



**HIDROELECTRICA
AMEGHINO S.A.**

Monitoreo de la fauna Ictica

Embalse Florentino Ameghino

INFORME Otoño 2.011

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	21
Estación de Muestreo N° 2: Zona Cercana a Cola de Embalse	24
Cuadros	24
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 Km², presentando un módulo de 47 m³/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 m³/seg. y otro 82,5 m³/seg.). El valor máximo medio mensual se produjo el mes de junio de 1.977 con 226 m³/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-



HIDROELECTRICA AMEGHINO S.A.

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 14 al 16 de Abril de 2.011, 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 14 y 15 de Abril, y de igual manera se operó en la zona más cercana a Presa, entre el 15 y 16 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 cinco, y en el siguiente cuadro y para todo el estudio se expresan con las siguientes abreviaturas:

NOMBRE COMÚN	NOMBRE CIENTÍFICO	ABREVIATURA
Trucha Arco Iris	<i><u>Oncorhynchus mykiss</u></i>	TAI
Pejerrey Patagónico	<i><u>Odontesthes hatcheri</u></i>	PEJ
Perca Boca Chica	<i><u>Percichthys trucha</u></i>	BCH
Perca Bocona	<i><u>Percichthys colhuapiensis</u></i>	BOC

Los 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	1
PEJ	3	69
BOC	2	19
BCH	0	11
TOTAL	9	100
Porcentaje del total	8 %	92 %

Capturas en número, en 16 hrs. de pesca (Normalizadas por Malla a 100 m² de red)

Estación Muestreo	Especie	42	50	60	70	80	Totales
Presa	TAI	0	0	0	3.86	4.22	8.08
Cola		0	2.37	0	0	0	2.37
Presa	PEJ	0	0	0	3.86	2.11	5.97
Cola		58.55	54.60	11.87	5.09	0	130.11
Presa	BOC	1.80	0	0	1.93	0	3.73
Cola		6.33	18.99	7.91	1.70	3.71	38.64
Presa	BCH	0	0	0	0	0	0
Cola		4.75	4.75	5.93	1.70	3.71	20.84
Presa	TOTAL	1.80	0	0	9.65	6.33	17.78
Cola		69.63	80.71	25.71	8.49	7.42	191.96



HIDROELECTRICA AMEGHINO S.A.

Capturas en peso (g), en 16 hrs. de pesca (Normalizadas por Malla a 100 m² de red)

Estación Muestreo	Especie	42	50	60	70	80	Totales
Presa	TAI	0	0	0	3527	3613	7140
Cola		0	4347	0	0	0	4347
Presa	PEJ	0	0	0	1661	929	2590
Cola		8153	9978	2815	2387	0	23333
Presa	BOC	1943	0	0	1026	0	2969
Cola		565	4370	9905	2856	3988	21684
Presa	BCH	0	0	0	0	0	0
Cola		587	825	1272	347	851	3882
Presa	TOTAL	1943	0	0	6214	4542	12699
Cola		9305	19520	13992	5590	4839	53246

Capturas por Unidad de Esfuerzo (CPUN y CPUW)
(Normalizadas por batería compuesta por 5 redes de 100 m² y 16 hrs. de Pesca)

Estación Muestreo	Especie	CPUN (Cantidad)	CPUW (Peso en Kg)
Presa	TAI	7.58	6.694
Cola		2.22	4.075
Presa	PEJ	5.60	2.428
Cola		121.98	21.875
Presa	BOC	3.50	2.783
Cola		36.23	20.329
Presa	BCH	0	0
Cola		19.54	3.639
Presa	TOTAL	16.68	11.905
Cola		179.97	49.918

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

Especie	
TAI	1.21
PEJ	0.83
BOC	1.05
BCH	1.15



HIDROELECTRICA AMEGHINO S.A.

COMPOSICIÓN POR SEXO de los Peces Estudiados (%)

Especie	Sexo	Zona Presa	Cola Embalse
TAI	M	25	0
	H	75	100
PEJ	M	33	54
	H	67	46
BOC	M	50	58
	H	50	42
BCH	M	---	27
	H	---	73

MADURÉZ GONADAL de acuerdo a los Peces Estudiados (%)

Especie	Estadío Gonadal					
	1	2	3	4	5	6
TAI	20	40	20	20	0	0
PEJ	1.40	8.30	72.20	18.10	0	0
BOC	57	33	10	0	0	0
BCH	82	9	9	0	0	0

PROMEDIO DE INDICE DE FULLNES de los Peces Estudiados

Especie	Promedio Gral.
TAI	6.70
PEJ	1.11
BOC	4.47
BCH	1.71

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



HIDROELECTRICA AMEGHINO S.A.

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. BOC	TAI vs. BCH
Recursos Compartidos	1 de 3	1 de 3	1 de 3
Moluscos	0.10	0.91	0.08
Percas	0	0.67	0
Pejerrey	---	0	---
Insectos	0	---	0
Solape Dieta	0.03	0.53	0.03

Recurso	PEJ vs. BOC	PEJ vs. BCH	BOC vs. BCH
Recursos Compartidos	1 de 4	2 de 2	1 de 4
Moluscos	0.16	0.98	0.13
Percas	0	---	0
Pejerrey	0	---	0
Insectos	0	0.50	0
Solape Dieta	0.04	0.74	0.03

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, como posiblemente algunos insectos, no se tuvo en cuenta.

El general no se ve un solape de dieta preocupante entre las distintas competencias. Particularmente se nota una mayor competencia entre Truchas arco iris y Percas Boconas y entre los Pejerreyes y las Percas Boca Chica.

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 5 ejemplares de Salmónidos capturados (todas Trucha Arco iris) 10 Pejerreyes Patagónicos, 5 Percas Boconas y 5 Percas Boca Chica.

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)	15 al 16/04/'11	18:00 hs.	8:30 hs.	14:30
2	Embalse F. Ameghino R. Chico cercano conf. R. Chubut (Cola)	14 al 15/04/'11	16:30 hs.	9:00 hs.	16:30



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



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.

Indice Hepato-Somático (IHS)

$$IHS = \frac{PH * 100}{P}$$

Donde PH: Peso del hígado

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.**

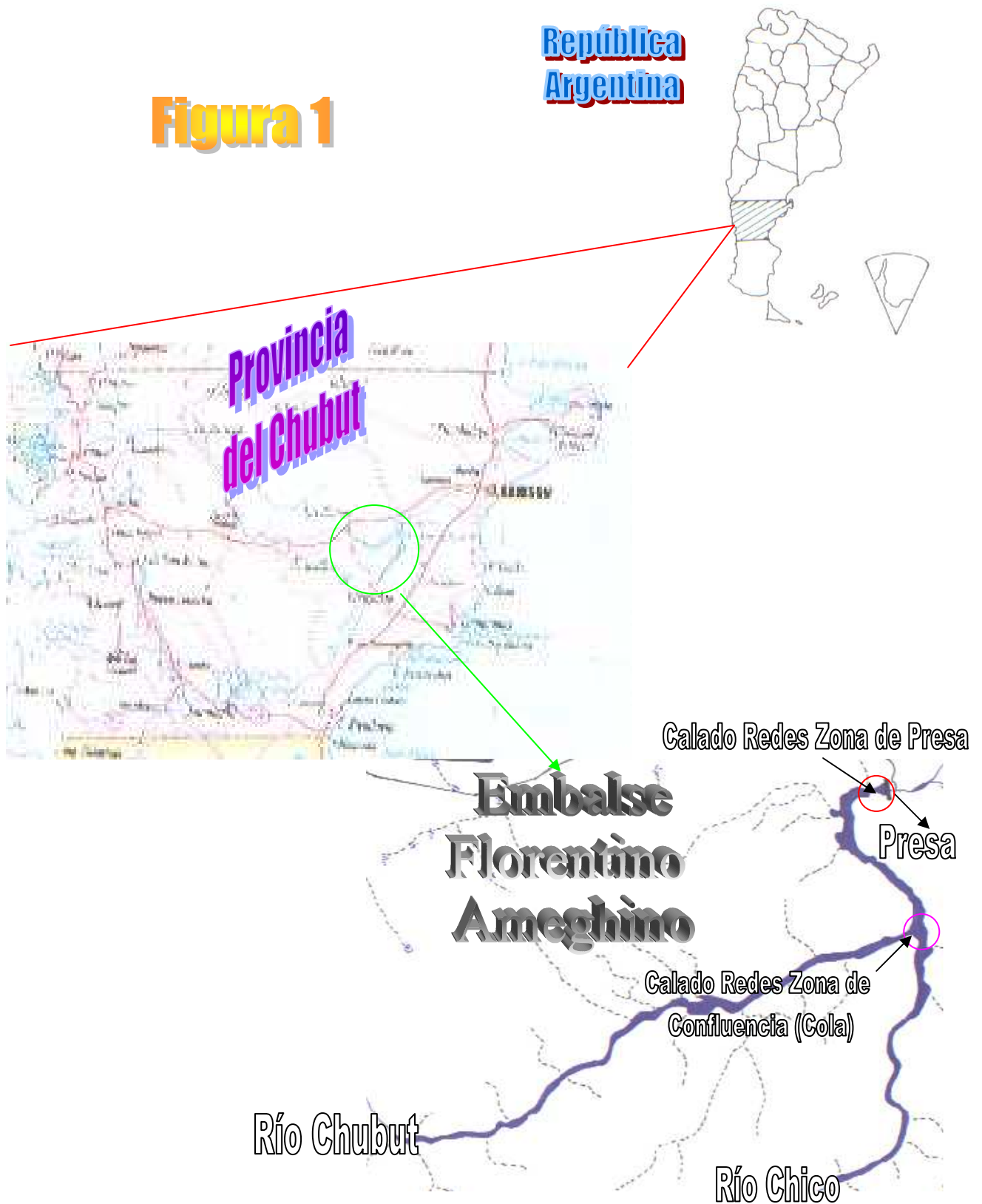
FIGURA



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: 15 al 16 de Abril de 2.011.

Horario de Muestreo: (14:30 horas totales).

Calado a partir de 18:00 hs.

Levantado a partir de 8:30 hs.

Profundidad: promedio: más de 35 metros.

Secchi: 3,00 metros.

Estado de las Redes

Paño	Hilo	Malla Estirada	Altura Estirada	Largo c/paño	Cantidad Redes	m ² Red nueva	m ² Red rota	Coefic. Vertical	m ² 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
TOTAL	---	-----	----	125	5	303	0	0,86	260,20

Datos Brutos de la Captura

Items	PEJ	BOC	TAI	Total
Individuos Pescados	3	2	4	9
Peso Total (gr.)	1301	1611	3539	6451
Peso Medio (gr.)	434	806	885	717
Peso Máximo (gr.)	440	1079	1464	1464
Peso Mínimo (gr.)	430	532	364	532
Largo Medio (mm.)	352	442	404	//////
Largo Máximo (mm.)	357	493	510	//////
Largo Mínimo (mm)	348	390	314	//////

CAPTURAS POR UNIDAD DE ESFUERZO (CPUN y CPUW)
(NORMALIZADAS por batería compuesta las 5 redes de 100 m² y 16 hrs. de pesca)

Items	PEJ	BOC	TAI	Total
CPUN (cantidad)	5.60	3.50	7.58	16.68
CPUW (peso en Kg.)	2.428	2.783	6.694	11.905



HIDROELECTRICA AMEGHINO S.A.

Estación de Muestreo N° 1: Zona Cercana a Presa
Abril/2.011

Capturas totales en número, en 14:30 hrs. de pesca

Especie	Malla					Totales
	42	50	60	70	80	
PEJ	0	0	0	1	1	3
BOC	1	0	0	1	0	2
TAI	0	0	0	2	2	4
Totales	1	0	0	5	3	9

Capturas totales en peso (g), en 14:30 hrs. de pesca

Especie	Malla					Totales
	42	50	60	70	80	
PEJ	0	0	0	861	440	1301
BOC	1079	0	0	532	0	1611
TAI	0	0	0	1828	1711	3539
Totales	1079	0	0	3221	2151	6451

Capturas en número, en 16:00 hrs. de pesca
(NORMALIZADAS por Malla a 100 m² de red)

Especie	Malla					Totales
	42	50	60	70	80	
PEJ	0	0	0	3.86	2.11	5.97
BOC	1.80	0	0	1.93	0	3.73
TAI	0	0	0	3.86	4.22	8.08
Totales	1.80	0	0	9.65	6.33	17.78

Capturas en peso (g), en 16:00 hrs. de pesca
(NORMALIZADAS por Malla a 100 m² de red)

Especie	Malla					Totales
	42	50	60	70	80	
PEJ	0	0	0	1661	929	2590
BOC	1943	0	0	1026	0	2969
TAI	0	0	0	3527	3613	7140
Totales	1943	0	0	6214	4542	12699



HIDROELECTRICA AMEGHINO S.A.

Estación de Muestreo N° 1: Zona Cercana a Presa

Abril/2.011

Planilla de Pesca (Parámetros morfométricos, sexuales e ictiológicos)

Nº	MALLA	SP.	LT	LF	PESO	K	SEXO	Mad.
1	42	BOC	510	493	1079	0,90	M	2
2	70	P.P	376	350	431	1,01	H	4
3			372	348	430	1,02	H	4
4		BOC	400	390	532	0,90	H	2
5		TAI	538	510	1464	1,10	H	2
6			334	314	364	1,18	M	1
7		80	P.P	380	357	440	0,97	M
8	TAI		410	386	756	1,31	H	2
9			428	405	955	1,44	H	4

REFERENCIAS:

Sp.: Especie

LT: Longitud Total (mm)

LF: Longitud Fork (mm)

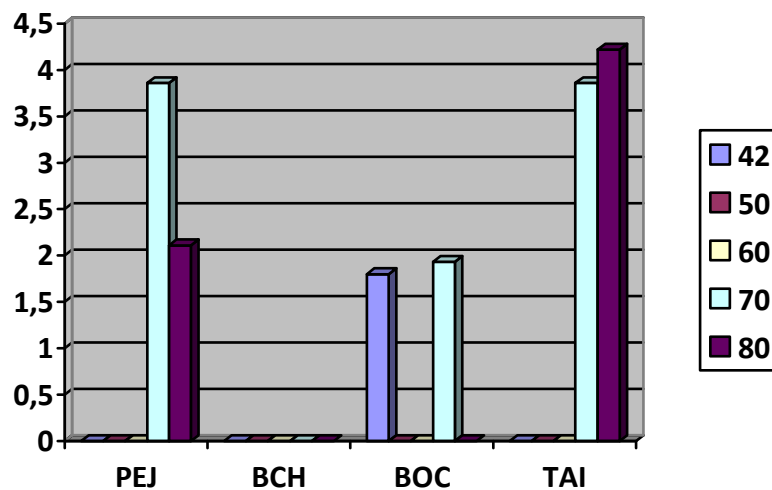
K: Factor de Condición (Fulton)

Mad.: Estadio de madurez de gónadas sexuales (Pianka)

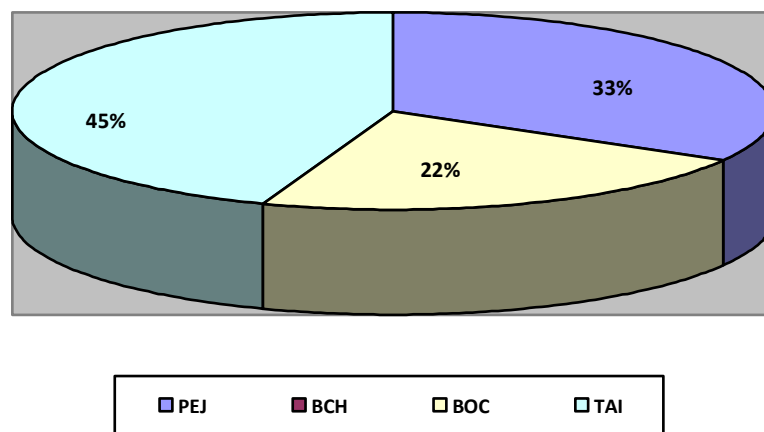


HIDROELECTRICA AMEGHINO S.A.

Captura por Red (Ameghino zona Presa)
Datos Normalizados por Malla a 100 m² de red



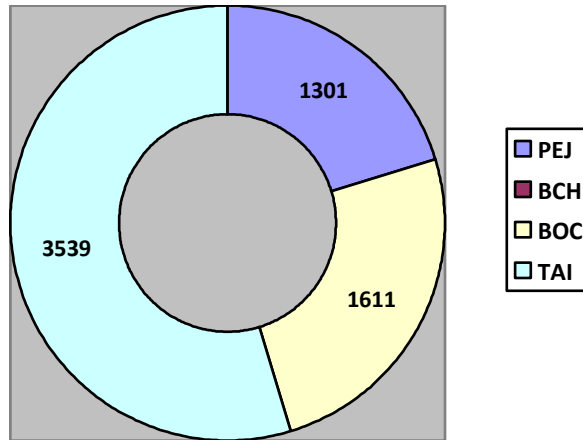
Porcentaje de Peces Capturados
(Ameghino zona Presa)



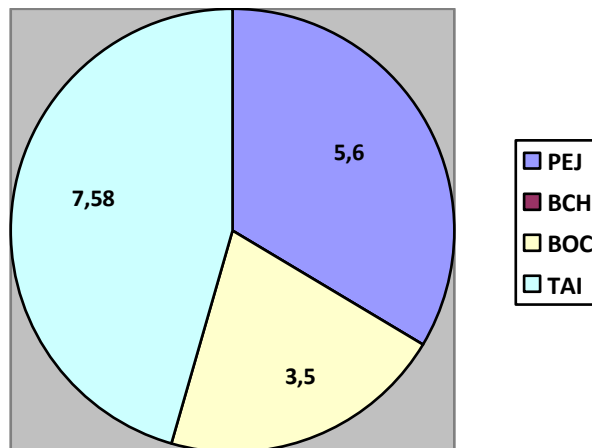


HIDROELECTRICA AMEGHINO S.A.

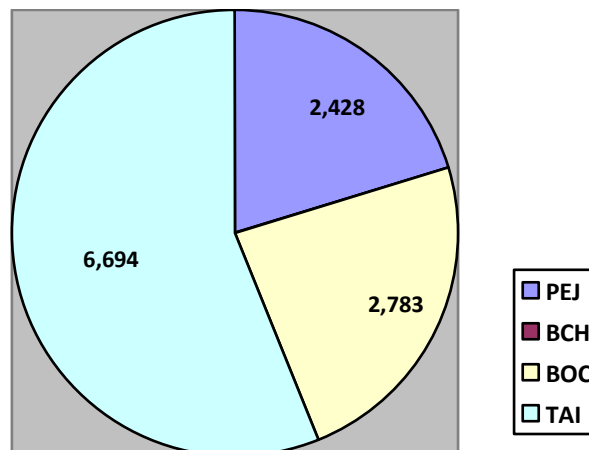
Peso total de los Ejemplares Capturados (gr)
(Ameghino zona Presa)



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



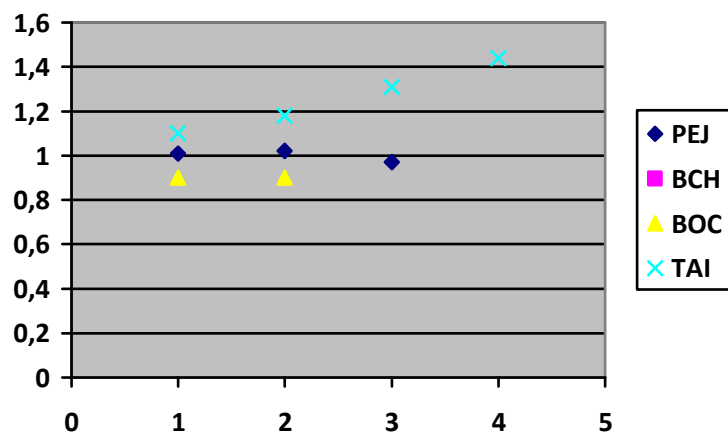
Captura por Unidad de Esfuerzo en Peso (Kg)
(CPUP) (Ameghino zona Presa)



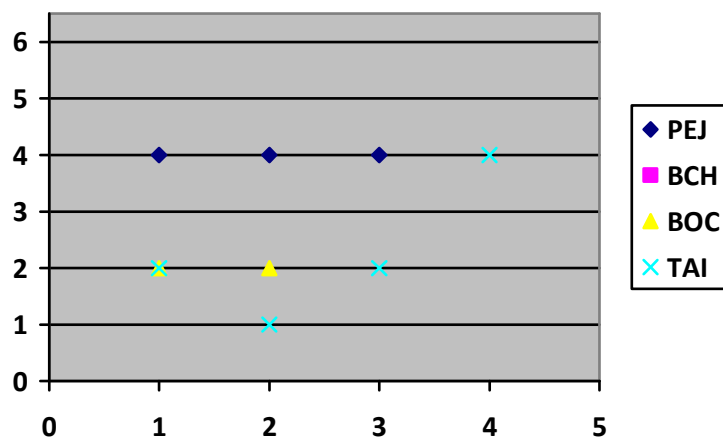


HIDROELECTRICA AMEGHINO S.A.

Factor K de los Peces (Ameghino Presa)



Madurez Gonadal (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: 14 al 15 de Abril de 2.011.

Horario de Muestreo: (16:30 horas totales).

Calado a partir de 16:30 hs.

Levantado a partir de 9:00 hs.

Profundidad: promedio: menos de 5 metros.

Secchi: 0,40 metros

Estado de las Redes

Paño	Hilo	Malla Estirada	Altura Estirada	Largo c/paño	Cantidad Redes	m ² Red nueva	m ² Red rota	Coefic. Vertical	m ² 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
TOTAL	---	----	----	125	5	303	0	0,86	260,20

Datos Brutos de la Captura

Items	PEJ	BOC	BCH	TAI	Total
Individuos Pescados	69	19	11	1	100
Peso Total (gr.)	12189	11038	2025	1834	27086
Peso Medio (gr.)	177	581	184	1834	271
Peso Máximo (gr.)	556	3915	294	1834	3915
Peso Mínimo (gr.)	71	52	107	1834	52
Largo Medio (mm.)	273	307	250	560	//////
Largo Máximo (mm.)	394	660	286	560	//////
Largo Mínimo (mm)	210	171	219	560	//////

CAPTURAS POR UNIDAD DE ESFUERZO (CPUN y CPUW)
(NORMALIZADAS por batería compuesta las 5 redes de 100 m² y 16 hrs. de pesca)

Items	PEJ	BOC	BCH	TAI	Total
CPUN (cantidad)	121.98	36.23	19.54	2.22	179.97
CPUW (peso en Kg.)	21.875	20.329	3.639	4.075	49.918



HIDROELECTRICA AMEGHINO S.A.

Estación de Muestreo N° 1: Zona Cola de Embalse Abril/2.011

Capturas totales en número, en 16:30 hrs. de pesca

Especie	Malla					Totales
	42	50	60	70	80	
PEJ	37	23	6	3	0	69
BOC	4	8	4	1	2	19
BCH	3	2	3	1	2	11
TAI	0	1	0	0	0	1
Totales	44	34	13	5	4	100

Capturas totales en peso (g), en 16:30 hrs. de pesca

Especie	Malla					Totales
	42	50	60	70	80	
PEJ	5152	4210	1423	1404	0	12189
BOC	357	1844	5007	1680	2150	11038
BCH	371	348	643	204	459	2025
TAI	0	1834	0	0	0	1834
Totales	5880	8236	7073	3288	2609	27086

Capturas en número, en 16:00 hrs. de pesca (NORMALIZADAS por Malla a 100 m² de red)

Especie	Malla					Totales
	42	50	60	70	80	
PEJ	58.55	54.60	11.87	5.09	0	130.11
BOC	6.33	18.99	7.91	1.70	3.71	38.64
BCH	4.75	4.75	5.93	1.70	3.71	20.84
TAI	0	2.37	0	0	0	2.37
Totales	69.63	80.71	25.71	8.49	7.42	191.96

Capturas en peso (g), en 16:00 hrs. de pesca (NORMALIZADAS por Malla a 100 m² de red)

Especie	Malla					Totales
	42	50	60	70	80	
PEJ	8153	9978	2815	2387	0	23333
BOC	565	4370	9905	2856	3988	21684
BCH	587	825	1272	347	851	3882
TAI	0	4347	0	0	0	4347
Totales	9305	19520	13992	5590	4839	53246



HIDROELECTRICA AMEGHINO S.A.

Estación de Muestreo N° 2: Zona Cercana a Cola Abril/2.011

Planilla de Pesca (Parámetros morfométricos, sexuales e ictiológicos)

Nº	MALLA	SP.	LT	LF	PESO	K	SEXO	Mad.
1	42	PP	247	228	100	0,84	H	3
2			298	282	183	0,82	M	3
3			291	271	165	0,83	H	3
4			287	266	157	0,83	M	2
5			256	235	106	0,82	M	2
6			263	245	109	0,74	H	3
7			282	262	180	1,00	H	3
8			246	226	98	0,85	H	3
9			257	238	106	0,79	H	3
10			260	241	107	0,76	M	3
11			233	215	81	0,82	M	3
12			296	277	164	0,77	H	3
13			278	255	117	0,71	H	3
14			263	243	114	0,79	M	3
15			267	248	120	0,79	H	3
16			246	228	98	0,83	H	3
17			260	242	107	0,75	M	3
18			286	267	183	0,96	M	4
19			313	290	210	0,86	M	4
20			285	264	162	0,88	H	4
21			268	247	117	0,78	M	2
22			341	320	327	1,00	M	4
23			315	293	203	0,81	M	3
24			228	210	71	0,77	M	1
25			367	348	135	0,32	M	3
26			264	245	128	0,87	H	3
27			280	260	134	0,76	H	3
28			261	243	116	0,81	H	3
29			287	269	160	0,82	H	3
30			267	246	119	0,80	M	2
31			263	242	105	0,74	M	2
32			319	394	221	0,36	M	3
33			272	252	128	0,80	M	2
34			322	303	198	0,71	M	3
35			245	227	83	0,71	H	3
36			260	241	101	0,72	M	3
37			277	258	139	0,81	M	3
38		BOC	186	180	60	1,03	H	1
39			190	185	62	0,98	M	1
40			176	171	52	1,04	H	1
41			271	263	183	1,01	H	1
42		BCH	226	219	107	1,02	H	1
43	225		219	111	1,06	H	1	
44	235		227	153	1,31	M	1	

Continúa en próxima página



HIDROELECTRICA AMEGHINO S.A.

Continuación de página anterior

Nº	MALLA	SP.	LT	LF	PESO	K	SEXO	Mad.		
45	50	PP	375	350	333	0,78	M	3		
46			275	261	145	0,82	H	3		
47			346	320	322	0,98	H	3		
48			325	297	229	0,87	M	3		
49			308	283	174	0,77	M	3		
50			281	262	160	0,89	H	3		
51			297	278	178	0,83	M	4		
52			363	342	383	0,96	M	4		
53			275	254	141	0,86	M	3		
54			279	260	154	0,88	M	3		
55			308	287	183	0,77	M	3		
56			278	257	148	0,87	H	3		
57			294	271	149	0,75	H	3		
58			259	240	119	0,86	M	3		
59			280	260	153	0,87	M	3		
60			277	260	141	0,80	H	3		
61			325	305	195	0,69	H	3		
62			290	269	157	0,81	M	3		
63			289	271	163	0,82	M	3		
64			270	248	134	0,88	H	3		
65			265	245	128	0,87	H	3		
66			280	257	155	0,91	H	3		
67			313	290	166	0,68	H	3		
68			BOC		267	260	191	1,09	H	1
69					244	237	109	0,82	H	1
70					216	212	107	1,12	M	1
71					200	196	76	1,01	M	1
72					202	197	72	0,94	M	1
73	212	206			97	1,11	H	1		
74	434	430			923	1,16	M	2		
75	305	300			269	1,00	M	1		
76	BCH		239	230	153	1,26	M	1		
77			266	257	195	1,15	H	1		
78	TAI		580	560	1834	1,04	H	3		
79	60	PP	310	287	217	0,92	H	3		
80			325	305	264	0,93	H	3		
81			302	281	205	0,92	M	4		
82			325	305	240	0,85	M	3		
83			335	310	250	0,84	M	3		
84		329	305	247	0,87	M	3			
85		BOC		403	394	679	1,11	M	2	
86				303	299	244	0,91	M	2	
87				247	241	169	1,21	H	1	
88				680	660	3915	1,36	M	3	
89	BCH		258	250	197	1,26	H	1		
90			247	240	152	1,10	M	1		
91			298	286	294	1,26	H	3		
92	70	PP	395	370	556	1,10	H	4		
93			378	353	416	0,95	H	4		
94			377	355	432	0,97	H	4		
95		BOC		519	510	1680	1,27	M	2	
96	BCH		286	282	204	0,91	H	1		
97	80	BOC	354	345	447	1,09	H	3		
98			559	547	1703	1,04	M	2		
99		BCH		270	258	199	1,16	H	1	
100				295	285	260	1,12	H	2	

REFERENCIAS:

Sp.: Especie

LT: Longitud Total (mm)

LF: Longitud Fork (mm)

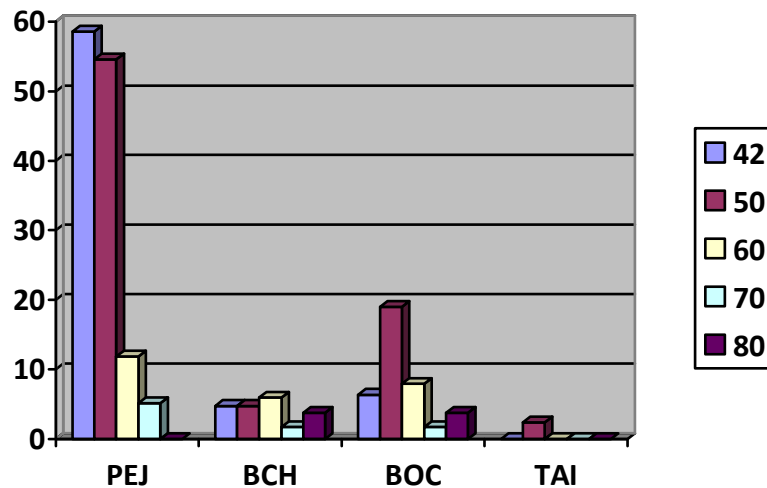
K: Factor de Condición (Fulton)

Mad.: Estadio de madurez de gónadas sexuales (Pianka)

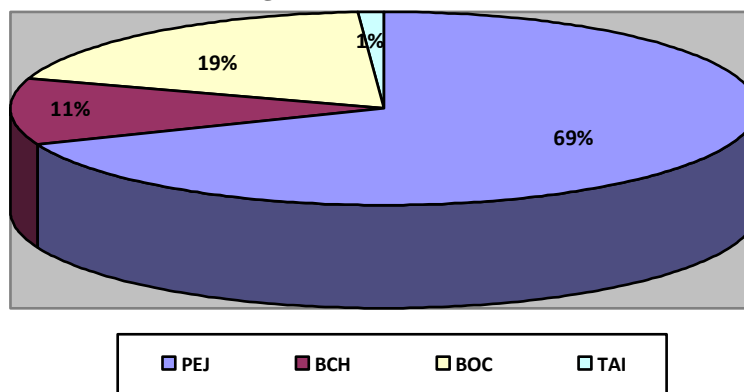


HIDROELECTRICA AMEGHINO S.A.

Captura por Red (Ameghino zona Cola Embalse)
 Datos Normalizados por Malla a 100 m² de red



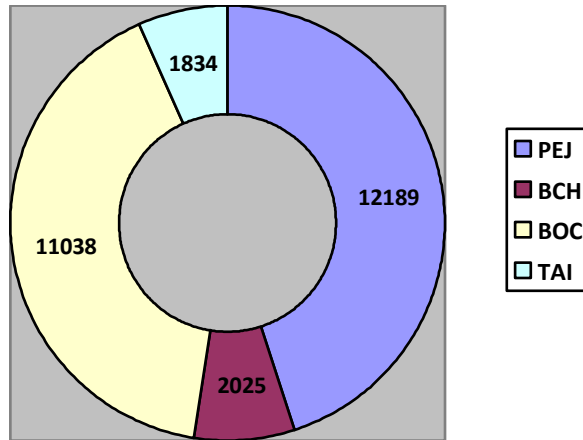
Pocentaje de Peces Capturados
 (Ameghino zona Cola Embalse)



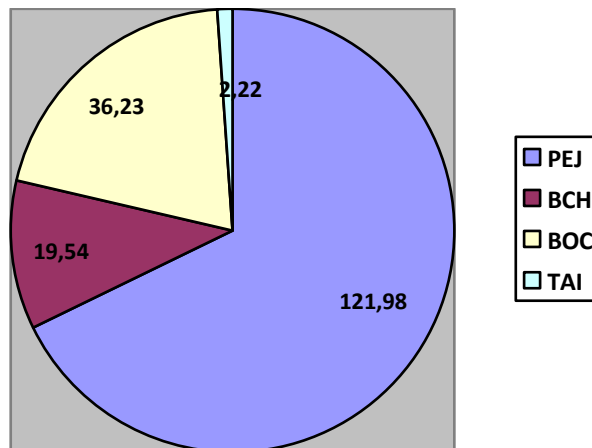


HIDROELECTRICA AMEGHINO S.A.

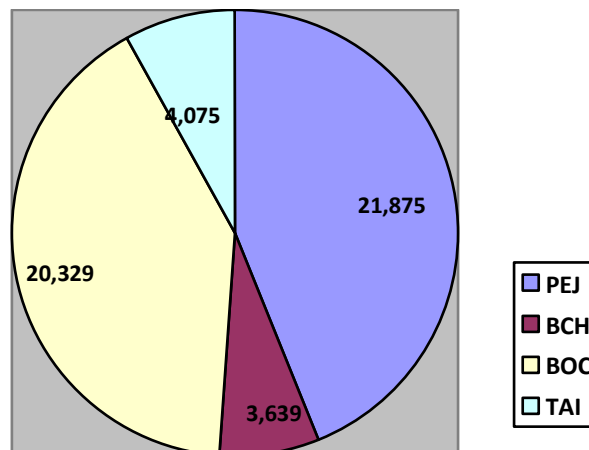
Peso total de los Ejemplares Capturados (gr)
(Ameghino zona Cola Embalse)



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



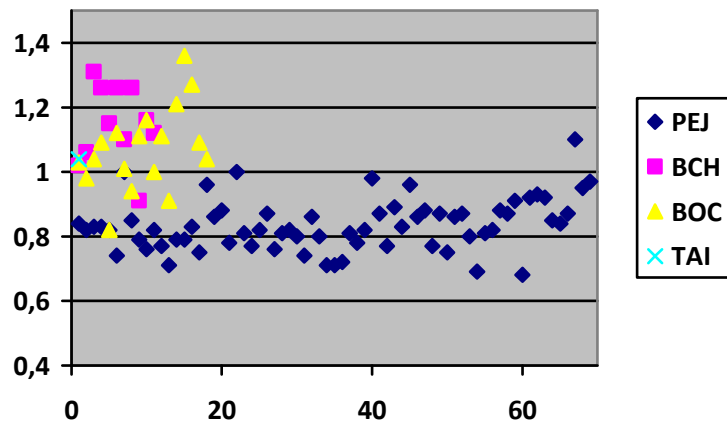
Captura por Unidad de Esfuerzo en Peso (Kg)
(CPUP) (Ameghino zona Cola Embalse)



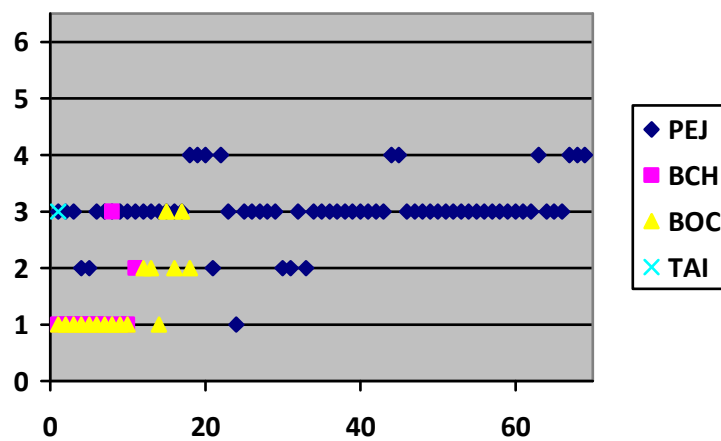


HIDROELECTRICA AMEGHINO S.A.

Factor K de los Peces (Ameghino Zona Cola Embalse)



Madurez Gonadal (Ameghino Zona Cola Embalse)





HIDROELECTRICA AMEGHINO S.A.

ANÁLISIS LEPIDOLÓGICO

Estación de Muestreo N° 1: Zona Cercana Presa
Estación de Muestreo N° 2: Zona Cercana a Cola de embalse

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		
5	TAI	510	1464	H	2	1.10	5	+	5	1	3	4-5	3.20	0.85	1.60	2.30	2.75	3.00	
6		314	364	M	1	1.18	3	+	3	1	2	3	2.55	0.85	1.45	2.20			
8		386	756	H	2	1.31	3	+	3	1	3	---	2.60	0.90	1.55	2.25			
9		405	955	H	4	1.44	4	+	4	1	3	4	3.00	0.80	1.40	2.15	2.80		
78		560	1834	H	3	1.04	5	+	5	1	3	4-5	3.30	0.75	1.55	2.25	2.75	3.05	

N°	Circuli hasta Borde	Números de Circuli						
		Borde	1	2	3	4	5	6
5	74	6	14	14	13	12	15	
6	49	8	13	15	13			
8	53	9	15	15	14			
9	66	9	14	14	14	15		
78	83	9	14	16	15	14	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 hatcheri*)

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	
52	PEJ	342	383	M	4	0.96	4	+	4	2	3-4	2.90	0.85	1.25	1.85	2.65	
79		287	217	H	3	0.92	3	+	3	2	3	2.15	0.80	1.25	1.85		
80		305	264	H	3	0.93	3	+	3	3	---	2.25	0.90	1.35	1.95		
81		281	205	M	4	0.92	3	+	3	2	3	2.15	0.75	1.30	1.90		
82		305	240	M	3	0.85	3	+	3	2	3	2.05	0.80	1.15	1.75		
83		310	250	M	3	0.84	3	+	3	2	3	2.30	0.70	1.40	2.00		
84		305	247	M	3	0.87	3	+	3	2	3	2.20	0.85	1.30	1.95		
92		370	556	H	4	1.10	4	+	4	2	3-4	3.00	0.85	1.30	1.85	2.75	
93		353	416	H	4	0.95	4	+	4	2	3-4	3.00	0.70	1.25	1.80	2.80	
94		355	432	H	4	0.97	4	+	4	3	4	3.05	0.90	1.35	1.90	2.80	

N°	Circuli hasta Borde	Números de Circuli					
		Borde	1	2	3	4	5
52	73	8	16	16	16	17	
79	59	8	18	15	18		
80	57	8	19	15	15		
81	59	10	17	17	15		
82	58	9	17	18	14		
83	59	9	18	15	17		
84	58	8	17	15	18		
92	74	8	15	17	16	18	
93	74	8	16	18	16	16	
94	73	9	17	16	15	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 trucha) (BCH)

PERCAS (Percichthys colhuapiensis) (BOC)

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	6	7	8	9		
74	BOC	430	923	M	2	1.16	4	+	4	2	3-4	2.65	0.90	1.70	2.30							
75		300	269	M	1	1.00	2	+	2	---	---	2.00	1.00	1.75								
95		510	1680	M	2	1.27	6	+	6	2	3-6	3.75	0.85	1.65	2.25	2.70	3.15	3.55				
97		345	447	H	3	1.09	3	+	3	3	---	2.10	0.95	1.80								
98		547	1703	M	2	1.04	6	+	6	2	3-6	3.75	0.90	1.75	2.30	2.70	3.10	3.50				
89	BCH	250	197	H	1	1.26	2	+	2	---	---	1.90	0.95	1.65								
91		286	294	H	3	1.26	3	+	3	3	---	2.60	0.85	1.55	2.30							
96		282	204	H	1	0.91	2	+	2	---	---	2.05	0.80	1.70								
99		258	199	H	1	1.16	2	+	2	---	---	1.90	0.85	1.65								
100		285	260	H	2	1.12	3	+	3	3	---	2.60	0.85	1.70	2.35							

N°	Círculi hasta Borde	Números de Círculi												
		Borde	1	2	3	4	5	6	7	8	9			
74	60	8	18	17	17									
75	45	9	18	18										
95	111	8	19	15	18	17	16	18						
97	45	9	17	19										
98	115	9	16	18	18	17	19	18						
89	44	9	18	17										
91	59	10	17	16	16									
96	43	8	17	18										
99	41	7	18	16										
100	60	8	18	16	18									



HIDROELECTRICA AMEGHINO S.A.

ANÁLISIS DE CONTENIDO ESTOMACAL (Peso Húmedo en gramos)

Estación de Muestreo N° 1: Zona Cercana Presa (10 ejemplares)

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

Individuos Analizados	5		
Estómagos Vacíos	2 (40%)		
Estómagos con Contenido	3 (60%)		
Longitud Fork (cm.)	435		
Peso (g.)	1075		
Factor de Condición (K)	1.21		
Índice de Fullness (por cien)	6.70		
ÍTEM	Peso (Gr.)	Peso (%)	Ocurrencia (%)
Moluscos	2.9767	4.14	66.67
Gasterópodos	2.9767	4.14	66.67
Peces	69	95.86	33.33
Perca	69	95.86	33.33
TOTAL	71.9767	100	

ANÁLISIS DE CONTENIDO ESTOMACAL (Peso Húmedo en gramos)

Estación de Muestreo N° 2: Zona Cola de embalse (10 ejemplares)

PEJERREY PATAGÓNICO (*Odontesthes hatcheri*)(PEJ)

Individuos Analizados	10		
Estómagos Vacíos	3 (30%)		
Estómagos con Contenido	7 (70%)		
Longitud Fork (cm.)	321		
Peso (g.)	321		
Factor de Condición (K)	0.93		
Índice de Fullness (por cien)	1.11		
ÍTEM	Peso (Gr.)	Peso (%)	Ocurrencia (%)
Moluscos	2.873	80.57	71.43
Gasterópodos	2.873	80.57	71.43
Insectos	0.1214	3.40	28.57
Restos no identificados	0.1214	3.40	28.57
Otros	0.5714	16.03	57.14
Materia Inorgánica	0.5714	16.03	57.14
TOTAL	3.5658	100	



HIDROELECTRICA AMEGHINO S.A.

ANÁLISIS DE CONTENIDO ESTOMACAL (Peso Húmedo en gramos)

Estación de Muestreo N° 2: Zona Cola de embalse (5 ejemplares)

PERCA BOCONA (*Percichthys colhuapiensis*)(BOC)

Individuos Analizados	5		
Estómagos Vacíos	1 (20%)		
Estómagos con Contenido	4 (80%)		
Longitud Fork (cm.)	426		
Peso (g.)	1004		
Factor de Condición (K)	1.11		
Indice de Fullness (por cien)	4.47		
ÍTEM	Peso (Gr.)	Peso (%)	Ocurrencia (%)
Moluscos	2.912	6.48	75
Gasterópodos	2.912	6.48	75
Peces	42	93.52	50
Perca	16.4	36.52	25
Pejerrey	25.6	57.00	25
TOTAL	44.912	100	

ANÁLISIS DE CONTENIDO ESTOMACAL (Peso Húmedo en gramos)

Estación de M. N° 2: Zona Cercana Cola Embalse (5 ejemplares)

PERCA BOCA CHICA (*Percichthys trucha*)(BCH)

Individuos Analizados	5		
Estómagos Vacíos	3 (60%)		
Estómagos con Contenido	2 (40%)		
Longitud Fork (cm.)	272		
Peso (g.)	231		
Factor de Condición (K)	1.14		
Indice de Fullness (por cien)	1.71		
ÍTEM	Peso (Gr.)	Peso (%)	Ocurrencia (%)
Moluscos	3.92	99.08	100
Gasterópodos	3.92	99.08	100
Insectos	0.0365	0.92	100
Restos no identificados	0.0365	0.92	100
TOTAL	3.9565	100	