



**HIDROELECTRICA  
AMEGHINO S.A.**

**Monitoreo de la fauna Ictica**

**Embalse Florentino Ameghino**

**INFORME Otoño 2.013**

**ABRIL**



# **HIDROELECTRICA AMEGHINO S.A.**

## **INDICE**

Generalidades .....	02
Introducción .....	03
Resumen y Comentarios .....	05
Sitios de Muestreo .....	10
Fechas y Datos de Muestreo de Embalse .....	10
Método y Periodicidad del Muestreo de Embalse .....	11
Anexo I: Metodológico .....	13
Figura .....	16
Estaciones de Embalse .....	17
Estación de Muestreo N° 1: Zona Cercana a Presa .....	18
Cuadros .....	18
Gráficos .....	22
Estación de Muestreo N° 2: Zona Cercana a Cola de Embalse .....	25
Cuadros .....	25
Gráficos .....	28
Análisis Lepidológicos .....	31
Análisis de Contenido Estomacal .....	34



# **HIDROELECTRICA AMEGHINO S.A.**

## **GENERALIDADES**

Los ríos de la Provincia del Chubut pertenecen a distintas pendientes, del océano Atlántico y del océano Pacífico. El Río Chubut y el Río Chico, pertenecen a las pendientes del Atlántico.

Los ríos más importantes son los que, originados en la zona cordillerana, luego de atravesar la meseta patagónica, vuelcan sus aguas en el mar Argentino. El Río Chubut se origina en el Sudoeste de la provincia de Río Negro, en el Cerro Carreras y luego de un recorrido de 810 Km., desagua en la Bahía Engaño; sus principales afluentes son el Tecka-Gualjaina en su curso superior, y el Río Chico en el inferior.

El Río Chico nace en una zona de bañados contigua al lago Colhué Huapi, y luego de recorrer algo más de 330 Km. se une al Chubut. Unos 15 Kilómetros después de la confluencia de ambos ríos y sobre el Río Chubut, se encuentra construido el Embalse Florentino Ameghino, que abastece gran parte de las necesidades de energía eléctrica de la provincia.

Las finalidades principales de este embalse son el control de crecidas, el riego y la generación de hidroelectricidad, funcionando desde 1.964.

La cuenca del Río Chubut, hasta su represamiento, tiene un desarrollo de 29.000 Km<sup>2</sup>, presentando un módulo de 47 m<sup>3</sup>/seg. en la estación Los Altares. Los mayores aportes fluviales se registran durante los meses de junio a noviembre, registrándose el mayor valor medio mensual en octubre (82,2 m<sup>3</sup>/seg. y otro 82,5 m<sup>3</sup>/seg.). El valor máximo medio mensual se produjo el mes de junio de 1.977 con 226 m<sup>3</sup>/seg.

La cota máxima de embalse es de 166 m.s.n.m.

En cuanto a la flora de la zona, es muy pobre, típicamente xerófila, como consecuencia del rigor del clima. Los arbustos se desarrollan bajos y achaparrados, generalmente formando cojines hemisféricos, evitando la acción del viento sobre ellos; se encuentra coirón, cebadilla, neneo, jarillas y otros, solo en las zonas un poco húmedas se forman los mallines, que son depresiones sin drenaje, con fondos chatos y arcillosos, en las que el agua acumulada permite el desarrollo de gramíneas.

Con respecto a la fauna autóctona de la zona, pueden encontrarse: guanaco, choique, mara, zorro gris patagónico, martineta común, agachonas, cuises, cuco-tucos, y otros roedores. Dentro de las aves se hallan aguilucho común, halcones, gavilán de campo, lechuzón campestre, chorlo, bandurria, monjita chocolate y dormilona.

En lo que respecta a la ictiofauna, pueden hallarse: percas o truchas criollas, pejerrey patagónico, otuno o bagre aterciopelado, puyen, truchas arco iris, truchas marrones.

FUENTE: ATLAS 2000 – ARGENTINA y ESTUDIO DE COLMATACIÓN –EVARSA-



## **INTRODUCCIÓN**

El presente informe obedece a obligaciones tomadas por Bruno Alejandro Marín, inscripto en el Registro Provincial de Prestadores de Consultoría Ambiental, bajo el Número 177, como Prestatario de Servicios hacia Hidroeléctrica Ameghino S.A., y conforme a exigencias contractuales a esta misma en Pliegos de Concesión.

Específicamente el trabajo que aquí se informa, condice en un todo con lo exigido por Hidroeléctrica Ameghino S.A. a esta prestataria, realizados en la zona de Embalse Florentino Ameghino (Ver Figura 1).

Las tareas de muestreos se realizaron desde el día 11 al 13 de Abril de 2.013, siendo esta la denominada Campaña de Otoño.

Las condiciones del Clima fueron buenas, con cielo que se presentó completamente despejado, y vientos que se presentaron desde calmos hasta suaves.

Los Materiales y Equipos de trabajo utilizados tanto para la toma de muestra como para los análisis fueron los idóneos para estas tareas.

En esta ocasión, se realizaron capturas de integrantes de la Fauna Íctica en Estaciones de Muestreo de Embalse, en dos estaciones, una ubicada hacia la zona próxima a Cola de Embalse, y otra próxima al Dique.

El estudio de la ictiofauna en Embalse, se realizó mediante muestreos con un arte o método de pesca pasivo, en Estaciones de Pesca, mediante la utilización de redes de enmalle o vulgarmente denominadas agalleras, de uso nocturno.

Se colocó una batería de redes hacia el brazo del Río Chico, cercano a la confluencia con el Río Chubut, entre el 11 y 12 de Abril, y de igual manera se operó en la zona más cercana a Presa, entre el 12 y 13 del mismo mes.

Cuando se realiza el muestreo de una población heterogénea, como este es el caso, se puede incrementar la precisión, a veces de manera muy señalada, y reducir el riesgo de los sesgos, dividiendo en diferentes sitios de muestreo o Estaciones de Control. Así se hace una muestra de cada Estación de Muestreo (Presa y Cola de Embalse), más representativa, pudiendo capturar los peces que se mueven por uno u otro sector del embalse.



# HIDROELECTRICA AMEGHINO S.A.

Los Materiales y Equipos de trabajo utilizados tanto para la toma de muestra como para los análisis fueron los idóneos para estas tareas, y en perfecto estado.

Las especies de peces capturadas fueron cuatro, y en el siguiente cuadro y para todo el estudio se expresan con las siguientes abreviaturas:

<b>NOMBRE COMÚN</b>	<b>NOMBRE CIENTÍFICO</b>	<b>ABREVIATURA</b>
Trucha Arco Iris	<i><u>Oncorhynchus mykiss</u></i>	<b>TAI</b>
Pejerrey Patagónico	<i><u>Odontesthes microlepidotus</u></i>	<b>PEJ</b>
Perca (genérico)	<i><u>Percichthys sp.</u></i>	<b>PCA</b>

La Campaña estuvo a cargo del Técnico Universitario en Acuicultura: Bruno Alejandro Marín.



# HIDROELECTRICA AMEGHINO S.A.

## RESUMEN Y COMENTARIOS

Los Resultados de los estudios de la Ictiofauna en Embalse Florentino Ameghino, se presentan básicamente en forma de Cuadros y Gráficos para su mejor comprensión, en capítulos separados por cada Estación de Muestreo. (Ver Cuadros y Gráficos desde Pág. N° 18 a N° 35 para Estaciones de Embalse).

Además, aquí se presentan cuadros de resumen donde se muestran los resultados de los estudios en forma comparativa entre cada estación de muestreo.

### Datos Brutos de las Capturas (Cantidad Individuos)

Especie	Estación Presa	Estación Cola Embalse
TAI	4	0
PEJ	114	22
PCA	18	11
<b>TOTAL</b>	<b>136</b>	<b>33</b>
<b>Porcentaje del Total</b>	80.47%	19.53%

### Capturas en número, en 16 hrs. de pesca (Normalizadas por Malla a 100 m<sup>2</sup> de red)

Estación Muestreo	Especie	42	50	60	70	80	Totales
Presa	TAI	1.74	0	2.18	3.76	0	<b>7.68</b>
Cola		0	0	0	0	0	<b>0</b>
Presa	PEJ	81.81	104.45	43.52	7.51	6.12	<b>243.41</b>
Cola		18.83	12.84	10.70	1.85	0	<b>44.22</b>
Presa	PCA	23.48	2.61	13.06	16.90	0	<b>56.05</b>
Cola		1.71	5.14	6.42	1.85	8.03	<b>23.15</b>
Presa	TOTAL	107.03	107.06	<b>58.76</b>	<b>28.17</b>	<b>6.12</b>	<b>307.14</b>
Cola		20.54	17.98	17.12	3.70	8.03	<b>67.37</b>



# HIDROELECTRICA AMEGHINO S.A.

**Capturas en peso (g), en 16 hrs. de pesca (Normalizadas por Malla a 100 m<sup>2</sup> de red)**

Estación Muestreo	Especie	42	50	60	70	80	Totales
Presa	TAI	8648	0	2043	9723	0	20414
Cola		0	0	0	0	0	0
Presa	PEJ	13102	18012	10628	3442	2915	48099
Cola		2323	2671	3718	1127	0	9839
Presa	PCA	369	183	5533	8295	0	14380
Cola		438	1871	2220	896	2954	8379
Presa	TOTAL	22119	18195	18204	21460	2915	82393
Cola		2761	4542	5938	2023	2954	18218

**Capturas por Unidad de Esfuerzo (CPUN y CPUW)**  
(Normalizadas por batería compuesta por 5 redes de 100 m<sup>2</sup> y 16 hrs. de Pesca)

Estación Muestreo	Especie	CPUN (Cantidad)	CPUW (Peso en Kg)
Presa	TAI	1.64	4.542
Cola		0	0
Presa	PEJ	46.73	9.251
Cola		8.87	1.913
Presa	PCA	7.38	2.965
Cola		4.44	1.594
Presa	TOTAL	55.75	16.758
Cola		13.31	3.507

**PROMEDIO DE FACTOR DE CONDICIÓN K (Fulton) de los Peces Estudiados**

Especie	
TAI	1.36
PEJ	0.94
PCA	1.22



# HIDROELECTRICA AMEGHINO S.A.

## COMPOSICIÓN POR SEXO de los Peces Estudiados (%)

Especie	Sexo	Zona Presa	Cola Embalse
TAI	M	0	---
	H	100	---
PEJ	M	50.88	63.64
	H	49.12	36.36
PCA	M	58.82	45.45
	H	41.18	54.55

## MADURÉZ GONADAL de acuerdo a los Peces Estudiados (%)

Especie	Estadío Gonadal					
	1	2	3	4	5	6
TAI	25	25	0	50	0	0
PEJ	0.74	55.88	41.91	1.47	0	0
PCA	47.06	29.41	23.53	0	0	0

## PROMEDIO DE INDICE DE FULLNES de los Peces Estudiados

Especie	Promedio Gral.
TAI	1.72
PEJ	1.18
PCA	1.19

Con respecto a la **Sanidad** de los Ejemplares Capturados, es buena, encontrándose todos los ejemplares capturados sin afecciones aparentes, ni internas ni externas





## SOLAPAMIENTO DE DIETA

Se utilizó el Índice de Pianka, estimando el solapamiento entre las especies capturadas, de acuerdo a cada uno de los recursos utilizados por los peces, como alimentos.

Recurso	TAI vs. PEJ	TAI vs. PCA	PEJ vs. PCA
Recursos Compartidos	1 de 3	3 de 3	1 de 3
Moluscos	0.17	0.96	0.23
Percas	0	0.79	0
Pejerrey	0	0.91	0
<b>Solape Dieta</b>	<b>0.06</b>	<b>0.89</b>	<b>0.08</b>

Cabe destacar que el Índice de Pianka (1973), derivado de las Ecuaciones de Lotka-Volterra, es un índice simétrico y asume valores entre 0 y 1, sugiriendo el “0”, que el recurso es utilizado por una sola especie, y el valor “1” indica un completo solapamiento en el consumo de cierto recurso o en toda la dieta.

Valores superiores a 0,60 se pueden mostrar como relativamente preocupantes. Los valores que superan este índice, fueron marcados en rojo.

El ítem “otros”, que estuvo integrado por Materia inorgánica (solo en el caso de los pejerreyes), que es consumo en forma accidental, sobre todo en momentos de consumo de moluscos, no se tuvo en cuenta.

El general no se ve un solape de dieta preocupante entre las distintas competencias, excepto entre Truchas arco iris y Percas, donde existe un alto nivel de competencia por la alimentación.

En general la Competencia Inter.-específica más marcada, tomando los recursos alimenticios individualmente, son los los Moluscos Gasterópodos (evidentemente muy abundantes en el ambiente estudiado) y posteriormente los Peces (Pejerreyes y Percas –genérico-). Se continúa observando un índice de canibalismo marcado.

Para más detalles y especificidad sobre la alimentación, ver cuadro de páginas N° 34 a N° 35.



## **ANÁLISIS LEPIDOLÓGICO**

De acuerdo al Plan Metodológico y a las capturas, se analizaron los 4 ejemplares de Salmónidos capturados (todas Trucha Arco iris) 10 Pejerreyes Patagónicos, y 10 Percas (genérico).

En general se analizaron escamas de ejemplares desde 2++ a 6++ años.

A todas las escamas se les midió el radio al borde anterior, año por año y se les contaron los números de círculis. Estos datos servirán para cuando exista un cúmulo importante de información lepidológica, y poder practicar estudios de crecimiento, mediante retrocálculos, por el método de Frazer Lee, de Regresión lineal (radio escamas/longitud Fork).

Con la información brindada por las escamas se pudo determinar el tiempo en que los individuos de Salmónidos, permanecían en la zona de desovadero, luego de su nacimiento.

Además, y para todas las especies estudiadas, se pudo determinar para cada uno de los ejemplares estudiados, la Edad cumplida por año biológico, la Edad a considerarse para estudios de estructuras de edades, la Edad en que ocurre el primer evento reproductivo y las Edades de repetición de desoves.

Los detalles del análisis lepidológicos se exponen en las páginas específicas de este informe, a partir de la página N° 31 y hasta la página 33.



# HIDROELECTRICA AMEGHINO S.A.

## SITIOS DE MUESTREO

En las obligaciones contractuales se definen estaciones de muestreo de 1 tipo: de embalse (aguas quietas o lénticas).

El monitoreo se desarrolló en las siguientes estaciones:

Numero	Nombre de la Estación	Ubicación	Periodicidad
1	Embalse F. Ameghino Zona cercana a Presa (Presa)	S 43° 42' W 66° 29'	Anual (2 muestreos / año) Otoño y Primavera
2	Embalse F. Ameghino cercano a confluencia R. Chubut (Cola)	S 43° 49' W 66° 26'	

Numero	Nombre de la Estación	Fecha	INICIO	FINALIZ.	Hs. Calado
1	Embalse F. Ameghino Zona cercana a Presa (Presa)	12 al 13/04'13	17:30 hs.	8:45 hs.	15:15
2	Embalse F. Ameghino R. Chico cercano conf. R. Chubut (Cola)	11 al 12/04/'13	17:30 hs.	8:30 hs.	15:00



## MÉTODO Y PERIODICIDAD DEL MUESTREO DE EMBALSE

### Variables de la captura a considerar para cada estación:

El tipo de análisis de las capturas obtenidas se realizaron sobre dos grandes grupos: Salmónidos y Otras especies.

En las sub-estaciones se realizan los siguientes estudios:

### A.1 Salmónidos

#### Variables Generales

Variable	Método (ver Anexo)
Abundancia relativa	Redes agalleras (CPUN y CPUW)
Composición de especies	Redes agalleras
Parámetros morfométricos	Peso, long. total, long. Fork, peso, factor de condición K (balanza, ictiómetro)

#### Estado Sanitario

Variable	Método (ver Anexo)
Análisis de rutina	Presencia de anomalías, parasitosis, infecciones.

#### Dinámica poblacional

Variable	Método (ver Anexo)
Edades (estructura)	Análisis lepidológicos (20 ejemplares)
Edad de maduración	Análisis lepidológicos (20 ejemplares)
Repetición de desove	Análisis lepidológicos (20 ejemplares)

#### Alimentación

Variable	Método
Contenido estomacal	Clasificación del alimento consumido a nivel de órdenes, % y peso húmedo de los dif. alimentos presentes. (20 ejemplares)
Nivel de competencia	Solapamiento de dietas

#### Reproducción

Variable	Método (ver Anexo)
Estadíos gonadales	Sistema de seis categorías (Nicolisky 1963)
Retención de ovas	Observación visual



# HIDROELECTRICA AMEGHINO S.A.

## A.2 Otras Especies

### Variables Generales

Variable	Método (ver Anexo)
Abundancia relativa	Pesca con redes agalleras (CPUN y CPUW)
Composición de especies	Pesca con redes agalleras
Parámetros morfométricos	Peso, long. total, long. Fork, peso, factor de condición K (balanza e ictiómetro)

### Estado Sanitario

Variable	Método (ver Anexo)
Análisis de rutina	Presencia de anomalías, parasitosis, infecciones.

### Dinámica poblacional

Variable	Método (ver Anexo)
Edades (estructura)	Análisis lepidológicos (10 ejemplares por especie)
Edad de maduración	Análisis lepidológicos (10 ejemplares por especie)
Repetición de desove	Análisis lepidológicos (10 ejemplares por especie)

### Alimentación

Variable	Método
Contenido estomacal	Clasificación del alimento consumido a nivel de órdenes, % alimentos presentes. (10 ejemplares de cada especie)

### Reproducción

Variable	Método (ver Anexo)
Estadíos gonadales	Sistema de seis categorías (Nicolisky 1963)



## Anexo I: Metodológico

### **Pesca con redes agalleras o de trasmallo**

Durante cada muestreo semestral (2 m./año, Otoño y Primavera) se realiza una pesca nocturna en cada una de las 2 estaciones predeterminadas, que se estandarizan a 16 hrs. de duración.

En cada maniobra de pesca se aplica una batería de redes agalleras o de trasmallo, compuesta por 5 (cinco) paños armados de distinto tamaño de malla según el siguiente detalle:

Paño	Hilo	Malla estirada	Altura	Largo	Nombre
1	3	42	2,85	25	Sardinas
2	3	50	1,90	25	Pej laguna
3	3	60	2,28	25	Pej laguna
4	4	70	2,66	25	Pej laguna
5	6	80	2,43	25	Pej río

Material: Los paños están confeccionados con fibra de poliamida de alta tenacidad (nylon).

Color: natural (blanco).

Malla: La medida indicada corresponde al total de la malla estirada.

Al recoger la captura, los ejemplares para su estudio se clasificaron en 5 (cinco) bolsas diferentes, una para cada tamaño de malla.

### **CPUN, CPUW**

Se realiza una evaluación de los resultados del monitoreo analizando las capturas por unidad de esfuerzo tanto en peso (CPUW) como en número (CPUN). Se acompañan gráficos y tablas.

**CPUN:  $\frac{\text{N}^\circ \text{ individuos}}{\text{Sup. X Tiempo}} \times 1500$**

**CPUW:  $\frac{\text{Peso Individuos}}{\text{Sup. X Tiempo}} \times 1500$**



# **HIDROELECTRICA AMEGHINO S.A.**

## **Factor de Condición (K %)**

$$K = \frac{P * 100}{LF^3}$$

P = peso corporal en gramos

LF = longitud fork en centímetros

Observaciones: el factor de condición (K%) se analiza en forma individual para los diferentes estadios gonadales.

## **Maduración Gonadal**

La maduración de las gónadas es identificada de acuerdo a ubicación y porcentaje de ocupación de las gónadas en la cavidad abdominal, tamaño y turgencia de los óvulos, y color de las gónadas tanto femeninas como masculinas. Se utiliza la escala de 6 categorías propuesta por Nicolsky 1963, donde:

Categoría 1: Estado Virginal

Categoría 2: Maduración inicial de las gónadas

Categoría 3: Maduración media de las gónadas

Categoría 4: Maduración total de las gónadas

Categoría 5: Maduración Total de las gónadas, en momentos de freza

Categoría 6: Post Desove.

## **Estado Sanitario**

### **Muestras Rutinarias**

Este análisis se realiza por observación visual, en las muestras colectadas en embalse (red de enmalle). Se indica la presencia de anomalías, parasitosis, infecciones, etc., y el estado de los ejemplares como malo o bueno. En el caso de desconocer el tipo de afección o ante casos anatomopatológicos se deberá colectar una muestra a fin de enviarla para su análisis posterior a un centro especializado en la materia.



**HIDROELECTRICA  
AMEGHINO S.A.**

# FIGURA

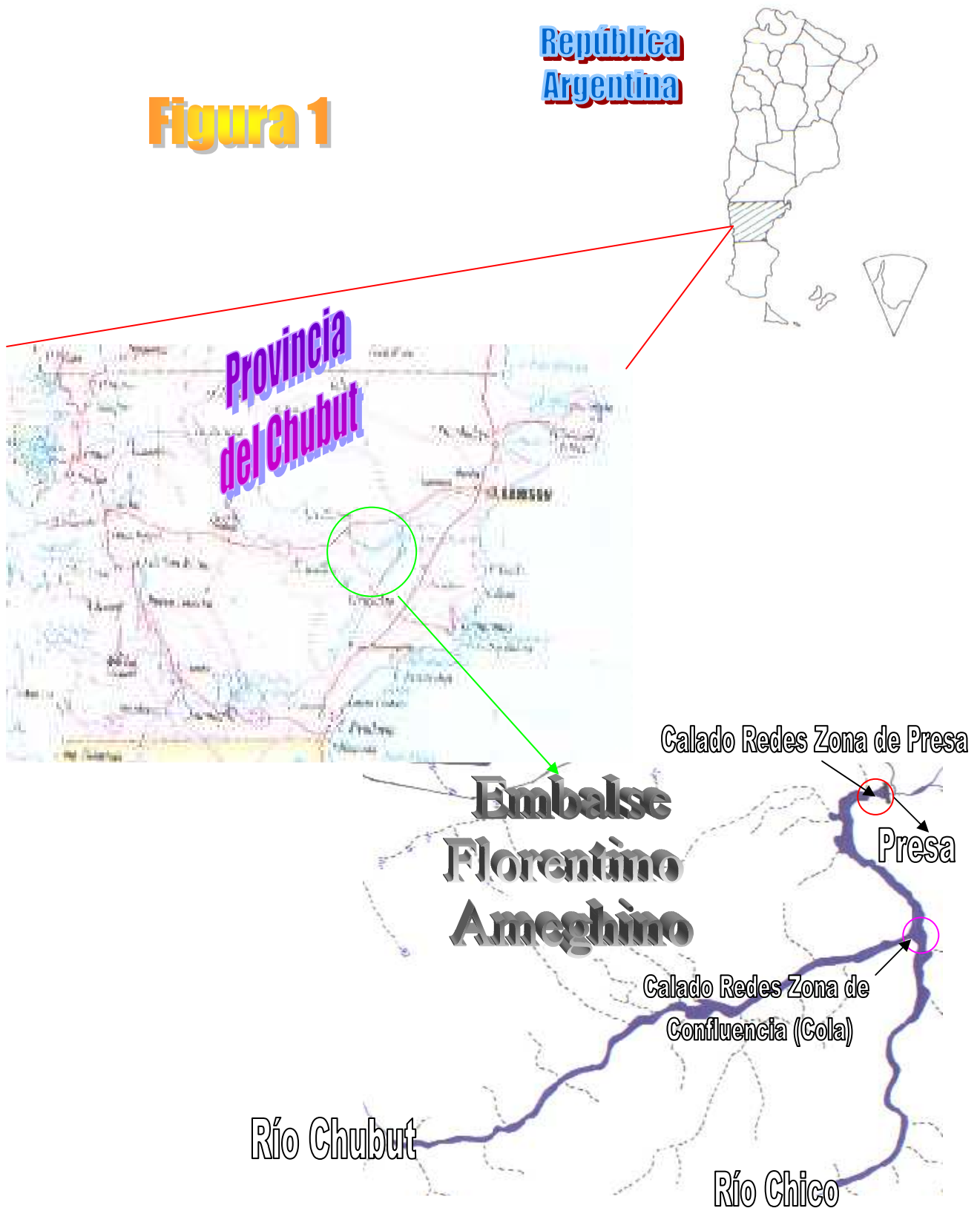




# HIDROELECTRICA AMEGHINO S.A.

## CROQUIS DE UBICACIÓN GENERAL

**Figura 1**





**HIDROELECTRICA  
AMEGHINO S.A.**

# Estaciones de Embalse



# HIDROELECTRICA AMEGHINO S.A.

## Embalse: Florentino Ameghino

Estación de Muestreo N° 1: Zona Cercana a Presa

**Ubicación:** S 43° 42' W 66° 29'

**Periodicidad de Muestreo:** Semestral (Abril - Otoño).

**Modalidad de Muestreo:** Pesca con Redes Agalleras o de Trasmallo.

**Fecha de Muestreo:** 12 al 13 de Abril de 2.013.

**Horario de Muestreo:** (15:00 horas totales).

**Calado** a partir de 17:30 hs.

**Levantado** a partir de 8:30 hs.

**Profundidad:** promedio: alrededor de 25 metros.

**Secchi:** 3,60 metros.

### Estado de las Redes

Paño	Hilo	Malla Estirada	Altura Estirada	Largo c/paño	Cantidad Redes	m <sup>2</sup> Red nueva	m <sup>2</sup> Red rota	Coefic. Vertical	m <sup>2</sup> Red Activa
1	3	42	2,85	25	1	71,25	0	0,86	61,28
2	3	50	1,90	25	1	47,50	0	0,86	40,85
3	3	60	2,28	25	1	57,00	0	0,86	49,02
4	4	70	2,66	25	1	66,50	0	0,86	56,80
5	6	80	2,43	25	1	60,75	0	0,86	52,25
<b>TOTAL</b>	---	-----	----	125	5	303	0	0,86	260,20

### Datos Brutos de la Captura

Items	PEJ	TAI	PCA	Total
<b>Individuos Pescados</b>	114	4	18	<b>136</b>
<b>Peso Total (gr.)</b>	22566	11079	7232	<b>40877</b>
<b>Peso Medio (gr.)</b>	198	2770	402	<b>301</b>
<b>Peso Máximo (gr.)</b>	597	4970	1879	<b>4970</b>
<b>Peso Mínimo (gr.)</b>	74	937	70	<b>70</b>
<b>Largo Medio (mm.)</b>	272	569	303	/////
<b>Largo Máximo (mm.)</b>	386	689	533	/////
<b>Largo Mínimo (mm)</b>	207	434	177	/////

**CAPTURAS POR UNIDAD DE ESFUERZO (CPUN y CPUW)**  
(NORMALIZADAS por batería compuesta las 5 redes de 100 m<sup>2</sup> y 16 hrs. de pesca)

Items	PEJ	TAI	PCA	Total
<b>CPUN (cantidad)</b>	46,73	1,64	7,38	<b>55,75</b>
<b>CPUW (peso en Kg.)</b>	9,251	4,542	2,965	<b>16,758</b>



# HIDROELECTRICA AMEGHINO S.A.

Estación de Muestreo N° 1: Zona Cercana a Presa  
Abril/2.013

Capturas totales en número, en 15:00 hrs. de pesca

Especie	Malla					Totales
	42	50	60	70	80	
PEJ	47	40	20	4	3	114
TAI	1	0	1	2	0	4
PCA	2	1	6	9	0	18
<b>Totales</b>	<b>50</b>	<b>41</b>	<b>27</b>	<b>15</b>	<b>3</b>	<b>136</b>

Capturas totales en peso (g), en 15:00 hrs. de pesca

Especie	Malla					Totales
	42	50	60	70	80	
PEJ	7530	6901	4875	1831	1429	22566
TAI	4970	0	937	5172	0	11079
PCA	212	70	2538	4412	0	7232
<b>Totales</b>	<b>12712</b>	<b>6971</b>	<b>8350</b>	<b>11415</b>	<b>1429</b>	<b>40877</b>

Capturas en número, en 16:00 hrs. de pesca  
(NORMALIZADAS por Malla a 100 m<sup>2</sup> de red)

Especie	Malla					Totales
	42	50	60	70	80	
PEJ	81.81	104.45	43.52	7.51	6.12	243.41
TAI	1.74	0	2.18	3.76	0	7.68
PCA	23.48	2.61	13.06	16.90	0	56.05
<b>Totales</b>	<b>107.03</b>	<b>107.06</b>	<b>58.76</b>	<b>28.17</b>	<b>6.12</b>	<b>307.14</b>

Capturas en peso (g), en 16:00 hrs. de pesca  
(NORMALIZADAS por Malla a 100 m<sup>2</sup> de red)

Especie	Malla					Totales
	42	50	60	70	80	
PEJ	13102	18012	10628	3442	2915	48099
TAI	8648	0	2043	9723	0	20414
PCA	369	183	5533	8295	0	14380
<b>Totales</b>	<b>22119</b>	<b>18195</b>	<b>18204</b>	<b>21460</b>	<b>2915</b>	<b>82393</b>



# HIDROELECTRICA AMEGHINO S.A.

## Estación de Muestreo N° 1: Zona Cercana a Presa Planilla de Pesca (Parámetros morfométricos, sexuales e ictiológicos)

Nº	MALLA	SP.	LT	LF	PESO	K	SEXO	Mad.
1	42	TAI	698	689	4970	1,52	H	4
2			252	242	132	0,93	H	2
3			269	259	153	0,88	M	2
4			290	276	180	0,86	M	3
5			215	207	74	0,83	M	3
6			286	272	222	1,10	M	3
7			255	242	103	0,73	H	2
8			285	275	179	0,86	H	2
9			264	254	148	0,90	M	3
10			283	275	205	0,99	M	3
11			255	247	148	0,98	M	3
12			284	272	181	0,90	M	2
13			292	284	239	1,04	H	3
14			252	241	131	0,94	H	2
15			288	278	211	0,98	H	3
16			269	261	173	0,97	H	3
17			238	227	110	0,94	M	3
18			270	263	163	0,90	H	2
19			270	263	160	0,88	M	2
20			254	244	129	0,89	H	2
21			246	240	131	0,95	M	3
22			262	254	161	0,98	M	3
23			287	283	204	0,90	H	2
24			263	254	141	0,86	M	3
25			264	257	144	0,85	H	2
26			304	295	277	1,08	M	4
27			290	282	210	0,94	M	3
28			274	266	191	1,01	H	3
29			290	283	203	0,90	H	2
30			264	255	132	0,80	M	2
31			239	232	126	1,01	H	2
32			243	237	122	0,92	M	2
33			295	286	215	0,92	H	2
34			266	257	158	0,93	H	2
35			265	254	163	0,99	M	3
36			265	255	139	0,84	H	2
37			285	276	189	0,90	H	2
38			236	228	103	0,87	M	2
39			270	261	167	0,94	M	3
40			264	256	171	1,02	H	2
41			276	267	165	0,87	M	2
42			242	236	123	0,94	H	2
43			252	245	136	0,92	M	2
44			255	248	152	1,00	M	2
45			233	224	99	0,88	M	2
46			267	258	169	0,98	H	2
47			260	252	147	0,92	M	2
48			273	265	151	0,81	H	2
49			193	191	96	1,38	H	1
50			PCA	225	222	116	1,06	H
51			348	347	424	1,01	M	2

### REFERENCIAS:

**Sp.:** Especie    **LT:** Longitud Total (mm)    **LF:** Longitud Fork (mm)



# HIDROELECTRICA AMEGHINO S.A.

**K:** Factor de Condición (Fulton) **Mad.:** madurez de gónadas sexuales

**Estación de Muestreo N° 1: Zona Cercana a Presa**

**Planilla de Pesca (Parámetros morfométricos, sexuales e ictiológicos)**

Nº	MALLA	SP.	LT	LF	PESO	K	SEXO	Mad.	
52	50	PEJ	265	256	138	0,82	H	2	
53			258	249	139	0,90	H	2	
54			282	273	206	1,01	M	3	
55			280	272	194	0,96	H	2	
56			276	269	193	0,99	H	2	
57			266	258	157	0,91	H	2	
58			284	276	208	0,99	H	2	
59			268	258	152	0,89	M	2	
60			280	274	201	0,98	M	3	
61			261	252	162	1,01	M	3	
62			260	253	150	0,93	H	2	
63			257	250	140	0,90	H	3	
64			266	259	160	0,92	M	3	
65			284	279	209	0,96	M	4	
66			325	314	271	0,88	H	2	
67			255	248	151	0,99	H	2	
68			294	287	198	0,84	M	2	
69			280	269	167	0,86	M	3	
70			260	250	138	0,88	M	3	
71			258	251	150	0,95	M	3	
72			272	266	181	0,96	M	3	
73			266	257	165	0,97	M	2	
74			259	251	135	0,85	M	2	
75			306	296	223	0,86	H	2	
76			306	297	247	0,94	H	2	
77			251	245	131	0,89	H	2	
78			260	251	144	0,91	M	2	
79			245	240	138	1,00	M	2	
80			310	302	278	1,01	H	2	
81			260	251	130	0,82	H	2	
82			288	280	196	0,89	H	2	
83			255	245	135	0,92	M	2	
84			285	277	201	0,95	H	3	
85			256	247	122	0,81	M	2	
86			269	258	162	0,94	M	3	
87			310	299	219	0,82	M	2	
88			280	275	180	0,87	M	2	
89			254	246	134	0,90	M	3	
90			260	252	156	0,97	H	2	
91			256	249	140	0,91	M	2	
92			PCA	179	177	70	1,26	sin determ.	
93			TAI	440	434	937	1,15	H	1
94	60	PEJ	330	319	334	1,03	H	3	
95			321	312	268	0,88	H	2	
96			331	319	324	1,00	H	2	
97			290	281	226	1,02	H	3	
98			275	269	187	0,96	M	2	
99			308	287	251	1,06	M	3	
100			299	292	250	1,00	H	2	
101			282	273	201	0,99	M	3	
102			320	313	305	0,99	H	3	
103			279	273	186	0,91	M	2	
104			273	263	186	1,02	H	2	
105			316	307	275	0,95	H	2	
106			318	310	279	0,94	H	2	
107			296	287	231	0,98	M	3	
108			272	264	172	0,93	M	2	
109			315	305	269	0,95	H	2	
110			292	283	231	1,02	M	2	
111			307	297	246	0,94	H	2	
112			280	267	181	0,95	M	2	
113			312	301	273	1,00	H	2	
114	297	295	291	1,13	H	2			
115	342	340	478	1,22	M	2			
116	310	307	323	1,12	H	2			
117	342	339	359	0,92	M	2			
118	305	302	314	1,14	H	2			
119	400	395	773	1,25	M	3			
120	621	609	2552	1,13	H	2			
121	560	542	2620	1,65	H	4			
122	389	378	514	0,95	M	3			
123	385	376	523	0,98	H	3			
124	401	386	536	0,93	H	3			
125	305	293	258	1,03	H	2			
126	262	261	237	1,33	M	2			
127	324	320	372	1,14	H	2			
128	292	290	324	1,33	M	3			
129	283	281	309	1,39	M	3			
130	320	317	392	1,23	M	3			
131	327	325	400	1,17	M	2			
132	257	253	168	1,04	M	1			
133	308	305	331	1,17	H	3			
134	538	533	1879	1,24	M	2			
135	370	357	468	1,03	M	3			
136	312	310	374	1,26	H	2			
137	365	363	587	1,23	M	3			

## REFERENCIAS:

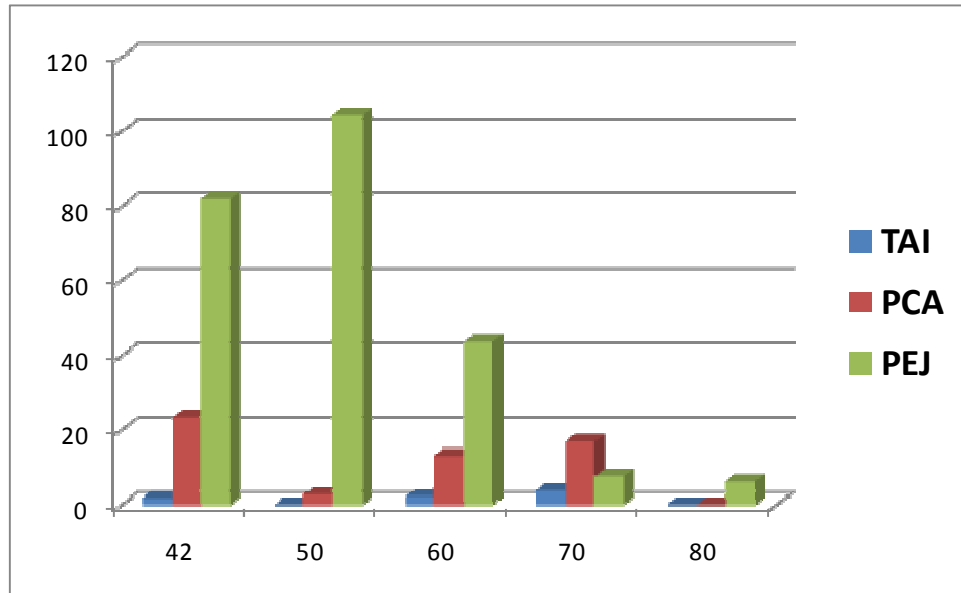
**Sp.:** Especie **LT:** Longitud Total (mm) **LF:** Longitud Fork (mm)



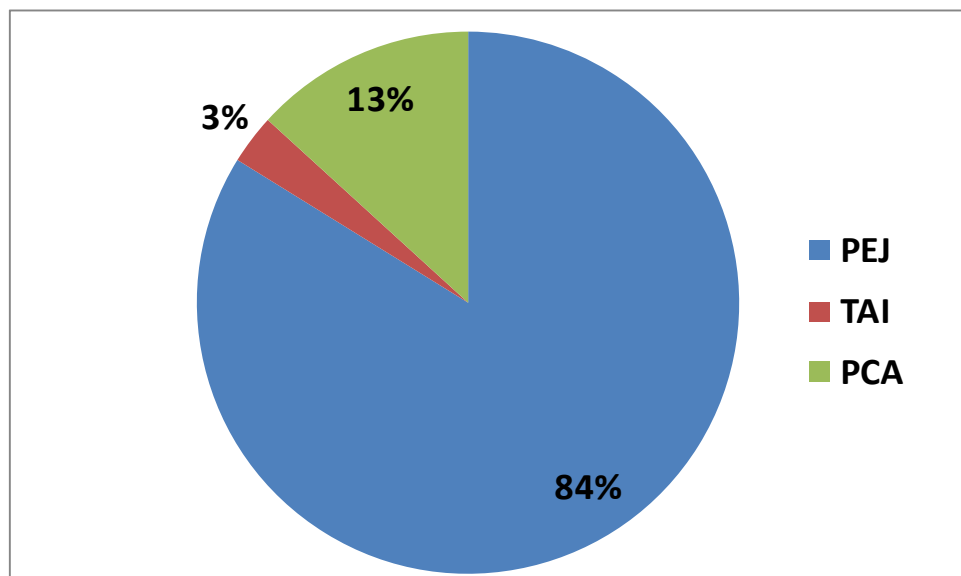
# HIDROELECTRICA AMEGHINO S.A.

**K:** Factor de Condición (Fulton) **Mad.:** madurez de gónadas sexuales

**Captura por Red (Ameghino zona Presa)**  
Datos Normalizados por Malla a 100 m<sup>2</sup> de red



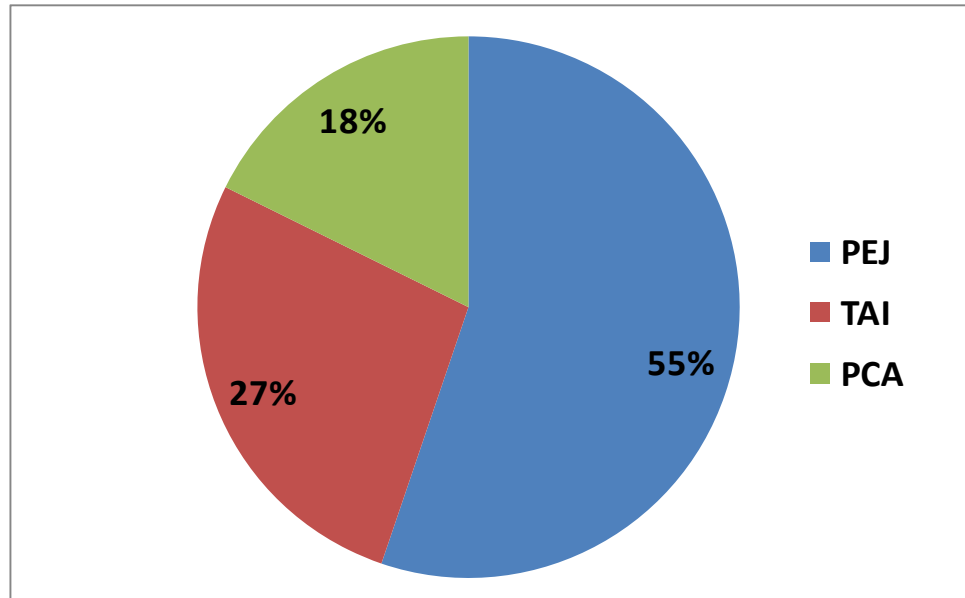
**Porcentaje de Peces Capturados**  
(Ameghino zona Presa)



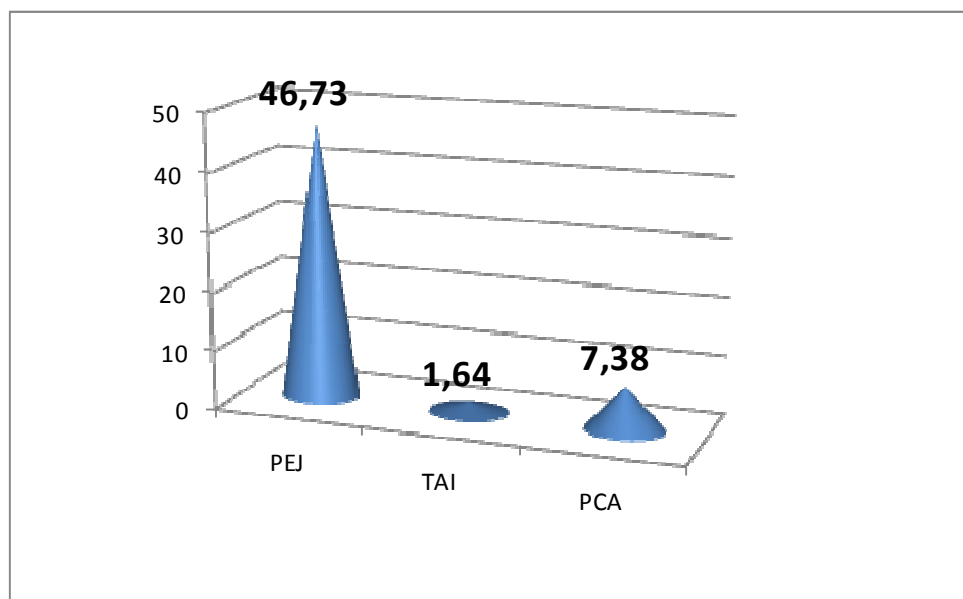


# HIDROELECTRICA AMEGHINO S.A.

**Peso total de los Ejemplares Capturados (gr)**  
(Ameghino zona Presa)



**Captura por Unidad de Esfuerzo en Número**  
(CPUN) (Ameghino zona Presa)









# HIDROELECTRICA AMEGHINO S.A.

## Embalse: Florentino Ameghino

Estación de Muestreo N° 2 Zona Cercana a Cola de Embalse

(Zona de Confluencia de Río Chico con Río Chubut)

**Ubicación:** S 43° 49' W 66° 26'

**Periodicidad de Muestreo:** Semestral (Abril - Otoño).

**Modalidad de Muestreo:** Pesca con Redes Agalleras o de Trasmallo.

**Fecha de Muestreo:** 11 al 12 de Junio de 2.013.

**Horario de Muestreo:** (15:15 horas totales).

**Calado** a partir de 17:30 hs.

**Levantado** a partir de 8:45 hs.

**Profundidad:** promedio: menos de 3 metros.

**Secchi:** 0,30 metros

### Estado de las Redes

Paño	Hilo	Malla Estirada	Altura Estirada	Largo c/paño	Cantidad Redes	m <sup>2</sup> Red nueva	m <sup>2</sup> Red rota	Coefic. Vertical	m <sup>2</sup> Red Activa
1	3	42	2,85	25	1	71,25	0	0,86	61,28
2	3	50	1,90	25	1	47,50	0	0,86	40,85
3	3	60	2,28	25	1	57,00	0	0,86	49,02
4	4	70	2,66	25	1	66,50	0	0,86	56,80
5	6	80	2,43	25	1	60,75	0	0,86	52,25
<b>TOTAL</b>	---	-----	----	125	5	303	0	0,86	260,20

### Datos Brutos de la Captura

Items	PEJ	PCA	Total
<b>Individuos Pescados</b>	<b>22</b>	<b>11</b>	<b>33</b>
<b>Peso Total (gr.)</b>	<b>4744</b>	<b>3954</b>	<b>8698</b>
<b>Peso Medio (gr.)</b>	<b>216</b>	<b>359</b>	<b>264</b>
<b>Peso Máximo (gr.)</b>	<b>610</b>	<b>604</b>	<b>610</b>
<b>Peso Mínimo (gr.)</b>	<b>72</b>	<b>126</b>	<b>72</b>
<b>Largo Medio (mm.)</b>	<b>273</b>	<b>299</b>	<b>//////</b>
<b>Largo Máximo (mm.)</b>	<b>383</b>	<b>392</b>	<b>//////</b>
<b>Largo Mínimo (mm)</b>	<b>202</b>	<b>217</b>	<b>//////</b>

**CAPTURAS POR UNIDAD DE ESFUERZO (CPUN y CPUW)**  
(NORMALIZADAS por batería compuesta las 5 redes de 100 m<sup>2</sup> y 16 hrs. de pesca)

Items	PEJ	PCA	Total
<b>CPUN (cantidad)</b>	<b>8,87</b>	<b>4,44</b>	<b>13,31</b>



# HIDROELECTRICA AMEGHINO S.A.

<b>CPUW (peso en Kg.)</b>	1,913	1,594	3,507
---------------------------	-------	-------	-------

## Estación de Muestreo N° 2: Zona Cola de Embalse Abril/2.013

### Capturas totales en número, en 15:15 hrs. de pesca

Especie	Malla					Totales
	42	50	60	70	80	
PEJ	11	5	5	1	0	22
PCA	1	2	3	1	4	11
<b>Totales</b>	<b>12</b>	<b>7</b>	<b>8</b>	<b>2</b>	<b>4</b>	<b>33</b>

### Capturas totales en peso (g), en 15:15 hrs. de pesca

Especie	Malla					Totales
	42	50	60	70	80	
PEJ	1357	1040	1737	610	0	4744
PCA	256	705	1037	485	1471	3954
<b>Totales</b>	<b>1613</b>	<b>1745</b>	<b>2774</b>	<b>1095</b>	<b>1471</b>	<b>8698</b>

### Capturas en número, en 16:00 hrs. de pesca (NORMALIZADAS por Malla a 100 m<sup>2</sup> de red)

Especie	Malla					Totales
	42	50	60	70	80	
PEJ	18.83	12.84	10.70	1.85	0	44.22
PCA	1.71	5.14	6.42	1.85	8.03	23.15
<b>Totales</b>	<b>20.54</b>	<b>17.98</b>	<b>17.12</b>	<b>3.70</b>	<b>8.03</b>	<b>67.37</b>

### Capturas en peso (g), en 16:00 hrs. de pesca (NORMALIZADAS por Malla a 100 m<sup>2</sup> de red)

Especie	Malla					Totales
	42	50	60	70	80	
PEJ	2323	2671	3718	1127	0	9839
PCA	438	1871	2220	896	2954	8379
<b>Totales</b>	<b>2761</b>	<b>4542</b>	<b>5938</b>	<b>2023</b>	<b>2954</b>	<b>18218</b>



# HIDROELECTRICA AMEGHINO S.A.

## Estación de Muestreo N° 2: Zona Cercana a Cola Planilla de Pesca (Parámetros morfométricos, sexuales e ictiológicos)

Nº	MALLA	SP.	LT	LF	PESO	K	SEXO	Mad.	
1	42	PEJ	215	202	72	0,87	M	3	
2			234	226	98	0,85	M	3	
3			229	219	92	0,88	M	3	
4			245	235	100	0,77	M	3	
5			240	232	107	0,86	M	3	
6			249	240	133	0,96	M	3	
7			245	236	116	0,88	M	3	
8			238	228	115	0,97	H	2	
9			262	256	156	0,93	H	2	
10			264	256	159	0,95	M	3	
11			291	283	209	0,92	M	3	
12			PCA	270	269	256	1,32	M	2
13	50	PEJ	273	261	156	0,88	M	2	
14			278	269	176	0,90	H	3	
15			289	277	183	0,86	H	3	
16			310	297	230	0,88	H	3	
17			319	305	295	1,04	M	3	
18			PCA	219	217	126	1,23	H	1
19				345	344	579	1,42	M	2
20	60	PEJ	290	282	207	0,92	M	3	
21			292	285	222	0,96	M	3	
22			369	356	474	1,05	M	3	
23			400	383	562	1,00	H	3	
24			324	313	272	0,89	H	3	
25			PCA	250	246	166	1,12	H	2
26				268	265	267	1,43	H	1
27			354	351	604	1,40	H	3	
28	70	PEJ	383	370	610	1,20	H	2	
29		PCA	339	335	485	1,29	H	2	
30	80	PCA	290	286	263	1,12	H	1	
31			284	282	293	1,31	M	2	
32			300	298	332	1,25	H	1	
33			395	392	583	0,97	M	2	

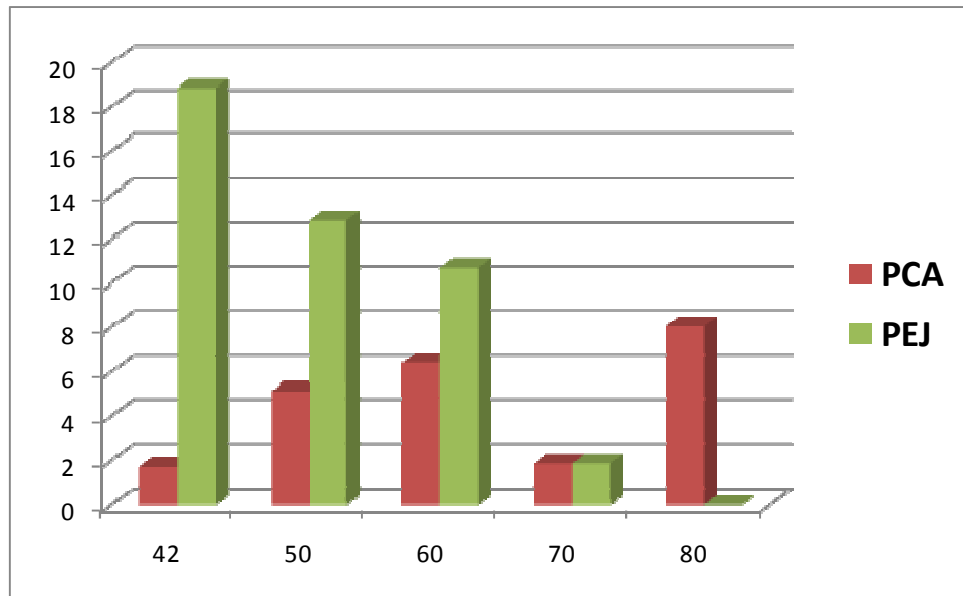
### REFERENCIAS:

**Sp.:** Especie    **LT:** Longitud Total (mm)    **LF:** Longitud Fork (mm)  
**K:** Factor de Condición (Fulton)    **Mad.:** madurez de gónadas sexuales

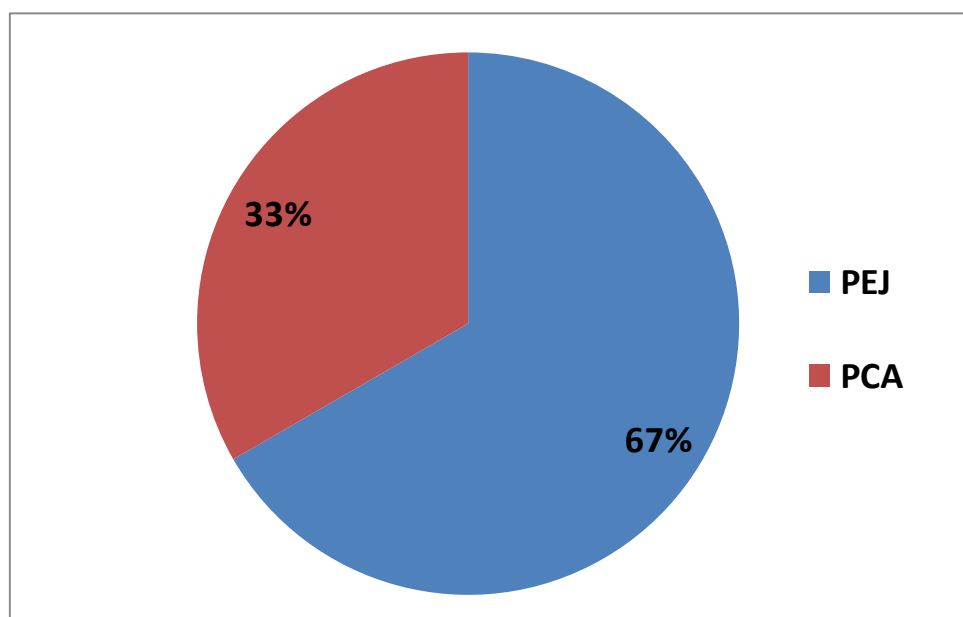


# HIDROELECTRICA AMEGHINO S.A.

**Captura por Red (Ameghino zona Cola Embalse)**  
Datos Normalizados por Malla a 100 m<sup>2</sup> de red



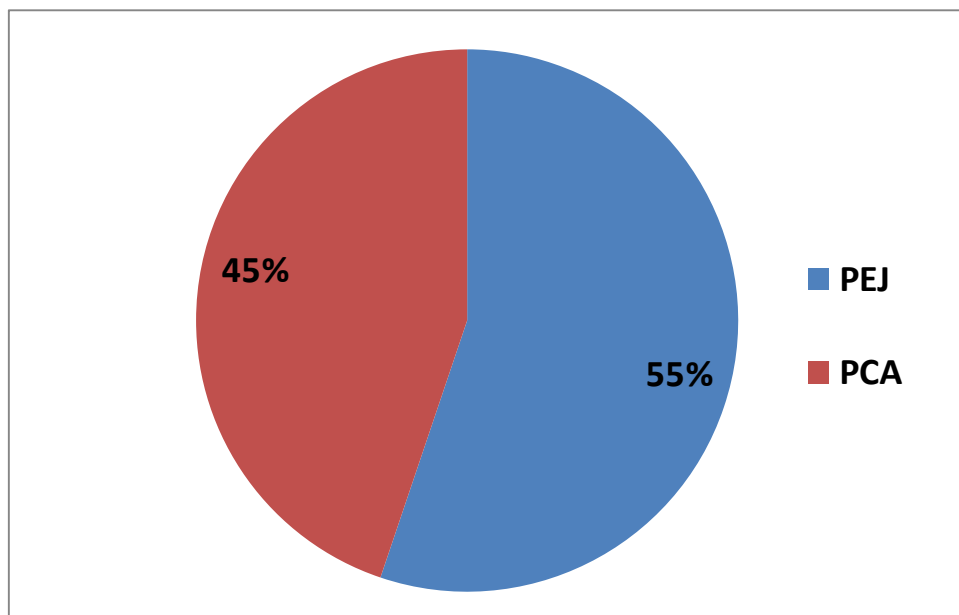
**Porcentaje de Peces Capturados**  
(Ameghino zona Cola Embalse)



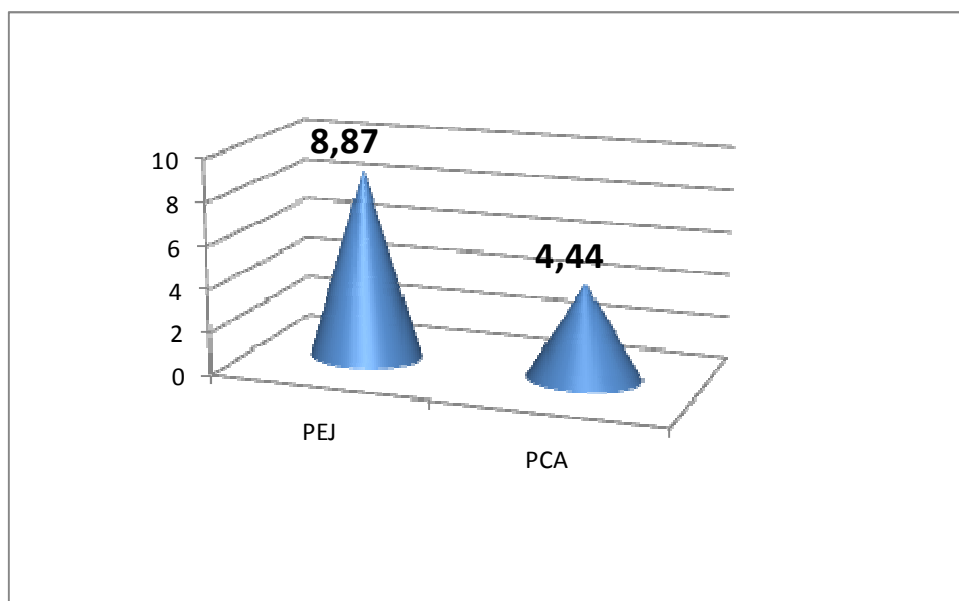


# HIDROELECTRICA AMEGHINO S.A.

**Peso total de los Ejemplares Capturados (gr)**  
(Ameghino zona Cola Embalse)



**Captura por Unidad de Esfuerzo en Número**  
(CPUN) (Ameghino zona Cola Embalse)







# HIDROELECTRICA AMEGHINO S.A.

## ANÁLISIS LEPIDOLÓGICO

Estación de Muestreo N° 1: Zona Cercana Presa

TRUCHA ARCO IRIS (*Oncorhynchus mykiss*)(TAI)

N°	Sp.	Long. Fork	Peso (g)	Sex.	Mad.	F.K.	Edad (1)		Edad (2)	Tpd	SP 1	R.D	Radio de Escama desde Núcleo (mm)							
							Borde	1					2	3	4	5	6			
1	TAI	689	4970	H	4	1.52	6	++	7	1	3	4a6	3.55	0.80	1.35	2.25	2.70	3.10	3.35	
93		434	937	H	2	1.15	4	++	5	1	3	4	3.05	0.90	1.50	2.35	2.80			
120		609	2552	H	2	1.13	5	++	6	1	3	4,5	3.25	0.90	1.40	2.25	2.70	3.00		
121		542	2620	H	4	1.65	5	++	6	1	3	4,5	3.35	0.85	1.40	2.35	2.90	3.05		

N°	Circuli hasta Borde	Números de Circuli						
		Borde	1	2	3	4	5	6
1	99	10	15	15	16	15	16	11
93	71	12	17	14	14	14		
120	84	14	15	16	14	11	14	
121	86	12	15	15	14	15	15	

### REFERENCIAS:

**F.K.:** Factor de Condición "K" ;  
**Edad (1):** Edad cumplida por año biológico ;  
**Edad (2):** Edad a considerar en estudios de estructuras de edades ;  
**Tpd:** Tiempo de Permanencia en Desovadero ;  
**SP1:** Edad en que ocurre el Primer Evento Reproductivo  
**R.D.:** Repetición de Desove





# HIDROELECTRICA AMEGHINO S.A.

## ANÁLISIS LEPIDOLÓGICO

Estación de Muestreo N° 1: Zona Cola embalse

### PEJERREYES PATAGÓNICOS (*Odontesthes microlepidotus*)

N°	Sp.	Long. Fork	Peso (g)	Sex.	Mad.	F.K.	Edad		SP 1	R.D	Radio de Escama desde Núcleo (mm)						
							(1)	(2)			Borde	1	2	3	4	5	
11	PEJ	283	209	M	3	0.92	3	++	4	2	3	2.40	0.85	1.35	1.85		
15		277	183	H	3	0.86	3	++	4	3	---	2.45	0.70	1.25	1.85		
16		297	230	H	3	0.88	3	++	4	3	---	2.35	0.75	1.20	1.80		
17		305	295	M	3	1.04	3	++	4	2	3	2.45	0.80	1.15	1.80		
20		282	207	M	3	0.92	3	++	4	2	3	2.50	0.85	1.30	1.95		
21		285	222	M	3	0.96	3	++	4	2	3	2.35	0.75	1.20	1.90		
22		356	474	M	3	1.05	4	++	5	2	3,4	3.10	0.75	1.15	1.80	2.65	
23		383	562	H	3	1.00	4	++	5	3	4	3.15	0.80	1.35	2.00	2.65	
24		313	272	H	3	0.89	3	++	4	2	3	2.40	0.75	1.25	1.80		
28		370	610	H	2	1.20	4	++	5	3	4	3.15	0.80	1.40	2.00	2.75	

N°	Circuli hasta Borde	Números de Circuli					
		Borde	1	2	3	4	5
11	61	12	17	16	16		
15	63	14	17	15	17		
16	54	14	17	15	18		
17	64	15	18	15	16		
20	66	13	19	17	17		
21	63	12	15	19	17		
22	81	15	16	15	18	17	
23	76	11	15	16	17	17	
24	62	12	17	17	16		
28	79	14	16	17	16	16	

#### REFERENCIAS:

**F.K.:** Factor de Condición "K" ;  
**Edad (1):** Edad cumplida por año biológico ;  
**Edad (2):** Edad a considerar en estudios de estructuras de edades ;  
**SP1:** Edad en que ocurre el Primer Evento Reproductivo  
**R.D.:** Repetición de Desove



# HIDROELECTRICA AMEGHINO S.A.

## ANÁLISIS LEPIDOLÓGICO Estación de M. N° 2: Zona Cercana Cola Embalse PERCAS (*Percichthys sp.*)(PCA)

N°	Sp.	Long. Fork	Peso (g)	Sex.	Mad.	F.K.	Edad (1)	Edad (2)	SP 1	R.D	Radio de Escama desde Núcleo (mm)							
											Borde	1	2	3	4	5	6	
12	PCA	269	256	M	2	1.32	2	++	3	2	---	1.85	0.85	1.60				
19		344	579	M	2	1.42	3	++	4	2	3	2.60	0.95	1.70	2.30			
25		246	166	H	2	1.12	2	++	3	2	---	1.95	0.90	1.65				
26		265	267	H	1	1.43	2	++	3	---	---	2.10	0.85	1.75				
27		351	604	H	3	1.40	3	++	4	3	---	2.60	0.80	1.50	2.25			
29		335	485	H	2	1.29	3	++	4	3	---	2.60	1.00	1.80	2.35			
30		286	263	H	1	1.12	2	++	3	---	---	2.05	0.85	1.70				
31		282	293	M	2	1.31	2	++	3	2	---	2.00	0.95	1.75				
32		298	332	H	1	1.25	2	++	3	---	---	1.90	0.90	1.55				
33		392	583	M	2	0.97	4	++	5	2	3,4	3.00	0.90	1.65	2.30	2.65		

N°	Circuli hasta Borde	Números de Circuli						
		Borde	1	2	3	4	5	6
12	42	8	17	17				
19	60	7	18	18	17			
25	42	8	18	16				
26	45	9	19	17				
27	61	10	17	18	16			
29	63	11	17	18	17			
30	43	9	17	17				
31	39	7	16	16				
32	43	8	18	17				
33	79	9	17	18	18	17		

### REFERENCIAS:

**F.K.:** Factor de Condición "K" ;  
**Edad (1):** Edad cumplida por año biológico ;  
**Edad (2):** Edad a considerar en estudios de estructuras de edades ;  
**SP1:** Edad en que ocurre el Primer Evento Reproductivo  
**R.D.:** Repetición de Desove



# HIDROELECTRICA AMEGHINO S.A.

## ANÁLISIS DE CONTENIDO ESTOMACAL (Peso Húmedo en gramos)

Estación de Muestreo N° 1: Zona Cercana Presa

### TRUCHA ARCO IRIS (*Oncorhynchus mykiss*)(TAI)

Individuos Analizados	4		
Estómagos Vacíos	1 (25%)		
Estómagos con Contenido	3 (75%)		
Longitud Fork (cm.)	569		
Peso (g.)	2770		
Factor de Condición (K)	1.36		
Indice de Fullness (por cien)	1.72		
ÍTEM	Peso (Gr.)	Peso (%)	Ocurrencia (%)
Moluscos	3.56	7.49	33.33
Gasterópodos	3.56	7.49	33.33
Peces	44.00	92.51	66.67
Pejerrey	19.75	41.53	33.33
Perca	24.25	50.98	33.33
<b>TOTAL</b>	<b>47.56</b>	<b>100</b>	

## ANÁLISIS DE CONTENIDO ESTOMACAL (Peso Húmedo en gramos)

Estación de Muestreo N° 2: Zona Cola de embalse

### PEJERREY PATAGÓNICO (*Odontesthes microlepidotus*)(PEJ)

Individuos Analizados	10		
Estómagos Vacíos	4 (40%)		
Estómagos con Contenido	6 (60%)		
Longitud Fork (cm.)	315		
Peso (g.)	326		
Factor de Condición (K)	0.97		
Indice de Fullness (por cien)	1.18		
ÍTEM	Peso (Gr.)	Peso (%)	Ocurrencia (%)
Moluscos	3.15	84.91	100
Gasterópodos	3.15	84.91	100
Otros	0.56	15.09	50
Materia Inorgánica	0.56	15.09	50
<b>TOTAL</b>	<b>3.71</b>	<b>100</b>	



# HIDROELECTRICA AMEGHINO S.A.

## ANÁLISIS DE CONTENIDO ESTOMACAL (Peso Húmedo en gramos)

Estación de Muestreo N° 2: Zona Cercana a Cola de embalse

PERCA (*Percichthys sp.*)(PCA)

<b>Individuos Analizados</b>	<b>10</b>		
<b>Estómagos Vacíos</b>	<b>6 (60%)</b>		
<b>Estómagos con Contenido</b>	<b>4 (40%)</b>		
<b>Longitud Fork (cm.)</b>	<b>307</b>		
<b>Peso (g.)</b>	<b>383</b>		
<b>Factor de Condición (K)</b>	<b>1.26</b>		
<b>Indice de Fullness (por cien)</b>	<b>1.19</b>		
<b>ÍTEM</b>	<b>Peso (Gr.)</b>	<b>Peso (%)</b>	<b>Ocurrencia (%)</b>
<b>Moluscos</b>	<b>0.46</b>	<b>10.11</b>	<b>50</b>
Gasterópodos	0.46	10.11	50
<b>Peces</b>	<b>4.09</b>	<b>89.89</b>	<b>50</b>
Perca	1.13	24.84	25
Pejerrey	2.96	65.05	25
<b>TOTAL</b>	<b>4.55</b>	<b>100</b>	