



**HIDROELECTRICA
AMEGHINO S.A.**

Monitoreo de la fauna Ictica

Embalse Florentino Ameghino

INFORME Otoño 2.015

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	22
Estación de Muestreo N° 2: Zona Cercana a Cola de Embalse	24
Cuadros	24
Gráficos	27
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, cuisés, 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 02 al 04 de Junio de 2.015, siendo esta la denominada Campaña de Otoño.

Las condiciones del Clima fueron buenas, con cielo que se presentó desde despejado a levemente nublado, y vientos que se presentaron desde calmos hasta fuertes.

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 02 y 03 de Junio, y de igual manera se operó en la zona más cercana a Presa, entre el 03 y 04 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 microlepidotus</u></i>	PEJ
Perca Boca chica	<i><u>Percichthys trucha</u></i>	BCH
Perca Bocona	<i><u>Percichthys colhuapiensis</u></i>	BOC

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° 17 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	2	2
PEJ	3	116
BOC	0	6
BCH	1	13
TOTAL	6	137
Porcentaje del Total	4,20%	95.80%

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

Estación Muestreo	Especie	42	50	60	70	76	Totales
Presa	TAI	2.88	0	0	0	3.33	6.21
Cola		0	0	2.87	2.46	0	5.34
Presa	PEJ	5.76	0	0	2.89	0	8.65
Cola		152.27	93.43	43.06	17.25	14.19	320.19
Presa	BOC	0	0	0	0	0	0
Cola		0	3.46	8.61	2.46	2.84	17.37
Presa	BCH	0	4.06	0	0	0	4.06
Cola		12.28	6.92	0	12.32	2.84	34.36
Presa	TOTAL	8.64	4.06	0	2.89	3.33	18.92
Cola		164.55	103.81	54.54	34.50	19.86	377.26



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	4007	0	0	0	3674	7682
Cola		0	0	3301	5959	0	9261
Presa	PEJ	588	0	0	1336	0	1923
Cola		21824	16599	16250	7091	3802	65565
Presa	BOC	0	0	0	0	0	0
Cola		0	744	13115	431	3966	18257
Presa	BCH	0	2042	0	0	0	2042
Cola		2800	1080	0	3199	684	7762
Presa	TOTAL	4595	2042	0	1336	3674	11647
Cola		24623	18423	32667	16680	8452	100845

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	5.82	7.202
Cola		5.01	8.682
Presa	PEJ	8.11	1.803
Cola		300.17	61.467
Presa	BOC	0	0
Cola		16.28	17.116
Presa	BCH	3.81	1.914
Cola		32.21	7.277
Presa	TOTAL	17.74	10.919
Cola		353.67	94.542

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

Especie	
TAI	1.35
PEJ	0.89
BOC	1.25
BCH	1.13



HIDROELECTRICA AMEGHINO S.A.

COMPOSICIÓN POR SEXO de los Peces Estudiados (%)

Especie	Sexo	Zona Presa	Cola Embalse
TAI	M	50	0
	H	50	100
PEJ	M	67	50
	H	33	50
BOC	M	---	83
	H	---	17
BCH	M	0	62
	H	100	38

MADURÉZ GONADAL de acuerdo a los Peces Estudiados (%)

Especie	Estadío Gonadal					
	1	2	3	4	5	6
TAI	0	75	0	25	0	0
PEJ	0	20	70	10	0	0
BOC	20	60	20	0	0	0
BCH	28	36	36	0	0	0

PROMEDIO DE INDICE DE FULLNES de los Peces Estudiados

Especie	Promedio Gral.
TAI	1.56
PEJ	0.67
PCA	0.68

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	0	0.47
Percas	0	0.37	0
Pejerrey	0	0.90	0
Solape Dieta	0	0.42	0.16

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 relativamente elevado nivel de competencia por la alimentación, principalmente en el recurso alimentario pejerrey.

En general la Competencia Inter.-específica más marcada, tomando los recursos alimenticios individualmente, son los Pejerreyes. Como en otros años, 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

Se analizaron los 4 ejemplares de Salmónidos capturados, todos Trucha Arco iris, 10 Pejerreyes Patagónicos, y 10 Percas (6 BCH y 4 BOC).

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 explayan 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)	03 al 04/06/'15	20:15 hs.	9:15 hs.	13:00
2	Embalse F. Ameghino R. Chico cercano conf. R. Chubut (Cola)	02 al 03/06/'15	17:45 hs.	9:00 hs.	15:15



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 (Nicolsky 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 (Nicolsky 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	2,08	25	Sardinas
2	3	50	1,41	25	Pej laguna
3	3	60	1,70	25	Pej laguna
4	4	70	1,98	25	Pej laguna
5	6	76	1,72	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: $\frac{N^{\circ} \text{ individuos}}{\text{Sup. X Tiempo}} \times 1500$

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

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.**

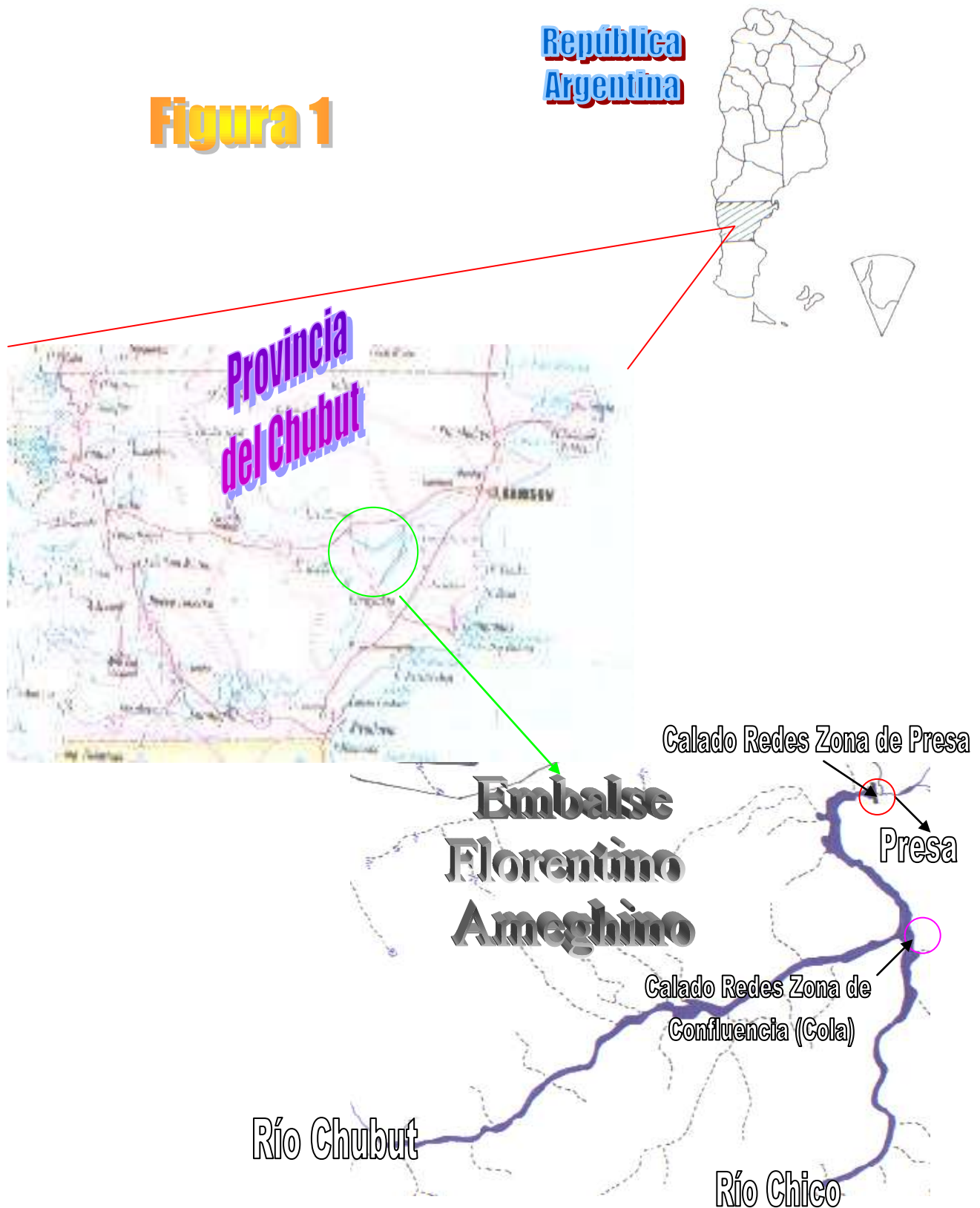
FIGURA



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 (Otoño).

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

Fecha de Muestreo: 03 al 04 de Junio de 2.015.

Horario de Muestreo: (13:00 horas totales).

Calado a partir de 20:15 hs.

Levantado a partir de 9:15 hs.

Profundidad: promedio: alrededor de 40 metros.

Secchi: 5,50 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	2,08	25	1	52,00	0	0,86	44,72
2	3	50	1,41	25	1	35,25	0	0,86	30,32
3	3	60	1,70	25	1	42,50	0	0,86	36,55
4	4	70	1,98	25	1	49,50	0	0,86	42,57
5	6	76	1,72	25	1	43,00	0	0,86	36,98
TOTAL	---	-----	----	125	5	222,25	0	0,86	191,14

Datos Brutos de la Captura

Items	PEJ	BCH	TAI	Total
Individuos Pescados	3	1	2	6
Peso Total (gr.)	666	503	2495	3664
Peso Medio (gr.)	222	503	1248	6111
Peso Máximo (gr.)	462	503	1391	1391
Peso Mínimo (gr.)	99	503	1104	99
Largo F. Medio (mm.)	275	342	463	
Largo Máximo (mm.)	361	342	470	
Largo Mínimo (mm)	249	342	456	

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	BCH	TAI	Total
CPUN (cantidad)	8,11	3,81	5,82	17,74
CPUW (peso en Kg.)	1,803	1,914	7,202	10,919



HIDROELECTRICA AMEGHINO S.A.

Estación de Muestreo N° 1: Zona Cercana a Presa

Junio/2.015

Capturas totales en número, en 13:00 hrs. de pesca

Especie	Malla					Totales
	42	50	60	70	76	
PEJ	2	0	0	1	0	3
BCH	0	1	0	0	0	1
TAI	1	0	0	0	1	2
Totales	3	1	0	1	1	6

Capturas totales en peso (g), en 13:00 hrs. de pesca

Especie	Malla					Totales
	42	50	60	70	76	
PEJ	204	0	0	462	0	666
BCH	0	503	0	0	0	503
TAI	1391	0	0	0	1104	2495
Totales	1595	503	0	462	1104	3664

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

Especie	Malla					Totales
	42	50	60	70	76	
PEJ	5,76	0,00	0,00	2,89	0,00	8,65
BCH	0,00	4,06	0,00	0,00	0,00	4,06
TAI	2,88	0,00	0,00	0,00	3,33	6,21
Totales	8,64	4,06	0,00	2,89	3,33	18,92

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	76	
PEJ	588	0	0	1336	0	1923
BCH	0	2042	0	0	0	2042
TAI	4007	0	0	0	3674	7682
Totales	4595	2042	0	1336	3674	11647



HIDROELECTRICA AMEGHINO S.A.

Estación de Muestreo N° 1: Zona Cercana a Presa

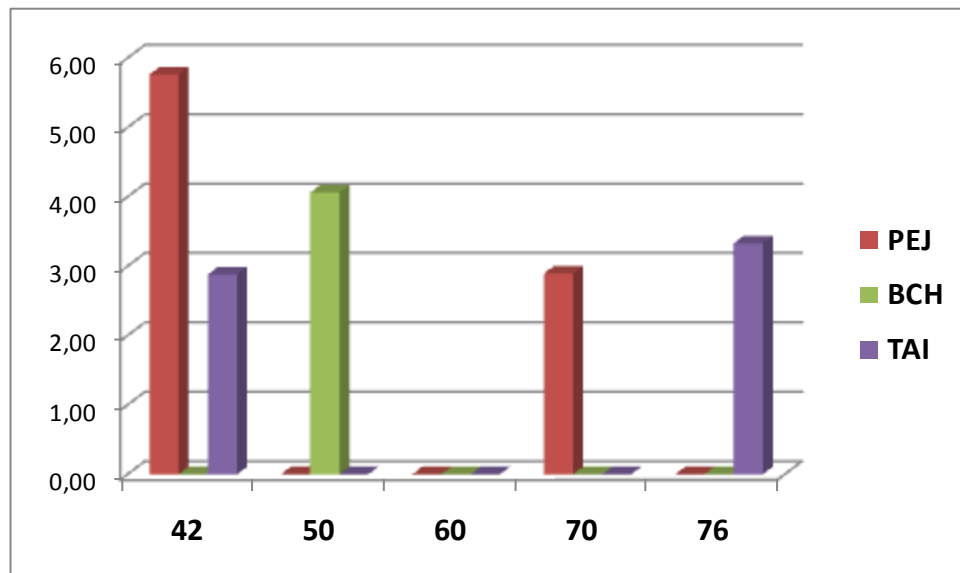
Planilla de Pesca (Parámetros morfométricos, sexuales e ictiológicos)

Nº	MALLA	SP.	LT	LF	PESO	K	SEXO	Mad.	L y E
138	42	PEJ	254	242	105	0,74	H	3	
139			249	236	99	0,75	M	2	
140		TAI	475	470	1391	1,34	H	2	X
141	50	BCH	345	342	503	1,26	H	3	
142	70	PEJ	361	348	462	1,10	M	3	
143	76	TAI	470	456	1104	1,16	M	4	X

REFERENCIAS:

Sp.: Especie **LT:** Longitud Total (mm) **LF:** Longitud Fork (mm)
K: Factor de Condición (Fulton) **Mad.:** madurez de gónadas sexuales
L y E: Estudios lepidológicos y Estomacales

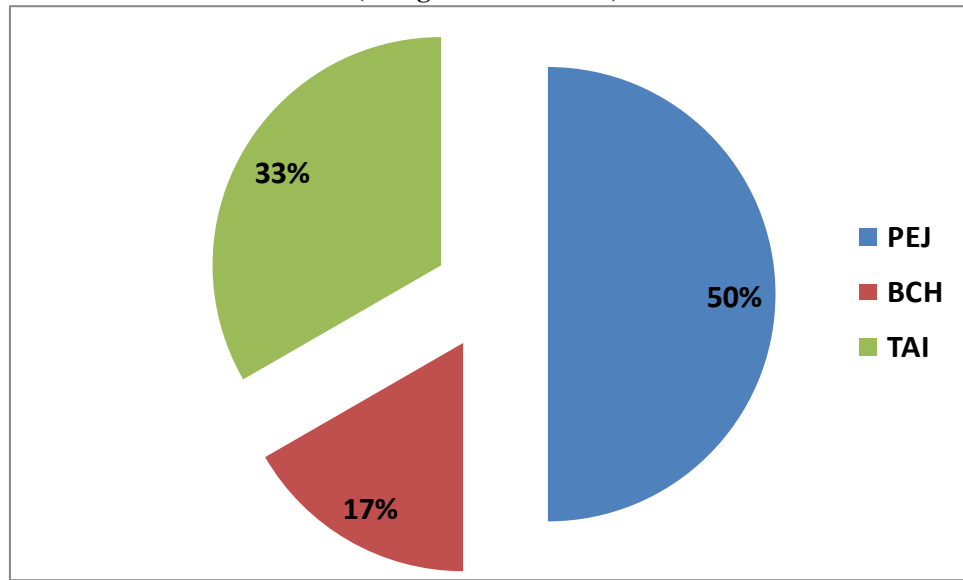
Captura por Red (Ameghino zona Presa) Datos Normalizados por Malla a 100 m² de red



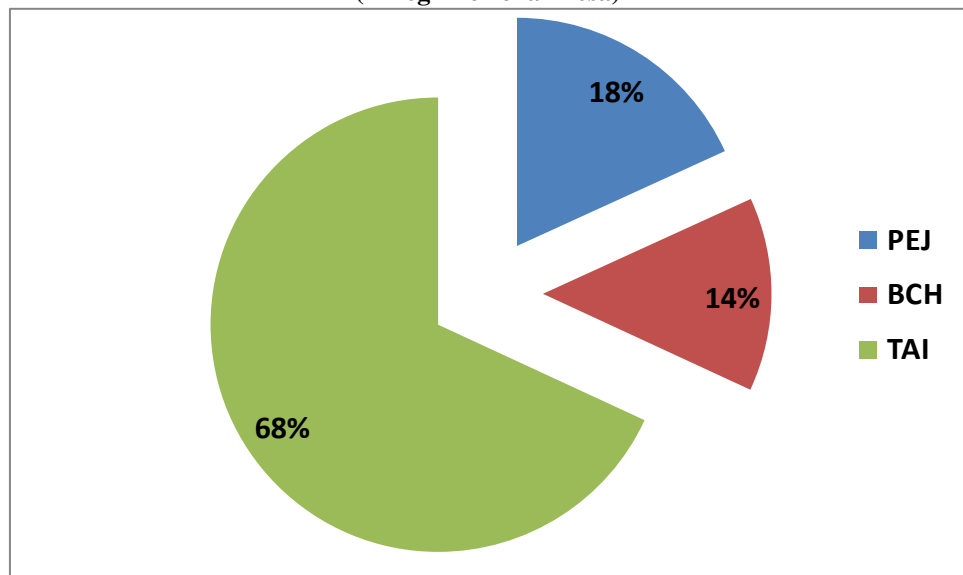


HIDROELECTRICA AMEGHINO S.A.

Porcentaje de Peces Capturados
(Ameghino zona Presa)



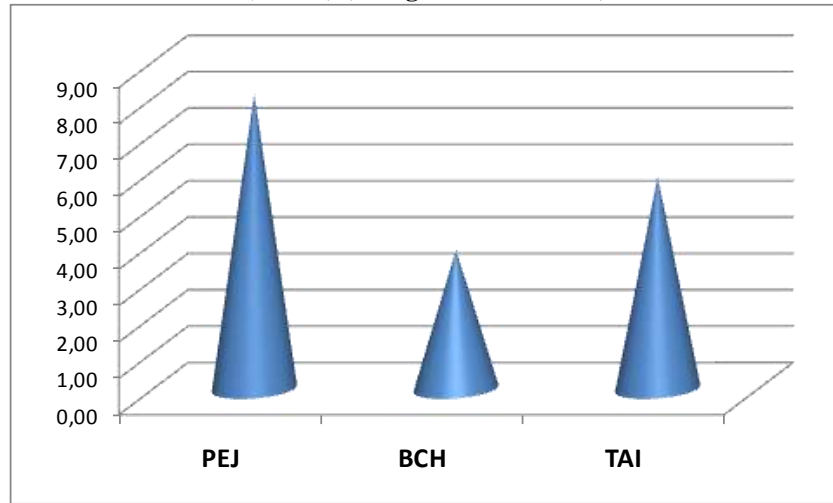
Peso total de los Ejemplares Capturados (gr)
(Ameghino zona Presa)



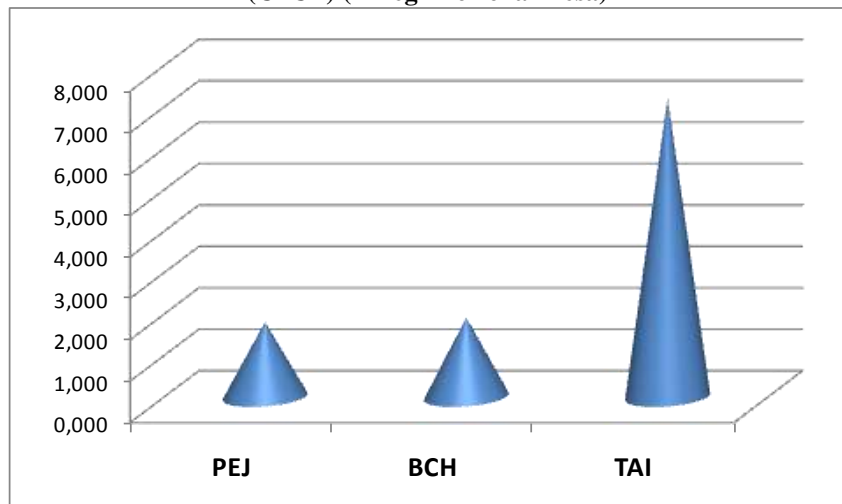


HIDROELECTRICA AMEGHINO S.A.

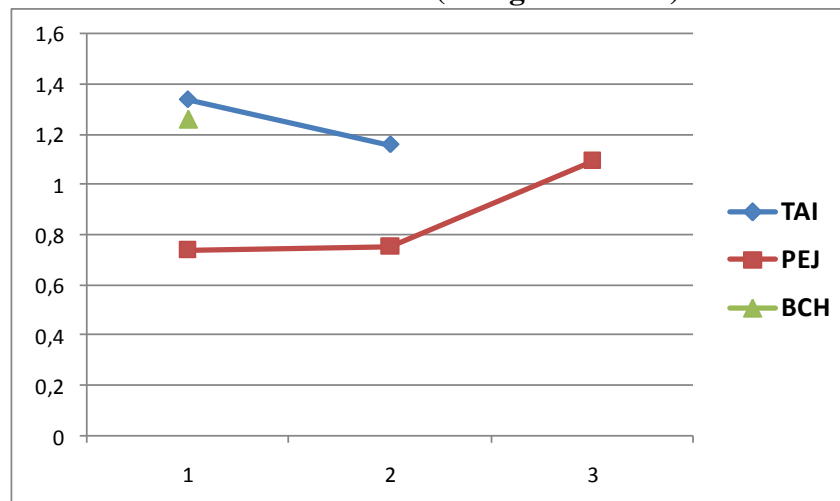
**Captura por Unidad de Esfuerzo en Número
(CPUN) (Ameghino zona Presa)**



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



Factor K de los Peces (Ameghino 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 (Otoño).

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

Fecha de Muestreo: 02 al 03 de Junio de 2.015.

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

Calado a partir de 17:45 hs.

Levantado a partir de 9:00 hs.

Profundidad: promedio: menos de 3 metros.

Secchi: 0,60 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	2,08	25	1	52,00	0	0,86	44,72
2	3	50	1,41	25	1	35,25	0	0,86	30,32
3	3	60	1,70	25	1	42,50	0	0,86	36,55
4	4	70	1,98	25	1	49,50	0	0,86	42,57
5	6	76	1,72	25	1	43,00	0	0,86	36,98
TOTAL	---	-----	----	125	5	222,25	0	0,86	191,14

Datos Brutos de la Captura

Items	PEJ	BCH	BOC	TAI	Total
Individuos Pescados	116	13	6	2	137
Peso Total (gr.)	23561	2991	6357	3568	36477
Peso Medio (gr.)	203	230	1060	1784	266
Peso Máximo (gr.)	718	424	2896	2418	2896
Peso Mínimo (gr.)	91	71	175	1150	71
Largo F. Medio (mm.)	274	270	392	492	
Largo Máximo (mm.)	383	332	600	555	
Largo Mínimo (mm)	227	188	245	428	

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	BCH	BOC	TAI	Total
CPUN (cantidad)	300,17	32,21	16,28	5,01	353,67
CPUW (peso en Kg.)	61,467	7,277	17,116	8,682	94,542



HIDROELECTRICA AMEGHINO S.A.

Estación de Muestreo N° 2: Zona Cola de Embalse
Junio/2.015

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

Especie	Malla					Totales
	42	50	60	70	76	
PEJ	62	27	15	7	5	116
BCH	5	2	0	5	1	13
BOC	0	1	3	1	1	6
TAI	0	0	1	1	0	2
Totales	67	30	19	14	7	137

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

Especie	Malla					Totales
	42	50	60	70	76	
PEJ	8886	4797	5661	2877	1340	23561
BCH	1140	312	0	1298	241	2991
BOC	0	215	4569	175	1398	6357
TAI	0	0	1150	2418	0	3568
Totales	10026	5324	11380	6768	2979	36477

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

Especie	Malla					Totales
	42	50	60	70	76	
PEJ	152,27	93,43	43,06	17,25	14,19	320,19
BCH	12,28	6,92	0,00	12,32	2,84	34,36
BOC	0,00	3,46	8,61	2,46	2,84	17,37
TAI	0,00	0,00	2,87	2,46	0,00	5,34
Totales	164,55	103,81	54,54	34,50	19,86	377,26

**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	76	
PEJ	21824	16599	16250	7091	3802	65565
BCH	2800	1080	0	3199	684	7762
BOC	0	744	13115	431	3966	18257
TAI	0	0	3301	5959	0	9261
Totales	24623	18423	32667	16680	8452	100845



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.	L y E
1			292	280	210	0,96	M	3	
2			243	234	105	0,82	H	3	
3			272	259	148	0,85	M	3	
4			266	255	139	0,84	M	3	
5			285	276	174	0,83	M	3	
6			266	254	129	0,79	H	3	
7			240	233	110	0,87	M	3	
8			252	240	127	0,92	H	3	
9			245	236	117	0,89	M	3	
10			239	228	105	0,89	H	3	
11			296	288	218	0,91	H	3	
12			262	255	135	0,81	H	3	
13			309	299	231	0,86	H	3	
14			297	288	227	0,95	H	3	
15			241	232	103	0,82	H	3	
16			262	253	140	0,86	M	3	
17			280	271	165	0,83	M	3	
18			258	247	135	0,90	M	3	
19			302	295	227	0,88	M	3	
20			256	245	112	0,76	H	3	
21			304	292	188	0,76	H	3	
22			265	257	138	0,81	M	3	
23			289	280	184	0,84	M	3	
24			255	243	109	0,76	H	2	
25			335	324	387	1,14	M	4	
26			265	256	144	0,86	H	3	
27			289	277	183	0,86	M	3	
28			244	233	102	0,81	M	3	
29			271	262	139	0,77	M	3	
30			259	248	128	0,84	M	3	
31			266	253	138	0,85	M	3	
32			275	265	171	0,92	M	3	
33			276	267	161	0,85	H	3	
34	42	PEJ	256	247	128	0,85	H	2	
35			265	255	142	0,86	H	2	
36			330	321	298	0,90	M	4	
37			250	242	114	0,80	H	3	
38			250	241	127	0,91	M	3	
39			259	247	138	0,92	M	3	
40			255	247	116	0,77	H	2	
41			250	242	119	0,84	M	3	
42			301	294	217	0,85	H	2	
43			247	236	109	0,83	H	2	
44			255	247	128	0,85	M	3	
45			254	242	112	0,79	H	2	
46			240	232	91	0,73	H	2	
47			260	254	131	0,80	M	2	
48			254	243	116	0,81	H	2	
49			247	236	112	0,85	H	3	
50			250	239	116	0,85	H	3	
51			261	252	136	0,85	M	3	
52			236	227	100	0,85	M	3	
53			248	239	112	0,82	H	2	
54			258	247	124	0,82	M	3	
55			249	240	119	0,86	H	3	
56			245	235	105	0,81	H	2	
57			247	236	107	0,81	M	3	
58			242	236	102	0,78	H	3	
59			247	237	103	0,77	H	3	
60			260	250	124	0,79	H	3	
61			250	240	105	0,76	H	2	
62			235	227	106	0,91	M	3	
63			230	229	137	1,14	H	1	X
64			271	269	210	1,08	H	3	X
65		BCH	258	257	190	1,12	H	2	X
66			330	325	341	0,99	M	3	X
67			295	294	262	1,03	M	3	X



HIDROELECTRICA AMEGHINO S.A.

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

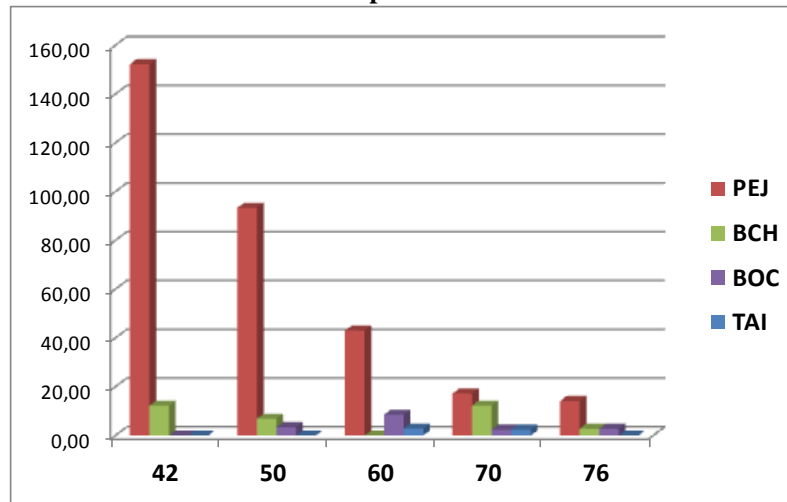
Nº	MALLA	SP.	LT	LF	PESO	K	SEXO	Mad.	L y E		
68	50	PEJ	340	328	320	0,91	H	3			
69			276	263	175	0,96	H	3			
70			304	295	212	0,83	M	3			
71			295	282	221	0,99	H	2			
72			282	274	197	0,96	H	2			
73			330	316	306	0,97	H	3			
74			271	262	155	0,86	M	3			
75			310	297	232	0,89	M	3			
76			275	266	147	0,78	M	2			
77			260	251	132	0,83	H	3			
78			280	270	180	0,91	M	2			
79			252	245	120	0,82	M	3			
80			290	278	210	0,98	H	3			
81			262	250	131	0,84	H	2			
82			244	237	113	0,85	H	2			
83			240	230	95	0,78	M	2			
84			261	252	129	0,81	H	2			
85			250	242	119	0,84	M	2			
86			270	260	150	0,85	H	3			
87			334	324	313	0,92	H	3			
88			320	309	200	0,68	H	2			
89			252	244	117	0,81	M	4			
90			262	251	137	0,87	M	3			
91			302	292	201	0,81	H	3			
92			261	253	140	0,86	M	3			
93			286	279	207	0,95	M	4			
94			256	247	138	0,92	M	4			
95			190	188	71	1,07	M	1			
96			BCH	275	273	241	1,18	H	2	X	
97			BOC	256	255	215	1,30	M	1	X	
98			60	PEJ	360	350	433	1,01	H	3	X
99					345	335	404	1,07	H	3	X
100	310	302			246	0,89	M	4	X		
101	306	292			253	1,02	H	3	X		
102	390	371			540	1,06	M	3	X		
103	299	288			225	0,94	M	4	X		
104	350	336			387	1,02	M	3	X		
105	381	367			550	1,11	M	4	X		
106	365	351			473	1,09	M	3	X		
107	295	284			228	1,00	M	3	X		
108	311	296			212	0,82	H	3			
109	342	337			474	1,24	M	3			
110	379	368			513	1,03	H	3			
111	342	330			344	0,96	H	3			
112	345	334			379	1,02	M	4			
113	TAI	440			428	1150	1,47	H	2	X	
114	BOC	603	600	2896	1,34	H	3	X			
115	BOC	488	485	1389	1,22	M	2	X			
116	BOC	294	293	284	1,13	M	2	X			
117	70	PEJ	392	383	718	1,28	M	3			
118			332	319	322	0,99	M	3			
119			360	351	534	1,23	M	3			
120			335	327	319	0,91	H	3			
121			340	331	358	0,99	M	4			
122			345	334	369	0,99	H	3			
123			304	294	257	1,01	M	3			
124			TAI	570	555	2418	1,41	H	2	X	
125			BOC	306	305	283	1,00	H	2		
126			BOC	276	273	221	1,09	M	2		
127	BOC	333	332	424	1,16	M	3				
128	BOC	230	229	151	1,26	M	1				
129	BOC	262	261	219	1,23	M	1				
130	BOC	246	245	175	1,19	M	1				
131	76	PEJ	285	278	221	1,03	H	3			
132			285	273	195	0,96	H	3			
133			267	255	162	0,98	H	3			
134			320	312	326	1,07	M	4			
135			355	343	436	1,08	H	4			
136			BCH	280	274	241	1,17	M	2		
137	BOC	478	474	1398	1,31	M	2				

REFERENCIAS: Sp.: Especie LT: Longitud Total (mm) LF: Longitud Fork (mm)
K: Factor de Condición (Fulton) Mad.: madurez de gónadas sexuales
L y E: Estudios lepidológicos y Estomacales

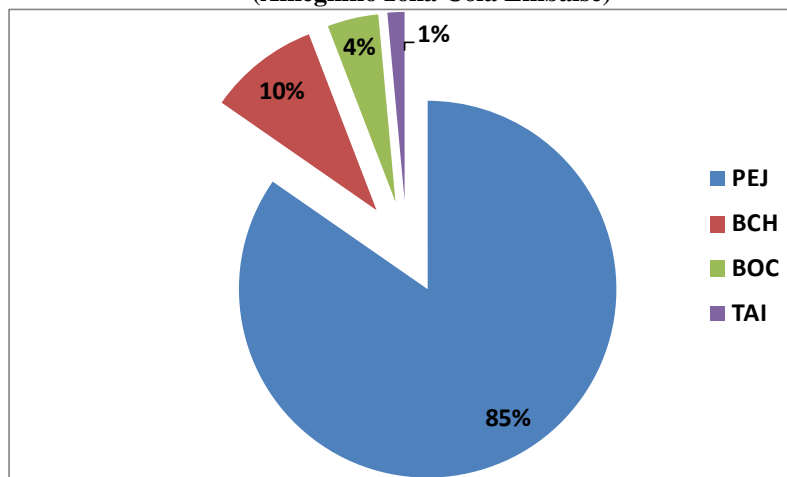


HIDROELECTRICA AMEGHINO S.A.

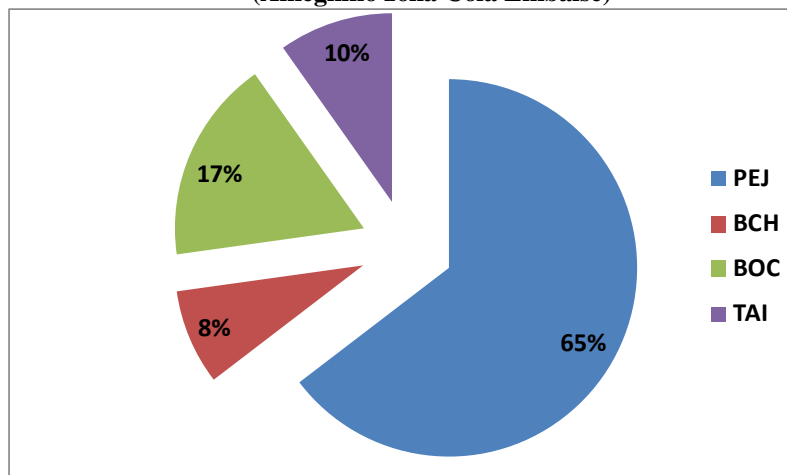
Captura por Red (Ameghino zona Cola Embalse)
 Datos Normalizados por Malla a 100 m² de red



Porcentaje de Peces Capturados
 (Ameghino zona Cola Embalse)



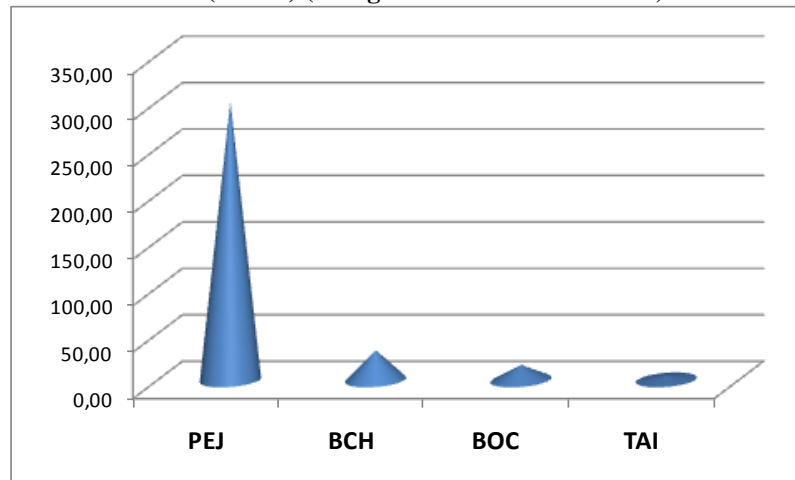
Peso total de los Ejemplares Capturados (gr)
 (Ameghino zona Cola Embalse)



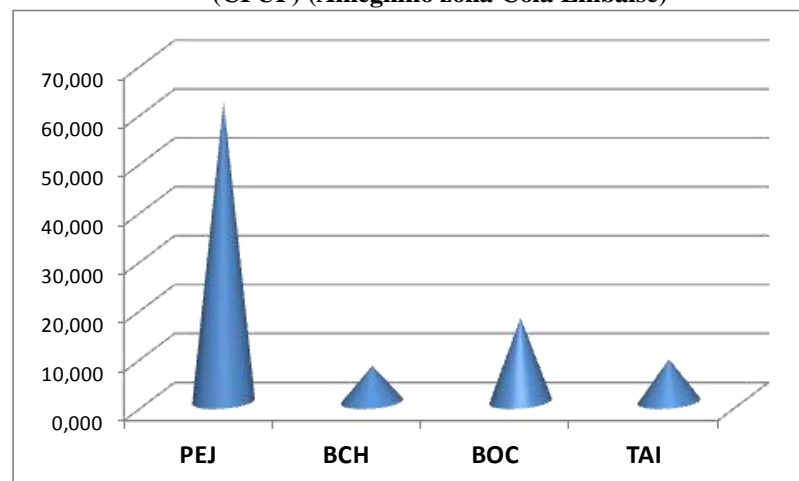


HIDROELECTRICA AMEGHINO S.A.

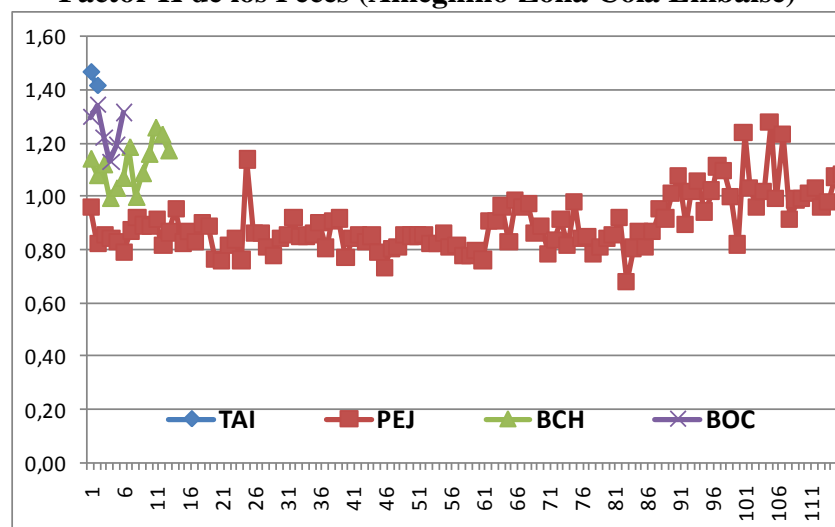
**Captura por Unidad de Esfuerzo en Número
(CPUN) (Ameghino zona Cola Embalse)**



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



Factor K de los Peces (Ameghino Zona Cola Embalse)





HIDROELECTRICA AMEGHINO S.A.

ANÁLISIS LEPIDOLÓGICO

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

N°	Sp.	Long. Fork	Peso (g)	Sex.	Mad.	F.K.	Edad 1		Edad 2	Tpd	SP1	R.D	Radio de Escama desde Núcleo (mm)						
							Borde	1					2	3	4	5	6		
113	TAI	428	1150	H	2	1,47	4	++	5	1	3	4	3,00	0,90	1,40	2,25	2,75		
124		555	2418	H	2	1,41	5	++	6	1	3	4, 5	3,50	0,85	1,50	2,35	2,85	3,15	
140		470	1391	H	2	1,34	4	++	5	1	3	4	3,05	0,85	1,55	2,25	2,80		
143		456	1104	M	4	1,16	4	++	5	1	2	3, 4	3,10	0,95	1,35	2,30	2,65		

N°	Circuli hasta Borde	Números de Circuli						
		Borde	1	2	3	4	5	6
113	76	14	15	15	17	15		
124	95	13	18	14	16	16	18	
140	79	12	15	17	17	18		
143	80	15	16	15	16	18		

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

PEJERREYES PATAGÓNICOS (*Odontesthes microlepidotus*)

N°	Sp.	Long. Fork	Peso (g)	Sex.	Mad.	F.K.	Edad 1		Edad 2	Tpd	SP1	R.D	Radio de Escama desde Núcleo (mm)						
							Borde	1					2	3	4	5	6		
98	PEJ	350	433	H	3	1,01	3	++	4	----	3	----	2,40	0,80	1,25	2,05			
99		335	404	H	3	1,07	3	++	4	----	3	----	2,40	0,70	1,20	1,95			
100		302	246	M	4	0,89	3	++	4	----	2	3	2,50	0,75	1,25	2,10			
101		292	253	H	3	1,02	3	++	4	----	3	----	2,45	0,75	1,15	2,05			
102		371	540	M	3	1,06	4	++	5	----	2	3, 4	3,15	0,80	1,35	1,90	2,65		
103		288	225	M	4	0,94	3	++	4	----	2	3	2,35	0,75	1,05	1,80			
104		336	387	M	3	1,02	3	++	4	----	2	3	2,55	0,70	1,15	2,10			
105		367	550	M	4	1,11	4	++	5	----	2	3, 4	3,20	0,80	1,40	2,00	2,75		
106		351	473	M	3	1,09	3	++	4	----	2	3	2,45	0,80	1,20	2,10			
107		284	228	M	3	1,00	3	++	4	----	2	3	2,45	0,80	1,15	1,95			

N°	Circuli hasta Borde	Números de Circuli						
		Borde	1	2	3	4	5	6
98	68	15	18	18	17			
99	73	17	19	19	18			
100	69	15	19	17	18			
101	66	14	20	15	17			
102	86	16	17	18	17	18		
103	69	15	19	18	17			
104	65	14	19	16	16			
105	83	15	17	17	18	16		
106	66	14	18	17	17			
107	72	16	20	18	18			

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

PERCAS –genérico- (*Percichthys sp.*)(PCA) BCH: Boca chica y BOC: Bocona

Nº	Sp.	Long. Fork	Peso (g)	Sex.	Mad.	F.K.	Edad 1		Edad 2	Tpd	SP1	R.D	Radio de Escama desde Núcleo (mm)						
							Borde	1					2	3	4	5	6		
63	BCH	229	137	H	1	1,14	2	++	3	----	----	----	2,10	0,95	1,60				
64		269	210	H	1	1,08	2	++	3	----	----	----	2,00	0,95	1,50				
65		257	190	H	1	1,12	2	++	3	----	----	----	2,20	1,00	1,70				
66		325	341	M	3	0,99	3	++	4	----	2	3	2,75	0,85	1,55	2,30			
67		294	262	M	3	1,03	2	++	3	----	2	----	2,10	1,05	1,65				
96		273	241	H	1	1,18	2	++	3	----	----	----	1,90	0,85	1,50				
97	BOC	255	215	M	1	1,30	2	++	3	----	----	----	1,90	0,95	1,55				
114		600	2896	H	3	1,34	6	++	7	----	3	4 a 6	3,60	1,00	1,65	2,35	2,80	3,10	3,45
115		485	1389	M	2	1,22	5	++	6	----	2	3 a 5	3,45	1,10	1,75	2,40	2,90	3,25	
116		293	284	M	2	1,13	3	++	4	----	2	3	2,55	0,85	1,45	2,40			

Nº	Circuli hasta Borde	Números de Circuli					
		Borde	1	2	3	4	5
63	48	15	16	17			
64	48	15	14	19			
65	50	17	16	17			
66	66	13	18	17	18		
67	51	15	18	18			
96	48	14	18	16			
97	48	14	17	17			
114	114	17	18	18	14	16	14
115	100	16	16	17	16	18	17
116	48	16	15	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)

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

Individuos Analizados	4		
Estómagos Vacíos	1 (25%)		
Estómagos con Contenido	3 (75%)		
Longitud Fork (cm.)	477		
Peso (g.)	1516		
Factor de Condición (K)	1,35		
Indice de Fullness (por cien)	1,56		
ÍTEM	Peso (Gr.)	Peso (%)	Ocurrencia (%)
Peces	23,60	100	75
Pejerrey	9,95	42,16	50
Perca	13,65	57,84	25
TOTAL	23,60	100	

PEJERREY PATAGÓNICO (*Odontesthes microlepidotus*)(PEJ)

Individuos Analizados	10		
Estómagos Vacíos	4 (40%)		
Estómagos con Contenido	6 (60%)		
Longitud Fork (cm.)	328		
Peso (g.)	374		
Factor de Condición (K)	1,02		
Indice de Fullness (por cien)	0,67		
ÍTEM	Peso (Gr.)	Peso (%)	Ocurrencia (%)
Moluscos	2,268	90,9	60
Gasterópodos	2,268	90,9	60
Materia Inorgánica	0,227	9,1	20
TOTAL	2,495	100	



HIDROELECTRICA AMEGHINO S.A.

ANÁLISIS DE CONTENIDO ESTOMACAL (Peso Húmedo en gramos)

PERCAS –genérico- (*Percichthys sp.*)(PCA) BCH: Boca chica y BOC: Bocona

Individuos Analizados	10		
Estómagos Vacíos	5 (50%)		
Estómagos con Contenido	5 (50%)		
Longitud Fork (cm.)	328		
Peso (g.)	617		
Factor de Condición (K)	1,15		
Índice de Fullness (por cien)	0,68		
ITEM	Peso (Gr.)	Peso (%)	Ocurrencia (%)
Moluscos	0,947	22,67	30
Gasterópodos	0,947	22,67	30
Peces	3,230	77,33	30
Pejerrey	2,780	66,55	20
Perca	0,450	10,78	10
TOTAL	4,177	100	