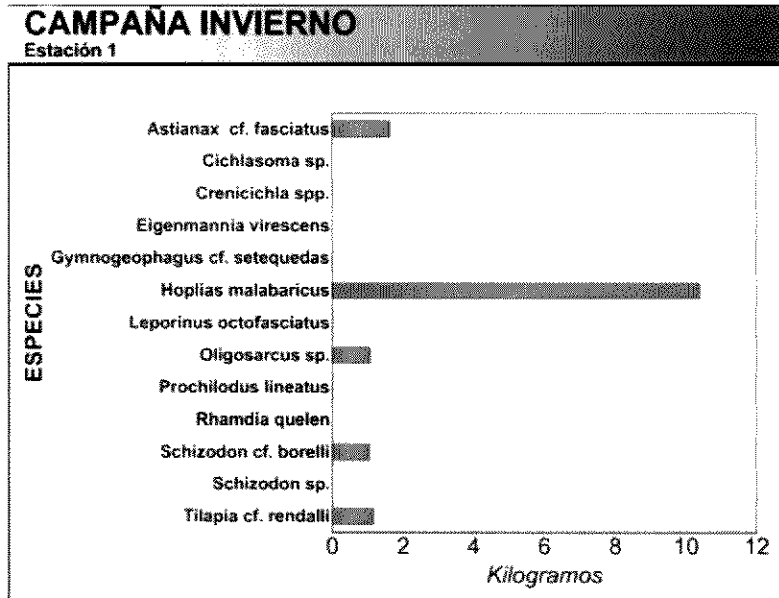


4.4. Distribución específica de las capturas según su biomasa

Como es de esperar, y como consecuencia lógica de las diferentes tallas de las especies sometidas a estudio, en los siguientes gráficos se destaca la presencia de *Hoplias malabaricus*; *Prochilodus lineatus* y *Schizodon borelli*.

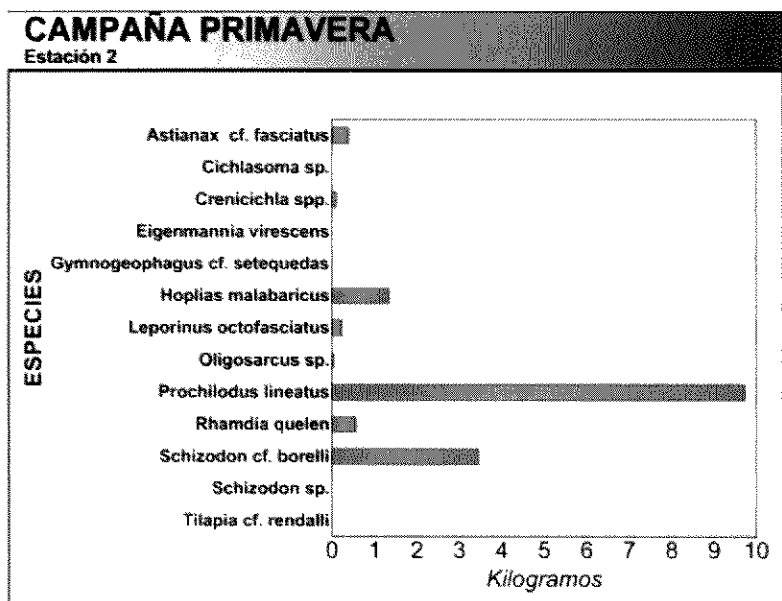
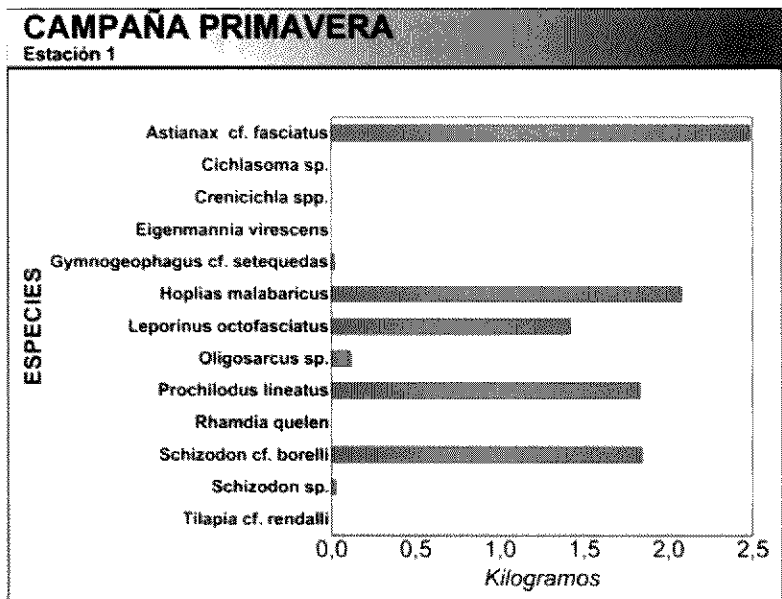


4.4.1 Campaña de invierno



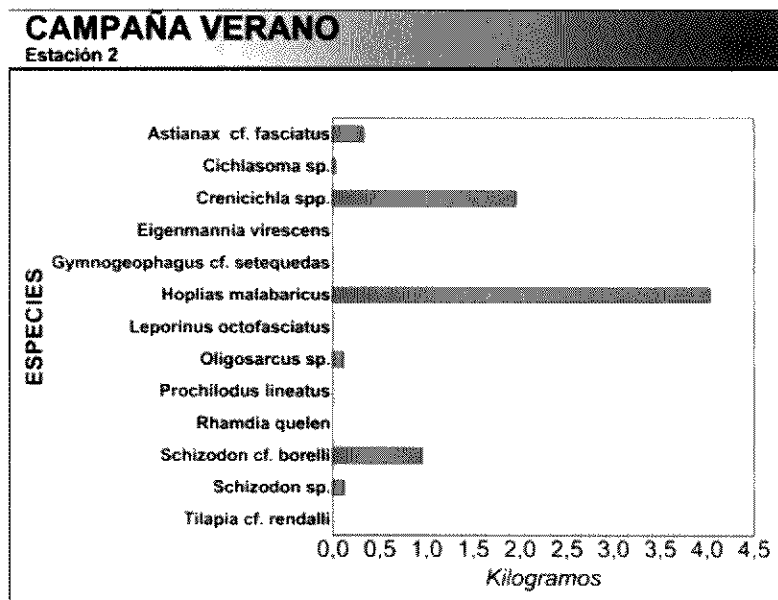
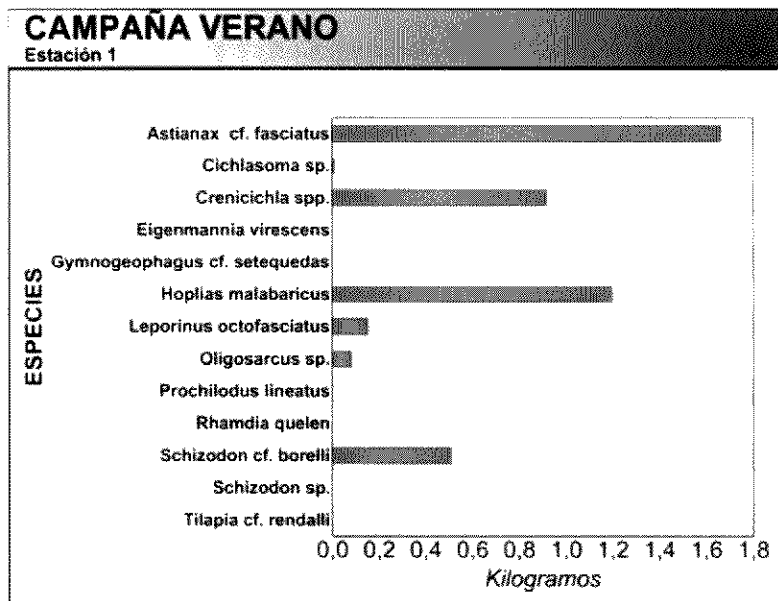
En la campaña de invierno, el peso alcanzado por los ejemplares de tararira tiene un predominio casi absoluto en las dos estaciones de muestreo.

4.4.2 Campaña de primavera



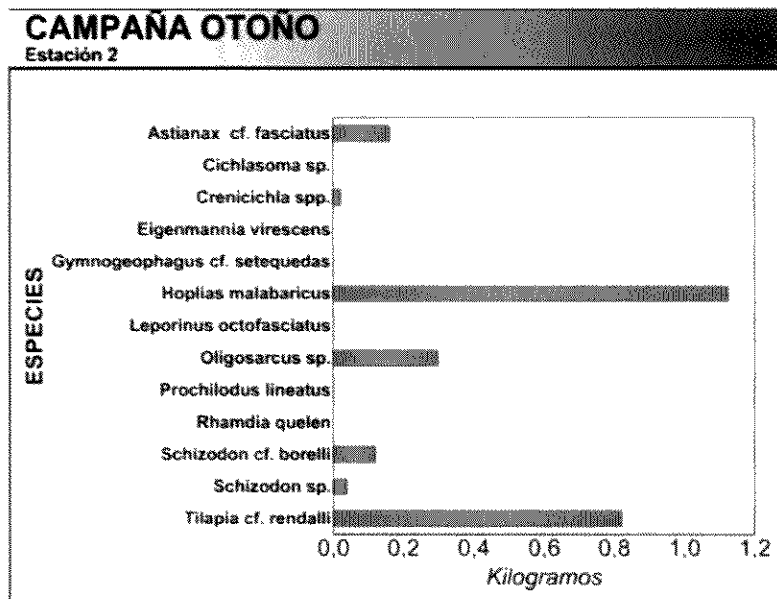
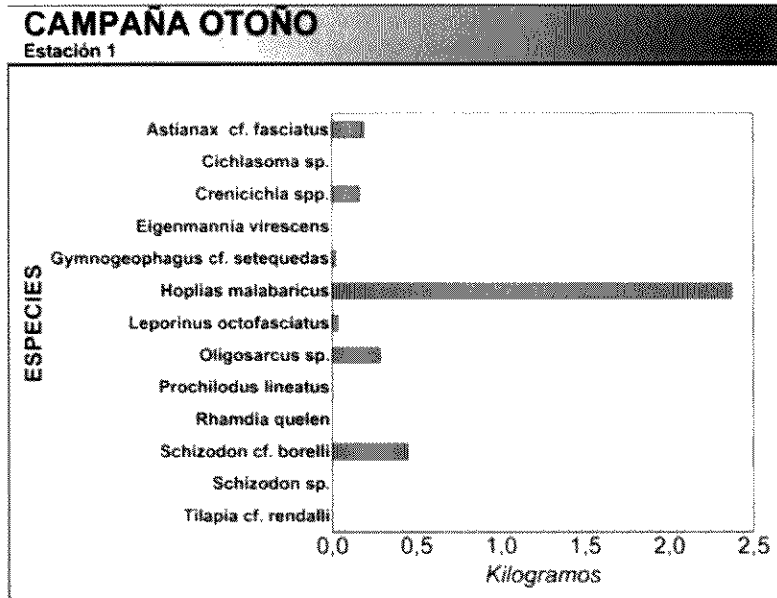
Esta campaña muestra que en la Estación I, el peso total de *Astyanax cf. fasciatus*, a pesar de su pequeño tamaño, supera a las demás especies. En la estación II, el predominio en biomasa le corresponde al sábalo *P. lineatus*.

4.4.3 Campaña de verano



Tal como lo sucedido en la campaña de primavera, si observamos los gráficos correspondientes a la campaña de verano, se advierte que el peso total de las mojarra presentes en la Estación I, supera al de las demás especies. En la estación II, el predominio en biomasa le corresponde a tarariras.

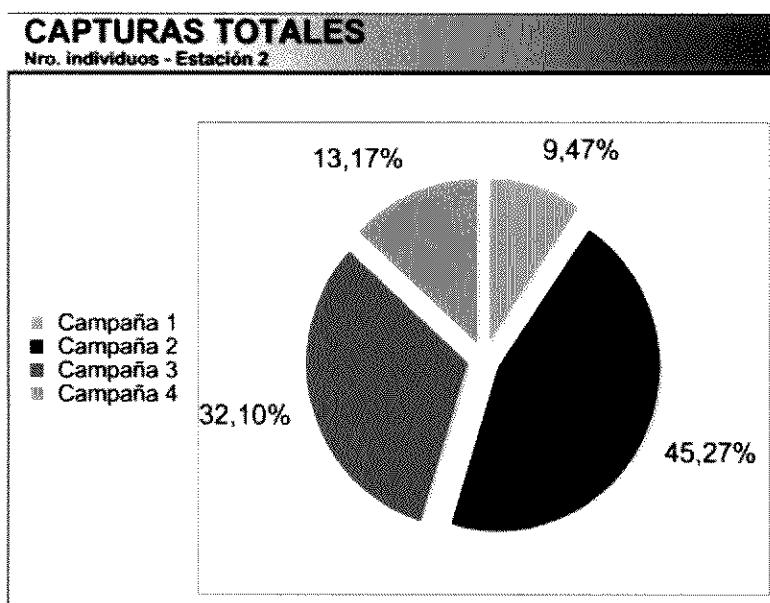
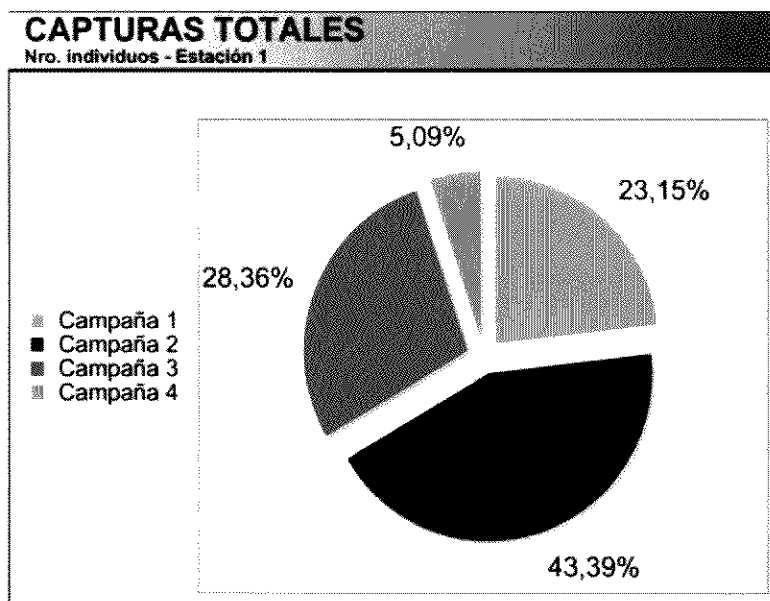
4.4.4 Campaña de otoño



La tararira es la especie que suma la mayor biomasa en la campaña de otoño y la tilapia suele aparecer de manera llamativa para la fecha.

4.5. Distribución proporcional de las capturas

4.5.1. Distribución según el número de individuos por campaña

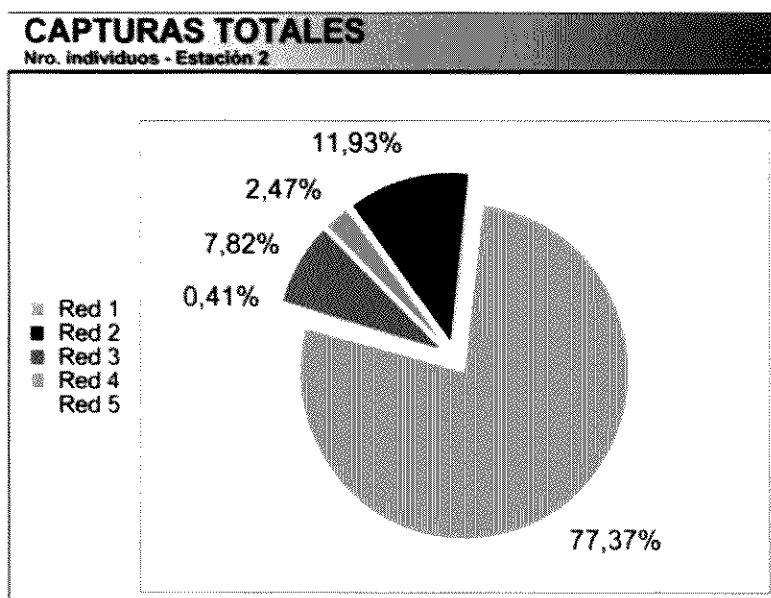
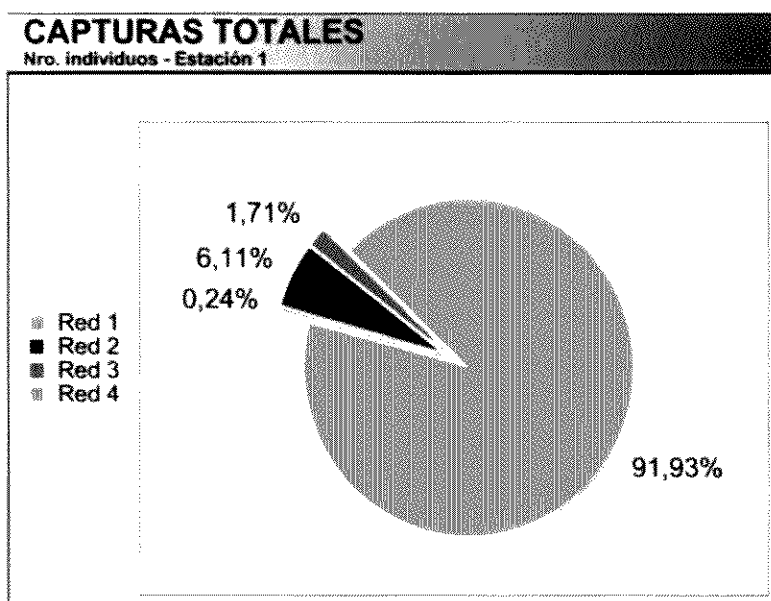


Si comparamos los gráficos precedentes, podemos apreciar que la distribución numérica se presentó en general similar en las dos estaciones de muestreo a lo largo de las diferentes épocas del año. La mayor cantidad de individuos se capturó en la campaña de primavera, seguida por la campaña de verano. En las campañas de otoño

## CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES

e invierno, puede observarse que en la estación II, la cantidad de individuos capturados presentó una distribución más proporcional que en la estación I, en la cual el menor número de capturas se corresponde con el otoño.

### 4.5.2. Distribución según el número de individuos por red



En las dos estaciones de muestreo, la relación número de red respecto del número de ejemplares capturados presentaron una proporción inversa. En la medida

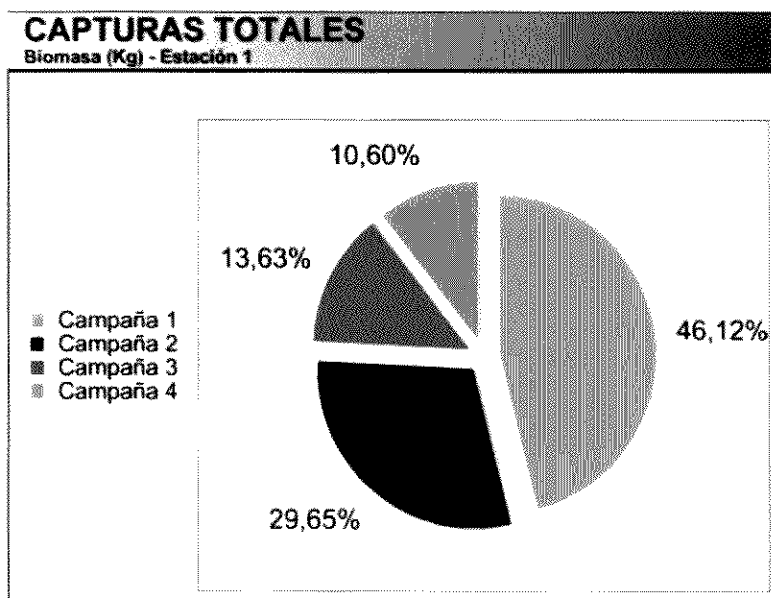
## CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES

que disminuye el tamaño de abertura de malla de cada red, aumenta el número de ejemplares capturados.

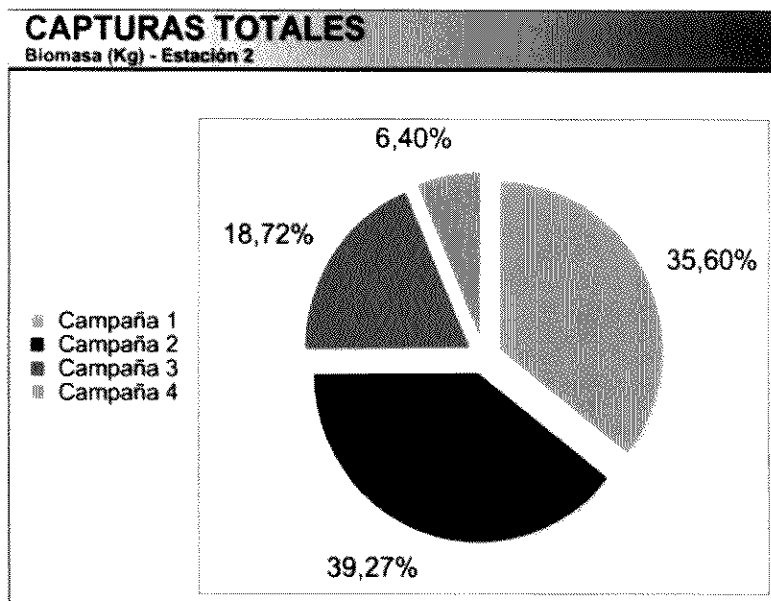
En particular, esto podría ser ocasionado por la selectividad de las redes y se explica por la abundancia de ejemplares de pequeña talla que son los que se capturan en las redes 1 y 2, así como la poca presencia de ejemplares de mayor porte, los que son capturados por las redes 3, 4 y 5.

### 4.5.3. Distribución de la biomasa por campaña

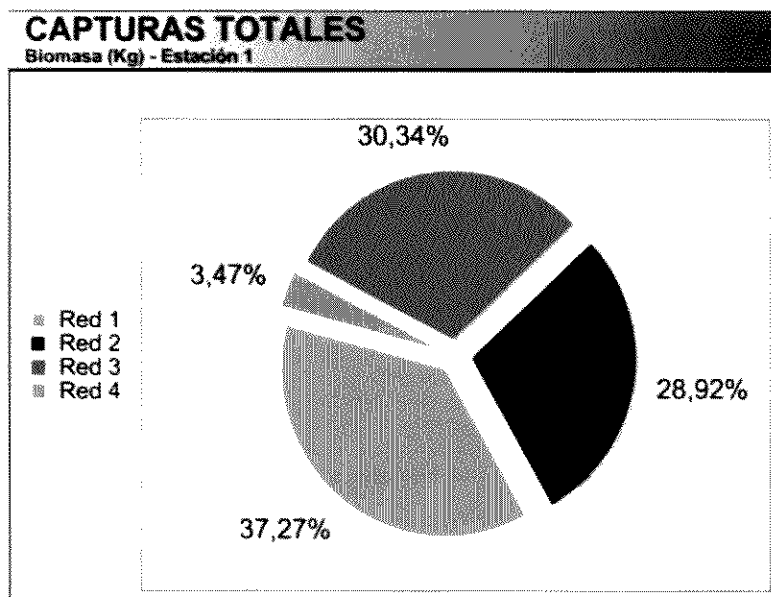
La observación de los gráficos que representan la distribución del peso total obtenidos en cada campaña estacional en las dos estaciones de muestreo, permite apreciar que en ambos sitios las capturas de mayor peso corresponden a las campañas de invierno (*Hoplias malabaricus*) y primavera (*Prochilodus lineatus*). Las de menor peso total se distribuyen entre las campañas de verano y otoño, en las que abundan ejemplares de menor porte (*Astyanax sp.*).

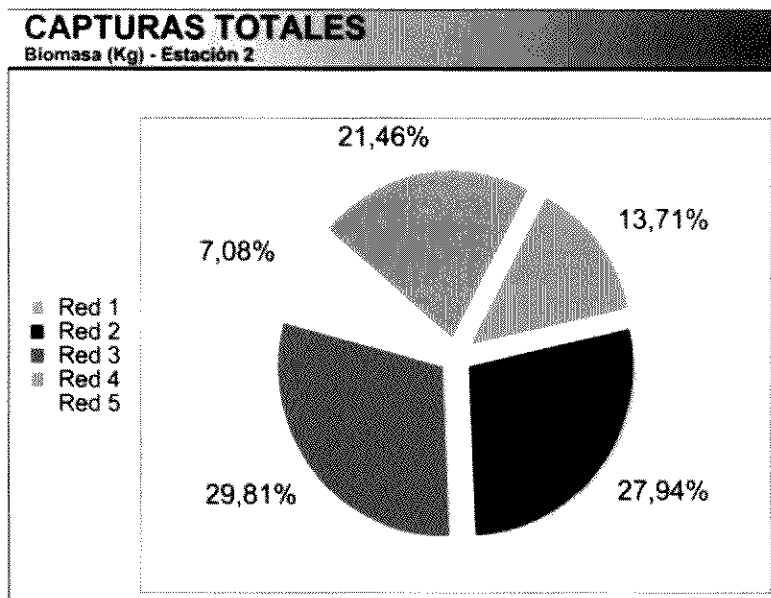






4.5.4. Distribución de la biomasa por red





Considerando la selectividad de las diferentes redes, era de esperar que las de mayor abertura de malla capturen la mayor biomasa, como puede observarse en la distribución de la estación II con las redes 3; 4 y 5. Sin embargo, la abundancia de *Astyanax sp.* hace que se modifique la proporción en la Estación I y no admite una diferencia significativa en la Estación II.

#### 4.6 Captura por unidad de esfuerzo (CPUE)

Entre los conocimientos necesarios para un manejo racional de los recursos pesqueros se destaca el de la abundancia numérica de los stocks. Con esta información se puede regular una pesquería e identificar la necesidad de una medida correctiva, en el caso que así lo requiera. Ese tipo de información también se necesita para realizar el seguimiento y determinar la eficacia de cualquier medida de manejo de un recurso pesquero.

Los métodos utilizados para estimar la abundancia absoluta de un ambiente, no siempre son posibles usarlos y tampoco dan valores incontestables en todos los casos. Es por eso que se utiliza con mayor frecuencia estimaciones de abundancia relativa.

La captura por unidad de esfuerzo (CPUE) es el índice de abundancia más utilizado, tanto en la evaluación de los recursos pesqueros como en el seguimiento de

## CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES

su explotación. Al dividir las capturas **C** (número de ejemplares o peso total de los mismos) por el esfuerzo **f** ( $CPUE = C/f$ ), transformamos teóricamente la variable del esfuerzo en una medida de abundancia. Su claridad y precisión como índice de abundancia depende, del grado de perfección del esfuerzo escogido para el cálculo (número de embarcaciones; pescadores; horas de pesca; dimensiones del equipamiento; o la combinación de estos datos) y de la eficiencia de la captura (condiciones del tiempo y del agua; características del ambiente; tipos y especificaciones técnicas de los equipos; y grado de saturación de los equipos).

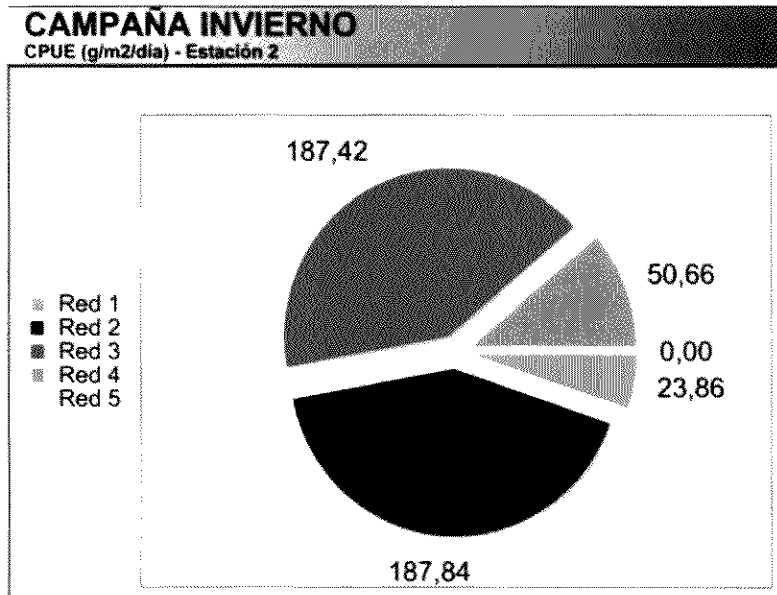
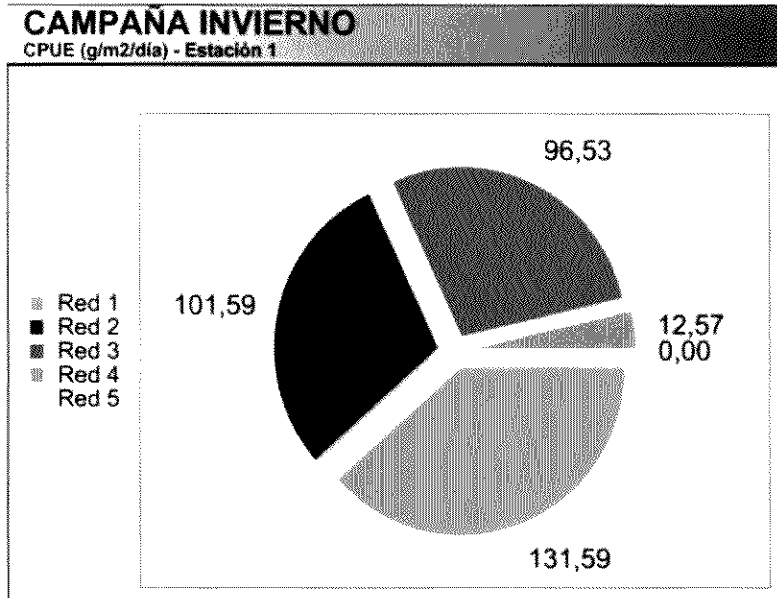
Es procedente suponer, por ejemplo, en el caso que la vulnerabilidad de los stocks y los equipamientos utilizados sean iguales, en un área donde se capturen 30Kg de peces por 100m<sup>2</sup> de redes en 24 hs, contenga 3 veces más que un área cuya CPUE sea de 10 Kg/100m<sup>2</sup>/24 hs. La aplicación de la CPUE presupone que ella es directamente proporcional al tamaño de la población **N** ( $C/f = qN$ ), o sea, la capturabilidad **q** debe ser constante, situación que no ocurre rigurosamente. En la pesca experimental, en la que se puede estandarizar el equipamiento y el esfuerzo previamente, la posibilidad de la variación de la capturabilidad es menor.

El presupuesto básico del uso de la CPUE como un índice de abundancia es que las variaciones en este índice reflejan claramente las variaciones temporales y espaciales de la abundancia en el stock pesquero.

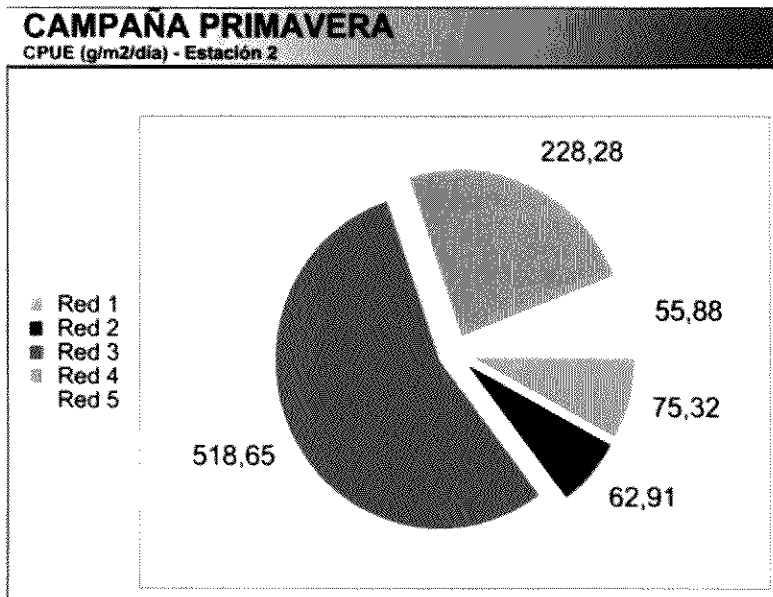
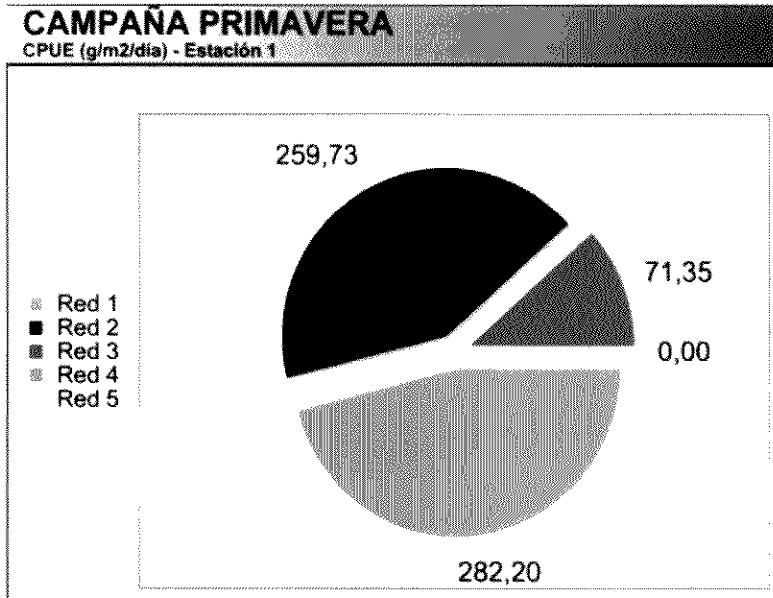
A pesar de que la CPUE difícilmente será exactamente proporcional a la densidad de la población, con frecuencia es esencial tener alguna medida de abundancia de la población y ésta será casi siempre la mejor medida posible de establecer.

A continuación se grafican los resultados de CPUE estimadas sobre la base de las capturas logradas con la batería de cinco redes en las cuatro campañas estacionales realizadas en el embalse Laguna Yema. El resultado se expresa como Kg por día por 100 m<sup>2</sup> de red, para cada una de las redes (Kg/24 hs./100 m<sup>2</sup>).

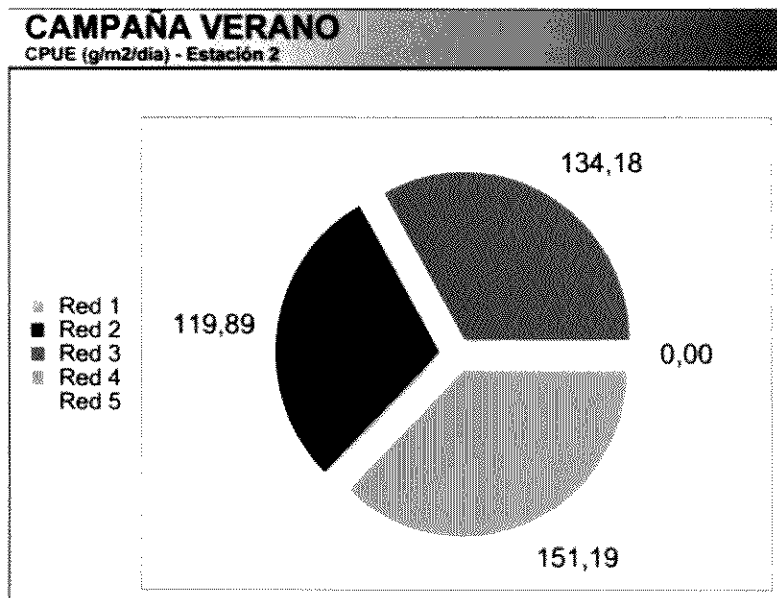
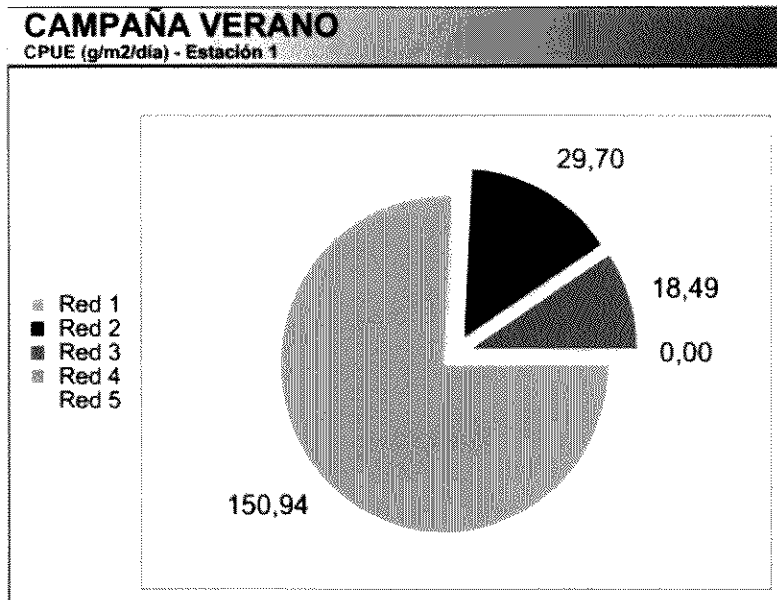
4.6.1 Campaña de invierno



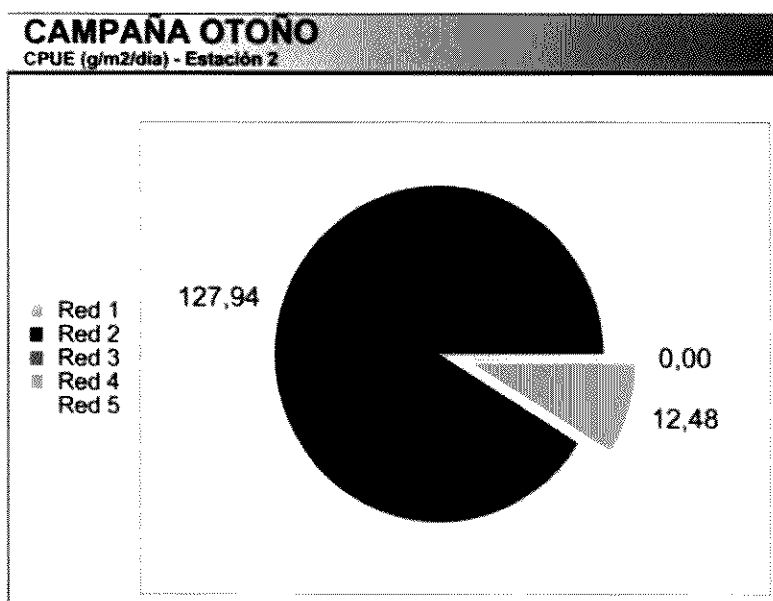
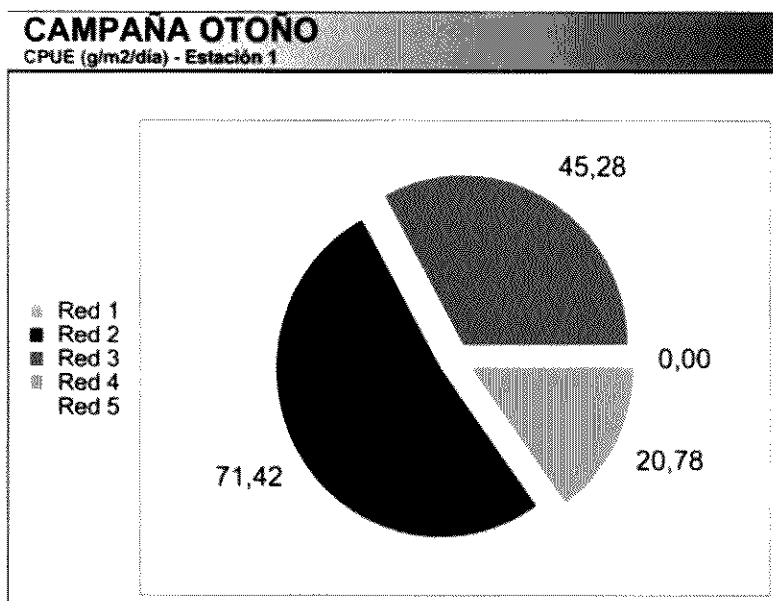
4.6.2 Campaña de primavera



4.6.3 Campaña de verano



4.6.4 Campaña de otoño



Las mejores capturas se produjeron durante la campaña de primavera en ambas estaciones. En la Estación I, el registro más importante fue el de la red 1 (282,20 g/m<sup>2</sup>/día) seguido por la red 2 (259,73 g/m<sup>2</sup>/día). Por su parte, en la Estación II los valores más elevados se obtuvieron con la red 3 (518,65 g/m<sup>2</sup>/día) y en segundo lugar con la red 4 (228,28 g/m<sup>2</sup>/día). Como se observa, entre las dos estaciones de muestreo

hay diferencias considerables, tanto en la CPUE como en las redes más eficaces en las capturas.

Dado lo disímiles que fueron los resultados, no es posible establecer un patrón de la CPUE ni en tiempo (campañas de muestreo) ni en espacio (estaciones I y II), sin embargo, en términos generales pareciera que las redes de menor tamaño de malla resultan más eficaces en las operaciones de pesca en la Estación I y las más grandes en la Estación II, hecho que debe explicarse por la composición específica y por la talla de los especímenes que componen las capturas propias de cada sitio de muestreo.

#### *4.7. Comportamiento reproductivo*

Con motivo de establecer pautas de la temporada reproductiva se aportan fotos del estado de maduración de las gónadas de algunas especies de peces para las diferentes fechas de muestreo, las que permiten indicar que la temporada de reproducción en el embalse se lleva a cabo durante los meses de primavera y verano.

Para el caso del sábalo (*P. lineatus*) se describen fotos de ovarios en estado de madurez total, desove y de regresión y un macho en maduración total, de ejemplares adultos detectados en el mes de noviembre de 2005 (Fotos 1 a 4). Si bien los esta especie cumplimenta todos los aspectos del estado de maduración y desove, llama la atención la no presencia de larvas, lo que deja dudas del éxito de la reproducción. Cabe destacar, que esta especie migradora es característica de ríos y arroyos (ambientes lóticos) y que para reproducirse realizan grandes migraciones, y no consigue reproducirse en ambientes cerrados (lénticos).





Foto 1: hembra (estadio V)



Foto 2: hembra (estadio VI)



Foto 3: hembra (estadio VI)



Foto 4: macho (estadio V)

Las fotografías 5 a 8 detallan aspectos de la maduración de hembras de tararira (*H. malabaricus*) en los estados de maduración, maduración avanzada y maduración total detectados en el mes de noviembre. En este caso, si bien no fueron encontradas larvas de esta especie, fueron capturados ejemplares juveniles que indicarían sobre una posible reproducción. Esta especie posee cuidados parentales de la cría (hace nidos) y se reproduce en ambientes litorales costeros con vegetación y de baja profundidad.



Foto 5: hembra (en maduración)



Foto 6: hembra (maduración avanzada)



Foto 7: hembra (maduración total)



Foto 8: hembra (maduración total)

Se detectó maduración en los peces de mediano y pequeño tamaño capturados durante las campañas de noviembre de 2005 y febrero de 2006, como la mojarras (*A. cf. fasciatus*)(Fotos 9 y 10); las cabeza amarga (*Crenicichla sp.*)(Fotos 11 y 12) y la boga (*L. octofasciatus*) (Foto 13). los que cumplimentan aspectos sobre la reproducción de estas especies.



Foto 9: hembra (maduración total)

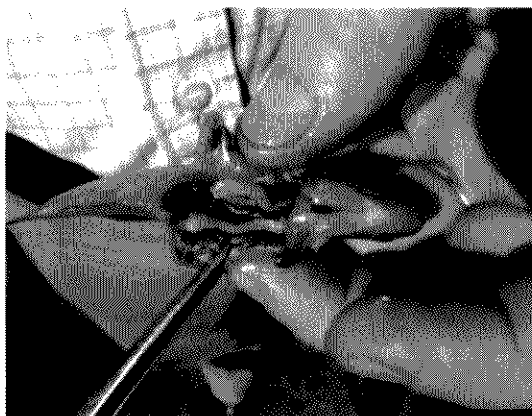


Foto 10: macho (maduración total)



Foto 11: hembra (maduración total)



Foto 12 : macho (maduración total)



Foto 13: hembra (maduración total)

CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES

4.8 Determinación de la edad

Con motivo de determinar de la edad de los peces se realizaron lecturas e escamas de 143 individuos correspondientes a diferentes especies (Cuadro XXVI). Cabe mencionar, que esta estimación preliminar de la edad tentativa de los peces tuvo la finalidad de realizar un aporte mas al conocimiento de la biología de estas especies, dejando en claro la continuidad de los estudios para el conocimiento integral de las poblaciones de peces.

Cuadro XXVI. Registro del número de peces de las distintas especies utilizados para las determinaciones de edad.

Especie	Invierno	Primavera	Verano	Otoño	TOTAL
<i>Astyanax</i>				5	5
<i>Oligosarcus sp.</i>	6	2	1	8	17
<i>Leporinus octofasciatus</i>		5	5	1	11
<i>Schizodon cf. borelli</i>	5	12	20	1	38
<i>Hoplias malabaricus</i>	26	8	10	9	53
<i>Tilapia rendalli</i>	2				2
<i>Crenicichla</i>			6		6
<i>Prochilodus lineatus</i>		11			11
TOTAL	39	38	42	24	143

A continuación se detallan las características merísticas y de datos biológicos de las distintas especies capturadas en las distintas campañas a las cuales se le realizaron lectura de escamas y se determino la edad.

1º campaña

Nº	ESPECIE	L.T. (mm)	L.Std. (mm)	Alt. (mm)	Peso (g)	Estado madurez	EDAD
1	<i>Hoplias malabaricus</i>	405	345	86	605	H-III	3
2	<i>Hoplias malabaricus</i>	405	340	88	717	H-IV	3
3	<i>Hoplias malabaricus</i>	395	320	75	632	H-III	2
4	<i>Hoplias malabaricus</i>	490	420	95	1215	M-II	5
5	<i>Hoplias malabaricus</i>	390	330	73	624	H-III	4
6	<i>Hoplias malabaricus</i>	275	240	47	225	M-I	3
7	<i>Hoplias malabaricus</i>	440	385	86	939	M-II	4
8	<i>Hoplias malabaricus</i>	370	310	67	566	H-IV	4
9	<i>Schizodon cf. borelli</i>	340	290	73	474	H-I	7
10	<i>Tilapia sp.</i>	305	290	109	617	M-V	2
11	<i>Tilapia sp.</i>	290	240	94	532	H-IV	2
12	<i>Hoplias malabaricus</i>	320	280	57	359	M-I	2

CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES

13	<i>Hoplias malabaricus</i>	400	340	77	600	M-I	4
14	<i>Hoplias malabaricus</i>	410	350	105	880	M-I	8
15	<i>Oligosarcus sp.</i>	244	206	59	170	H-IV	4
16	<i>Oligosarcus sp.</i>	235	195	53	144	H-IV	3
17	<i>Oligosarcus sp.</i>	235	200	56	139	H-IV	3
18	<i>Oligosarcus sp.</i>	285	245	50	225	M-I	6
19	<i>Schizodon cf. borelli</i>	224	200	48	134	indef.	7
20	<i>Hoplias malabaricus</i>	385	330	67	572	H-I	4
21	<i>Hoplias malabaricus</i>	400	385	79	717	H-III	4
22	<i>Hoplias malabaricus</i>	400	340	76	739	H-IV	4
23	<i>Schizodon cf. borelli</i>	335	280	78	428	H-II	7
24	<i>Hoplias malabaricus</i>	490	410	104	1340	M-II	5
25	<i>Hoplias malabaricus</i>	520	450	99	1480	H-III	4
26	<i>Hoplias malabaricus</i>	395	320	76	679	M-II	2
27	<i>Hoplias malabaricus</i>	410	350	84	714	H-III	2
28	<i>Oligosarcus sp.</i>	245	210	59	183	H-IV	3
29	<i>Oligosarcus sp.</i>	240	190	57	152	H-V	2
30	<i>Hoplias malabaricus</i>	495	420	94	1195	H-I	6
31	<i>Hoplias malabaricus</i>	464	395	81	1045	M-ii	5
32	<i>Hoplias malabaricus</i>	405	340	79	750	M-II	5
33	<i>Hoplias malabaricus</i>	310	265	55	319	H-I	2
34	<i>Hoplias malabaricus</i>	340	290	60	402	M-I	4
35	<i>Hoplias malabaricus</i>	320	270	57	330	H-I	2
36	<i>Hoplias malabaricus</i>	365	315	70	524	H-I	3
37	<i>Hoplias malabaricus</i>	310	260	55	303	H-I	3
38	<i>Schizodon cf. borelli</i>	285	230	63	261	H-II	7
39	<i>Schizodon cf. borelli</i>	260	215	55	206	M-I	7

2º campaña

Nº	ESPECIE	L.T. (mm)	L.Std. (mm)	Alt. (mm)	Peso (g)	Estado madurez	EDAD
5	<i>Schizodon cf. borelli</i>	380	315	89	643	H-IV	6
6	<i>Schizodon cf. borelli</i>	220	180	54	130	H-I	4
7	<i>Schizodon cf. borelli</i>	250	205	52	166	H-I	5
12	<i>Schizodon cf. borelli</i>	277	220	59	203	M-V	4
16	<i>Hoplias malabaricus</i>	450	385	85	940	M-I	3
17	<i>Hoplias malabaricus</i>	415	350	78	734	M-I	5
20	<i>Schizodon cf. borelli</i>	245	200	57	169	M-V	5
62	<i>Schizodon cf. borelli</i>	305	250	74	303	M-III	6
67	<i>Prochilodus lineatus</i>	570	460	190	2565	M-V	?
68	<i>Prochilodus lineatus</i>	560	440	180	2305	M-V	?
69	<i>Prochilodus lineatus</i>	640	510	200	2850	H-V	?
226	<i>Leporinus octofasciatus</i>	243	195	49	142	H-II	4
268	<i>Hoplias malabaricus</i>	470	400	77	879	H-VI	4
269	<i>Hoplias malabaricus</i>	465	398	79	887	M-II	2
270	<i>Hoplias malabaricus</i>	357	300	62	490	H-II	1
271	<i>Prochilodus lineatus</i>	470	390	170	1700	H-II	1
272	<i>Prochilodus lineatus</i>	670	540	200	3495	H-III	1
273	<i>Prochilodus lineatus</i>	625	500	185	3140	H-III	1

CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES

315	<i>Schizodon cf. borelli</i>	335	280	85	523	H-V	4
319	<i>Hoplias malabaricus</i>	400	340	72	689	H-VI	5
378	<i>Oligosarcus sp.</i>	270	225	59	201	H-V	3
379	<i>Oligosarcus sp.</i>	250	210	53	158	H-VI	3
382	<i>Prochilodus lineatus</i>	780	640	290	7600	H-VI	?
383	<i>Prochilodus lineatus</i>	685	540	245	5900	H-VI	?
387	<i>Schizodon cf. borelli</i>	347	290	76	491	H-IV	3
442	<i>Hoplias malabaricus</i>	385	320	75	541	M-II	3
484	<i>Schizodon cf. borelli</i>	330	270	75	414	H-V	5
487	<i>Prochilodus lineatus</i>	625	510	190	3305	H-VI	1
493	<i>Hoplias malabaricus</i>	470	405	90	1020	H-VI	2
658	<i>Leporinus octofasciatus</i>	142	113	28	32	M-V	2
662	<i>Leporinus octofasciatus</i>	137	110	29	25	M-V	3
667	<i>Leporinus octofasciatus</i>	267	210	57	205	H-VI	2
668	<i>Leporinus octofasciatus</i>	292	235	65	305	H-VI	4
674	<i>Schizodon cf. borelli</i>	217	179	109	48	M-II	4
681	<i>Schizodon cf. borelli</i>	205	170	50	104	M-I	4
682	<i>Prochilodus lineatus</i>	510	420	152	1830	M-IV	?
685	<i>Schizodon cf. borelli</i>	350	300	74	380	H-II	4
687	<i>Rhamdia quelen</i>	360	305	75	562	M-V	2
688	<i>Prochilodus lineatus</i>	510	420	165	2005	H-II	?

3º campaña

Nº	ESPECIE	L.T. ((mm)	L.Std. (mm)	Alt. (mm)	Peso (g)	Estado madurez	EDAD
5	<i>Schizodon sp.</i>	167	135	31	34		3
6	<i>Schizodon sp.</i>	200	165	35	61	H-II	4
14	<i>Crenicichla sp.</i>	135	105	23	21	M-II	1
15	<i>Crenicichla sp.</i>	152	130	22	29		2
16	<i>Oligosarcus sp.</i>	140	117	30	23		2
22	<i>Hoplias malabaricus</i>	410	345	74	725	M-VI	2
58	<i>Schizodon cf. borelli</i>	256	210	57	194	M-II	4
59	<i>Schizodon cf. borelli</i>	249	200	54	147	H-II	4
60	<i>Schizodon cf. borelli</i>	260	220	51	223	H-II	4
61	<i>Schizodon cf. borelli</i>	240	195	52	151	H-II	6
62	<i>Schizodon cf. borelli</i>	289	240	60	240	M-V	6
65	<i>Hoplias malabaricus</i>	315	265	56	344	H-II	Lati.
66	<i>Hoplias malabaricus</i>	325	265	58	337		1
67	<i>Hoplias malabaricus</i>	410	350	73	663	H-VI	1
68	<i>Hoplias malabaricus</i>	400	350	73	683	H-II	1
295	<i>Hoplias malabaricus</i>	368	310	64	510	H-I	1
298	<i>Schizodon cf. borelli</i>	265	218	46	193	H-I	2
299	<i>Leporinus octofasciatus</i>	226	189	51	131	H-V	Lati.
300	<i>Hoplias malabaricus</i>	405	342	79	685	M-I	3
305	<i>Crenicichla sp.</i>	151	125	27	32	H-IV	Lati.
306	<i>Crenicichla sp.</i>	155	130	29	38	M-II	1
308	<i>Crenicichla sp.</i>	150	125	24	34	M-III	Lati.
337	<i>Schizodon cf. borelli</i>	340	275	70	380	H-II	4
338	<i>Schizodon cf. borelli</i>	265	217	51	154	M-III	5

CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES

339	<i>Schizodon cf. borelli</i>	248	195	52	149	M-II	3
341	<i>Schizodon cf. borelli</i>	225	200	44	140	M-III	3
343	<i>Schizodon cf. borelli</i>	295	225	65	296	H-II	5
344	<i>Schizodon cf. borelli</i>	295	245	63	293	H-II	5
401	<i>Schizodon cf. borelli</i>	275	224	68	264	H-II	4
403	<i>Schizodon cf. borelli</i>	230	190	46	122	H-II	4
404	<i>Schizodon cf. borelli</i>	247	206	49	140	M-III	4
405	<i>Schizodon cf. borelli</i>	213	178	44	106	H-I	3
406	<i>Schizodon cf. borelli</i>	216	180	46	104	H-II	3
407	<i>Hoplias malabaricus</i>	392	330	72	632	H-VI	2
408	<i>Schizodon cf. borelli</i>	300	242	68	312		5
409	<i>Hoplias malabaricus</i>	455	380	86	980	H-VI	1
571	<i>Hoplias malabaricus</i>	183	153	35	57		Lati.
574	<i>Crenicichla sp.</i>	142	120	22	23		1
575	<i>Leporinus octofasciatus</i>	175	145	39	58	H-II	5
576	<i>Leporinus octofasciatus</i>	232	184	51	122	M-V	6
578	<i>Leporinus octofasciatus</i>	262	210	52	160	H-II	4
579	<i>Leporinus octofasciatus</i>	260	210	50	164	H-V	6

4° campaña

Nº	ESPECIE	L.T. ((mm)	L.Std. (mm)	Alt. (mm)	Peso (g)	Estado madurez	EDAD
2	<i>Astianax cf. fasciatus</i>	105	85	26	13	H-V	4
3	<i>Astianax cf. fasciatus</i>	106	90	27	13	H-V	3
5	<i>Astianax cf. fasciatus</i>	105	90	24	13	H-V	2
6	<i>Astianax cf. fasciatus</i>	105	85	26	14	H-V	3
10	<i>Hoplias malabaricus</i>	380	325	70	568	H-II	2
11	<i>Hoplias malabaricus</i>	402	340	79	640	H-II	2
34	<i>Hoplias malabaricus</i>	475	400	79	960	H-III	3
35	<i>Hoplias malabaricus</i>	260	218	48	165	H-II	1
37	<i>Oligosarcus sp.</i>	240	200	53	138	H-VI	2
55	<i>Hoplias malabaricus</i>	390	330	74	640	M-II	4
56	<i>Hoplias malabaricus</i>	360	305	72	525	M-II	3
57	<i>Schizodon cf. borelli</i>	360	290	75	448	H-II	6
59	<i>Oligosarcus sp.</i>	240	200	54	127	H-VI	3
87	<i>Oligosarcus sp.</i>	136	110	26	19	M-II	1
92	<i>Leporinus octofasciatus</i>	253	205	58	170	H-V	3
97	<i>Oligosarcus sp.</i>	237	196	59	139	H-VI	4
99	<i>Oligosarcus sp.</i>	235	198	51	140	H-VI	2
100	<i>Oligosarcus sp.</i>	240	200	52	134	H-VI	2
102	<i>Schizodon cf. borelli</i>	340	280	72	391	H-II	7
103	<i>Hoplias malabaricus</i>	356	335	74	660	H-II	1
104	<i>Hoplias malabaricus</i>	425	360	71	804	H-II	2
128	<i>Astianax cf. fasciatus</i>	120	100	29	17	H-VI	3
296	<i>Oligosarcus sp.</i>	250	205	51	147	H-VI	5
297	<i>Oligosarcus sp.</i>	250	206	55	175	H-VI	2
298	<i>Hoplias malabaricus</i>	366	308	71	525	H-III	1
299	<i>Hoplias malabaricus</i>	360	305	69	465	H-II	4

## CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES

Para el caso del sábalo *P. lineatus* la lectura de las escamas para la determinación de edad no permitió determinar con exactitud la edad de los ejemplares en virtud de una no clara marcación de los anillos de crecimiento anuales que permitieran determinar con certeza la edad, generalmente atribuidos a la reproducción y desove de los peces.

### 4.9. Calidad de agua

Durante las cuatro campañas realizadas en el período 2005-2006 se realizaron muestreos de calidad de agua en cuatro estaciones del embalse. Se tomaron registros de parámetros limnológicos y ambientales en 23 oportunidades "in situ" y se extrajeron 8 muestras de agua que fueron analizadas en laboratorio mediante técnicas estandarizadas. Debemos mencionar que en este análisis solo se han considerado los datos de las estaciones ubicadas dentro del embalse y no los de la estación denominada "Arroyo".

La siguiente tabla resume los valores medios y otros estadísticos de 11 variables limnológicas útiles para la caracterización de este cuerpo de agua. En muchos casos estos valores fueron comparados con los obtenidos en 1986 antes de la construcción del embalse (Gómez, com. pers.).

Variable	Media	Desviación estándar	Número de datos	Máximo	mínimo	Coefficiente de Variación
pH (unidades)	7,531	0,7530	31	9	6,55	9,998
Conductividad ( $\mu\text{S}/\text{cm}$ )	47,778	8,1206	9	66	38	16,997
D.Q.O. (mg/L)	6,089	0,6547	9	7,5	5,2	10,752
Dureza total (mg/L) <sup>2</sup>	14,222	4,6308	9	23	10	32,560
Alcalinidad total (mg/L) <sup>2</sup>	16,667	4,0620	9	23	10	24,372
Sólidos totales (mg/L)	368,556	95,6754	9	480	202	25,950
T° aire (°C) Datos diurnos	23,404	5,4063	22	34	17,4	23,099
T° agua (°C) Datos diurnos	24,259	4,6543	22	32,1	16,7	19,186
Secchi (m)	2,352	0,5701	22	3,34	1,5	24,238
Oxígeno disuelto (mg/L)	7,909	0,2942	22	8	7	3,720
Hierro total (mg/L)	0,106	0,0136	31	0,15	0,1	12,861

<sup>2</sup> En términos de bicarbonato de calcio



## CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES

En general, se puede decir que el embalse se muestra térmicamente estable, con un muy buen nivel de oxígeno disuelto, siempre mayor a 5, y bajo coeficiente de variación. De acuerdo a la demanda química de oxígeno (DQO) la cantidad de materia orgánica es baja, acorde con una elevada transparencia.

Los nutrientes como fósforo, hierro, nitritos, nitratos son escasos y en éste sentido el embalse podría calificarse como oligotrófico.

El pH, transparencia, temperatura del agua y conductividad presentan valores comparables a los de 1986. La alcalinidad y dureza fueron algo menores mientras que el residuo sólido se duplicó.

Algunas de las oscilaciones observadas como el pH pueden deberse a las diferentes técnicas utilizadas. La constancia de la conductividad indica que el embalse no está actuando como una cubeta de concentración y el aumento del residuo sólido, pudiéndose interpretar un aumento del arrastre de material costero por las propias fluctuaciones del embalse.

Los valores indicados en la tabla pueden ser considerados como datos de referencia para otros estudios que deberán incluir batimetría, perfiles térmicos y producción primaria.

La calidad del agua es adecuada para la piscicultura intensiva en jaulas de especies autóctonas como el pejerrey (*Odontesthes bonariensis*) o el pacú (*Piaractus mesopotamicus*) y piscicultura extensiva de especies de valor deportivo como la tararira (*Hoplias malabaricus*) y el pejerrey (*O. bonariensis*).

A continuación se presentan las tablas con los datos obtenidos en cada muestreo "in situ" y los resultados de los análisis de calidad de agua para las distintas campañas.

### Primer campaña

Fecha	Hora	Lugar	Temp. Amb.	Temp. Agua sup.	Secchi (m)	pH	O2 disuelt. (mg/l)	Fe (mg/l)
10/08	17:00	Est. I	18	16.7	2.1	7.5	8	0.1
11/08	12:00	Est. I	23	17	2.8	7.5	8	0.1
12/08	09:00	Est. II	18	16	2.1	7.5	8	0.1

Tabla 1: Datos correspondientes de análisis de agua in situ en las Estaciones de pesca I y II.



**CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES**

PARÁMETROS	EST. I	EST. II	MÉTODO UTILIZADO
pH (unidades)	6,68	6,83	Potenciometría
Sólidos Tot. (mg/L)	202	225	Secado 120°C
Sulfatos (mg/L)	2	2	Turbidimetría
D. Q. O. (mg/L)	5,2	6,0	Digest.c/dicromato-sulfúrico
Dureza Total (mg/L)	21	23	Complexometría
Alc. en bicarbonato (mg/L)	19	23	Titulación ácido- base
Cloruro (mg/L)	5	4	Volumetría
Nitrito (mg/L)	<0,01	<0,01	Espectr. Molecular
Amonio (mg/L)	<0,05	<0,05	Espectr. Molecular
Fósforo total (mg/L)	0,1	0,1	Espectr. Molecular
Nitrato (mg/L)	6	5	Espectr. Molecular
Conductividad (µS/cm)	38	40	Conductimetría
Calcio (mg/L)	7	8	Absorción atómica
Magnesio (mg/L)	0,2	0,2	Absorción atómica
Rel. Másica (Mg/Ca)	$2,8 \times 10^{-2}$	$2,5 \times 10^{-2}$	Cálculo directo
Hierro total (mg/L)	0,12	0,10	Nefelometría
Sodio (mg/L)	3	4	Emisión atómica
Potasio (mg/L)	1	1	Emisión atómica
Rel. Más. (Ca+Mg/Na+K)	1,44	1,36	Cálculo directo

*Tabla 2: Resultados del análisis de laboratorio de las muestras de agua correspondientes a las estaciones de pesca I y II*

**Segunda Campaña**

Fecha	Hora	Lugar	Temp. Amb.	Temp. Agua sup.	Secchi (m)	pH	O2 disuelt. (mg/l)	Fe (mg/l)
8/11	9:00	Est. I	23	25	2.9	7.5	8	0.1
9/11	9:05	Est. III	25.1	25.8	1.6	7.5	8	0.1
11/11	8:05	Est. II	23.1	25.1	1.86	7.5	8	0.1

*Tabla 1: Datos correspondientes de análisis de agua in situ en las Estaciones de pesca I, II y III.*

PARÁMETROS	EST. I	EST. II	MÉTODO UTILIZADO
pH (unidades)	6,76	6,78	Potenciometría
Sólidos Tot. (mg/L)	410	480	Secado 120°C
Sulfatos (mg/L)	2	2	Turbidimetría
D. Q. O. (mg/L)	6,3	5,6	Digest.c/dicromato-sulfúrico
Dureza Total (mg/L)	12	14	Complexometría
Alc. en bicarbonato (mg/L)	19	19	Titulación ácido- base
Cloruro (mg/L)	4	3	Volumetría
Nitrito (mg/L)	<0,01	<0,01	Espectr. Molecular
Amonio (mg/L)	<0,05	<0,05	Espectr. Molecular
Fósforo total (mg/L)	0,2	0,2	Espectr. Molecular
Nitrato (mg/L)	8	7	Espectr. Molecular
Conductividad (µS/cm)	48	53	Conductimetría
Calcio (mg/L)	5	6	Absorción atómica
Magnesio (mg/L)	0,2	0,2	Absorción atómica

**CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES**

Rel. Másica (Mg/Ca)	4,9 x 10 <sup>-2</sup>	3,33 x 10 <sup>-2</sup>	Cálculo directo
Hierro total (mg/L)	0,10	0,12	Nefelometría
Sodio (mg/L)	3	4	Emisión atómica
Potasio (mg/L)	0,8	0,6	Emisión atómica
Rel. Más. (Ca+Mg/Na+K)	1,10	1,07	Cálculo directo

Tabla 2: Resultados del análisis de laboratorio de las muestras de agua correspondientes a las estaciones de pesca I y II.

*Tercer campaña*

Fecha	Hora	Lugar	Temp. Amb.	Temp. Agua sup.	Secchi (m)	pH	O2 disuelt. (mg/l)	Fe (mg/l)
06/02	16:35	Est. I	34	31.3	1.5	9	8	0.1
06/02	17:12	Est. II	32	30	1.7	9	8	0.1
07/02	08:45	Est. I	26.8	30.6	1.86	9	8	0.1
07/02	19:13	Est. I	28.5	30.5	1.7	9	7	0.1
07/02	18:00	Est. II	31	30.1	2.1	9	7	0.1
08/02	17:18	Est. IV	34	32.1	1.9	8	8	0.1
09/02	07:50	Arroyo	24.6	29.5	1.2	7.5	8	0.1

Tabla 1: Datos correspondientes de análisis de agua in situ en las Estaciones de pesca I, II, III y arroyo Urugua-í.

Parámetro	Estac. I	Estación II	Arroyo Urugua-í	Método Utilizado
pH (unidades)	6,73	6,75	6,80	Potenciometría
Sólido Total (mg/L)	400	450	380	Secado 120 °C
Sulfatos (mg/L)	2	2	2	Turbidimetría
D.Q.O. (mg/L)	7,5	6,4	8	Digest.c/dicromato-sulfúrico
Dureza total (mg/L)	10	12	12	Complexometría
Alc en bicarb. (mg/L)	16	18	15	Titulación ácido-base
Cloruro (mg/L)	4	4	4	Volumetría
Nitrito (mg/L)	<0,01	<0,01	<0,01	Espectr. Molecular
Amonio (mg/L)	<0,05	<0,05	<0,05	Espectr. Molecular
Fósforo Total (mg/L)	0,3	0,3	0,4	Espectr. Molecular
Nitrato (mg/L)	10	7	7	Espectr. Molecular
Conductividad (µS/cm)	66	47	48	Conductimetría
Calcio (mg/L)	6	5	5	Absorción atómica
Magnesio (mg/L)	0,2	0,2	0,2	Absorción atómica
Rel. Másica (mg/Ca)	3,0 x 10 <sup>-2</sup>	4,0 x 10 <sup>-2</sup>	4,0 x 10 <sup>-2</sup>	Cálculo directo
Hierro total (mg/L)	0,15	0,14	0,12	Nefelometría
Sodio (mg/L)	4	4	3	Emisión atómica
Potasio (mg/L)	0,6	0,7	0,6	Emisión atómica
Rel. Más. (Ca+Mg/Na+K)	1,34	1,10	1,44	Cálculo directo

Tabla 2: Resultados del análisis de laboratorio de las muestras de agua correspondientes a las estaciones de pesca I y II.

**CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES**

*Cuarta campaña*

Fecha	Hora	Lugar	Temp. Amb.	Temp. Agua sup.	Secchi (m)	pH	O2 disuelt. (mg/l)	Fe (mg/l)
08/05	16:00	Est. I	20.7	22.6	2.73	7.5	8	0.1
08/05	16:45	Est. II	18.2	22.1	2.75	7.5	8	0.1
09/05	09:40	Est. II	17.4	21.9	2.60	7.5	8	0.1
09/05	10:30	Est. I	19.3	22.2	3.13	7.5	8	0.1
09/05	16:30	Est. II	20.8	22.4	2.6	7.5	8	0.1
09/05	17:40	Est. I	18	22.1	3.13	7.5	8	0.1
10/05	10:20	Est. II	18.6	21.8	3.05	7.5	8	0.1
10/05	11:00	Est. I	21.1	22	3.34	7.5	8	0.1
10/05	17:00	Est. V	23.5	22.3	2.4	7.5	8	0.1
10/05	17:45	Est. VI	20.8	22.1	1.9	7.5	8	0.1
11/05	14:30	Arroyo	23.4	18.4	---	---	---	---

*Tabla 1: Datos correspondientes de análisis de agua in situ en las Estaciones de pesca I, II, V, VI y arroyo Uruguayí.*

Parámetros	(1)	(2)	(3)	Método utilizado
pH (unidades)	6,71	6,68	6,55	Potenciometría
Sólidos Tot. (mg/L)	350	380	420	Secado 120°C
Sulfatos (mg/L)	1	1	2	Turbidimetría
D.Q.O. (mg/L)	6,0	6,2	5,6	Digest.c/dicromato-sulfúrico
Dureza Total (mg/L)	11	11	14	Complexometría
Alc.en bicarb. (mg/L)	12	14	10	Titulación ácido-base
Cloruro (mg/L)	4	3	6	Volumetría
Nitrito (mg/L)	<0,01	<0,01	<0,01	Espectr. molecular
Amonio (mg/L)	<0,05	<0,05	<0,05	Espectr. molecular
Fósforo total (mg/L)	0,2	0,2	0,2	Espectr. Molecular
Nitrato (mg/L)	8	8	10	Espectr. Molecular
Conductividad ((μS/cm)	46	45	47	Conductimetría
Calcio (mg/L)	5	5	7	Absorción atómica
Magnesio (mg/L)	0,1	0,1	0,2	Absorción atómica
Rel. Másica (Mg/Ca)	$2,0 \times 10^{-2}$	$2,0 \times 10^{-2}$	$2,8 \times 10^{-2}$	Cálculo directo
Hierro Total (mg/L)	0,10	0,11	0,14	Nefelometría
Sodio (mg/L)	3	4	4	Emisión atómica
Potasio (mg/L)	0,4	0,5	0,7	Emisión atómica
Rel. más.(Ca+Mg/Na+K)	1,50	1,13	1,53	Calculo directo

*Tabla 2: Resultados del análisis de laboratorio de las muestras de agua correspondientes a las estaciones de pesca I, II, V, VI y arroyo Uruguayí.*

## CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES

### *4.10 Observaciones sobre la pesquería*

#### *4.10.1 Presencia de pescadores lugareños*

En el transcurso de las diferentes campañas se pudo apreciar una pequeña pero permanente presencia de pescadores lugareños. La mayoría de ellos pescaban desde la costa con equipos muy rudimentarios consistentes en líneas de mano, enrolladas en recipientes cilíndricos de lata, con plomo corredizo o plomo de punta, anzuelos de diferentes medidas encarnados con carne vacuna, carne de pescado, lombrices, granos de maíz, entre otras carnadas naturales.

En algunas ocasiones, pudo comprobarse la presencia de pescadores embarcados en pequeñas canoas a remo, los que utilizaban líneas con anzuelos, espineles y eventualmente redes de espera.

Las especies capturadas por los pescadores lugareños son principalmente: tarariras; sábalo; tilapias; bogas; dientudos y mojarras.

#### *4.10.2 Comercialización de pescado procedente del lago*

Durante el desarrollo de las cuatro campañas estacionales pudo observarse que a pesar de que el comercio de las pequeñas localidades aledañas a la presa Urugua-í (Puerto Esperanza; Wanda; Libertad) no tiene un importante crecimiento, se comercializa un volumen proporcionalmente significativo de pescado de diferentes especies y procedencia.

Entre las especies observadas con mayor frecuencia se encontraron: boga; dorado; sábalo; patí; pacú (procedente de piscicultura) y salmón.

Cabe destacar que entre estas ofertas, ocasionalmente y en pequeñas cantidades, pudo apreciarse la presencia de tarariras, tilapias y bogas procedentes del lago, con precios menores a los que exhibían las especies indicadas en primer término. El valor promedio de tilapias; bogas y tarariras procedentes del lago era de \$3,5/Kg., alrededor del 36% del valor promedio (\$9,8/Kg.) que se le asignaba a especies procedentes de otros lugares.

#### 4.11 Caracterización de la vegetación acuática y litoral costera

En la vegetación litoral costera que rodea el perímetro del lago Urugua-í hasta la cota máxima de inundación, se pueden distinguir dos tipos de "formaciones vegetales", una está esencialmente formada por gramíneas llamadas comúnmente pajonales o pastizales y otra por los bosquecillos marginales monotípicos, producto del ecotono entre los pajonales y la selva. Otra formación vegetal acuática está representada por una única especie *Polygonum acuminatum* Kunth formando Cataizales (derivado del nombre vulgar de algunas especies del género *Catay*). Estos tipos de vegetaciones fueron, en mayor o menor medida, influenciados por la instalación de la represa, dependiendo si observamos las cabeceras de los arroyos o las zonas más cercanas a la represa. En la zona próxima a la represa el nivel del agua llega hasta las zonas más elevadas de los cerros, donde la pendiente es en general escasamente pronunciada. Esto, más la fluctuación anual de la cota permitió el desarrollo de pajonales más extensos. Contrariamente en las cabeceras de los afluentes la pendiente generalmente es más pronunciada, imposibilitando el desarrollo de pajonales.

El pajonal (Foto 29) presenta una amplia extensión en la zona litoral, principalmente en la zona cercana a la represa, a medida que nos desplazamos por los afluentes se constataba que su superficie disminuye notablemente y en algunos casos es reemplazado por los bosquecillos marginales, sobre todo en la cabecera del arroyo Urugua-í donde la pendiente se hace más pronunciada. Presenta además una baja diversidad de especies, dominados por especies del género *Schyzachyrium sp*, *Setaria vulpiseta var. vulpiseta*, *Setaria sp.*, *Paspalum sp*, *Panicum sp.*, *Sorghun halepense*, *Echinochloa oryzoides*, *Echinochloa cruspavonis* entre otras. Estos ambientes cuentan con elementos leñosos representados en ocasiones por una única especie de Leguminosa muy abundantes en todo el sistema acuático, *Mimosa pellita*. distribuida desde la represa, a través del arroyo Urugua-í hasta el cruce con la ruta provincial número 19. Esta especie es un arbusto armado, de 1,5-2 m alt., muy ramificado desde la base, sus ramas son del tipo decumbentes formando grandes matas. Sus frutos son de dispersión hidrócora, estos se dividen en segmentos, cada uno con una semilla, que

## CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES

al caer al agua flotan en la superficie para germinar lejos de la planta madre. Presenta adaptación a ambientes acuáticos, pudiendo resistir grandes períodos sumergida, según la bibliografía aproximadamente durante tres meses. Esta virtud de formar grandes matas nos hace pensar que representaría el sitio natural de alevinaje para las distintas especies de peces.

Las demás especies leñosas de estos pajonales *Sesbania exasperata*, *S. cf. punicea* sp, escasamente representados, están en las cercanías de la zona de ecotono entre la selva y los pajonales, lo que implica que no resistirían mayores períodos sumergidas. También se pudieron observar *Senna obtusifolia*, *Ludwigia* sp1, *Ludwigia* sp2, *Spermacoceodes glabrum*, *Cuphea glutinosa* (siete sangrías), *Heteranthera* sp. (camalote), *Mollugo officinalis*, *Sida rhombifolia*, entre otras especies. Son numerosas las especies que se pueden encontrar en esta franja, esto se debe a que al retirarse el agua los terrenos húmedos y con abundantes nutrientes son rápidamente colonizados por diversas especies que no son necesariamente acuáticas o palustres, sino son taxones con una clara capacidad invasiva. Muchas de ellas son malezas y de muy amplia distribución.

Durante la campaña se pudo constatar que la variación del nivel del agua, entre 5-9 metros anuales, influye en la distribución, composición específica y principalmente extensión de vegetación lindante a la represa. En la campaña de otoño (Mayo 2005), el bajo nivel hídrico permitió el avance de los campos de gramíneas y sus especies relacionadas. En la campaña de invierno (Agosto 2005) coincidió con un período en el cuál el nivel del agua había aumentado aproximadamente 2m, momento en que se pudo observar abundante vegetación inundada correspondiente al pajonal. Estas mostraban signos de acción de herbívoros, comprobado posteriormente en el contenido estomacal de peces (*Schizodon cf. borelli*). Cabe señalar que si bien las plantas presentaban marcas de ramoneo, dicha acción estaba dirigida a ingerir las algas epifitas que rápidamente encontraron un nicho sobre las plantas, esencialmente diatomeas pennadas y centrales.

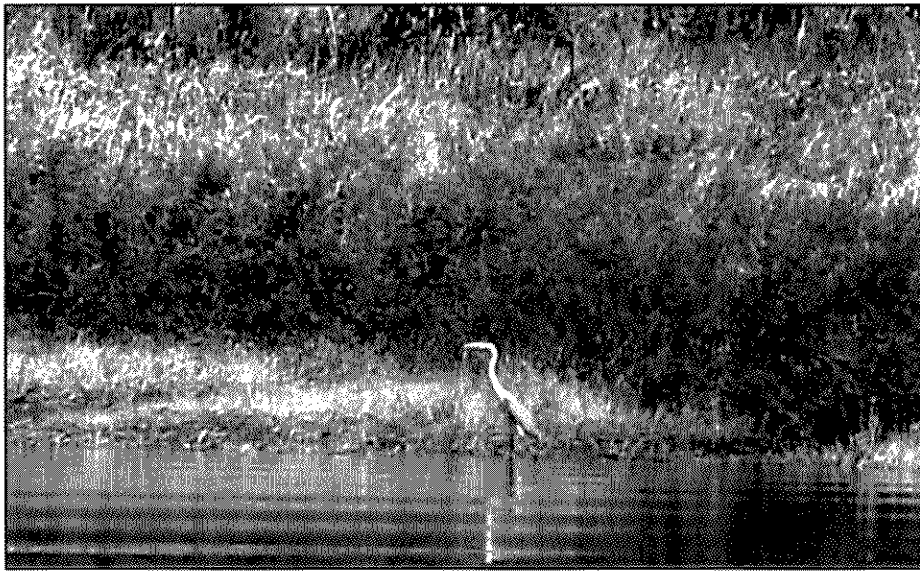


Foto 29  
Elementos herbáceos  
del pajonal. Formado  
principalmente por  
gramíneas

Elementos leñosos del  
pajonal. Formado  
principalmente por  
*Mimosa pellita*

Los bosquecillos marginales o de cicatrización están presente entre la zona de la máxima cota de la represa y la selva propiamente dicha, y está comprendido por una angosta franja de pequeños árboles jóvenes o renovales y abundantes herbáceas (Foto 30). Durante el recorrido de la campaña realizado desde la zona de la represa (Destacamento Urugua-í) hasta el cruce del arroyo Urugua-í y ruta 19, se observó que este adquiere cada vez mayor importancia a medida que la pendiente aumenta. En ocasiones reemplaza en la cabecera de los afluentes de la represa a los pajonales antes mencionados.

Estos representan una reducida comunidad en cuanto a superficie, pero es una zona rica en especies, principalmente herbáceas. En cuanto a los elementos arbóreos es de escasa diversidad, contando principalmente con ejemplares jóvenes de *Cecropia pachystachia* y *Peltophorum dubium*. (Foto 31).

*Cecropia pachystachia* es miembro de la familia *Cecropiaceae* y vulgarmente llamado Amba-ú, son árboles que llegan a alcanzar 5-10m de altura, de rápido crecimiento. Los ejemplares observados rara vez superaban los tres metros. Esta especie es colonizadora de áreas modificadas o de claros en la selva, llamadas/os miembro de bosque de cicatrización (Foto 3), pueden llegar a soportar 2-3 meses en terrenos anegados lo que explica su persistencia en esta franja de vegetación tan variable.



## CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES

*Peltophorum dubium* es una leguminosa Cesalpinoidea, denominada vulgarmente Caña Fistola, Caña fistula, Ibirá Pitá o Puitá. Árbol de gran porte hasta 20-25m de altura, de extraordinaria floración, distinguiéndose del resto del follaje selvático a gran distancia. Los elementos observados no sobrepasan los 2-3m de altura lo que nos sugiere que son árboles jóvenes no mayores a 1 o 2 años de edad, además se observan ejemplares de mayor edad que datan del inicio del llenado del embalse. Estas especies fueron incluidas en esta pequeña franja de vegetación porque observamos en ellos gran capacidad de colonización.

Entre los elementos herbáceos del bosquecillo marginal puede nombrarse a diversas especies de helechos de los géneros *Thelypteris*, *Adiantopsis*, *Blechnum* y *Pteridum*. También podemos mencionar a Gramineas como *Oplismenus hirtellus*, *Pharus lappulaceus*, *Setaria poirettiana*, etc. Es de destacar que los taxones mencionados son muy abundantes en frecuencia y biomasa en el sotobosque de la selva.

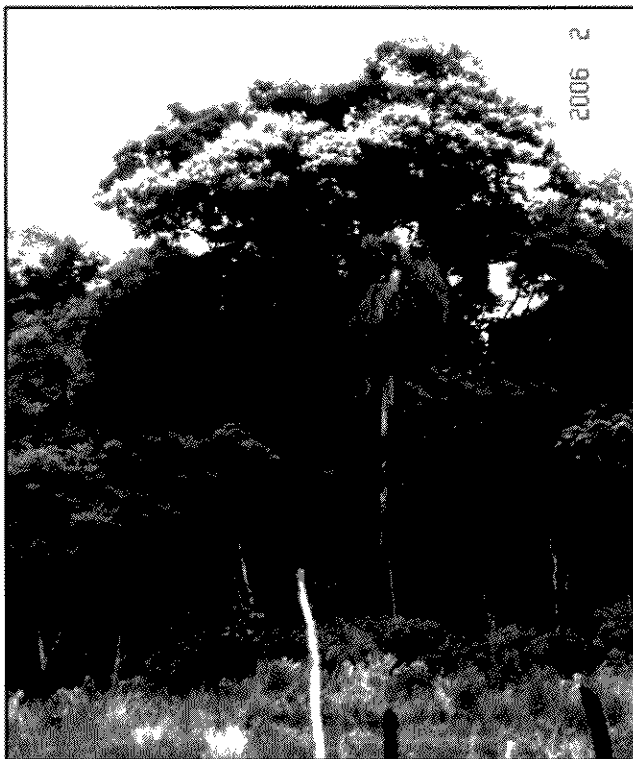


Foto 30  
Ejemplar en floración de Caña  
fistula

Bosquecillo Marginal con ejemplares  
jóvenes de Caña fistula y Ambay

Vegetación de Pajonal



Foto 31  
Bosquecillo formado por  
*Cecropia pachystachya*

Los "cataizales" son poblaciones de plantas flotantes arraigadas constituidas por una especie de amplia distribución *Polygonum acuminatum* Kunth., comúnmente llamada "catay grande" o "sanguinaria de agua". Los individuos de esta especie presentan adaptaciones para la flotación, tales como la presencia de un tejido especial denominado aerénquima, con grandes espacios intercelulares llenos de aire. Presentan además una médula hueca llena de aire, los órganos reproductivos y sus renuevos son aéreos; con una acelerada reproducción vegetativa (renuevos) evidenciado por sus grandes poblaciones. Sus frutos se diseminan por el agua, mediante el perianto acrescente y diferenciado en tejido aerénquimático aumentado su capacidad de dispersión. Fueron encontradas formando grandes poblaciones (cataizales) en las cercanías de la Isla Palacios alrededor de 100-150m de longitud, también fueron encontradas en manchones en la zona limnética, es decir alejadas del litoral, lo cuál se debió con seguridad a las fuertes ráfagas de vientos al que son sometidas constantemente. (Fotos 32 y 33).



Foto 32  
Matas de *Polygonum acuminatum*  
(cataizal) sostenidas por árboles secos  
denotando la fluctuación del nivel del  
agua.

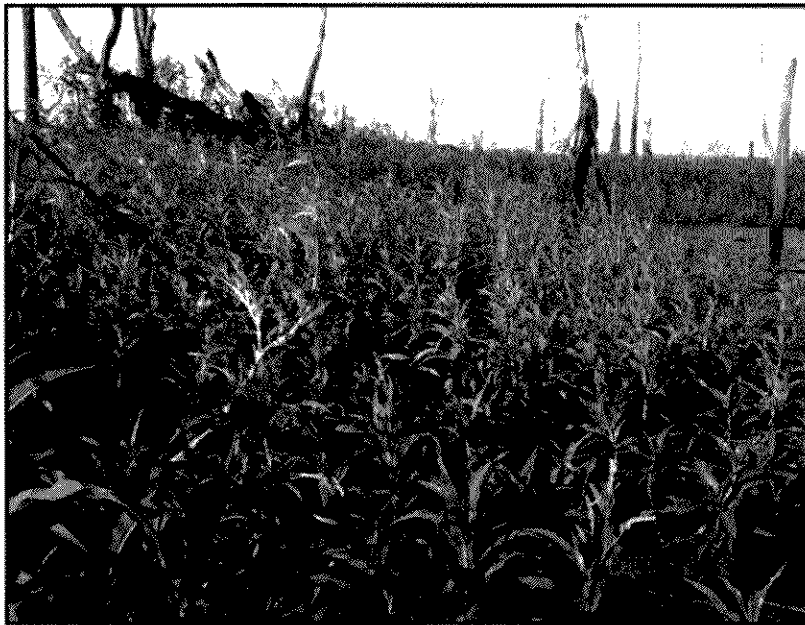


Foto 33  
Fotografía de una  
población de *Polygonum*  
*acuminatum* en las  
cercanías de la Isla  
Palacios, llega a tener  
hasta 150 metros de  
extensión.

## **5. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES**

A la luz de la información obtenida en el presente trabajo, sobre la base de la intensa actividad pesquera realizada con las diferentes artes de pesca en las cuatro estaciones del año, puede concluirse que la composición específica actual del área de estudio se corresponde con el de un ambiente lenítico en el que predominan mojarras (*Astyanax sp.*), bogas de pequeño porte (*Leporinus octofasciatus*; *Schizodon cf. borelli*), tarariras (*Hoplias malabaricus*) y cabezas amargas (*Crenicichla sp.*). No se encontraron migradores de relevancia como dorado (*Salminus brasiliensis*) y pacú (*Piaractus mesopotamicus*), los que sin embargo aparecían en los registros de trabajos de relevamiento que precedieron al represamiento del arroyo. La única especie migradora de importancia relevada en este trabajo fue *Prochilodus lineatus* (sábalo).

Con relación a la situación poblacional de las especies de importancia ecológica que existían antes de la formación del lago, se observó la presencia de 14 especies ya registradas, una de ellas es el caso de *Prochilodus lineatus* (sábalo) a la que se suman 10 especies que figuran como nuevas citas. Por el contrario, aflora una especie exótica como tilapia (*Tilapia cf. rendalli*), y en cantidad suficiente como para plantear que el ambiente ha sufrido una notable modificación desde el punto de vista ecológico.

En lo referente a la actividad reproductiva de especies de importancia para el aprovechamiento del recurso para el desarrollo de la actividad pesca deportiva, no se registraron indicios. No se encontraron larvas ni juveniles en ninguno de los numerosos muestreos que se han realizado con los diferentes métodos y técnicas destinados a capturar los primeros estadios de peces migradores como pacú y dorado. No se pudo apreciar actividad reproductiva en los sábalos *P. lineatus*, la única especie migradora registrada en el muestreo realizado. Es por lo tanto concluyente que el ambiente en estudio solo tiene condiciones para que se reproduzcan las especies típicas de ambientes leníticos, que son las más abundantes y se encontraron en todas sus etapas de crecimiento.

## CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES

De los análisis de agua realizados, se desprende que la calidad del agua es adecuada. El embalse se muestra térmicamente estable, con un muy buen nivel de oxígeno disuelto, siempre mayor a 5, y bajo coeficiente de variación. De acuerdo a la demanda química de oxígeno (DQO) la cantidad de materia orgánica es baja, acorde con una elevada transparencia. Los nutrientes como fósforo, hierro, nitritos, nitratos son escasos y en éste sentido el embalse podría calificarse como oligotrófico.

El pH, transparencia, temperatura del agua y conductividad presentan valores comparables a los de 1986, la alcalinidad y dureza algo menores mientras que el residuo sólido se duplicó. La constancia de la conductividad indica que el embalse no está actuando como una cubeta de concentración y el aumento del residuo sólido se puede interpretar que aumentó el arrastre de material costero por las propias fluctuaciones del embalse. La situación planteada con relación a la calidad de agua del lago Urugua-í nos permite afirmar que están dadas las condiciones para el desarrollo de técnicas de piscicultura intensiva o extensiva con diferentes especies de valor deportivo (pejerrey, pacú, dorado, etc.)

En lo que respecta a la fijación de pautas para el aprovechamiento sustentable de la pesca en el área sometida a estudio, es concluyente que en la situación en la que actualmente se encuentra la fauna íctica y la actividad pesquera que se practica en este momento, no se requiere tomar mayores medidas que las ya establecidas en las normativas instituidas por el Ministerio de Ecología, Recursos Naturales Renovables y Turismo (Resolución N°1277/96), actualmente vigentes.

Con el objeto de mejorar e incrementar la oferta pesquera del Lago Urugua-í, y teniendo en consideración que las características ecológicas y de calidad de agua analizadas son adecuadas, se recomienda la implementación de un programa de siembra de peces con fines deportivos. Para esto se sugiere la elaboración de un proyecto en el que se evalúe la siembra de especies que presentan un gran atractivo desde el punto de vista deportivo como el pejerrey, el pacú y el dorado, entre otras.

**6. BIBLIOGRAFÍA**

Beamish, R.J. & G.A. McFarlane 1987. In Summerfelt, R.C. & Hall G.E.

Casciotta, J. R. 1987 *Crenicichla celidochilus*, N. Sp. From Uruguay and a Multivariate Analysis of the Lacustris Group. (Perciformes, Cichlidae). *Copeia* 1987 (4) 883-891

Casciotta, J.R. ; S.E. Gomez y N.I. Toresani 1995 '*Cichlasoma*' *tembe* a new cichlid from the Parana river basin in Argentina (Cichlidae: Labroidei). *Ichthyological Exploration of Freshwaters* 6 (3): 193-200

Casciotta, J.R.; S.E. Gomez y N.I. Toresani 2000 *Gymnogeophagus che* una nueva especie de la familia Cichlidae de la cuenca del río Paraná (Perciformes, Labroidei). *Rev. Mus. Argentino Cienc. Nat.*, n. s. 2(1): 53-59

Colautti. D.C. 1998 Sobre la utilización de trampas para peces en las lagunas pampásicas. *Revista de Ictiología* 6 (1/2): 17-23

Freyre, L.R.; L.C. Protogino y J.M. Iwaszkiw 1983 Demografía del pejerrey *Basilichthys bonariensis bonariensis* (Pisces Atherinidae. Descripción de los artes de pesca. *Biología Acuática* 4: 39 pp

Gómez S.E. & J.C. Chebez., 1996. Peces de la Provincia de Misiones. En: J.C.Chebez, Fauna Misionera, Catálogo de los Vertebrados de la Provincia de Misiones (Argentina), Capítulo 4: 38-70. L.O.L.A. (Literature of Latin America) Monografía N° 5 (ISBN 920-9725-20-X), Buenos Aires, 320 pp.

## CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES

- Gómez S.E. & D.E.Somay, 1985. La ictiofauna del Parque Nacional Iguazú I. Sobre *Steindachneridion inscripta* y *Glanidium ribeiroi* (Pisces, Siluriformes). *Historia Natural (Corrientes)* 5 (23): 181-192.
- Gómez S.E. & D.E.Somay, 1989. La ictiofauna del Parque Nacional Iguazú (Argentina) II. *Pariolius hollandi* e *Hypostomus albopunctatus*, primeras citas para Argentina (Pisces, Siluriformes). *Limnobiós* 2 (10): 725-728.
- Gosso, M. C. & J. M. Iwaszkiw, 1993 Aportes al estudio del sábalo *Prochilodus lineatus* (Fam. Characidae) del Río Paraná Medio, Entre Ríos Argentina. *Acta Congr. Limn. Bras.* 136
- Gómez S.E., H.L.López & N.I.Toresani, 1990. *Hypostomus derbyi* (Haseman) e *Hypostomus myersi* (Gosline), descripción complementaria y primeros registros para Argentina (Pisces, Loricariidae). *Studies on Neotropical Fauna and Environment (Holanda)* 25 (3):139 - 152.
- Lopez, H.L.; A.M. Miquelarena y R.C. Menni 2003 Lista comentada de los peces continentales de la Argentina. *Probiota, Serie Técnica y Didáctica* 5: 1-87
- Menni, R.C. 2004 Peces y ambientes en la argentina continental. *Monografías del Museo Argentino de Ciencias Naturales (MACN)*, Vol 5: 316 pp
- Miquelarena A.M. & L.C. Protogino, 1996. Una nueva especie de *Oligosarcus* (Teleostei, Characidae) de la cuenca del Río Paraná, Misiones, Argentina. *Iheringia, Ser. Zool.*, Porto Alegre 80: 111-116.
- Miquelarena. A.M.; L.C. Protogino y H.L. Lopez 1997 Fishes from Arroyo Uruguayí (Upper Parana basin, Missions, Argentina) before impoundment of the ad, *Revue fr. Aquariol.*, 24 (3-4): 65-72

CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES

- Miquelarena A.M., Protogino L.C., Filiberto R. & H.L. López, 2002. A new species of *Bryconamericus* (Characiformes: Characidae) from the Cuña-Pirú creek in north-eastern Argentina, with comments on accompanying fishes. *Aqua* 6 (2): 69-82.
- Nikolsky, G.V. 1963 The ecology of fishes. Acad. Press. Inc. London and New York. 656 pp
- Pignalberi, C. 1965 Evolución de las gonadas de *Prochilodus platensis* y ensayo de clasificación de los estados sexuales (Pisces, Characidae). *Ann. II Congr. Latino Am. Zool.*, Sao Paulo, 2:203-208
- Rican, O. & S. O. Kullander 2006 Character and tree-based delimitation in the 'Cichlasoma' facetum group (Teleostei, Cichlidae) with the description of a new genus. *J. Zool. Syst.* 44(2), 136-152
- Ringuelet, R.A.; R.H. Arámburu y A.S. Alonso de Arámburu 1967 Los peces argentinos de agua dulce. Comisión de Investigaciones Científicas de la Provincia de Buenos Aires, La Plata, 602 pp
- Zuloaga, F. O., Nicora, E. G., Rúgolo de Agrasar, Z. E., Morrone, O., Pensiero, J., & Cialdella, A. M. (eds.), 1994. *Catálogo de la Familia Poaceae en la República Argentina*. Missouri Botanical Garden. USA..
- Zuloaga, F. O. & O. Morrone (eds.), 1999. *Catálogo de Plantas Vasculares de la República Argentina*. *Monogr. Syst. Bot. Missouri Bot. Gard.* 71: 1-1269.



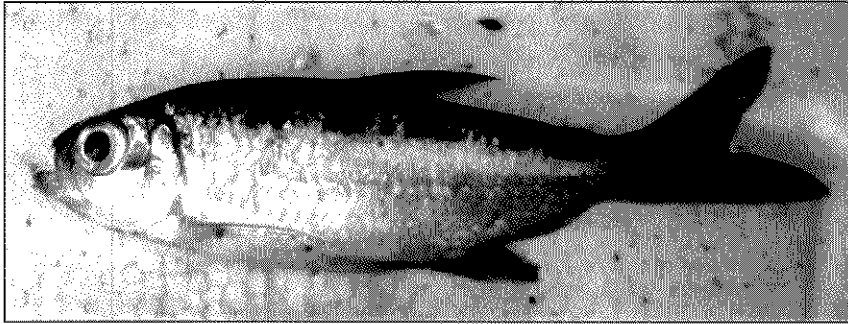
## **7. AGRADECIMIENTOS**

Los autores agradecen al Dr. Miguel Rinas, Director General de Ecología y al personal del Ministerio de Ecología, R.N.R. y Turismo de la Provincia de Misiones y en particular al personal de Guardaparques del destacamento del lago Urugua-í y Uruzú por el apoyo logístico prestado para la realización de las campañas de pesca y el procesamiento de las muestras de peces. También al Sr. Luis Alejandro Jacobo, Director Técnico de la empresa ACUICOR de la provincia de corrientes y a los Sres. Roberto M. Salas y Walter A. Medina por el procesamiento de material de campo y análisis de laboratorio de los peces.

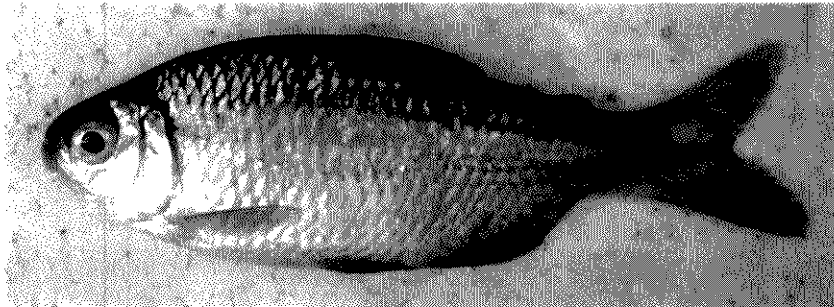
A la Dra. Amalia M. Miquelarena y la Lic. Lucila Protogino de la Cátedra de Ictiología de la Facultad de Ciencias Naturales y Museo (UNLP) y al Dr. Sergio Gómez y al Sr. Francisco Firpo de la División Ictiología del Museo Argentino de Ciencias Naturales "Bernardino Rivadavia" por la determinación taxonómica de los peces.

## **ANEXO I**

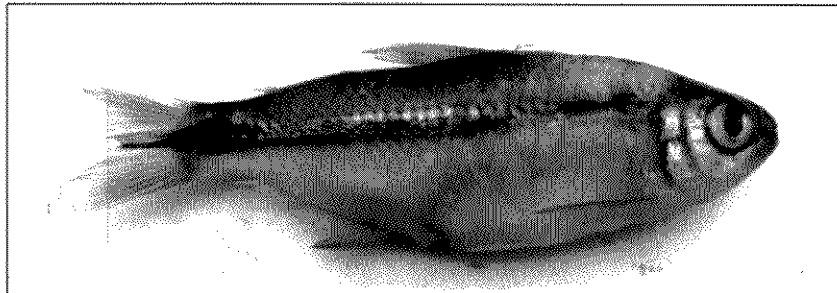
### **REGISTRO FOTOGRÁFICO DE LOS PECES**



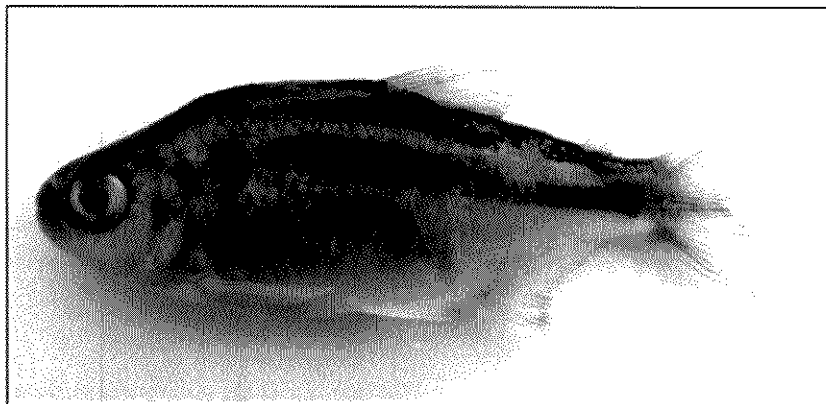
Nombre científico: *Astyanax fasciatus*  
Nombre común: Mojarra



Nombre científico: *Astyanax bimaculatus*  
Nombre común: Mojarra



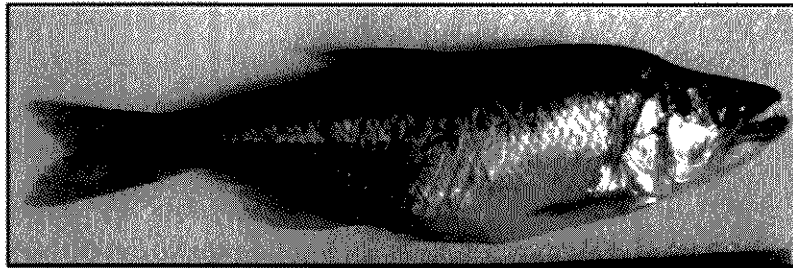
Nombre científico: *Astyanax cf. eigenmanniorum* (material fijado)  
Nombre común: Mojarra



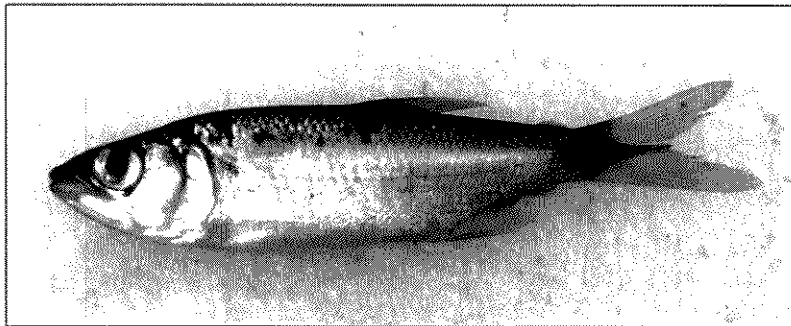
Nombre científico: *Astyanax sp.* (material fijado)  
Nombre común: Mojarra



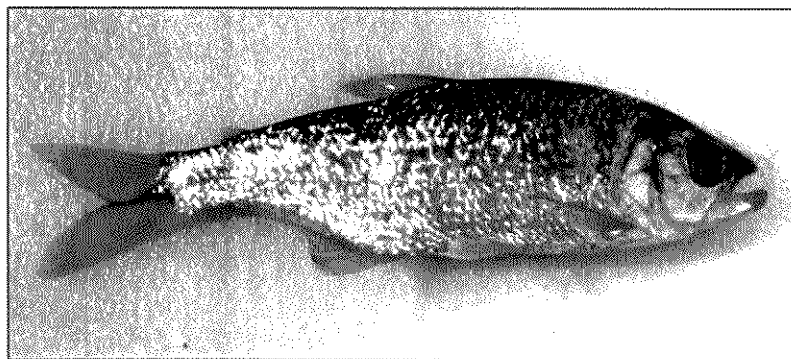
Nombre científico: *Bryconamericus iheringi*.  
Nombre común: Mojarrita - piki



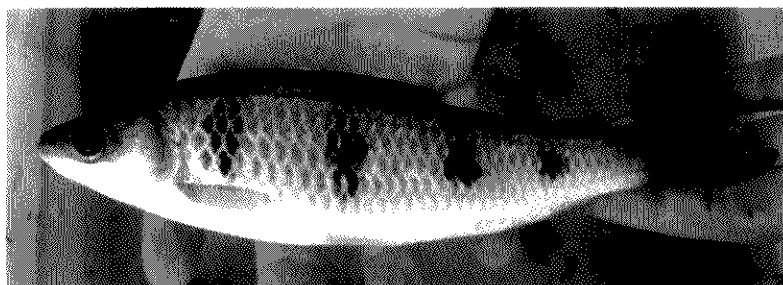
Nombre científico: *Oligosarcus longirostris*  
Nombre común: Dientudo



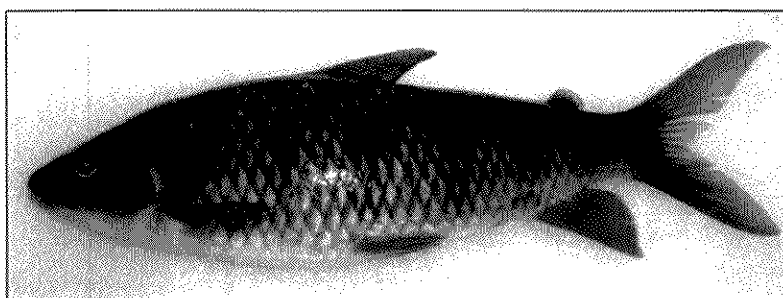
Nombre científico: *Oligosarcus longirostris*  
Nombre común: Dientudo (Juvenil)



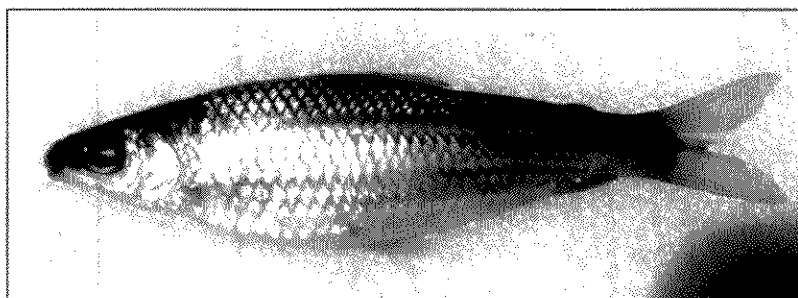
Nombre científico: *Oligosarcus menezesi*  
Nombre común: Dientudo



Nombre científico: *Schizodon cf. borellii*  
Nombre común: Boga



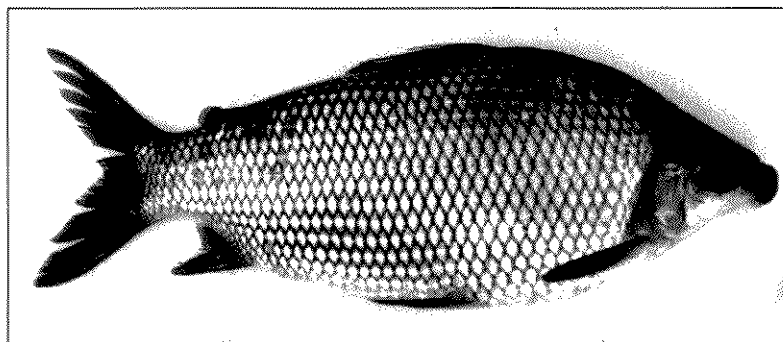
Nombre científico: *Leporinus octofasciatus*  
Nombre común: Boga



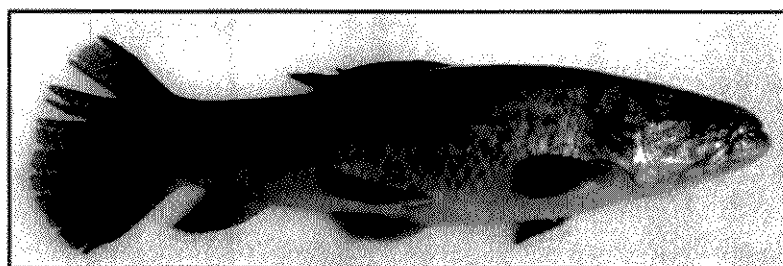
Nombre científico: *Schizodon nasutus*  
Nombre común: Boga



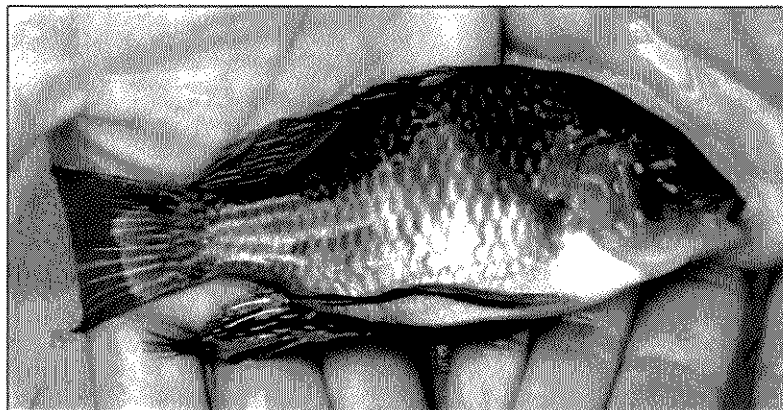
Nombre científico: *Apareiodon piracicabae*  
Nombre común: Pirá catí



Nombre científico: *Prochilodus lineatus*  
Nombre común: Sábalo



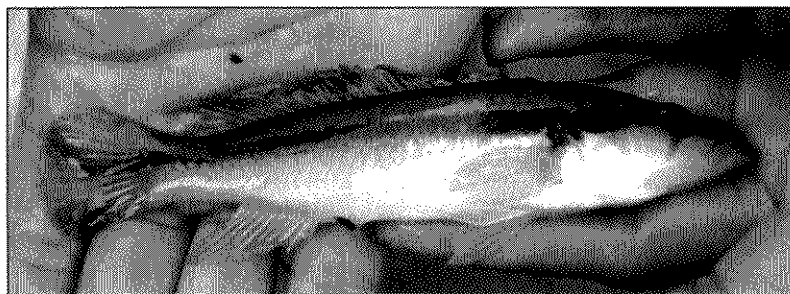
Nombre científico: *Hoplias malabaricus*  
Nombre común: Tararira



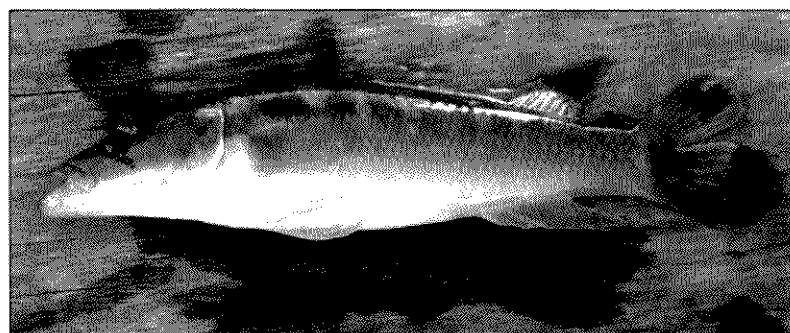
Nombre científico: *Gymnogeophagus che*  
Nombre común: San Pedro



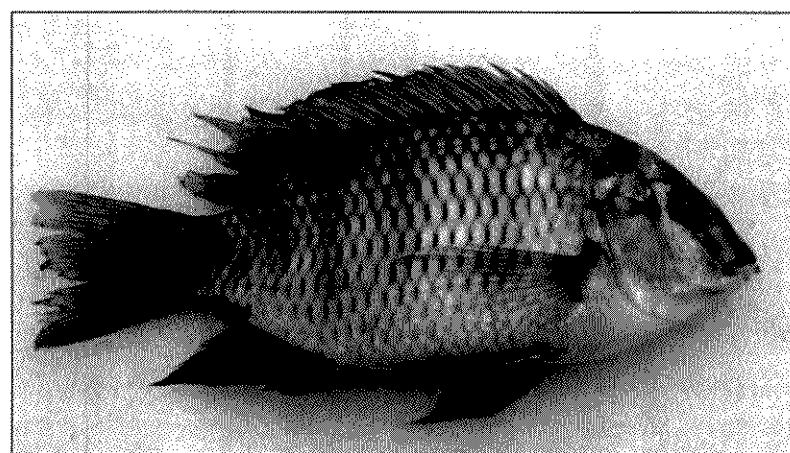
Nombre científico: *Australoheros tembe*  
Nombre común: Chanchita



Nombre científico: *Crenicichla cf. iguassuensis* (macho)  
Nombre común: juanita – boca amarga – cabeza amarga

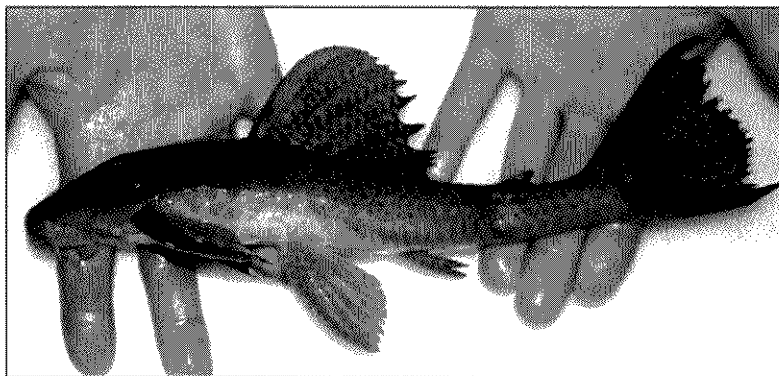


Nombre científico: *Crenicichla cf. iguassuensis* (macho)  
Nombre común: juanita – boca amarga – cabeza amarga



Nombre científico: *Tilapia rendalli*  
Nombre común: Tilapia





Nombre científico: *Hypostomus derbyi*

Nombre común: Vieja del agua



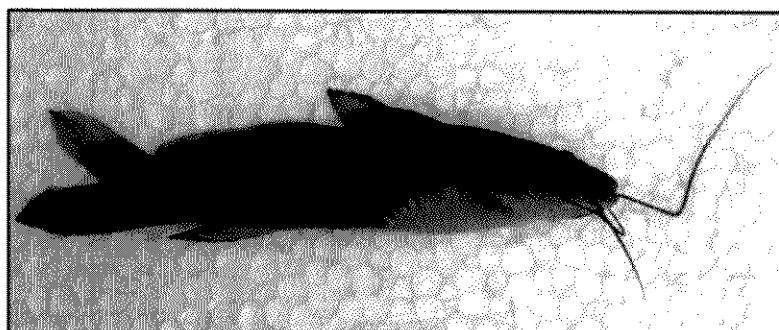
Nombre científico: *Ancystrus piriformis*

Nombre común: Vieja del agua



Nombre científico: *Glanidium riberoi*

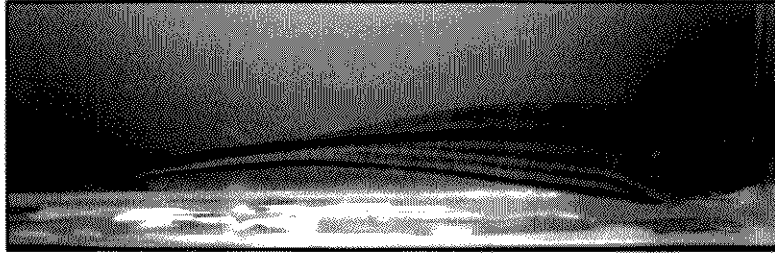
Nombre común: Bagre saltador



Nombre científico: *Rhamdia quelen*

Nombre común: Bagre – bagre sapo





Nombre científico: *Eigenmannia sp.*  
Nombre común: Morenita – coluda – ratona – banderita

**ANEXO II**

**PARÁMETROS MERÍSTICOS Y BIOLÓGICOS  
DE LOS PECES CAPTURADOS**

## Parámetros merísticos y biológicos de los peces capturados

### 1ª campaña

Fecha	Hora	Estacion	Red	ESPECIE	L.T. mm.	L.Std. mm	Alt. mm.	Peso	Sexo	Observaciones
10/8	09:00	Est. 1	1	<i>Hoplias malabaricus</i>	405	345	86	605	H-III	contenido nulo, parásitos internos.
10/8	09:00	Est. 1	1	<i>Hoplias malabaricus</i>	405	340	88	717	H-IV	contenido nulo, grasa abundante, parásitos internos.
10/8	09:00	Est. 1	1	<i>Hoplias malabaricus</i>	395	320	75	632	H-III	contenido nulo, grasa abundante, parásitos internos.
10/8	09:00	Est. 1	1	<i>Asyanax cf. fasciatus</i>	95-97					56 individuos peso total = 596 g peso promedio = 10,45
10/8	09:00	Est. 1	2	<i>Hoplias malabaricus</i>	490	420	95	1215	M-II	contenido restos de peces, grasa abundante, parásitos internos
10/8	09:00	Est. 1	2	<i>Hoplias malabaricus</i>	390	330	73	624	H-III	contenido restos de peces, grasa abundante, parásitos internos
10/8	09:00	Est. 1	2	<i>Hoplias malabaricus</i>	275	240	47	225	M-I	contenido restos de peces, grasa abundante, parásitos internos
10/8	09:00	Est. 1	2	<i>Oligosarcus sp.</i>						Mutilado
10/8	09:00	Est. 1	2	<i>Eigenmannia virescens</i>						Mutilado
10/8	09:00	Est. 1	3	<i>Hoplias malabaricus</i>	440	385	86	939	M-II	contenido nulo, grasa abundante, parásitos internos.
10/8	09:00	Est. 1	3	<i>Hoplias malabaricus</i>	370	310	67	566	H-IV	contenido nulo, grasa nula, parásitos internos.
10/8	09:00	Est. 1	3	<i>Schizodon cf. borelli</i>	340	290	73	474	H-I	contenido restos de vegetales, grasa abundante.
10/8	11:00	Puerto	T	<i>Hoplias malabaricus</i>	490	410	104	1340	M-II	contenido nulo, grasa abundante, parásitos internos.
10/8	11:00	Puerto	T	<i>Hoplias malabaricus</i>	520	450	99	1480	H-III	contenido restos de Oligosarcus, grasa abundante, parásitos internos
10/8	11:00	Puerto	T	<i>Hoplias malabaricus</i>	395	320	76	679	M-II	contenido nulo, grasa nula
10/8	11:00	Puerto	T	<i>Hoplias malabaricus</i>	410	350	84	714	H-III	contenido nulo, grasa nula
10/8	11:00	Puerto	T	<i>Oligosarcus sp.</i>	245	210	59	183	H-IV	contenido restos de peces, grasa abundante, parásitos internos
10/8	11:00	Puerto	T	<i>Oligosarcus sp.</i>	240	190	57	152	H-V	contenido restos de peces, grasa abundante, parásitos internos
10/8	11:00	Puerto	T	<i>Oligosarcus sp.</i>						Mutilados 3 ejemplares
10/8	09:00	Est. 1	4	<i>Tilapia rendalli</i>	290	240	94	532	H-IV	contenido nulo, grasa nula
10/8	17:00	Est. 1	2	<i>Hoplias malabaricus</i>	320	280	57	359	M-I	contenido nulo, grasa nula, parásitos internos.
10/8	17:00	Est. 1	3	<i>Hoplias malabaricus</i>	400	340	77	600	M-I	contenido nulo, grasa nula, parásitos internos.
10/8	17:00	Est. 1	3	<i>Hoplias malabaricus</i>	410	350	105	880	M-I	contenido resto de peces, grasa nula, parásitos internos.
10/8	17:00	Est. 1	T	<i>Tilapia rendalli</i>	160	125	57	73	indef.	
11/8	12:00	Est. 1	1	<i>Hoplias malabaricus</i>	550	620	84	987	H-VI	contenido resto de peces, grasa nula, parásitos internos.
11/8	12:00	Est. 1	1	<i>Asyanax cf. fasciatus</i>	95	78	25	13	M-V	
11/8	12:00	Est. 1	1	<i>Asyanax cf. fasciatus</i>	103	90	27	17	H-V	
11/8	12:00	Est. 1	1	<i>Asyanax cf. fasciatus</i>	100	82	24	10	H-V	
11/8	12:00	Est. 1	1	<i>Asyanax cf. fasciatus</i>						Mutilado
11/8	12:00	Est. 1	1	<i>Asyanax cf. fasciatus</i>	101	81	24	11	M-V	
11/8	12:00	Est. 1	1	<i>Asyanax cf. fasciatus</i>	102	82	24	12	H-IV	
11/8	12:00	Est. 1	1	<i>Asyanax cf. fasciatus</i>	103	85	25	11	H-V	
11/8	12:00	Est. 1	1	<i>Asyanax cf. fasciatus</i>	82	73	25	11	M-V	

Fecha	Hora	Estacion	Red	ESPECIE	L.T. mm.	L.Std. mm	Alt. mm.	Peso	Sexo	Observaciones
11/8	12:00	Est. 1	1	<i>Asyanax cf. fasciatus</i>	102	82	25	11	M-V	
11/8	12:00	Est. 1	1	<i>Asyanax cf. fasciatus</i>	103	85	26	13	H-IV	
11/8	12:00	Est. 1	1	<i>Asyanax cf. fasciatus</i>	105	84	27	12	H-III	
11/8	12:00	Est. 1	1	<i>Asyanax cf. fasciatus</i>	102	82	24	12	M-V	
11/8	12:00	Est. 1	1	<i>Gymnogeophagus che</i>	81	62	24			
11/8	12:00	Est. 1	2	<i>Oligosarcus sp.</i>	225	190	51	119	H-IV	resto de peces
11/8	12:00	Est. 1	2	<i>Oligosarcus sp.</i>	244	206	59	170	H-IV	resto de peces
11/8	12:00	Est. 1	2	<i>Oligosarcus sp.</i>	235	195	53	144	H-IV	contenido restos de peces, grasa abundante, parasitos internos
11/8	12:00	Est. 1	2	<i>Oligosarcus sp.</i>	232	200	49	114	H-IV	contenido restos de peces, grasa abundante, parasitos internos
11/8	12:00	Est. 1	2	<i>Oligosarcus sp.</i>	230	195	54	136	H-IV	contenido nulo, grasa abundante, parasitos internos
11/8	12:00	Est. 1	2	<i>Oligosarcus sp.</i>	235	200	56	139	H-IV	restos de insectos, grasa regular.
11/8	12:00	Est. 1	2	<i>Oligosarcus sp.</i>	285	245	50	225	M-I	contenido nulo, grasa nula
11/8	12:00	Est. 1	2	<i>Schizodon cf. borelli</i>	224	200	48	134	indef.	contenido nulo, grasa abundante.
11/8	12:00	Est. 1	3	<i>Hoplias malabaricus</i>	385	330	67	572	H-I	contenido nulo, grasa nula
11/8	12:00	Est. 1	3	<i>Hoplias malabaricus</i>	400	385	79	717	H-III	contenido nulo, grasa regular, parasitos internos.
11/8	12:00	Est. 1	3	<i>Hoplias malabaricus</i>	400	340	76	739	H-IV	contenido nulo, grasa nula
11/8	12:00	Est. 1	3	<i>Schizodon cf. borelli</i>	335	280	78	428	H-II	restos vegetales, grasa abundante.
11/8	17:00	Puerto	T	<i>Hoplias malabaricus</i>	495	420	94	1195	H-I	contenido nulo, grasa nula, parasitos internos.
11/8	17:00	Puerto	T	<i>Hoplias malabaricus</i>	464	395	81	1045	M-II	contenido nulo, grasa nula, parasitos internos.
11/8	17:00	Puerto	T	<i>Hoplias malabaricus</i>	405	340	79	750	M-II	contenido nulo, grasa nula, parasitos internos.
11/8	17:00	Puerto	T	<i>Hoplias malabaricus</i>	310	265	55	319	H-I	contenido nulo, grasa nula, parasitos internos.
11/8	17:00	Puerto	T	<i>Hoplias malabaricus</i>	340	290	60	402	M-I	contenido nulo, grasa nula, parasitos internos.
11/8	17:00	Puerto	T	<i>Hoplias malabaricus</i>	320	270	57	330	H-I	contenido nulo, grasa nula, parasitos internos.
11/8	17:00	Puerto	T	<i>Hoplias malabaricus</i>	365	315	70	524	H-I	contenido nulo, grasa regular, parasitos internos.
11/8	17:00	Puerto	T	<i>Hoplias malabaricus</i>	310	260	55	303	H-I	contenido nulo, grasa nula, parasitos internos.
11/8	17:00	Puerto	T	<i>Schizodon cf. borelli</i>	285	230	63	261	H-II	contenido nulo, grasa abundante.
11/8	12:00	Est. 1	1	<i>Asyanax cf. fasciatus</i>						82 individuos peso total = 910 g promedio = 11,1 g
11/8	17:00	Est. 2	2	<i>Hoplias malabaricus</i>	375	325	70	610	M-I	contenido resto de peces, grasa nula, parasitos internos.
11/8	17:00	Est. 2	3	<i>Hoplias malabaricus</i>	370	310	66	496	H-II	contenido nulo, grasa nula, parasitos internos.
11/8	17:00	Est. 2	3	<i>Hoplias malabaricus</i>	390	330	70	610	H-IV	contenido nulo, grasa regular, parasitos internos.
11/8	17:00	Est. 2	3	<i>Hoplias malabaricus</i>	330	290	63	422	M-II	contenido nulo, grasa nula, parasitos internos.
11/8	17:00	Est. 2	3	<i>Schizodon cf. borelli</i>	295	240	70	285	H-II	restos vegetales, grasa abundante.
11/8	17:00	Est. 2	4	<i>Hoplias malabaricus</i>	485	410	85	1115	H-IV	contenido nulo, grasa nula, parasitos internos.
11/8	17:00	Est. 2	4	<i>Hoplias malabaricus</i>	480	400	99	1200	M-II	contenido nulo, grasa regular, parasitos internos.
11/8	17:00	Est. 2	4	<i>Tilapia rendalli</i>	330	270	116	680	M-II	restos vegetales, grasa nula.
12/8	09:00	Est. 2	1	<i>Hoplias malabaricus</i>	430	370	83	828	H-IV	contenido nulo, grasa nula.
12/8	09:00	Est. 2	1	<i>Asyanax cf. fasciatus</i>	103	85	28	14	H-IV	
12/8	09:00	Est. 2	1	<i>Gymnogeophagus che</i>	95	73	28	13	H-II	

Fecha	Hora	Estacion	Red	ESPECIE	L.T. mm.	L.Std. mm	Alt. mm.	Peso	Sexo	Observaciones
12/8	09:00	Est. 2	2	<i>Hoplias malabaricus</i>	505	430	110	1500	H-II	contenido nulo, grasa regular, parasitos internos.
12/8	09:00	Est. 2	2	<i>Hoplias malabaricus</i>	470	405	95	1065	H-II	contenido nulo, grasa nula, parasitos internos.
12/8	09:00	Est. 2	2	<i>Hoplias malabaricus</i>	450	385	85	972	H-VI	contenido nulo, grasa regular, parasitos internos.
12/8	09:00	Est. 2	2	<i>Hoplias malabaricus</i>	460	390	93	1025	H-I	contenido nulo, grasa nula, parasitos internos.
12/8	09:00	Est. 2	2	<i>Hoplias malabaricus</i>	405	345	75	684	H-I	contenido nulo, grasa nula, parasitos internos.
12/8	09:00	Est. 2	3	<i>Hoplias malabaricus</i>	470	395	92	1135	H-IV	contenido nulo, grasa abundante, parasitos internos.
12/8	09:00	Est. 2	3	<i>Hoplias malabaricus</i>	490	415	85	1235	H-II	contenido nulo, grasa abundante, parasitos internos.
12/8	09:00	Est. 2	3	<i>Schizodon cf. borelli</i>						Mutilados 2 ejemplares
12/8	09:00	Est. 2	3	<i>Schizodon cf. borelli</i>	350	290	73	451	H-I	restos vegetales, grasa abundante.

## 2° Campaña

Fecha	Hora	Estacion	Red	ESPECIE	L.T. mm.	L.Std. mm	Alt. mm.	Peso	Sexo	Observaciones
8/11	07:30	Dest.	T	<i>Leporinus octofasciatus</i>	270	215	65	215		Para clasificar
8/11	07:30	Dest.	T	<i>Leporinus octofasciatus</i>	235	190	56	153		Para clasificar
8/11	07:30	Dest.	T	<i>Schizodon cf. borelli</i>	235	190	49	135		Para clasificar
8/11	07:30	Dest.	T	<i>Schizodon cf. borelli</i>	225	180	52	114		Para clasificar
8/11	07:30	Dest.	T	<i>Schizodon cf. borelli</i>	380	315	89	643	H-IV	contenido restos de vegetación, grasa regular
8/11	07:30	Dest.	T	<i>Schizodon cf. borelli</i>	220	180	54	130	H-I	contenido restos de vegetación, grasa nula, parasitos internos
8/11	07:30	Dest.	T	<i>Schizodon cf. borelli</i>	250	205	52	166	H-I	contenido restos de vegetación, grasa nula
8/11	07:30	Dest.	T	<i>Schizodon cf. borelli</i>	217	180	50	120	M-I	contenido restos de vegetación, grasa nula
8/11	07:30	Dest.	T	<i>Schizodon cf. borelli</i>	278	225	69	282	H-V	contenido restos de vegetación, grasa regular, parasitos internos
8/11	07:30	Dest.	T	<i>Schizodon cf. borelli</i>	230	190	48	131	H-I	contenido restos de vegetación, grasa nula, parasitos internos
8/11	07:30	Dest.	T	<i>Schizodon cf. borelli</i>	235	195	50	145	H-II	contenido nulo, grasa nula
8/11	07:30	Dest.	T	<i>Schizodon cf. borelli</i>	277	220	59	203	M-V	contenido restos de vegetación, grasa regular, parasitos internos
8/11	07:30	Dest.	T	<i>Schizodon cf. borelli</i>	235	190	55	147	M-III	contenido restos de vegetación, grasa nula, parasitos internos
8/11	07:30	Dest.	T	<i>Schizodon cf. borelli</i>	240	200	49	133	M-III	contenido nulo, grasa regular, parasitos internos.
8/11	07:30	Dest.	T	<i>Schizodon cf. borelli</i>	235	195	49	141	H-I	contenido restos de vegetación, grasa regular, parasitos internos
8/11	07:30	Dest.	T	<i>Hoplias malabaricus</i>	450	385	85	940	M-I	contenido nulo, grasa regular, parasitos internos.
8/11	07:30	Dest.	T	<i>Hoplias malabaricus</i>	415	350	78	734	M-I	contenido nulo, grasa regular, parasitos internos.
8/11	07:30	Dest.	T	<i>Eigenmannia virescens</i>						Mutilado
8/11	08:15	Est. 2	1	<i>Crenicichla cf. iguassuensis</i>	210	180	37	80		Para clasificar
8/11	08:15	Est. 2	1	<i>Schizodon cf. borelli</i>	245	200	57	169	M-V	contenido restos de vegetación, grasa nula
8/11	08:15	Est. 2	1	<i>Leporinus octofasciatus</i>	147	118	33	36		Para clasificar
8/11	08:15	Est. 2	1	<i>Leporinus octofasciatus</i>	153	124	35	39		Para clasificar
8/11	08:15	Est. 2	1	<i>Leporinus octofasciatus</i>	132	114	28	24		Para clasificar
8/11	08:15	Est. 2	1	<i>Leporinus octofasciatus</i>	125	110	26	21		Para clasificar

Fecha	Hora	Estacion	Red	ESPECIE	L.T. mm.	L.Std. mm	Alt. mm.	Peso	Sexo	Observaciones
8/11	08:15	Est. 2	1	<i>Leporinus octofasciatus</i>						
8/11	08:15	Est. 2	1	<i>Leporinus octofasciatus</i>						
8/11	08:15	Est. 2	1	<i>Leporinus octofasciatus</i>						
8/11	08:15	Est. 2	1	<i>Leporinus octofasciatus</i>						
8/11	08:15	Est. 2	1	<i>Leporinus octofasciatus</i>				104		Peso total de 5 ind. = 104
8/11	08:15	Est. 2	1	<i>Oligosarcus sp.</i>	133	110	26	19	M-II	contenido restos de insectos
8/11	08:15	Est. 2	1	<i>Crenicichla cf. iguassuensis</i>	125	105	22	22		
8/11	08:15	Est. 2	1	<i>Asyanax cf. fasciatus</i>	100	85	26	13	H-VI	
8/11	08:15	Est. 2	1	<i>Asyanax cf. fasciatus</i>	105	85	27	15	H-V	
8/11	08:15	Est. 2	1	<i>Asyanax cf. fasciatus</i>	95	80	28	11	H-VI	
8/11	08:15	Est. 2	1	<i>Asyanax cf. fasciatus</i>	105	85	24	14	H-VI	
8/11	08:15	Est. 2	1	<i>Asyanax cf. fasciatus</i>						Peso total de 13 ej = 145 g Mutiladas 11 ejemplares
8/11	08:45	Est. 2	2	<i>Schizodon cf. borelli</i>						Mutilada
8/11	08:45	Est. 2	2	<i>Schizodon cf. borelli</i>	235	190	44	126	M-V	contenido restos de vegetación, grasa nula
8/11	08:45	Est. 2	2	<i>Schizodon cf. borelli</i>	305	250	74	303	M-III	contenido restos de vegetales, grasa abundante, parasitos internos
8/11	08:45	Est. 2	2	<i>Schizodon cf. borelli</i>	225	180	53	138	M-V	contenido restos de vegetación, grasa nula
8/11	08:45	Est. 2	2	<i>Schizodon cf. borelli</i>	210	180	47	110	M-I	Para clasificar
8/11	08:45	Est. 2	2	<i>Schizodon cf. borelli</i>	235	195	49	133	M-V	contenido restos de vegetales, grasa regular, parasitos internos
8/11	08:45	Est. 2	3	<i>Prochilodus lineatus</i>	570	460	190	2565	M-V	grasa abundante
8/11	08:45	Est. 2	4	<i>Prochilodus lineatus</i>	560	440	180	2305	M-V	grasa abundante
8/11	08:45	Est. 2	5	<i>Prochilodus lineatus</i>	640	510	200	2850	H-V	grasa abundante, peso de gónadas= 625 gr.
8/11	08:45	Est. 1	1	<i>Asyanax cf. fasciatus</i>						Peso total de 113 ej.= 1225 g Mutilados 27 ejemplares
8/11	08:45	Est. 1	1	<i>Leporinus octofasciatus</i>						Peso total de 11 ej = 232 g Mutilado 1 ejemplar
8/11	08:45	Est. 1	1	<i>Oligosarcus sp.</i>	140	117	28	20		Para clasificar
8/11	08:45	Est. 1	1	<i>Oligosarcus sp.</i>	140	118	24	15		
8/11	08:45	Est. 1	1	<i>Oligosarcus sp.</i>	133	110	26	16		
8/11	08:45	Est. 1	2	<i>Gymnogeophagus che</i>	85	65	25	7		Para clasificar
8/11	08:45	Est. 1	2	<i>Leporinus octofasciatus</i>	243	195	49	142	H-II	contenido restos de vegetales, grasa regular
8/11	08:45	Est. 1	2	<i>Oligosarcus sp.</i>						Mutilado
8/11	08:45	Est. 1	2	<i>Hoplias malabaricus</i>	470	400	85	1060	H-II	contenido nulo, grasa nula, parasitos internos.
8/11	08:45	Est. 1	2	<i>Schizodon cf. borelli</i>	276	230	65	246	M-V	contenido restos de vegetales, grasa regular, parasitos internos
8/11	08:45	Est. 1	2	<i>Schizodon cf. borelli</i>	240	200	46	151	M-V	contenido nulo, grasa regular, parasitos internos.
8/11	08:45	Est. 1	2	<i>Schizodon cf. borelli</i>	250	205	48	160	M-IV	contenido restos de vegetales, grasa regular, parasitos internos
8/11	08:45	Est. 1	2	<i>Schizodon cf. borelli</i>	220	180	47	118	M-III	contenido nulo, grasa regular, parasitos internos.
9/11	08:30	Est. 3	1	<i>Asyanax cf. fasciatus</i>						Mutiladas 12 ejemplares
9/11	08:30	Est. 3	1	<i>Asyanax cf. fasciatus</i>	105	85	28	13	H-VI	
9/11	08:30	Est. 3	1	<i>Asyanax cf. fasciatus</i>	110	90	25	12		

Fecha	Hora	Estacion	Red	ESPECIE	L.T. mm.	L.Std. mm	Alt. mm.	Peso	Sexo	Observaciones
9/11	08:30	Est. 3	1	<i>Asyanax cf. fasciatus</i>	95	75	12	11		
9/11	08:30	Est. 3	1	<i>Asyanax cf. fasciatus</i>	95	85	25	11		
9/11	08:30	Est. 3	1	<i>Asyanax cf. fasciatus</i>	95	85	25	10		
9/11	08:30	Est. 3	1	<i>Cichlasoma tembe</i>	113	91	38	29		Para clasificar
9/11	08:30	Est. 3	1	<i>Cichlasoma tembe</i>	80	65	30	11		Para clasificar
9/11	08:30	Est. 3	1	<i>Cichlasoma tembe</i>	75	58	24	10		Para clasificar
9/11	08:30	Est. 3	1	<i>Gymnogeophagus che</i>	81	73	27	9		Para clasificar
9/11	08:30	Est. 3	1	<i>Gymnogeophagus che</i>	76	58	26	9		
9/11	08:30	Est. 3	1	<i>Gymnogeophagus che</i>	77	58	24	7		Mutilados 2 ejemplares
9/11	08:30	Est. 3	1	<i>Leporinus octofasciatus</i>	135	108	29	27		contenido restos de vegetales, grasa regular
9/11	08:30	Est. 3	1	<i>Leporinus octofasciatus</i>	122	100	28	22		
9/11	08:30	Est. 3	1	<i>Leporinus octofasciatus</i>	142	110	28	25		
9/11	08:30	Est. 3	1	<i>Leporinus octofasciatus</i>	132	108	30	23		
9/11	08:30	Est. 3	1	<i>Crenicichla cf. iguassuensis</i>	110	95	24	15		
9/11	08:30	Est. 3	1	<i>Schizodon cf. borelli</i>						Mutilado
9/11	08:30	Est. 3	1	<i>Schizodon cf. borelli</i>	126	105	26	18		Para clasificar
9/11	08:30	Est. 3	1	<i>Schizodon cf. borelli</i>	132	110	26	20		Para clasificar
9/11	08:30	Est. 3	1	<i>Oligosarcus sp.</i>	133	110	28	21		Para clasificar
9/11	08:30	Est. 3	1	<i>Oligosarcus sp.</i>	128	107	24	18		
9/11	08:30	Est. 3	1	<i>Hoplias malabaricus</i>	470	400	77	879	H-VI	contenido nulo, grasa nula, parásitos internos.
9/11	08:30	Est. 3	2	<i>Hoplias malabaricus</i>	465	398	79	887	M-II	contenido nulo, grasa nula, parásitos internos.
9/11	08:30	Est. 3	3	<i>Hoplias malabaricus</i>	357	300	62	490	H-II	contenido nulo, grasa regular parásitos internos.
9/11	08:30	Est. 3	4	<i>Prochilodus lineatus</i>	470	390	170	1700	H-II	grasa abundante
9/11	08:30	Est. 3	4	<i>Prochilodus lineatus</i>	670	540	200	3495	H-III	grasa abundante
9/11	08:30	Est. 3	4	<i>Prochilodus lineatus</i>	625	500	185	3140	H-III	grasa abundante
9/11	08:30	Est. 3	4	<i>Prochilodus lineatus</i>	553	435	170	2185	M-IV	grasa abundante
9/11	08:30	Est. 3	4	<i>Prochilodus lineatus</i>	495	400	165	1850	H-II	grasa abundante
9/11	08:30	Est. 4	1	<i>Asyanax cf. fasciatus</i>						Peso total de 17 ej.= 194 g Mutilados 3 ejemplares
9/11	08:30	Est. 4	1	<i>Asyanax bimaculatus</i>	90	70	26	11		Para clasificar
9/11	08:30	Est. 4	1	<i>Gymnogeophagus che</i>	76	60	25	7		Para clasificar
9/11	08:30	Est. 4	1	<i>Oligosarcus sp.</i>	175	145	42	66		Para clasificar
9/11	08:30	Est. 4	1	<i>Oligosarcus sp.</i>	200	165	45	72	M-II	contenido nulo, grasa nula
9/11	08:30	Est. 4	1	<i>Oligosarcus sp.</i>	130	110	28	20		grasa abundante
9/11	08:30	Est. 4	1	<i>Oligosarcus sp.</i>	123	100	24	17		
9/11	08:30	Est. 4	1	<i>Oligosarcus sp.</i>						Mutilados 2 ejemplares
9/11	08:30	Est. 4	2	<i>Plecostomus sp.</i>	400	295	55	525		Para clasificar
9/11	08:30	Est. 4	2	<i>Rhamdia quelen</i>	330	280	59	372	H-VI	contenido nulo, grasa regular
9/11	08:30	Est. 4	2	<i>Oligosarcus sp.</i>						Mutilado
9/11	08:30	Est. 4	2	<i>Oligosarcus sp.</i>	230	190	52	129	H-V	contenido nulo, grasa regular, parásitos internos.

Fecha	Hora	Estacion	Red	ESPECIE	L.T. mm.	L.Std. mm	Alt. mm.	Peso	Sexo	Observaciones
9/11	08:30	Est. 4	2	<i>Oligosarcus sp.</i>	217	180	49	119		contenido restos de peces
9/11	08:30	Est. 4	2	<i>Hoplias malabaricus</i>	390	330	75	637	M-I	contenido nulo, grasa regular, parasitos internos.
9/11	08:30	Est. 4	3	<i>Hypostomus derbyi</i>	400	300	53	624		Para clasificar
9/11	08:30	Est. 4	3	<i>Hypostomus derbyi</i>	370	285	51	476		
9/11	08:30	Est. 4	3	<i>Rhamdia quelen</i>	370	300	68	582	M-IV	Contenido nulo, grasa regular, parasitos internos.
9/11	08:30	Est. 4	3	<i>Schizodon cf. borelli</i>	335	280	85	523	H-V	Contenido nulo, grasa abundante.
9/11	08:30	Est. 4	3	<i>Hoplias malabaricus</i>	400	340	78	718	M-I	Contenido nulo, grasa regular, parasitos internos.
9/11	08:30	Est. 4	3	<i>Hoplias malabaricus</i>	415	350	74	724	H-VI	Contenido nulo, grasa regular, parasitos internos.
9/11	08:30	Est. 4	3	<i>Hoplias malabaricus</i>	380	325	72	630	M-I	Contenido nulo, grasa regular, parasitos internos.
9/11	08:30	Est. 4	3	<i>Hoplias malabaricus</i>	400	340	72	689	H-VI	Contenido nulo, grasa regular, parasitos internos.
9/11	08:30	Est. 4	3	<i>Hoplias malabaricus</i>	515	420	180	2020	H-II	Grasa abundante
9/11	08:30	Est. 4	4	<i>Prochilodus lineatus</i>	640	520	220	3515	H-II	
9/11	08:30	Est. 4	4	<i>Prochilodus lineatus</i>	640	520	220	3515	H-II	
9/11	17:10	Est. 3	1	<i>Hoplias malabaricus</i>	410	350	74	663	M-I	Contenido restos de peces, grasa regular, parasitos internos
9/11	17:10	Est. 3	1	<i>Hoplias malabaricus</i>	450	380	81	888	H-II	Contenido nulo, grasa regular, parasitos internos.
9/11	17:10	Est. 3	1	<i>Asyanax cf. fasciatus</i>						Mutilada
9/11	17:10	Est. 3	1	<i>Asyanax cf. fasciatus</i>						
9/11	17:10	Est. 3	1	<i>Asyanax cf. fasciatus</i>						
9/11	17:10	Est. 3	1	<i>Asyanax cf. fasciatus</i>				53		Peso total de 3 ej. = 53
9/11	17:10	Est. 3	1	<i>Crenicichla cf. iguassuensis</i>						Mutilada
9/11	17:10	Est. 3	1	<i>Crenicichla cf. iguassuensis</i>	150	130	25	30		Para clasificar
9/11	17:10	Est. 3	1	<i>Crenicichla cf. iguassuensis</i>	140	115	28	26		Para clasificar
9/11	17:10	Est. 3	1	<i>Crenicichla cf. iguassuensis</i>	140	120	26	26		Para clasificar
9/11	17:10	Est. 3	1	<i>Crenicichla cf. iguassuensis</i>	122	105	24	17		Para clasificar
9/11	17:10	Est. 3	1	<i>Crenicichla cf. iguassuensis</i>	120	100	24	21		Para clasificar
9/11	17:10	Est. 3	1	<i>Crenicichla cf. iguassuensis</i>	140	110	31	25		Para clasificar
9/11	17:10	Est. 3	1	<i>Leporinus octofasciatus</i>	78	61	24	6		Para clasificar
9/11	17:10	Est. 3	1	<i>Gymnogeophagus che</i>						Mutilados 3 ejemplares
9/11	17:10	Est. 3	1	<i>Oligosarcus sp.</i>						Mutilados 2 ejemplares
9/11	17:10	Est. 3	1	<i>Schizodon sp.</i>						Mutilados
9/11	17:10	Est. 3	2	<i>Oligosarcus sp.</i>						
9/11	17:10	Est. 3	2	<i>Oligosarcus sp.</i>	227	190	54	123	H-VI	Contenido nulo, grasa abundante, parasitos internos.
9/11	17:10	Est. 3	2	<i>Schizodon cf. borelli</i>	250	210	49	145	M-II	Contenido restos de vegetales, grasa regular, parasitos internos
9/11	17:10	Est. 3	2	<i>Schizodon cf. borelli</i>	240	200	51	152	M-II	Contenido restos de vegetales, grasa regular, parasitos internos
9/11	17:30	Est. 4	1	<i>Schizodon sp.</i>						Mutilados 9 ejemplares
9/11	17:30	Est. 4	1	<i>Schizodon sp.</i>	125	105	23	18		
9/11	17:30	Est. 4	1	<i>Asyanax cf. fasciatus</i>				56		Peso total de 4 ind. = 56
9/11	17:30	Est. 4	1	<i>Leporinus octofasciatus</i>						Mutilado
9/11	17:30	Est. 4	1	<i>Oligosarcus sp.</i>						Mutilado
9/11	17:30	Est. 4	1	<i>Crenicichla cf. iguassuensis</i>						Peso total de 4 ej. = 56 g Mutilados 4 ejemplares
9/11	17:30	Est. 4	1	<i>Gymnogeophagus che</i>	80	65	25	9		Para clasificar



Fecha	Hora	Estacion	Red	ESPECIE	L.T. mm.	L.Std. mm.	Alt. mm.	Peso	Sexo	Observaciones
9/11	17:30	Est. 4	1	<i>Cichlasoma tembe</i>	83	70	28	9		Para clasificar
9/11	17:30	Est. 4	1	<i>Cichlasoma tembe</i>	85	67	27	7		Para clasificar
9/11	17:30	Est. 4	1	<i>Cichlasoma tembe</i>	75	60	24	8		Para clasificar
9/11	17:30	Est. 4	1	<i>Crenicichla cf. iguassuensis</i>						Mutilado
9/11	17:30	Est. 4	2	<i>Rhamdia quelen</i>	290	245	48	251	M-V	Contenido nulo, grasa abundante.
9/11	17:30	Est. 4	2	<i>Oligosarcus sp.</i>						Mutilado.
9/11	17:30	Est. 4	2	<i>Oligosarcus sp.</i>	240	195	52	138	H-VI	Contenido nulo, grasa abundante.
9/11	17:30	Est. 4	2	<i>Oligosarcus sp.</i>	270	225	59	201	H-V	Contenido nulo, grasa abundante.
9/11	17:30	Est. 4	2	<i>Oligosarcus sp.</i>	250	210	53	158	H-VI	Contenido nulo, grasa abundante.
9/11	17:30	Est. 4	2	<i>Oligosarcus sp.</i>	225	185	50	114	H-VI	Contenido nulo, grasa abundante.
9/11	17:30	Est. 4	2	<i>Oligosarcus sp.</i>	430	360	76	755	M-I	Contenido nulo, grasa regular, parasitos internos.
9/11	17:30	Est. 4	3	<i>Hoplias malabaricus</i>	780	640	290	7600	H-VI	Grasa abundante
10/11	08:45	Est. 4	5	<i>Prochilodus lineatus</i>	685	540	245	5900	H-VI	Grasa abundante
10/11	08:45	Est. 4	4	<i>Prochilodus lineatus</i>	480	405	89	1050	H-II	Contenido nulo, grasa regular, parasitos internos.
10/11	08:45	Est. 4	3	<i>Schizodon cf. borelli</i>	370	300	75	528		Para clasificar
10/11	08:45	Est. 4	3	<i>Schizodon cf. borelli</i>	355	300	76	482		Para clasificar
10/11	08:45	Est. 4	3	<i>Schizodon cf. borelli</i>	347	290	76	491	H-IV	Contenido restos de vegetales, grasa regular, parasitos internos
10/11	08:45	Est. 4	3	<i>Hoplias malabaricus</i>	410	340	72	607	H-VI	Contenido nulo, grasa regular, parasitos internos.
10/11	08:45	Est. 4	2	<i>Oligosarcus sp.</i>						Mutilado 4 ejemplares
10/11	08:45	Est. 4	2	<i>Oligosarcus sp.</i>	222	190	50	126	M-III	Contenido restos de peces, grasa abundante.
10/11	08:45	Est. 4	1	<i>Asryanax cf. fasciatus</i>						Peso total de 11 ej. = 121 g Mutilados 17 ejemplares
10/11	08:45	Est. 4	1	<i>Schizodon sp.</i>						Mutilado 4 ejemplares
10/11	08:45	Est. 4	1	<i>Oligosarcus sp.</i>						Mutilados 3 ejemplares
10/11	08:45	Est. 4	1	<i>Oligosarcus sp.</i>	122	98	24	16		Para clasificar
10/11	08:45	Est. 4	1	<i>Oligosarcus sp.</i>	123	99	26	17		
10/11	08:45	Est. 4	1	<i>Leporinus octofasciatus</i>						Mutilado.
10/11	08:45	Est. 4	1	<i>Gymnogeophagus che</i>						Mutilado.
10/11	08:45	Est. 4	1	<i>Gymnogeophagus che</i>						Mutilado.
10/11	08:45	Est. 4	1	<i>Gymnogeophagus che</i>	77	58	26	6		Para clasificar.
10/11	08:45	Est. 4	1	<i>Gymnogeophagus che</i>	74	59	23	7		Para clasificar.
10/11	08:45	Est. 4	1	<i>Gymnogeophagus che</i>	80	63	23	7		
10/11	08:45	Est. 4	1	<i>Gymnogeophagus che</i>	82	65	25	9		
10/11	08:45	Est. 4	1	<i>Cichlasoma tembe</i>	144	120	23	26		Para clasificar.
10/11	08:45	Est. 4	1	<i>Crenicichla cf. iguassuensis</i>	430	360	72	720	M-I	Contenido restos de peces, grasa nula, parasitos internos.
10/11	08:45	Est. 3	1	<i>Hoplias malabaricus</i>	410	350	74	633	H-VI	Contenido restos de peces, grasa nula, parasitos internos.
10/11	08:45	Est. 3	1	<i>Hoplias malabaricus</i>	305	255	61	319	H-I	Contenido restos de peces, grasa regular, parasitos internos.
10/11	08:45	Est. 3	1	<i>Asryanax cf. fasciatus</i>						
10/11	08:45	Est. 3	1	<i>Asryanax cf. fasciatus</i>						
10/11	08:45	Est. 3	1	<i>Asryanax cf. fasciatus</i>						Peso total de 3 ej. = 40 g Mutilados 9 ejemplares

Fecha	Hora	Estacion	Red	ESPECIE	L.T. mm.	L.Std. mm	Alt. mm.	Peso	Sexo	Observaciones
10/11	08:45	Est. 3	1	<i>Oligosarcus sp.</i>						Mutilados 4 ejemplares
10/11	08:45	Est. 3	1	<i>Leporinus octofasciatus</i>						Mutilados 3 ejemplares
10/11	08:45	Est. 3	1	<i>Crenicichla cf. iguassuensis</i>						Mutilados 3 ejemplares
10/11	08:45	Est. 3	1	<i>Crenicichla cf. iguassuensis</i>	130	110	26	25	H-VI	
10/11	08:45	Est. 3	1	<i>Crenicichla cf. iguassuensis</i>	124	105	25	21		
10/11	08:45	Est. 3	1	<i>Schizodon sp.</i>						Mutilado.
10/11	08:45	Est. 3	1	<i>Schizodon sp.</i>	124	102	25	19		Contenido restos vegetales.
10/11	08:45	Est. 3	1	<i>Gymnogeophagus che</i>						Mutilado.
10/11	08:45	Est. 3	1	<i>Gymnogeophagus che</i>						Mutilado.
10/11	08:45	Est. 3	1	<i>Gymnogeophagus che</i>						Peso total de 8 ej.= 58 g
10/11	08:45	Est. 3	1	<i>Cichlasoma tembe</i>	73	59	26	7		Para clasificar.
10/11	08:45	Est. 3	3	<i>Schizodon cf. borelli</i>						Mutilado.
10/11	08:45	Est. 3	3	<i>Schizodon cf. borelli</i>	330	270	75	414	H-V	Contenido nulo, grasa regular, parásitos internos.
10/11	08:45	Est. 3	3	<i>Schizodon cf. borelli</i>	332	270	71	402	H-VI	Contenido nulo, grasa regular, parásitos internos.
10/11	08:45	Est. 3	3	<i>Hoplias malabaricus</i>	367	300	65	512	H-I	Contenido nulo, grasa regular, parásitos internos.
10/11	08:45	Est. 3	5	<i>Prochilodus lineatus</i>	625	510	190	3305	H-VI	Grasa abundante.
11/11	08:05	Est. 1	Az	<i>Leporinus octofasciatus</i>						Peso total de 4 ej.= 840 g
11/11	08:05	Est. 1	Az	<i>Oligosarcus sp.</i>	150	125	31	25	M-I	
11/11	08:05	Est. 1	1	<i>Hoplias malabaricus</i>	470	405	90	1020	H-VI	Contenido restos de peces, grasa nula, parásitos internos. Con Az.
11/11	08:05	Est. 1	1	<i>Asyanax cf. fasciatus</i>						Peso total de 115 ej.= 1260 g
11/11	08:05	Est. 1	1	<i>Oligosarcus sp.</i>	140	115	24	25		
11/11	08:05	Est. 1	1	<i>Oligosarcus sp.</i>	127	105	27	19		
11/11	08:05	Est. 1	1	<i>Oligosarcus sp.</i>	132	110	29	19		Mutilados 1 individuo
11/11	08:05	Est. 1	1	<i>Gymnogeophagus che</i>	78	61	24	5		Para ACUICOR, con parásitos en el ojo.
11/11	08:05	Est. 1	1	<i>Gymnogeophagus che</i>	83	61	24	6		
11/11	08:05	Est. 1	1	<i>Leporinus octofasciatus</i>	159	117	31	33		
11/11	08:05	Est. 1	1	<i>Leporinus octofasciatus</i>	142	113	28	32	M-V	
11/11	08:05	Est. 1	1	<i>Leporinus octofasciatus</i>	147	120	31	30	H-III	
11/11	08:05	Est. 1	1	<i>Leporinus octofasciatus</i>	137	110	29	25	M-V	
11/11	08:05	Est. 1	1	<i>Schizodon sp.</i>	139	115	30	26		Para clasificar.
11/11	08:05	Est. 1	2	<i>Leporinus octofasciatus</i>						Mutilado.
11/11	08:05	Est. 1	2	<i>Leporinus octofasciatus</i>	267	210	57	205	H-VI	
11/11	08:05	Est. 1	2	<i>Leporinus octofasciatus</i>	292	235	65	305	H-VI	Contenido restos vegetales.
11/11	08:05	Est. 1	2	<i>Leporinus octofasciatus</i>	254	205	56	189	H-VI	Contenido restos vegetales, grasa regular.
11/11	08:05	Est. 1	2	<i>Leporinus octofasciatus</i>	250	205	49	154	M-V	Contenido restos vegetales y animales, grasa regular.
11/11	08:05	Est. 1	2	<i>Schizodon cf. borelli</i>						Mutilado 2 ejemplares
11/11	08:05	Est. 1	2	<i>Schizodon cf. borelli</i>	242	200	52	161		Para clasificar.
11/11	08:05	Est. 1	2	<i>Schizodon cf. borelli</i>	217	179	109	48	M-II	Contenido restos de vegetales, grasa regular, parásitos internos
11/11	08:05	Est. 1	2	<i>Schizodon cf. borelli</i>	229	185	44	120	M-III	

Fecha	Hora	Estacion	Red	ESPECIE	L.T. mm.	L.Std. mm.	Alt. mm.	Peso	Sexo	Observaciones
11/11	08:05	Est. 1	2	<i>Schizodon cf. borelli</i>	225	185	48	114	M-II	Contenido nulo, grasa regular, parasitos internos
11/11	08:05	Est. 1	2	<i>Schizodon cf. borelli</i>	232	190	54	143	M-III	Contenido restos de vegetales, grasa regular, parasitos internos
11/11	08:05	Est. 1	2	<i>Schizodon cf. borelli</i>	242	200	50	154	M-V	Contenido restos de vegetales, grasa regular, parasitos internos
11/11	08:05	Est. 1	2	<i>Schizodon cf. borelli</i>	240	195	56	149	M-II	Contenido nulo, grasa regular, parasitos internos
11/11	08:05	Est. 1	2	<i>Schizodon cf. borelli</i>	236	200	49	127	M-IV	Contenido nulo, grasa regular, parasitos internos
11/11	08:05	Est. 1	2	<i>Schizodon cf. borelli</i>	205	170	50	104	M-I	Contenido restos de vegetales, grasa regular, parasitos internos
11/11	08:05	Est. 1	3	<i>Prochilodus lineatus</i>	510	420	152	1830	M-IV	Grasa abundante.
11/11	08:05	Est. 2	3	<i>Schizodon cf. borelli</i>	345	290	74	450	H-VI	Contenido nulo, grasa abundante, parasitos internos
11/11	08:05	Est. 2	3	<i>Schizodon cf. borelli</i>	340	285	83	454	H-V	Contenido nulo, grasa abundante, parasitos internos
11/11	08:05	Est. 2	3	<i>Schizodon cf. borelli</i>	350	300	74	380	H-II	Contenido nulo, grasa abundante, parasitos internos
11/11	08:05	Est. 2	3	<i>Schizodon cf. borelli</i>	352	290	82	522	H-II	Contenido nulo, grasa abundante, parasitos internos
11/11	08:05	Est. 2	3	<i>Rhamdia quelen</i>	360	305	75	562	M-V	Contenido restos de insectos, grasa abundante.
11/11	08:05	Est. 2	4	<i>Prochilodus lineatus</i>	510	420	165	2005	H-II	Grasa abundante.
11/11	08:05	Est. 2	4	<i>Hoplias malabaricus</i>	490	420	95	1340	M-II	Contenido nulo, grasa regular, parasitos internos
11/11	08:05	Est. 2	1	<i>Asiyanax cf. fasciatus</i>						Peso total de 17 ej. = 191 g Mutilados 30 ejemplares
11/11	08:05	Est. 2	1	<i>Oligosarcus sp.</i>	125	22	23	17		
11/11	08:05	Est. 2	1	<i>Leporinus octofasciatus</i>						Mutilado.
11/11	08:05	Est. 2	1	<i>Schizodon cf. borelli</i>	185	154	43	80	H-II	Contenido restos de vegetales, grasa regular, parasitos internos
11/11	08:05	Est. 2	1	<i>Schizodon cf. borelli</i>	220	185	58	130	H-II	Contenido restos de peces, grasa regular, parasitos internos

### 3° Campaña

Fecha	Hora	Estacion	Red	ESPECIE	L.T. mm.	L.Std. mm.	Alt. mm.	Peso	Sexo	Observaciones
7/2	09:40	Est. 2	1	<i>Crenicichla cf. iguassuensis</i>						Genetica
7/2	09:40	Est. 2	1	<i>Schizodon sp.</i>						Genetica
7/2	09:40	Est. 2	1	<i>Schizodon sp.</i>						Mutilados 2 ejemplares
7/2	09:40	Est. 2	1	<i>Schizodon sp.</i>	167	135	31	34		
7/2	09:40	Est. 2	1	<i>Schizodon sp.</i>	200	165	35	61	H-II	
7/2	09:40	Est. 2	1	<i>Cichlasoma tembe</i>	72	64	24	10		Parasitada (metascara en ojo)
7/2	09:40	Est. 2	1	<i>Cichlasoma tembe</i>	81	66	25	8		
7/2	09:40	Est. 2	1	<i>Leporinus octofasciatus</i>						Mutilado
7/2	09:40	Est. 2	1	<i>Crenicichla cf. iguassuensis</i>	135	105	23	21	M-II	
7/2	09:40	Est. 2	1	<i>Crenicichla cf. iguassuensis</i>	152	130	22	29		Mutilados 3 ejemplares
7/2	09:40	Est. 2	1	<i>Oligosarcus sp.</i>	140	117	30	23		
7/2	09:40	Est. 2	1	<i>Oligosarcus sp.</i>	138	114	28	23		
7/2	09:40	Est. 2	1	<i>Oligosarcus sp.</i>						Mutilado
7/2	09:40	Est. 2	1	<i>Oligosarcus sp.</i>	140	119	29	24		

Fecha	Hora	Estacion	Red	ESPECIE	L.T. mm.	L.Std. mm	Alt. mm.	Peso	Sexo	Observaciones
7/2	09:40	Est. 2	1	<i>Oligosarcus</i> sp.	128	108	26	17		
7/2	09:40	Est. 2	1	<i>Oligosarcus</i> sp.	136	115	29	24		
7/2	09:40	Est. 2	1	<i>Hoplias malabaricus</i>	410	345	74	725	M-VI	
7/2	09:40	Est. 2	1	<i>Asyanax cf. fasciatus</i>	104	87	26	12		
7/2	09:40	Est. 2	1	<i>Asyanax cf. fasciatus</i>	110	92	27	12		
7/2	09:40	Est. 2	1	<i>Asyanax cf. fasciatus</i>	94	77	24	10		
7/2	09:40	Est. 2	1	<i>Asyanax cf. fasciatus</i>						Peso total de 23 ej.=298 g Mutilados 8 ejemplares
7/2	09:25	Est. 2	2	<i>Schizodon cf. borelli</i>						Mutilado
7/2	09:25	Est. 2	2	<i>Schizodon cf. borelli</i>	256	210	57	194	M-II	
7/2	09:25	Est. 2	2	<i>Schizodon cf. borelli</i>	249	200	54	147	H-II	Parasitada (trematode intestinal)
7/2	09:25	Est. 2	2	<i>Schizodon cf. borelli</i>	260	220	51	223	H-II	
7/2	09:25	Est. 2	2	<i>Schizodon cf. borelli</i>	240	195	52	151	H-II	
7/2	09:25	Est. 2	2	<i>Schizodon cf. borelli</i>	289	240	60	240	M-V	
7/2	09:25	Est. 2	2	<i>Schizodon cf. borelli</i>						Mutilado
7/2	09:25	Est. 2	2	<i>Hoplias malabaricus</i>	386	330	70	624	H-II	Parasitada
7/2	09:25	Est. 2	2	<i>Hoplias malabaricus</i>	315	265	56	344	H-II	Restos de peces, grasa regular.
7/2	09:25	Est. 2	2	<i>Hoplias malabaricus</i>	325	265	58	337		contenido nulo, grasa nula, parasitos internos.
7/2	09:15	Est. 2	3	<i>Hoplias malabaricus</i>	410	350	73	663	H-VI	contenido nulo, grasa nula
7/2	09:15	Est. 2	3	<i>Hoplias malabaricus</i>	400	350	73	683	H-II	contenido nulo, grasa nula
7/2	09:15	Est. 2	3	<i>Hoplias malabaricus</i>	390	329	73	660	H-IV	contenido nulo, grasa nula
7/2	09:00	Est. 1	1	<i>Asyanax cf. fasciatus</i>						Peso total de 144 ej.= 1660 g Mutilados 28 ejemplares
7/2	09:00	Est. 1	1	<i>Crenicichla cf. iguassuensis</i>						Peso total de 38 ej.= 867g Mutilados 9 ejemplares
7/2	09:00	Est. 1	1	<i>Oligosarcus</i> sp.	150	140	41	56		
7/2	09:00	Est. 1	1	<i>Oligosarcus</i> sp.	131	108	28	22		
7/2	09:00	Est. 1	1	<i>Cichlasoma tembe</i>	70	67	23	7		
7/2	09:00	Est. 1	1	<i>Leporinus octofasciatus</i>						
7/2	09:00	Est. 1	1	<i>Leporinus octofasciatus</i>	122	110	27	18		
7/2	09:00	Est. 1	1	<i>Hoplias malabaricus</i>	368	310	64	510	H-I	Contenido nulo, grasa nula.
7/2	09:30	Est. 1	2	<i>Schizodon cf. borelli</i>	231	195	40	140	H-II	Contenido nulo, grasa abundante.
7/2	09:30	Est. 1	2	<i>Schizodon cf. borelli</i>	270	220	50	173	M-II	Contenido nulo, grasa regular.
7/2	09:30	Est. 1	2	<i>Schizodon cf. borelli</i>	265	218	46	193	H-I	Contenido nulo, grasa regular.
7/2	09:30	Est. 1	2	<i>Leporinus octofasciatus</i>	226	189	51	131	H-V	
7/2	09:30	Est. 1	3	<i>Hoplias malabaricus</i>	405	342	79	685	M-I	Contenido nulo, grasa nula.
7/2	10:30	Puerto	T	<i>Oligosarcus</i> sp.	246	205	54	155		
7/2	10:30	Puerto	T	<i>Hoplias malabaricus</i>	374	312	72	510		
7/2	10:30	Puerto	T	<i>Hoplias malabaricus</i>	335	232	56	355		
7/2	10:30	Puerto	T	<i>Hoplias malabaricus</i>	405	342	76	690		

Fecha	Hora	Estacion	Red	ESPECIE	L.T. mm.	L.Std. mm	Alt. mm.	Peso	Sexo	Observaciones
7/2	18:00	Est. 2	1	<i>Crenicichla cf. iguassuensis</i>	151	125	27	32	H-IV	
7/2	18:00	Est. 2	1	<i>Crenicichla cf. iguassuensis</i>	155	130	29	38	M-II	
7/2	18:00	Est. 2	1	<i>Crenicichla cf. iguassuensis</i>	134	115	23	23	H-IV	
7/2	18:00	Est. 2	1	<i>Crenicichla cf. iguassuensis</i>	150	125	24	34	M-III	
7/2	18:00	Est. 2	1	<i>Schizodon sp.</i>	145	120	28	25		Para clasificar
7/2	18:00	Est. 2	1	<i>Cichlasoma tembe</i>	78	60	29	10		Para clasificar
7/2	19:15	Est. 1	1	<i>Crenicichla cf. iguassuensis</i>	140	120	27	31		Para clasificar
7/2	19:15	Est. 1	1	<i>Crenicichla cf. iguassuensis</i>	120	100	20	18		Para clasificar
7/2	19:15	Est. 1	1	<i>Crenicichla cf. iguassuensis</i>	143	120	23			Para clasificar/ mutilada por dentro
7/2	18:00	Est. 2	1	<i>Crenicichla cf. iguassuensis</i>	365	300	80	543		Genetica
7/2	18:00	Est. 2	1	<i>Crenicichla cf. iguassuensis</i>	335	280	85	523		Genetica
7/2	18:00	Est. 2	1	<i>Crenicichla cf. iguassuensis</i>	400	340	78	718		Genetica
9/2	09:30	Est. 3	1	<i>Oligosarcus sp.</i>	132	107	14	17		
9/2	09:30	Est. 3	1	<i>Oligosarcus sp.</i>	134	110	24	17		
9/2	09:30	Est. 3	1	<i>Oligosarcus sp.</i>	125	110	26	22		
9/2	09:30	Est. 3	1	<i>Astyanax cf. fasciatus</i>						Peso total de 14 ej.= 152 g Mutilados 2 ejemplares
9/2	09:30	Est. 3	2	<i>Schizodon cf. borelli</i>	340	275	70	380	H-II	Grasa regular, contenido nulo.
9/2	09:30	Est. 3	2	<i>Schizodon cf. borelli</i>	265	217	51	154	M-III	Grasa nula, contenido nulo.
9/2	09:30	Est. 3	2	<i>Schizodon cf. borelli</i>	248	195	52	149	M-II	Grasa nula, restos vegetales.
9/2	09:30	Est. 3	2	<i>Schizodon cf. borelli</i>	323	208	46	135	H-II	Grasa nula, contenido nulo.
9/2	09:30	Est. 3	2	<i>Schizodon cf. borelli</i>	225	200	44	140	M-III	Grasa nula, restos vegetales.
9/2	09:30	Est. 3	2	<i>Schizodon cf. borelli</i>	243	200	52	145	M-II	Grasa regular, restos vegetales.
9/2	09:30	Est. 3	3	<i>Schizodon cf. borelli</i>	295	225	65	296	H-II	Grasa abundante, contenido abundante.
9/2	09:50	Est. 4	1	<i>Astyanax cf. fasciatus</i>	295	245	63	293	H-II	Grasa abundante, contenido abundante.
9/2	09:50	Est. 4	1	<i>Gymnogeophagus che</i>	82	63	27	12		Peso total de 32 ind.=298 g (10.27 prom)
9/2	09:50	Est. 4	1	<i>Leporinus octofasciatus</i>	132	116	23	20		Genetica
9/2	09:50	Est. 4	1	<i>Leporinus octofasciatus</i>	137	114	24	20		
9/2	09:50	Est. 4	1	<i>Oligosarcus sp.</i>						Peso total de 16 ind.=237 g (18 prom)
9/2	09:50	Est. 4	1	<i>Crenicichla cf. iguassuensis</i>						Mutilado.
9/2	09:50	Est. 4	1	<i>Crenicichla cf. iguassuensis</i>	135	115	21	21		
9/2	09:50	Est. 4	1	<i>Crenicichla cf. iguassuensis</i>	131	112	23	20		
9/2	09:50	Est. 4	1	<i>Schizodon cf. borelli</i>	275	224	68	264	H-II	Grasa abundante, restos vegetales.
9/2	09:50	Est. 4	2	<i>Schizodon cf. borelli</i>						Mutilado.
9/2	09:50	Est. 4	2	<i>Schizodon cf. borelli</i>	230	190	46	122	H-II	Grasa regular, contenido nulo.
9/2	09:50	Est. 4	2	<i>Schizodon cf. borelli</i>	247	206	49	140	M-III	Grasa regular, contenido nulo.
9/2	09:50	Est. 4	2	<i>Schizodon cf. borelli</i>	213	178	44	106	H-I	Grasa abundante, restos vegetales.
9/2	09:50	Est. 4	2	<i>Schizodon cf. borelli</i>	216	180	46	104	H-II	Grasa regular, restos vegetales.
9/2	09:50	Est. 4	2	<i>Hoplias malabaricus</i>	392	330	72	632	H-VI	Grasa nula, contenido nulo.

Fecha	Hora	Estacion	Red	ESPECIE	L.T. mm.	L.Std. mm	Alt. mm.	Peso	Sexo	Observaciones
9/2	10:05	Est. 4	3	<i>Schizodon cf. borelli</i>	300	242	68	312		
9/2	15:30	puente	1	<i>Hoplias malabaricus</i>	455	380	86	980	H-VI	Grasa nula, restos de peces, parasitada.
9/2	19:15	A. Uruguai	1	<i>Asyanax cf. fasciatus</i>						Peso total de 50 ej. = 531 g (10,6 prom)
9/2	19:15	A. Uruguai	1	<i>Leporinus octofasciatus</i>						Peso total de 53 ej. = 1310 g (24,2 prom)
9/2	19:15	A. Uruguai	1	<i>Oligosarcus sp.</i>						Peso total de 54 ej. = 87 g (17,4 prom)
9/2	19:15	A. Uruguai	1	<i>Schizodon sp.</i>	135	110	26			
9/2	19:15	A. Uruguai	1	<i>Hoplias malabaricus</i>	183	153	35	57		
9/2	19:15	A. Uruguai	1	<i>Crenicichla cf. iguassuensis</i>	112	104	23	15		
9/2	19:15	A. Uruguai	1	<i>Crenicichla cf. iguassuensis</i>	120	101	24	15		
9/2	19:15	A. Uruguai	1	<i>Crenicichla cf. iguassuensis</i>	142	120	22	23		
9/2	19:15	A. Uruguai	1	<i>Leporinus octofasciatus</i>	175	145	39	58	H-II	
9/2	19:15	A. Uruguai	1	<i>Leporinus octofasciatus</i>	232	184	51	122	M-V	
9/2	19:20	A. Uruguai	2	<i>Hypostomus derbyi</i>	243	180	34	141		Para clasificar.
9/2	19:20	A. Uruguai	2	<i>Leporinus octofasciatus</i>	262	210	52	160	H-II	Grasa abundante.
9/2	19:20	A. Uruguai	2	<i>Leporinus octofasciatus</i>	260	210	50	164	H-V	Grasa abundante, restos de peces.
9/2	19:30	A. Uruguai	3	<i>Hypostomus derbyi</i>	255	200	39	162		Para clasificar.

#### 4° Campaña

N°	Fecha	Hora	Estacion	Red	ESPECIE	L.T. mm.	L.Std. mm	Alt. mm.	Peso	Sexo	Observaciones
1	9/5	10:30	Est. 1	1	<i>Crenicichla cf. iguassuensis</i>	115	100	18	12		Foto 945 - 948
2	9/5	10:30	Est. 1	1	<i>Asyanax cf. fasciatus</i>	105	85	26	13	H-V	Grasa abundante
3	9/5	10:30	Est. 1	1	<i>Asyanax cf. fasciatus</i>	106	90	27	13	H-V	Grasa abundante
4	9/5	10:30	Est. 1	1	<i>Asyanax cf. fasciatus</i>	105	85	26	12	H-V	Grasa abundante
5	9/5	10:30	Est. 1	1	<i>Asyanax cf. fasciatus</i>	105	90	24	13	H-V	Grasa abundante
6	9/5	10:30	Est. 1	1	<i>Asyanax cf. fasciatus</i>	105	85	26	14	H-V	Grasa abundante
7	9/5	10:30	Est. 1	1	<i>Asyanax cf. fasciatus</i>	105	85	26	14	H-V	Grasa abundante Foto 952
8	9/5	10:30	Est. 1	2	<i>Oligosarcus sp.</i>						Mutilado
9	9/5	10:30	Est. 1	2	<i>Oligosarcus sp.</i>	250	200	54	138	H-VI	Grasa regular, contenido estomacal nulo Foto 950
10	9/5	10:30	Est. 1	2	<i>Hoplias malabaricus</i>	380	325	70	568	H-II	Grasa regular, contenido estomacal nulo
11	9/5	10:30	Est. 1	2	<i>Hoplias malabaricus</i>	402	340	79	640	H-II	Grasa regular, contenido estomacal restos de peces ( <i>Crenicichla cf. iguassuensis</i> ) Para colección
12	9/5	09:40	Est. 2	1	<i>Crenicichla cf. iguassuensis</i>	130	110	19	19		
13	9/5	09:40	Est. 2	1	<i>Oligosarcus sp.</i>	139	115	28	21		
14	9/5	09:40	Est. 2	1	<i>Oligosarcus sp.</i>						Mutilado
15	9/5	09:40	Est. 2	1	<i>Asyanax cf. fasciatus</i>	110	92	27	13	H-V	
16	9/5	09:40	Est. 2	1	<i>Asyanax cf. fasciatus</i>	110	92	27	13	H-V	

Nº	Fecha	Hora	Estacion	Red	ESPECIE	L.T. mm.	L.Std. mm	Alt. mm.	Peso	Sexo	Observaciones
17	9/5	09:40	Est. 2	1	<i>Astyanax cf. fasciatus</i>	104	86	25	11	H-VI	
18	9/5	09:40	Est. 2	1	<i>Astyanax cf. fasciatus</i>	98	80	24	11	M-V	Foto 955
19	9/5	09:40	Est. 2	2	<i>Schizodon cf. borelli</i>						Mutilado
20	9/5	09:40	Est. 2	2	<i>Oligosarcus sp.</i>	235	195	47	117	H-VI	Grasa abundante, contenido estomacal nulo
21	9/5	09:40	Est. 2	2	<i>Tilapia rendalli</i>	160	125	59	821	M-I	
22	9/5	18:00	Est. 1	1	<i>Crenicichla cf. iguassuensis</i>	135	110	26	25		Para colección
23	9/5	09:40	Est. 1	1	<i>Crenicichla cf. iguassuensis</i>	140	115	22	23		Para colección
24	9/5	09:40	Est. 1	1	<i>Crenicichla cf. iguassuensis</i>	130	110	23	21		Para colección
25	9/5	09:40	Est. 1	1	<i>Crenicichla cf. iguassuensis</i>	147	125	25	28		Para colección
26	9/5	09:40	Est. 1	1	<i>Crenicichla cf. iguassuensis</i>	150	130	27	33		Para colección
27	9/5	09:40	Est. 1	1	<i>Astyanax cf. fasciatus</i>	105	85	26	12		
28	9/5	09:40	Est. 1	1	<i>Astyanax cf. fasciatus</i>	105	85	27	13	H-V	
29	9/5	09:40	Est. 1	1	<i>Astyanax cf. fasciatus</i>	110	82	25	12	H-V	
30	9/5	09:40	Est. 1	1	<i>Astyanax cf. fasciatus</i>	96	80	24	10		
31	9/5	09:40	Est. 1	1	<i>Astyanax cf. fasciatus</i>	96	86	24	10		
32	9/5	09:40	Est. 1	1	<i>Leporinus octofasciatus</i>	160	125	30	32	H-I	
33	9/5	09:40	Est. 1	Az	<i>Crenicichla cf. iguassuensis</i>	180	155	31	43		Para colección
34	10/5	10:20	Est. 2	2	<i>Hoplias malabaricus</i>	475	400	79	960	H-III	Grasa regular, contenido estomacal nulo
35	10/5	10:20	Est. 2	2	<i>Hoplias malabaricus</i>	260	218	48	165	H-II	
36	10/5	10:20	Est. 2	2	<i>Schizodon cf. borelli</i>	225	185	44	118	H-II	Grasa abundante, contenido estomacal restos vegetales
37	10/5	10:20	Est. 2	2	<i>Oligosarcus sp.</i>	240	200	53	138	H-VI	Grasa regular, contenido estomacal restos de peces
38	10/5	10:20	Est. 2	1	<i>Astyanax cf. fasciatus</i>						Mutilados 6 ejemplares
44	10/5	10:20	Est. 2	1	<i>Astyanax cf. fasciatus</i>	108	88	26	11	H-VI	
45	10/5	10:20	Est. 2	1	<i>Astyanax cf. fasciatus</i>	108	90	25	12		
46	10/5	10:20	Est. 2	1	<i>Astyanax cf. fasciatus</i>	105	85	26	11		
47	10/5	10:20	Est. 2	1	<i>Astyanax cf. fasciatus</i>	100	85	25	12		
48	10/5	10:20	Est. 2	1	<i>Astyanax cf. fasciatus</i>	105	87	26	12		
49	10/5	10:20	Est. 2	1	<i>Astyanax cf. fasciatus</i>	110	90	26	13		
50	10/5	10:20	Est. 2	1	<i>Astyanax cf. fasciatus</i>	95	75	24	9		
51	10/5	10:20	Est. 2	1	<i>Astyanax cf. fasciatus</i>	100	80	24	9		
52	10/5	10:20	Est. 2	1	<i>Astyanax cf. fasciatus</i>	110	95	27	14		
53	10/5	10:20	Est. 2	1	<i>Astyanax cf. fasciatus</i>	100	80	24	9		
54	10/5	10:20	Est. 2	1	<i>Oligosarcus sp.</i>	140	115	30	22	M-III	Foto 984
55	10/5	11:00	Est. 1	3	<i>Hoplias malabaricus</i>	390	330	74	640	M-II	Grasa regular, contenido estomacal nulo
56	10/5	11:00	Est. 1	3	<i>Hoplias malabaricus</i>	360	305	72	525	M-II	Grasa regular, contenido estomacal nulo
57	10/5	11:00	Est. 1	3	<i>Schizodon cf. borelli</i>	360	290	75	448	H-II	Grasa regular, contenido estomacal nulo
58	10/5	11:00	Est. 1	2	<i>Oligosarcus sp.</i>						Mutilado

N°	Fecha	Hora	Estacion	Red	ESPECIE	L.T. mm.	L.Std. mm	Alt. mm.	Peso	Sexo	Observaciones
59	10/5	11:00	Est. 1	2	<i>Oligosarcus sp.</i>	240	200	54	127	H-VI	Grasa abundante, contenido estomacal nulo Foto 987
60	10/5	11:00	Est. 1	1	<i>Astyanax cf. fasciatus</i>						Mutilados 4 ejemplares
64	10/5	11:00	Est. 1	1	<i>Astyanax cf. fasciatus</i>	100	80	24	7		
65	10/5	11:00	Est. 1	1	<i>Astyanax cf. fasciatus</i>	100	82	25	10		
66	10/5	11:00	Est. 1	1	<i>Astyanax cf. fasciatus</i>	110	90	28	12		
67	10/5	11:00	Est. 1	1	<i>Astyanax cf. fasciatus</i>	106	87	26	16		
68	10/5	11:00	Est. 1	1	<i>Oligosarcus sp.</i>						Mollada
69	10/5	11:00	Est. 1	1	<i>Oligosarcus sp.</i>	139	115	24	20		
70	10/5	11:00	Est. 1	1	<i>Crenicichla cf. iguassuensis</i>	120	110	24	20		
71	10/5	11:00	Est. 1	1	<i>Leporinus octofasciatus</i>						Para colección
72	10/5	11:00	Est. 1	1	<i>Gymnocephalus che</i>	90	72	26	20		Para colección
73	10/5	16:30	Est. 1	1	<i>Astyanax cf. fasciatus</i>	76	66	19	7		Para colección
74	10/5	16:30	Est. 2	1	<i>Schizodon sp.</i>	168	140	30	38		Para colección
75	11/5	09:00	Est. 5	1	<i>Astyanax cf. fasciatus</i>						Mutilados 4 ejemplares
79	11/5	09:00	Est. 5	1	<i>Astyanax cf. fasciatus</i>	110	90	27	16		
80	11/5	09:00	Est. 5	1	<i>Astyanax cf. fasciatus</i>	80	66	22	6		
81	11/5	09:00	Est. 5	1	<i>Astyanax cf. fasciatus</i>	90	75	23	8		
82	11/5	09:00	Est. 5	1	<i>Astyanax cf. fasciatus</i>	97	78	24	8		
83	11/5	09:00	Est. 5	1	<i>Astyanax cf. fasciatus</i>	104	85	27	13		
84	11/5	09:00	Est. 5	1	<i>Astyanax cf. fasciatus</i>	95	87	24	13		
85	11/5	09:00	Est. 5	1	<i>Crenicichla cf. iguassuensis</i>						Para colección
86	11/5	09:00	Est. 5	1	<i>Oligosarcus sp.</i>						Mutilada
87	11/5	09:00	Est. 5	1	<i>Oligosarcus sp.</i>	136	110	26	19	M-II	Foto 989
88	11/5	09:00	Est. 5	1	<i>Cichlasoma cf. tembe</i>	80	66	26	8		Para colección
89	11/5	09:00	Est. 5	1	<i>Cichlasoma cf. tembe</i>	79	64	26	9		Para colección
90	11/5	09:00	Est. 5	1	<i>Cichlasoma cf. tembe</i>	76	59	24	8		Para colección
91	11/5	09:00	Est. 5	2	<i>Schizodon cf. borelli</i>	240	195	57	160	H-II	Grasa regular, contenido estomacal restos vegetales
92	11/5	09:00	Est. 5	2	<i>Leporinus octofasciatus</i>	253	205	58	170	H-V	
93	11/5	09:00	Est. 5	2	<i>Oligosarcus sp.</i>						Mutilados 3 ejemplares
96	11/5	09:00	Est. 5	2	<i>Oligosarcus sp.</i>	235	195	54	139	H-VI	
97	11/5	09:00	Est. 5	2	<i>Oligosarcus sp.</i>	237	196	59	139	H-VI	Grasa regular, contenido estomacal nulo
98	11/5	09:00	Est. 5	2	<i>Oligosarcus sp.</i>	245	210	59	153	H-VI	Grasa abundante, contenido estomacal nulo
99	11/5	09:00	Est. 5	2	<i>Oligosarcus sp.</i>	235	198	51	140	H-VI	Grasa abundante, contenido estomacal nulo
100	11/5	09:00	Est. 5	2	<i>Oligosarcus sp.</i>	240	200	52	134	H-VI	Grasa abundante, contenido estomacal nulo
101	11/5	09:00	Est. 5	2	<i>Oligosarcus sp.</i>	238	196	55	150	H-VI	Grasa abundante, contenido estomacal nulo
102	11/5	09:00	Est. 5	3	<i>Schizodon cf. borelli</i>	340	280	72	391	H-II	Grasa regular, contenido estomacal restos vegetales Foto 991
103	11/5	09:00	Est. 5	3	<i>Hoplias malabaricus</i>	356	335	74	660	H-II	Grasa regular, contenido estomacal nulo
104	11/5	09:00	Est. 6	1	<i>Hoplias malabaricus</i>	425	360	71	804	H-II	Grasa regular, contenido estomacal restos de peces
105	11/5	09:00	Est. 6	1	<i>Crenicichla cf. iguassuensis</i>	142	125	24	21		Para colección



N°	Fecha	Hora	Estacion	Red	ESPECIE	L.T. mm.	L.Std. mm	Alt. mm.	Peso	Sexo	Observaciones
106	11/5	09:00	Est. 6	1	<i>Cichlasoma cf. tembe</i>	86	72	28	14		Para colección Foto 992 - 993
107	11/5	09:00	Est. 6	1	<i>Oligosarcus sp.</i>						Mutilados 2 ejemplares
109	11/5	09:00	Est. 6	1	<i>Oligosarcus sp.</i>	193	162	42	78	M-IV	Grasa abundante, contenido estomacal nulo Foto 994 - 995
110	11/5	09:00	Est. 6	1	<i>Oligosarcus sp.</i>	133	110	25	18		
111	11/5	09:00	Est. 6	1	<i>Oligosarcus sp.</i>	137	105	24	19		
112	11/5	09:00	Est. 6	1	<i>Oligosarcus sp.</i>	140	115	27	21		
113	11/5	09:00	Est. 6	1	<i>Oligosarcus sp.</i>						Mutilados 14 ejemplares
127	11/5	09:00	Est. 6	1	<i>Astyanax cf. fasciatus</i>	105	89	27	13	H-VI	
128	11/5	09:00	Est. 6	1	<i>Astyanax cf. fasciatus</i>	120	100	29	17	H-VI	
129	11/5	09:00	Est. 6	1	<i>Astyanax cf. fasciatus</i>	116	95	30	19	H-VI	
130	11/5	09:00	Est. 6	1	<i>Astyanax cf. fasciatus</i>	112	97	28	13	H-VI	
131	11/5	09:00	Est. 6	1	<i>Astyanax cf. fasciatus</i>	112	94	27	10	H-VI	
132	11/5	09:00	Est. 6	1	<i>Astyanax cf. fasciatus</i>	110	91	30	17	H-VI	
133	11/5	09:00	Est. 6	1	<i>Astyanax cf. fasciatus</i>	115	95	29	18	H-VI	
134	11/5	09:00	Est. 6	1	<i>Astyanax cf. fasciatus</i>	110	92	28	16	H-VI	
135	11/5	09:00	Est. 6	1	<i>Astyanax cf. fasciatus</i>	118	90	28	16	H-VI	
136	11/5	09:00	Est. 6	1	<i>Astyanax cf. fasciatus</i>	110	87	27	14	H-VI	
137	11/5	09:00	Est. 6	1	<i>Astyanax cf. fasciatus</i>	114	95	29	16	H-VI	
138	11/5	09:00	Est. 6	1	<i>Astyanax cf. fasciatus</i>	105	88	26	14	M-II	
139	11/5	09:00	Est. 6	1	<i>Astyanax cf. fasciatus</i>	108	90	29	15	H-VI	
140	11/5	09:00	Est. 6	1	<i>Astyanax cf. fasciatus</i>	110	91	29	15		
294	11/5	09:00	Est. 6	1	<i>Astyanax cf. fasciatus</i>						Peso total de 154 ej = 1835 (11,9 prom.)
295	11/5	09:00	Est. 6	2	<i>Oligosarcus sp.</i>						Mutilado
296	11/5	09:00	Est. 6	2	<i>Oligosarcus sp.</i>	250	205	51	147	H-VI	Grasa abundante, contenido estomacal nulo
297	11/5	09:00	Est. 6	2	<i>Oligosarcus sp.</i>	250	206	55	175	H-VI	Grasa regular, contenido estomacal nulo
298	11/5	09:00	Est. 6	3	<i>Hoplias malabaricus</i>	366	308	71	525	H-III	Grasa regular, contenido estomacal nulo Foto 996 - 997
299	11/5	09:00	Est. 6	3	<i>Hoplias malabaricus</i>	360	305	69	465	H-II	Grasa regular, contenido estomacal nulo