



**HIDROELECTRICA
AMEGHINO S.A.**

Monitoreo de la fauna ictica



Embalse Florentino Ameghino

INFORME Otoño 2.012

JUNIO



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	30
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 05 al 07 de Junio de 2.012, siendo esta la denominada Campaña de Otoño.

Las condiciones del Clima fueron buenas, con cielo que se presentó desde completamente nublado a 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 05 y 06 de Junio, y de igual manera se operó en la zona más cercana a Presa, entre el 06 y 07 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:

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	2
PEJ	45	39
BOC	2	1
BCH	1	4
TOTAL	52	46
Porcentaje del total	53 %	47 %

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	2.49	2.07	1.79	1.94	8.29
Cola		0	0	2.07	0	1.94	4.01
Presa	PEJ	58.02	9.95	6.22	5.37	0	79.56
Cola		39.79	14.92	14.51	1.79	1.94	72.95
Presa	BOC	0	0	2.07	1.79	0	3.86
Cola		1.66	0	0	0	0	1.66
Presa	BCH	0	0	0	1.79	0	1.79
Cola		0	2.49	4.14	1.79	0	8.42
Presa	TOTAL	58.02	12.44	10.36	10.74	1.94	93.50
Cola		41.45	17.41	20.72	3.58	3.88	87.04



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	7756	1710	1769	3707	14942
Cola		0	0	421	0	4703	5124
Presa	PEJ	6707	1561	3467	3483	0	15218
Cola		5282	2750	3318	544	809	12703
Presa	BOC	0	0	3347	451	0	3798
Cola		2037	0	0	0	0	2037
Presa	BCH	0	0	0	544	0	544
Cola		0	361	1279	526	0	2166
Presa	TOTAL	6707	9317	8524	6247	3707	34502
Cola		7319	3111	5018	1070	5512	22030

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	7.77	14.008
Cola		3.76	4.804
Presa	PEJ	74.59	14.267
Cola		68.39	11.909
Presa	BOC	3.62	3.561
Cola		1.56	1.910
Presa	BCH	1.68	0.510
Cola		7.89	2.031
Presa	TOTAL	87.66	32.346
Cola		81.60	20.654

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

Especie	
TAI	1.41
PEJ	0.87
BOC	1.04
BCH	1.08



HIDROELECTRICA AMEGHINO S.A.

COMPOSICIÓN POR SEXO de los Peces Estudiados (%)

Especie	Sexo	Zona Presa	Cola Embalse
TAI	M	0	50
	H	100	50
PEJ	M	51	41
	H	49	59
BOC	M	100	0
	H	0	100
BCH	M	0	25
	H	100	75

MADURÉZ GONADAL de acuerdo a los Peces Estudiados (%)

Especie	Estadío Gonadal					
	1	2	3	4	5	6
TAI	0	66.66	16.67	16.67	0	0
PEJ	1.19	9.52	28.57	27.38	33.34	0
BOC	0	100	0	0	0	0
BCH	40	40	20	0	0	0

PROMEDIO DE INDICE DE FULLNES de los Peces Estudiados

Especie	Promedio Gral.
TAI	2.31
PEJ	1.39
BOC	6.90
BCH	0.37

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	3 de 3	1 de 3
Moluscos	0.18	0.36	0.15
Percas	0	0.92	0
Pejerrey	0	0.97	0
Solape Dieta	0.06	0.75	0.05

Recurso	PEJ vs. BOC	PEJ vs. BCH	BOC vs. BCH
Recursos Compartidos	1 de 3	1 de 1	1 de 3
Moluscos	0.03	0.98	0.03
Percas	0	---	0
Pejerrey	0	---	0
Solape Dieta	0.01	0.98	0.01

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. 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 6 ejemplares de Salmónidos capturados (todas Trucha Arco iris) 10 Pejerreyes Patagónicos, 3 Percas Boconas y 5 Percas Boca Chica.

En general se analizaron escamas de ejemplares desde 2++ a 5++ 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° 30 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)	05 al 06/06/'12	17:45 hs.	9:30 hs.	15:45
2	Embalse F. Ameghino R. Chico cercano conf. R. Chubut (Cola)	06 al 07/06/'12	16:45 hs.	9:00 hs.	16:15



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

Muestreos Rutinarios

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.**

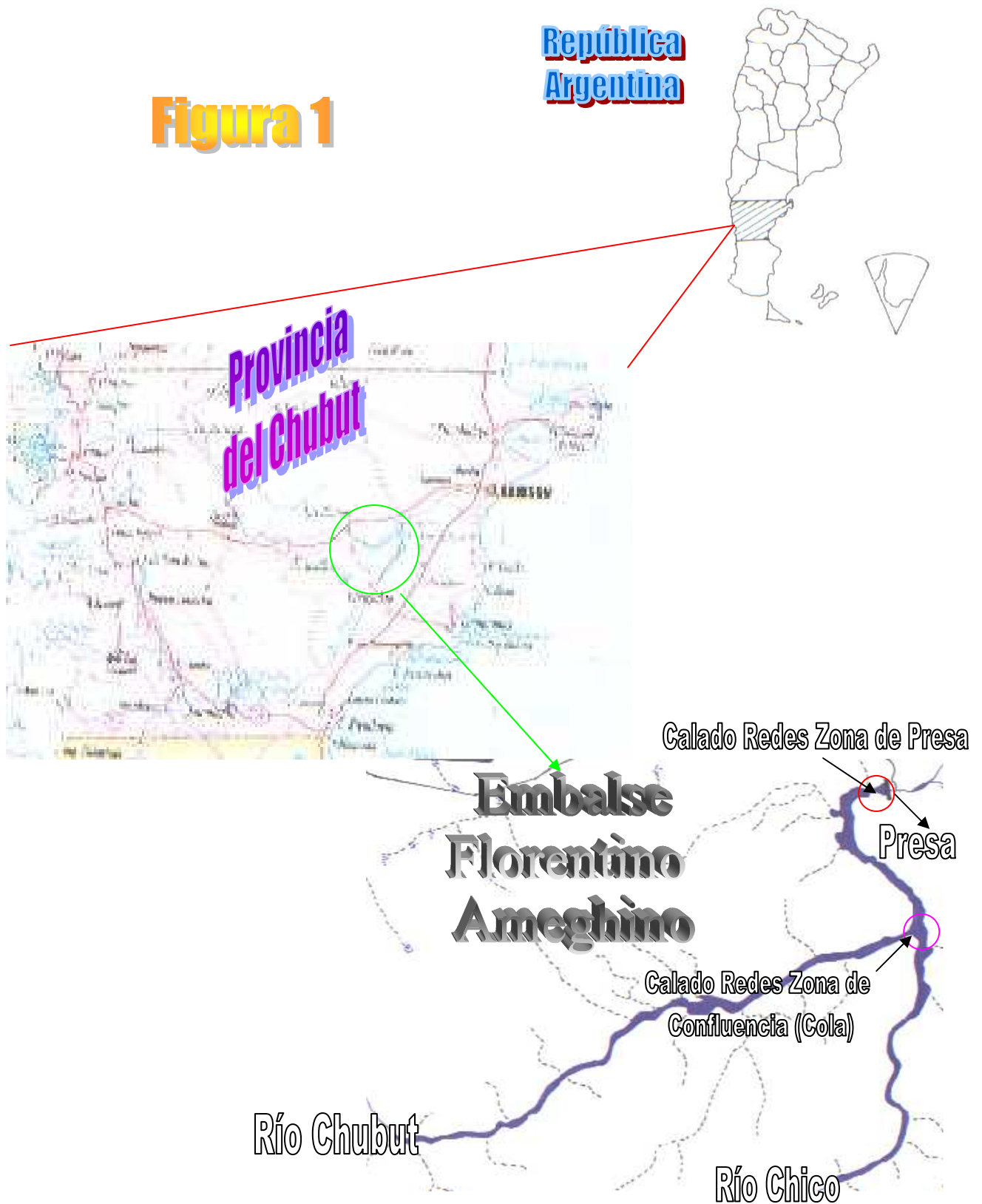
FIGURA



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 (Junio - Otoño).

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

Fecha de Muestreo: 06 al 07 de Junio de 2.012.

Horario de Muestreo: (15:45 horas totales).

Calado a partir de 16:45 hs.

Levantado a partir de 8:30 hs.

Profundidad: promedio: alrededor de 30 metros.

Secchi: 3,10 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	TAI	BOC	BCH	Total
Individuos Pescados	45	4	2	1	52
Peso Total (gr.)	8294	6851	1869	304	17318
Peso Medio (gr.)	184	1713	935	304	333
Peso Máximo (gr.)	675	3115	1617	304	3115
Peso Mínimo (gr.)	79	826	252	304	79
Largo Medio (mm.)	261	474	414	299	//////
Largo Máximo (mm.)	384	595	548	299	//////
Largo Mínimo (mm)	212	378	280	299	//////

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	TAI	BOC	BCH	Total
CPUN (cantidad)	74,59	7,77	3,62	1,68	87,66
CPUW (peso en Kg.)	14,267	14,008	3,561	0,510	32,346



HIDROELECTRICA AMEGHINO S.A.

Estación de Muestreo N° 1: Zona Cercana a Presa
Junio/2.012

Capturas totales en número, en 15:45 hrs. de pesca

Especie	Malla					Totales
	42	50	60	70	80	
PEJ	35	4	3	3	0	45
TAI	0	1	1	1	1	4
BOC	0	0	1	1	0	2
BCH	0	0	0	1	0	1
Totales	35	5	5	6	1	52

Capturas totales en peso (g), en 15:45 hrs. de pesca

Especie	Malla					Totales
	42	50	60	70	80	
PEJ	4046	627	1675	1946	0	8294
TAI	0	3115	826	988	1911	6840
BOC	0	0	1617	252	0	1869
BCH	0	0	0	304	0	304
Totales	4046	3742	4118	3490	1911	17307

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	58.02	9.95	6.22	5.37	0	79.56
TAI	0	2.49	2.07	1.79	1.94	8.29
BOC	0	0	2.07	1.79	0	3.86
BCH	0	0	0	1.79	0	1.79
Totales	58.02	12.44	10.36	10.74	1.94	93.50

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	6707	1561	3467	3483	0	15218
TAI	0	7756	1710	1769	3707	14942
BOC	0	0	3347	451	0	3798
BCH	0	0	0	544	0	544
Totales	6707	9317	8524	6247	3707	34502



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	PEJ	261	248	114	0,75	M	5
2			244	232	96	0,77	M	5
3			250	236	105	0,80	M	5
4			232	226	91	0,79	H	4
5			256	243	114	0,79	H	4
6			250	236	103	0,78	H	3
7			240	230	88	0,72	H	3
8			249	240	106	0,77	H	4
9			245	233	100	0,79	H	3
10			245	236	96	0,73	H	4
11			260	251	121	0,77	M	2
12			260	250	130	0,83	H	3
13			245	236	99	0,75	H	2
14			231	222	80	0,73	M	2
15			253	244	103	0,71	H	4
16			275	263	148	0,81	M	5
17			236	225	82	0,72	H	3
18			280	272	167	0,83	M	5
19			225	217	81	0,79	M	5
20			231	222	86	0,79	H	4
21			262	249	112	0,73	H	3
22			245	237	107	0,80	H	3
23			230	222	89	0,81	M	5
24			274	261	137	0,77	M	5
25			243	234	102	0,80	M	5
26			246	234	100	0,78	H	3
27			229	219	79	0,75	M	4
28			264	251	119	0,75	H	4
29			245	233	95	0,75	H	3
30			250	239	93	0,68	M	4
31	270	261	138	0,78	H	4		
32	255	242	119	0,84	H	3		
33	292	280	188	0,86	M	5		
34	224	212	82	0,86	M	4		
35	302	321	376	1,14	H	4		
36	290	279	197	0,91	H	3		
37	50	PEJ	265	256	132	0,79	M	5
38			266	258	151	0,88	M	5
39			265	252	147	0,92	H	3
40	TAI	610	595	3115	1,48	H	2	
41	60	PEJ	370	354	531	1,20	M	4
42			372	359	511	1,10	M	5
43		394	380	633	1,15	M	5	
44		TAI	390	378	826	1,53	H	2
45	BOC	555	548	1617	0,98	M	2	
46	70	PEJ	400	384	669	1,18	M	5
47			396	378	602	1,11	M	5
48			400	383	675	1,20	M	5
49		TAI	445	431	988	1,23	H	2
50		BOC	281	280	252	1,15	M	2
51		BCH	303	299	304	1,14	H	2
52	76	TAI	492	491	1922	1,62	H	4

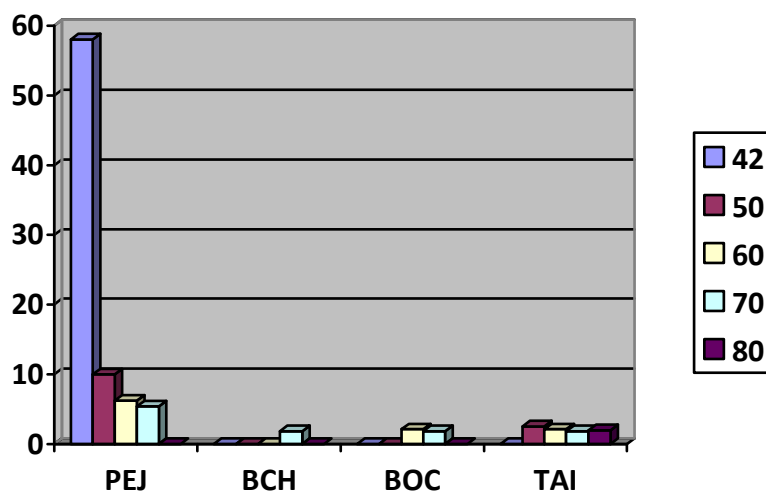
REFERENCIAS:

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

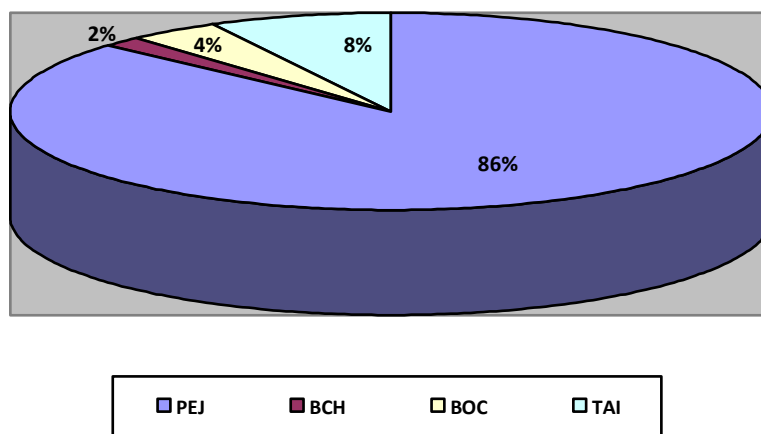


HIDROELECTRICA AMEGHINO S.A.

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



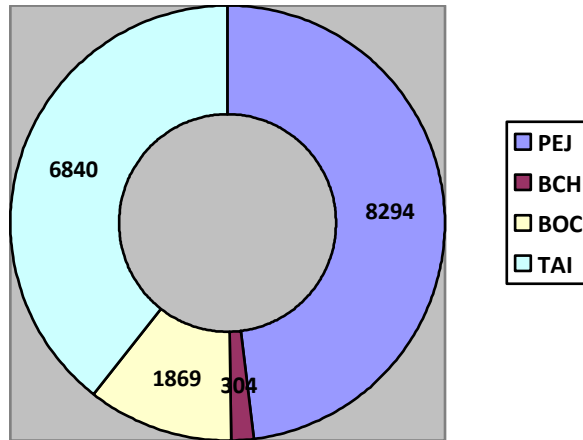
Porcentaje de Peces Capturados
(Ameghino zona Presa)



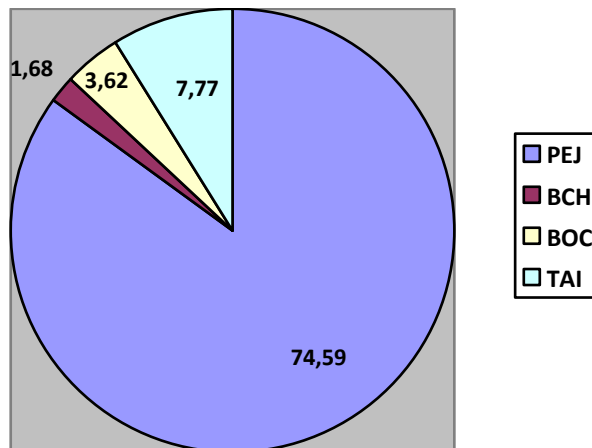


HIDROELECTRICA AMEGHINO S.A.

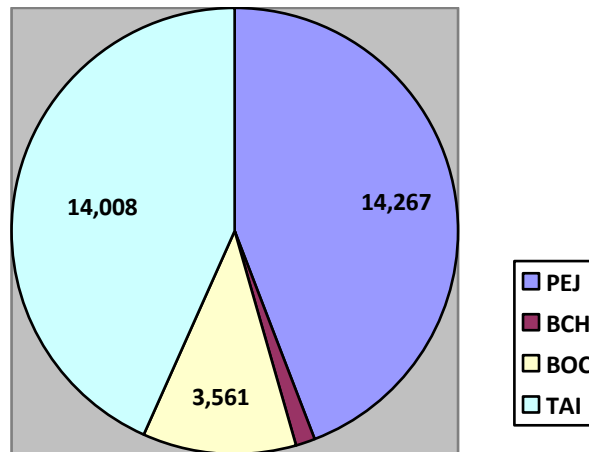
Peso total de los Ejemplares Capturados (gr)
(Ameghino zona Presa)



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.

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: 05 al 06 de Junio de 2.012.

Horario de Muestreo: (15:45 horas totales).

Calado a partir de 17:45 hs.

Levantado a partir de 9:30 hs.

Profundidad: promedio: menos de 5 metros.

Secchi: 0,30 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	TAI	BOC	BCH	Total
Individuos Pescados	39	2	1	4	46
Peso Total (gr.)	6613	2622	1229	1056	11520
Peso Medio (gr.)	170	1311	1229	264	250
Peso Máximo (gr.)	416	2419	1229	343	2419
Peso Mínimo (gr.)	73	203	1229	145	73
Largo Medio (mm.)	261	1311	499	289	//////
Largo Máximo (mm.)	366	2419	499	315	//////
Largo Mínimo (mm)	207	203	499	242	//////

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	TAI	BOC	BCH	Total
CPUN (cantidad)	68,39	3,76	1,56	7,89	81,6
CPUW (peso en Kg.)	11,909	4,804	1,910	2,031	20,654



HIDROELECTRICA AMEGHINO S.A.

Estación de Muestreo N° 2: Zona Cola de Embalse Junio/2.012

Capturas totales en número, en 15:45 hrs. de pesca

Especie	Malla					Totales
	42	50	60	70	80	
PEJ	24	6	7	1	1	39
TAI	0	0	1	0	1	2
BOC	1	0	0	0	0	1
BCH	0	1	2	1	0	4
Totales	25	7	10	2	2	46

Capturas totales en peso (g), en 15:45 hrs. de pesca

Especie	Malla					Totales
	42	50	60	70	80	
PEJ	3186	1106	1601	304	416	6613
TAI	0	0	203	0	2419	2622
BOC	1229	0	0	0	0	1229
BCH	0	145	617	294	0	1056
Totales	4415	1251	2421	598	2835	11520

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	39.79	14.92	14.51	1.79	1.94	72.95
TAI	0	0	2.07	0	1.94	4.01
BOC	1.66	0	0	0	0	1.66
BCH	0	2.49	4.14	1.79	0	8.42
Totales	41.45	17.41	20.72	3.58	3.88	87.04

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	5282	2750	3318	544	809	12703
TAI	0	0	421	0	4703	5124
BOC	2037	0	0	0	0	2037
BCH	0	361	1279	526	0	2166
Totales	7319	3111	5018	1070	5512	22030



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	275	261	136	0,76	M	3
2			289	274	186	0,90	M	5
3			290	278	194	0,90	H	4
4			282	274	177	0,86	M	5
5			225	216	88	0,87	H	3
6			259	247	131	0,87	H	3
7			259	244	122	0,84	M	5
8			274	263	173	0,95	M	4
9			271	261	138	0,78	M	5
10			230	221	85	0,79	M	1
11			262	251	143	0,90	H	3
12			227	218	90	0,87	M	4
13			232	223	91	0,82	H	2
14			289	278	192	0,89	M	5
15			240	233	97	0,77	H	2
16			280	268	182	0,95	H	3
17			217	207	73	0,82	M	2
18			269	257	141	0,83	M	5
19			241	231	96	0,78	M	5
20			237	227	99	0,85	H	3
21			271	261	188	1,06	M	5
22			260	247	133	0,88	H	2
23			230	223	92	0,83	H	2
24			259	249	139	0,90	H	3
25		BOC	510	499	1229	0,99	H	2
26	50	PEJ	270	255	149	0,90	H	3
27			270	260	170	0,97	H	3
28			286	275	192	0,92	H	4
29			266	257	147	0,87	H	3
30			294	285	217	0,94	M	5
31		311	296	231	0,89	H	4	
32		BCH	245	242	145	1,02	H	1
33	60	PEJ	300	284	224	0,98	H	4
34			290	279	208	0,96	H	3
35			291	282	221	0,99	H	4
36			277	267	177	0,93	H	4
37			294	281	215	0,97	M	5
38			292	282	208	0,93	H	4
39			312	301	348	1,28	H	3
40			BCH	302	294	274	1,08	H
41			316	315	343	1,10	H	3
42		TAI	263	259	203	1,17	H	2
43	70	PEJ	325	312	304	1,00	H	4
44		BCH	310	305	294	1,04	M	2
45	76	PEJ	380	366	416	0,85	M	5
46		TAI	559	554	2419	1,42	M	2

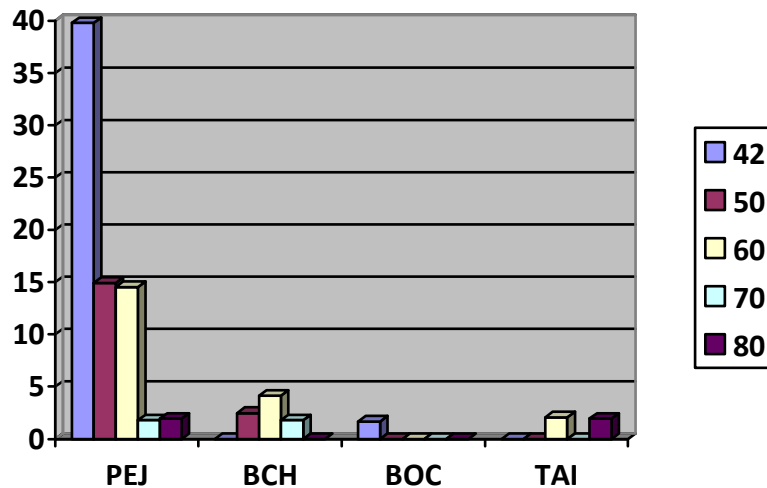
REFERENCIAS:

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

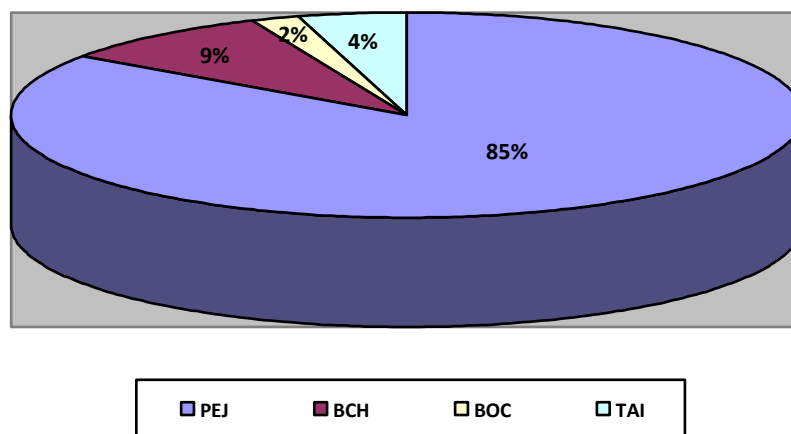


HIDROELECTRICA AMEGHINO S.A.

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



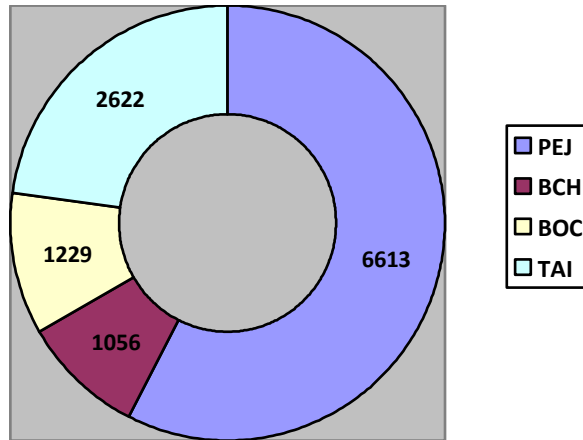
Porcentaje de Peces Capturados
 (Ameghino zona Cola Embalse)



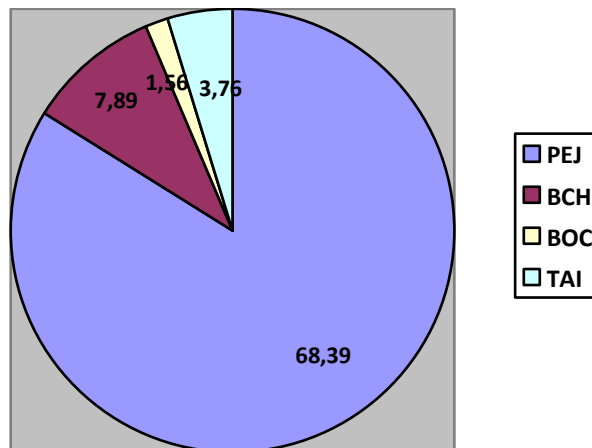


HIDROELECTRICA AMEGHINO S.A.

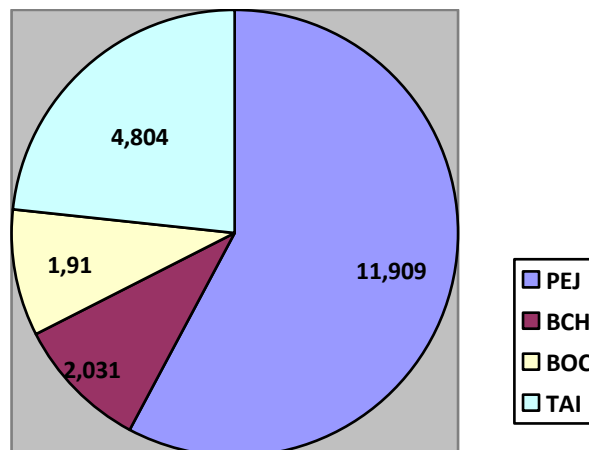
Peso total de los Ejemplares Capturados (gr)
(Ameghino zona Cola Embalse)



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



Captura por Unidad de Esfuerzo en Peso (Kg)
(CPUP) (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		
40	TAI	595	3115	H	2	1.48	5	++	6	1	3	4, 5	3.45	0.85	1.35	2.20	2.70	3.05	
44		378	826	H	2	1.53	3	++	4	1	3	---	2.70	0.85	1.45	2.30			
49		431	988	H	2	1.23	4	++	5	1	3	4	3.10	0.90	1.40	2.25	2.80		
52		491	1922	H	4	1.62	4	++	5	1	3	4	3.00	0.90	1.50	2.20	2.70		
42		259	203	H	2	1.17	2	++	3	1	---	---	2.15	0.80	1.40				
46		554	2419	M	2	1.42	5	++	6	1	2	3 a 5	3.30	0.90	1.45	2.30	2.85	3.10	

N°	Circuli hasta Borde	Números de Circuli						
		Borde	1	2	3	4	5	6
40	92	14	15	16	15	15	17	
44	56	13	14	14	15			
49	75	11	17	15	16	16		
52	75	13	16	15	15	16		
42	43	15	14	14				
46	90	14	14	16	15	16	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	
30	PEJ	285	217	M	5	0.94	3	++	4	2	3, 4	2.55	0.75	1.25	1.85		
31		296	231	H	4	0.89	3	++	4	3	---	2.60	0.80	1.30	1.95		
33		284	224	H	4	0.98	3	++	4	3	---	2.50	0.80	1.20	1.80		
34		279	208	H	3	0.96	3	++	4	3	---	2.65	0.80	1.35	2.00		
35		282	221	H	4	0.99	3	++	4	3	---	2.50	0.90	1.40	1.90		
37		281	215	M	5	0.97	3	++	4	2	3, 4	2.70	0.85	1.25	1.85		
38		282	208	H	4	0.93	3	++	4	3	---	2.50	0.75	1.30	1.95		
39		301	348	H	3	1.28	3	++	4	3	---	2.60	0.70	1.20	1.90		
43		312	304	H	4	1.00	3	++	4	3	---	2.75	0.85	1.30	1.85		
45		366	416	M	5	0.85	4	++	5	2	3 a 5	3.30	0.80	1.15	1.80	2.70	

N°	Circuli hasta Borde	Números de Circuli					
		Borde	1	2	3	4	5
30	66	15	17	16	18		
31	63	14	17	15	17		
33	69	16	19	17	17		
34	67	17	15	18	17		
35	66	15	16	18	17		
37	67	14	16	17	20		
38	71	17	17	19	18		
39	71	16	18	18	19		
43	65	16	16	16	17		
45	87	17	18	17	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 LEPIDOLÓGICO

Estación de Muestreo N° 1: Zona Cola embalse

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	
25	BOC	499	1229	H	2	0.99	5	++	6	3	4, 5	3.45	0.95	1.70	2.30	2.70	3.10				
45		548	1617	M	2	0.98	5	++	6	2	3 a 5	3.55	1.00	1.70	2.35	2.80	3.20				
50		280	252	M	2	1.15	2	++	3	2	---	2.25	0.95	1.60							
32	BCH	242	145	H	1	1.02	2	++	3	---	---	2.15	0.90	1.60							
40		294	274	H	1	1.08	2	++	3	---	---	2.25	0.85	1.50							
41		315	343	H	3	1.10	3	++	4	3	---	2.70	0.95	1.65	2.30						
44		305	294	M	2	1.04	3	++	4	2	3	2.70	0.90	1.65	2.35						
51		299	304	H	2	1.14	3	++	4	3	---	2.75	0.90	1.70	2.35						

N°	Circuli hasta Borde	Números de Circuli										
		Borde	1	2	3	4	5	6	7	8	9	
25	98	14	18	15	17	16	18					
45	102	13	18	18	18	17	18					
50	52	16	19	17								
32	47	15	15	17								
40	51	16	17	18								
41	70	16	17	19	18							
44	71	17	18	17	19							
51	65	14	18	16	17							



HIDROELECTRICA AMEGHINO S.A.

ANÁLISIS DE CONTENIDO ESTOMACAL (Peso Húmedo en gramos)

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)

Individuos Analizados	6		
Estómagos Vacíos	2 (33.33%)		
Estómagos con Contenido	4 (66.67%)		
Longitud Fork (cm.)	451		
Peso (g.)	1579		
Factor de Condición (K)	1.41		
Indice de Fullness (por cien)	2.31		
ÍTEM	Peso (Gr.)	Peso (%)	Ocurrencia (%)
Moluscos	2.675	7.34	50
Gasterópodos	2.675	7.34	50
Peces	33.75	92.66	50
Pejerrey	20.50	56.28	25
Perca	13.25	36.38	25
TOTAL	36.425	100	

ANÁLISIS DE CONTENIDO ESTOMACAL (Peso Húmedo en gramos)

Estación de Muestreo N° 2: Zona Cola de embalse

PEJERREY PATAGÓNICO (*Odontesthes hatcheri*)(PEJ)

Individuos Analizados	10		
Estómagos Vacíos	2 (20%)		
Estómagos con Contenido	8 (80%)		
Longitud Fork (cm.)	297		
Peso (g.)	259		
Factor de Condición (K)	0.98		
Indice de Fullness (por cien)	1.39		
ÍTEM	Peso (Gr.)	Peso (%)	Ocurrencia (%)
Moluscos	2.889	80.43	100
Gasterópodos	2.889	80.43	100
Otros	0.703	19.57	37.5
Materia Inorgánica	0.703	19.57	37.5
TOTAL	3.592	100	



HIDROELECTRICA AMEGHINO S.A.

ANÁLISIS DE CONTENIDO ESTOMACAL (Peso Húmedo en gramos)

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

PERCA BOCONA (*Percichthys colhuapiensis*)(BOC)

Individuos Analizados	3		
Estómagos Vacíos	0 (0%)		
Estómagos con Contenido	3 (100%)		
Longitud Fork (cm.)	442		
Peso (g.)	1033		
Factor de Condición (K)	1.04		
Índice de Fullness (por cien)	6.90		
ÍTEM	Peso (Gr.)	Peso (%)	Ocurrencia (%)
Moluscos	0.96	1.35	33.33
Gasterópodos	0.96	1.35	33.33
Peces	70.27	98.65	66.67
Perca	39.6	55.59	33.33
Pejerrey	30.67	43.06	33.33
TOTAL	71.23	100	

ANÁLISIS DE CONTENIDO ESTOMACAL (Peso Húmedo en gramos)

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

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

Individuos Analizados	5		
Estómagos Vacíos	3 (60%)		
Estómagos con Contenido	2 (40%)		
Longitud Fork (cm.)	291		
Peso (g.)	272		
Factor de Condición (K)	1.08		
Índice de Fullness (por cien)	0.37		
ÍTEM	Peso (Gr.)	Peso (%)	Ocurrencia (%)
Moluscos	1.746	100	100
Gasterópodos	1.746	100	100
TOTAL	1.746	100	