



**HIDROELECTRICA
AMEGHINO S.A.**

Monitoreo de la fauna ictica

Embalse Florentino Ameghino

INFORME

NOVIEMBRE – Primavera 2.014



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	15
Estaciones de Embalse	18
Estación de Muestreo N° 1: Zona Cercana a Presa	18
Cuadros	18
Gráficos	22
Estación de Muestreo N° 2: Zona Cercana a Cola de Embalse	25
Cuadros	25
Gráficos	28
Análisis Lepidológicos	31
Análisis de Contenido Estomacal	34



HIDROELECTRICA AMEGHINO S.A.

GENERALIDADES

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

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

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

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

La cuenca del Río Chubut, hasta su represamiento, tiene un desarrollo de 29.000 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-



INTRODUCCIÓN

El presente informe obedece a obligaciones tomadas por ICTIOS S.A. como Prestataria 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 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 04 al 06 de Noviembre de 2.014, siendo esta la denominada Campaña de Primavera.

Las condiciones del Clima fueron buenas, con cielo que se presentó desde despejado a mayormente nublado, y vientos que se presentaron desde medios a relativamente 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.

Se colocó una batería de redes hacia el brazo del Río Chico, cercano a la confluencia con el Río Chubut, entre el 04 y 05 de Noviembre, y se caló también una batería de redes en zona cercana a Presa, entre el 05 y 06 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° 17 a N° 36).

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	28	4
PEJ	3	8
BCH	2	4
BOC	0	3
TOTAL	33	19

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	14.8	10.92	27.17	23.33	2.98	79.20
Cola		2.39	0	0	2.51	5.77	10.67
Presa	PEJ	4.93	0	3.02	0	0	7.95
Cola		7.16	0	0	5.01	8.65	20.82
Presa	BCH	4.93	0	0	0	0	4.93
Cola		0	0	5.84	2.51	2.88	8.19
Presa	BOC	0	0	0	0	0	0
Cola		2.39	0	2.92	0	2.88	8.19
Presa	TOTAL	24.66	10.92	30.19	23.33	2.98	92.08
Cola		11.94	0	8.76	10.03	20.18	50.91



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	76	Totales
Presa	TAI	35939	11522	67961	43148	4148	162718
Cola		1837	0	0	782	7846	10465
Presa	PEJ	743	0	722	0	0	1465
Cola		728	0	0	2744	4921	8393
Presa	BCH	664	0	0	0	0	664
Cola		0	0	1167	456	851	2474
Presa	BOC	0	0	0	0	0	0
Cola		909	0	525	0	888	2322
Presa	TOTAL	37346	11522	68683	43148	4148	164847
Cola		3474	0	1692	3982	14506	23654

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	74.25	152.548
Cola		10.00	9.811
Presa	PEJ	7.45	1.373
Cola		19.51	7.868
Presa	BCH	4.62	0.623
Cola		10.53	2.319
Presa	BOC	0	0
Cola		7.68	2.177
Presa	TOTAL	86.32	154.544
Cola		47.72	22.175

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

Especie	K
TAI	1.20
PEJ	0.89
BCH	1.19
BOC	1.12



HIDROELECTRICA AMEGHINO S.A.

COMPOSICIÓN POR SEXO de los Peces Estudiados

Especie	Sexo	Zona Presa	Cola Embalse
TAI	M	21.4%	0%
	H	78.6%	100%
PEJ	M	100%	87.5%
	H	0%	12.5%
BCH	M	50%	0%
	H	50%	100%
BOC	M	---	100%
	H	---	0%

MADURÉZ GONADAL de acuerdo a los Peces Estudiados (%)

Especie	Estadío Gonadal					
	1	2	3	4	5	6
TAI	12.50	78.13	3.12	0	0	6.25
PEJ	0	0	0	0	72.73	27.27
BCH	50	16.67	0	0	33.33	0
BOC	0	100	0	0	0	0

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

ALIMENTACIÓN

En el Capítulo de Alimentación, a partir de Página N° 34, se expresan en forma resumida pero detallada, Cuadros y Gráficos correspondientes a este tema.

Se estimó el Índice Alimentario, el Índice de Vacuidad y el de Repleción Estomacal, para cada una de las especies capturadas.

Se observa que las Percas (genérico), es la especie con mayor Ind. de vacuidad (44), ya que 4 de los 9 estómagos estudiados, no poseían contenido estomacal. Siguieron los Pejerreyes y las Trucha A. iris con un I. de Vacuidad de 20.

La especie con mayor Índice de Repleción estomacal fue la Perca (genérico): 3,90, continuando las Truchas Arco iris con 0,90 y Pejerrey con 0,85.

Con respecto a los Índices Alimentarios, se encuentran convenientemente graficados en Pág. N° 37.



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
Crustáceos	0	---	0
Moluscos	0.17	0.19	1.00
Insectos	0	0	0
Macrófitas	0	---	0
Peces	0	0.42	0
Solape Dieta	0.03	0.20	0.20

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. El valor que supera este índice, fue marcado en rojo.

No existe un solape de dieta preocupante entre las especies de peces estudiadas.

En general la Competencia Inter-específica más marcada, tomando los recursos alimenticios individualmente, son los Moluscos gasterópodos (caracoles).

Existe cierto índice de canibalismo bastante marcado, comparado con otros ambientes.

Para más detalles y especificidad sobre la alimentación, ver cuadro de páginas N° 34 a N° 37.



ANÁLISIS LEPIDOLÓGICO

Se realizaron lecturas de escamas a fin de determinar distintas variables, midiendo desde el núcleo de las mismas, hasta el borde anterior, en línea recta.

Se detectan las marcas de detención de crecimiento invernal (Anillos Invernales), y se miden los radios desde el núcleo hasta cada uno de estos anillos de crecimiento.

De acuerdo al Plan Metodológico y a las capturas, se analizaron 10 ejemplares de Salmónidos (Truchas Arco iris), 10 Pejerreyes Patagónicos y 9 Percas (6 Boca Chica y 3 Boconas).

En general se detectaron ejemplares desde 2+ a 7+ años.

A todas las escamas se les midió el radio año por año y se les contaron los números de círculos. 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).

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° 31.



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'	Semestral (2 muestreos / año) Primavera y Otoño
2	Embalse F. Ameghino R. Chico cercano conf. 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 06/11/'14	18:30 hs.	9:30 hs.	15:00
2	Embalse F. Ameghino R. Chico cercano conf. R. Chubut (Cola)	04 al 05/11/'14	17:40 hs.	08:00 hs.	14:20



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 (10 ejemplares)
Edad de maduración	Análisis lepidológicos (10 ejemplares)
Repetición de desove	Análisis lepidológicos (10 ejemplares)

Alimentación

Variable	Método
Contenido estomacal	Clasificación del alimento consumido a nivel de órdenes, % y peso húmedo de los dif. alimentos presentes. (10 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, estandarizando los datos a 16 hrs. de duración.

En cada maniobra de pesca normalmente se aplica una batería de redes agalleras o de trasmallo, la cual está 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	76	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.

Peso - Long. Fork

Se encuentra la relación de la longitud fork (cm.) y el peso corporal (gr.) de cada especie.

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.**

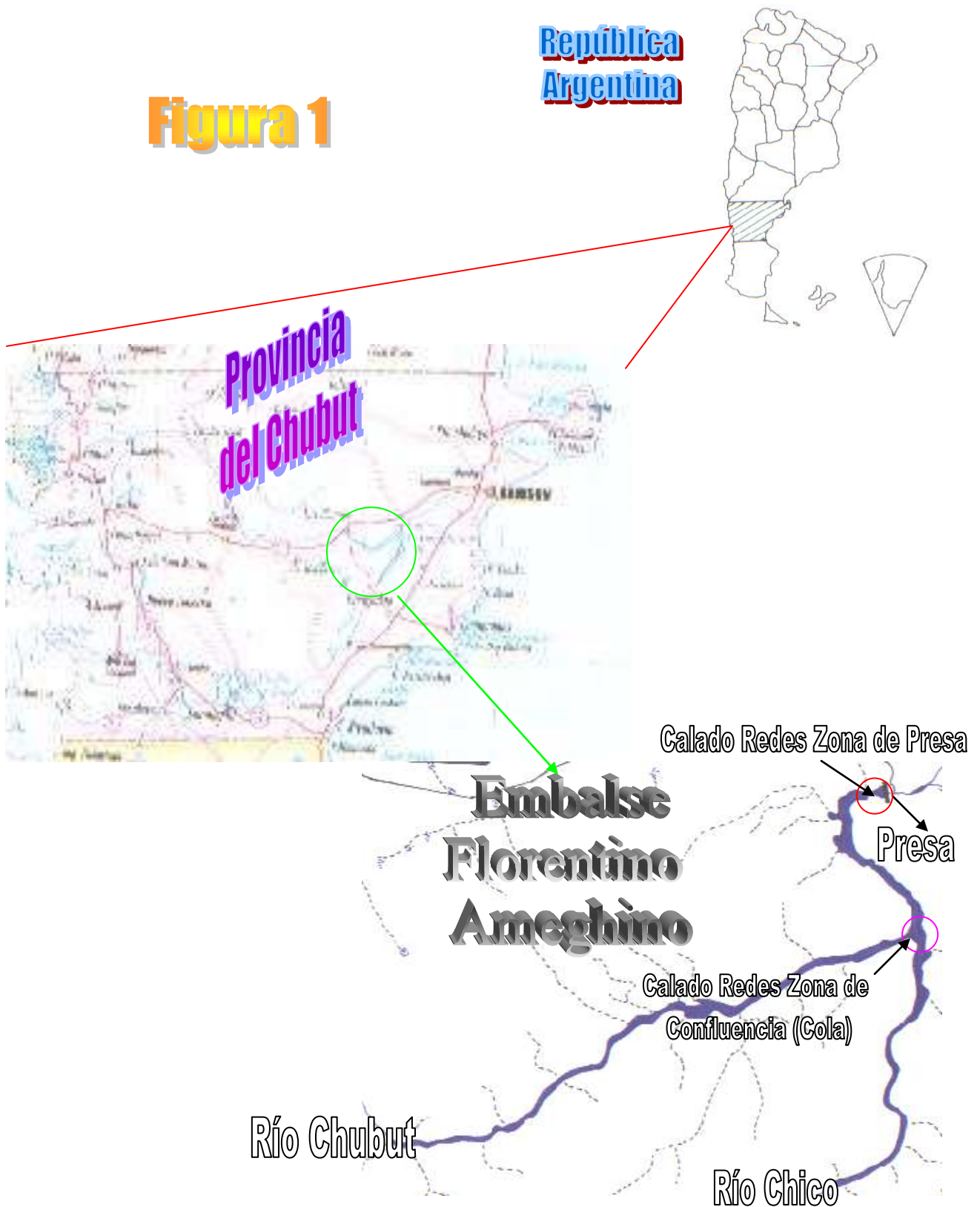
FIGURA



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 (Noviembre - Primavera).

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

Fecha de Muestreo: 5 al 6 de Noviembre de 2.014.

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

Calado a partir de 17:30 hs.

Levantado a partir de 8:00 hs.

Profundidad: promedio: más de 35 metros.

Secchi: 1,15 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	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	0	0,86	36.98
TOTAL	---	-----	----	125	5	300	0	0,86	258

Datos Brutos de la Captura

Items	PEJ	BCH	TAI	Total
Individuos Pescados	3	2	28	33
Peso Total (gr.)	540	269	58278	59087
Peso Medio (gr.)	180	135	2081	1791
Peso Máximo (gr.)	239	191	5230	5230
Peso Mínimo (gr.)	140	78	193	78
Largo Medio (mm.)	292	222	532	//////
Largo Máximo (mm.)	308	255	740	//////
Largo Mínimo (mm)	273	189	262	//////



HIDROELECTRICA AMEGHINO S.A.

Estación de Muestreo N° 1: Zona Cercana a Presa
Noviembre/2.014

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

Especie	Malla					Totales
	42	50	60	70	76	
PEJ	2	0	1	0	0	3
BCH	2	0	0	0	0	2
BOC	0	0	0	0	0	0
TAI	6	3	9	9	1	28
Totales	10	3	10	9	1	33

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

Especie	Malla					Totales
	42	50	60	70	76	
PEJ	301	0	239	0	0	540
BCH	269	0	0	0	0	269
BOC	0	0	0	0	0	0
TAI	14565	3166	22511	16646	1390	58278
Totales	15135	3166	22750	16646	1390	59087

**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	4,93	0	3,02	0	0	7,95
BCH	4,93	0	0	0	0	4,93
BOC	0	0	0	0	0	0
TAI	14,8	10,92	27,17	23,33	2,98	79,2
Totales	24,66	10,92	30,19	23,33	2,98	92,08

**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	743	0	722	0	0	1465
BCH	664	0	0	0	0	664
BOC	0	0	0	0	0	0
TAI	35939	11522	67961	43148	4148	162718
Totales	37346	11522	68683	43148	4148	164847

**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)	7,45	4,62	74,25	86,32
CPUW (peso en Kg.)	1,373	0,623	152,548	154,544



HIDROELECTRICA AMEGHINO S.A.

Estación de Muestreo N° 1: Zona Cercana a Presa Noviembre/2.014

Planilla de Pesca (Parámetros morfométricos, sexuales e ictiológicos)

Nº	MALLA	SP.	LT	LF	PESO	K	SEXO	Mad.	ESCAMAS/ESTOMAGOS
20	42	PEJ	283	273	140	0,69	M	5	X
21			308	294	161	0,63	M	5	X
22		BCH	256	255	191	1,15	M	5	X
23			190	189	78	1,16	H	1	X
24		TAI	463	449	945	1,04	H	2	X
25			463	457	1164	1,22	H	2	X
26			555	545	1719	1,06	H	2	X
27			525	519	1755	1,26	H	2	X
28			660	652	3752	1,35	M	2	X
29			744	740	5230	1,29	M	2	X
30	50		TAI	295	288	250	1,05	H	1
31		510		499	1289	1,04	H	2	
32		520		514	1627	1,20	M	2	
33	60	PEJ	320	308	239	0,82	M	5	
34		TAI	745	740	5043	1,24	M	6	
35			654	648	4535	1,67	H	2	
36			670	665	3223	1,10	H	2	
37			637	632	3600	1,43	H	6	
38			270	262	193	1,07	M	1	
39			517	510	1664	1,25	H	2	
40			513	509	1503	1,14	H	2	
41			488	483	1190	1,06	H	2	
42			525	520	1560	1,11	H	2	
43	70	TAI	527	520	1829	1,30	H	2	
44			528	522	1487	1,05	M	2	
45			533	529	1712	1,16	H	2	
46			534	525	1696	1,17	H	2	
47			534	532	1922	1,28	H	2	
48			477	475	1414	1,32	H	2	
49			520	518	1500	1,08	H	2	
50			542	540	1921	1,22	H	2	
51			613	607	3165	1,42	H	3	
52	76	TAI	517	507	1390	1,07	H	2	

REFERENCIAS:

Sp.: Especie

LT: Longitud Total (mm)

LF: Longitud Fork (mm)

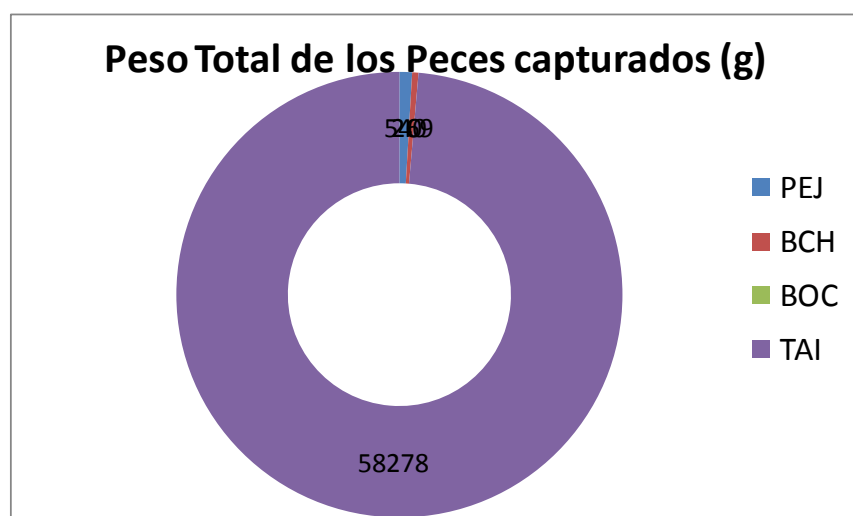
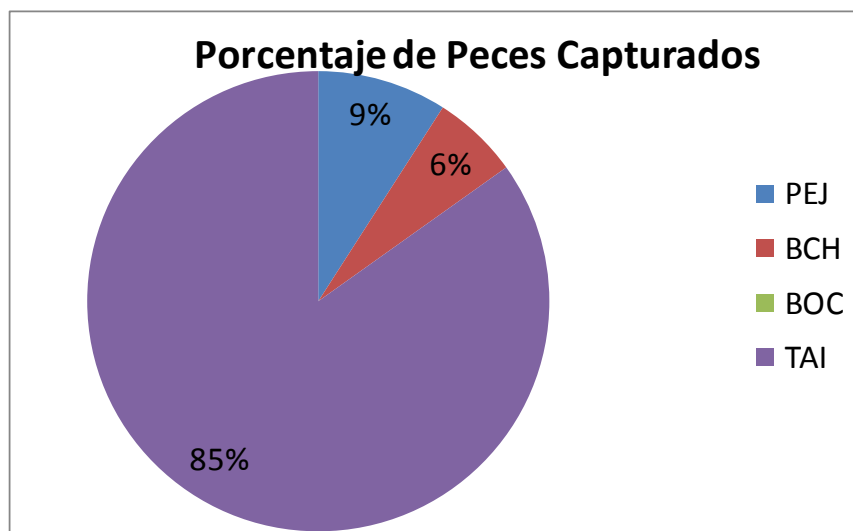
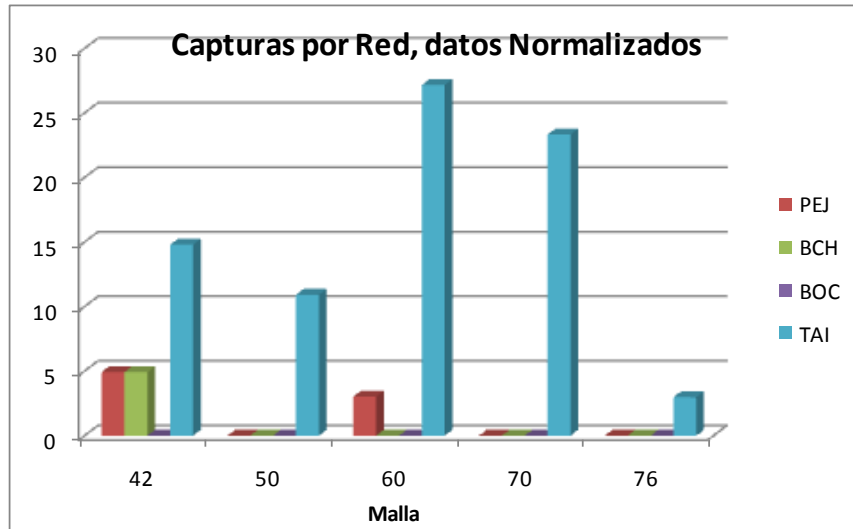
K: Factor de Condición (Fulton)

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



HIDROELECTRICA AMEGHINO S.A.

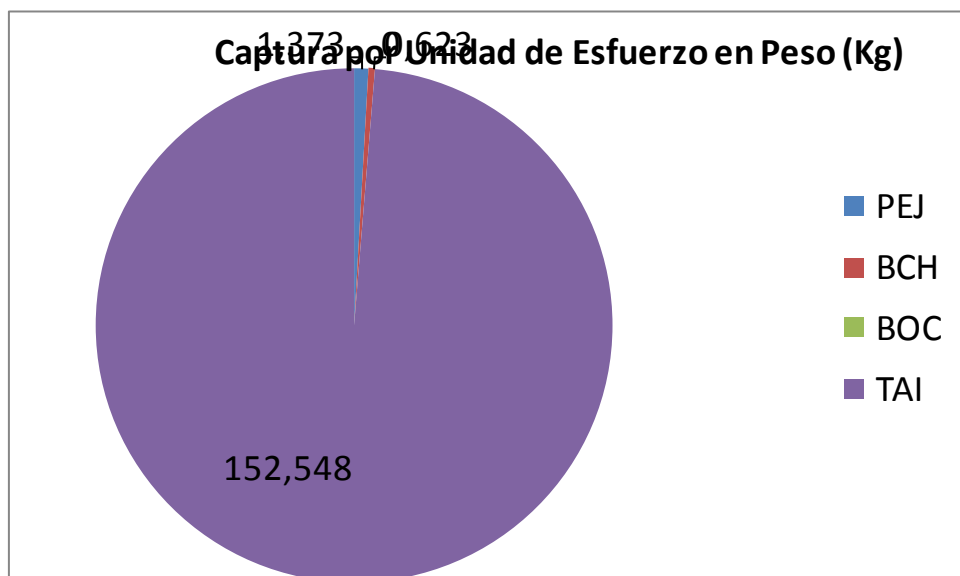
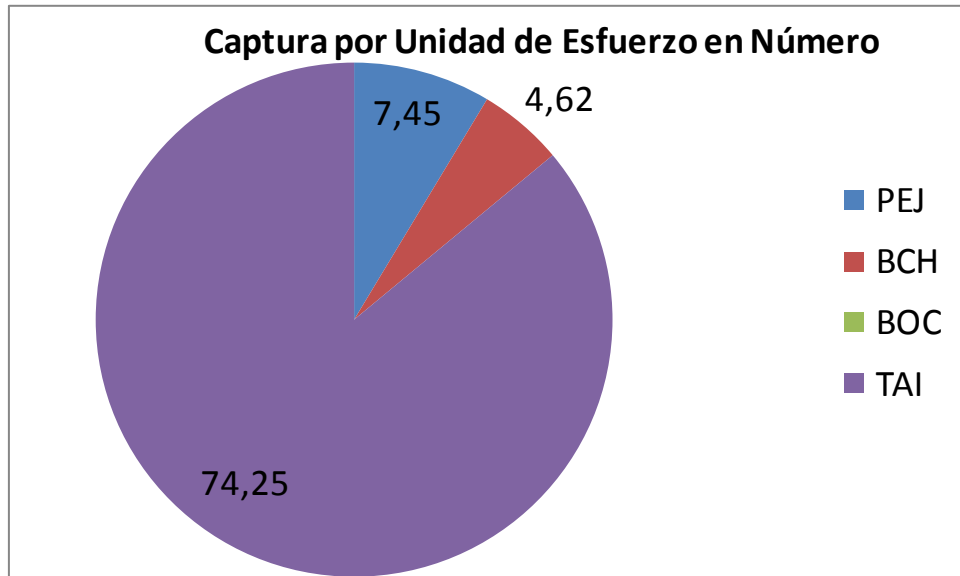
Estación de Muestreo N° 1: Zona Cercana a Presa
Noviembre/2.014





HIDROELECTRICA AMEGHINO S.A.

Estación de Muestreo N° 1: Zona Cercana a Presa
Noviembre/2.014





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: Anual (Noviembre - Primavera).

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

Fecha de Muestreo: 04 al 05 de Noviembre de 2.014.

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

Calado a partir de 18:15 hs.

Levantado a partir de 9:15 hs.

Profundidad: promedio: más de 3 metros.

Secchi: 0,80 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	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	0	0,86	36.98
TOTAL	---	-----	----	125	5	300	0	0,86	258

Datos Brutos de la Captura

Items	PEJ	BCH	BOC	TAI	Total
Individuos Pescados	8	4	3	4	19
Peso Total (gr.)	3529	877	869	3802	9077
Peso Medio (gr.)	441	219	290	951	478
Peso Máximo (gr.)	640	292	381	1818	1818
Peso Mínimo (gr.)	196	182	180	312	180
Largo Medio (mm.)	352	263	293	414	//////
Largo Máximo (mm.)	393	292	320	515	//////
Largo Mínimo (mm)	294	246	249	304	//////



HIDROELECTRICA AMEGHINO S.A.

Estación de Muestreo N° 2: Zona Cercana a Cola de Embalse
Noviembre/2.014

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

Especie	Malla					Totales
	42	50	60	70	76	
PEJ	3	0	0	2	3	8
BCH	0	0	2	1	1	4
BOC	1	0	1	0	1	3
TAI	1	0	0	1	2	4
Totales	5	0	3	4	7	19

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

Especie	Malla					Totales
	42	50	60	70	76	
PEJ	728	0	0	1095	1706	3529
BCH	0	0	400	182	295	877
BOC	381	0	180	0	308	869
TAI	770	0	0	312	2720	3802
Totales	1879	0	580	1589	5029	9077

**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	7,16	0	0	5,01	8,65	20,82
BCH	0	0	5,84	2,51	2,88	11,23
BOC	2,39	0	2,92	0	2,88	8,19
TAI	2,39	0	0	2,51	5,77	10,67
Totales	11,94	0	8,76	10,03	20,18	50,91

**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	728	0	0	2744	4921	8393
BCH	0	0	1167	456	851	2474
BOC	909	0	525	0	888	2322
TAI	1837	0	0	782	7846	10465
Totales	3474	0	1692	3982	14506	23654

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

Ítems	PEJ	BCH	BOC	TAI	Total
CPUN (cantidad)	19,51	10,53	7,68	10,00	47,72
CPUW (peso en Kg.)	7,868	2,319	2,177	9,811	22,175



HIDROELECTRICA AMEGHINO S.A.

Estación de Muestreo N° 2: Zona Cercana a Cola de Embalse Noviembre/2.014

Planilla de Pesca (Parámetros morfométricos, sexuales e ictiológicos)

Nº	MALLA	SP.	LT	LF	PESO	K	SEXO	Mad.	ESCAMAS/ESTOMAGOS
1	42	PEJ	309	294	196	0,77	M	6	X
2			321	308	253	0,87	M	6	X
3			329	317	279	0,88	M	5	X
4		TAI	411	405	770	1,16	H	1	X
5		BOC	322	320	381	1,16	M	2	X
6	60	BCH	248	246	203	1,36	H	5	X
7			273	266	197	1,05	H	1	X
8		BOC	250	249	180	1,17	M	2	X
9	70	PEJ	382	367	491	0,99	M	5	X
10			407	393	604	1,00	H	6	X
11		TAI	310	304	312	1,11	H	1	X
12		BCH	250	246	182	1,22	H	1	X
13	76	PEJ	402	388	640	1,10	M	5	X
14			378	368	548	1,10	M	5	X
15			390	377	518	0,97	M	5	X
16		TAI	436	432	902	1,12	H	2	X
17			520	515	1818	1,33	H	2	X
18		BCH	293	292	295	1,18	H	2	X
19		BOC	312	310	308	1,03	M	2	X

REFERENCIAS:

Sp.: Especie

LT: Longitud Total (mm)

LF: Longitud Fork (mm)

K: Factor de Condición (Fulton)

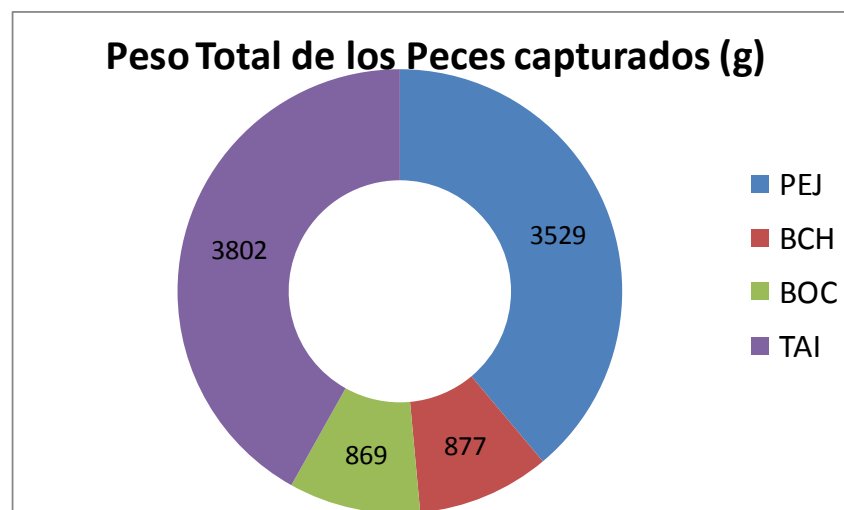
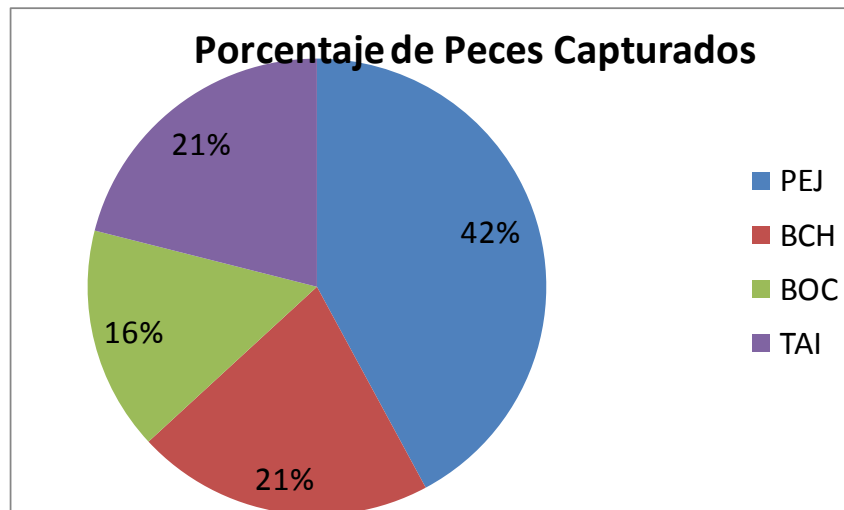
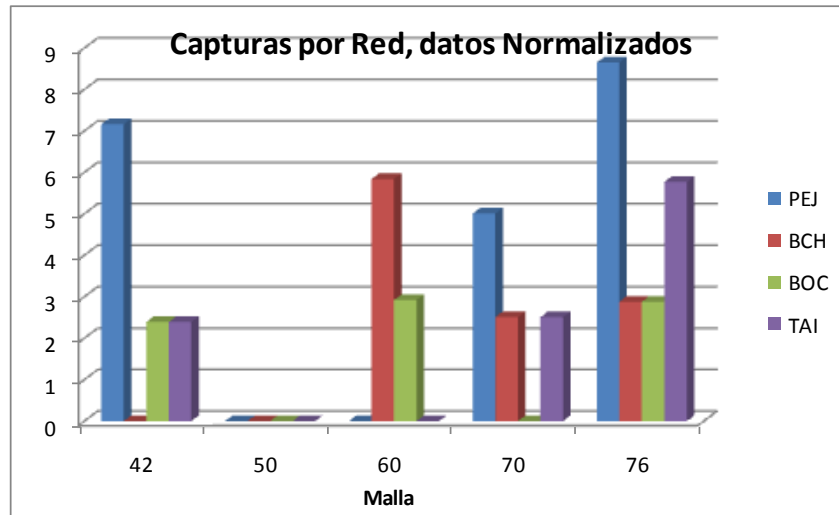
Mad.: Estadio de madurez de gónadas sexuales (Pianka)



HIDROELECTRICA AMEGHINO S.A.

Embalse: Florentino Ameghino

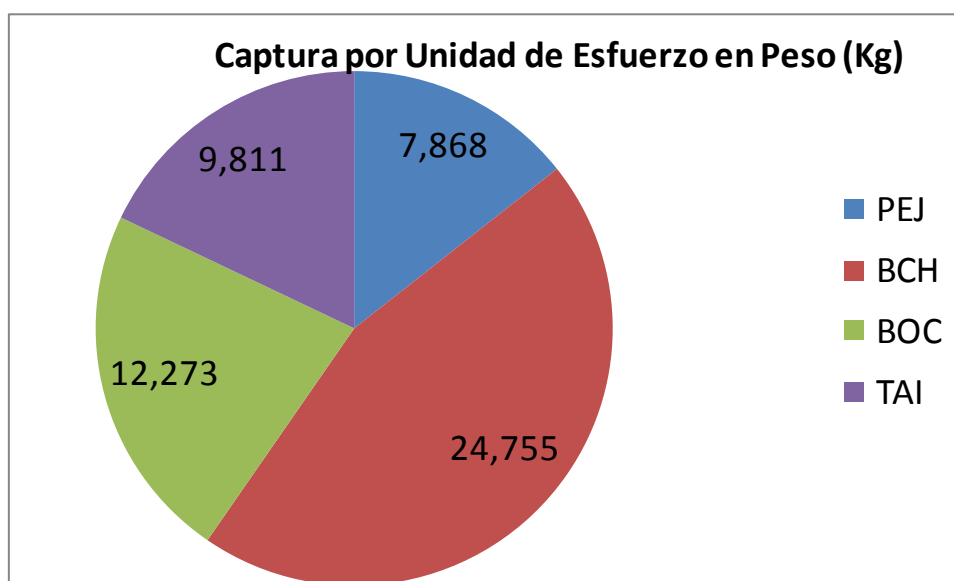
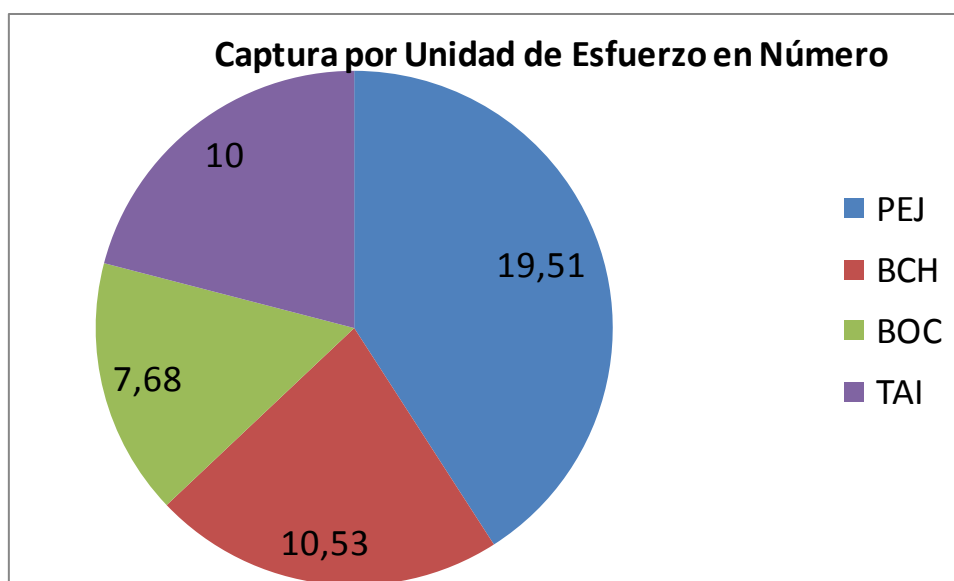
Estación de Muestreo N° 2 Zona Cercana a Cola de Embalse





Embalse: Florentino Ameghino

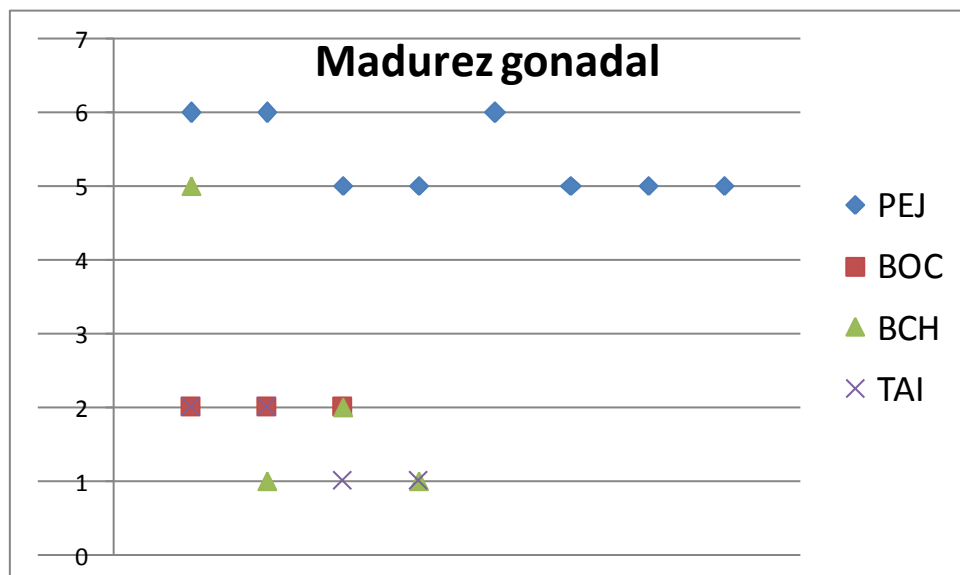
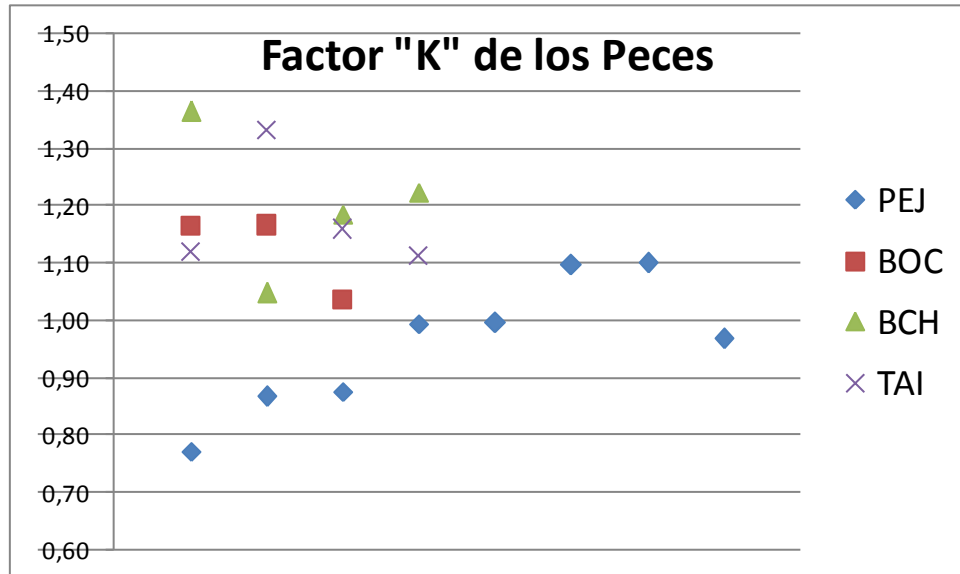
Estación de Muestreo N° 2 Zona Cercana a Cola de Embalse





Embalse: Florentino Ameghino

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





HIDROELECTRICA AMEGHINO S.A.

ANÁLISIS LEPIDOLÓGICO

PEJERREYES PATAGÓNICOS (*Odontesthes hatcheri*)

N°	Sp.	Long. Fork	Peso (g)	Sex.	Mad.	F.K.	Edad (1)		Edad (2)	SP 1	R.D	Radio de Escama desde Núcleo (mm)					
							Borde	1				2	3	4	5		
1	PEJ	294	196	M	6	0.77	4	+	4	2	3, 4	2.85	0.90	1.10	2.05	2.80	
2		308	253	M	6	0.87	4	+	4	2	3, 4	2.85	0.80	1.05	2.00	2.75	
3		317	279	M	5	0.88	4	+	4	2	3, 4	3.05	0.80	1.25	2.20	2.90	
9		367	491	M	5	0.99	5	+	5	2	3 a 5	3.15	0.75	1.20	1.95	2.70	3.10
10		393	604	H	6	1.00	5	+	5	3	4, 5	3.45	0.70	1.10	2.10	2.85	3.35
13		388	640	M	5	1.10	5	+	5	2	3 a 5	3.40	0.85	1.30	2.15	2.80	3.25
14		368	548	M	5	1.10	4	+	4	2	3 a 5	3.10	0.80	1.25	2.05	2.95	
15		377	518	M	5	0.97	5	+	5	2	3 a 5	3.25	0.75	1.20	2.00	2.80	3.15
20		273	140	M	5	0.69	4	+	4	2	3, 4	3.00	0.90	1.35	2.20	2.90	
21		294	161	M	5	0.63	4	+	4	2	3, 4	2.75	0.85	1.15	2.05	2.70	

N°	Circuli hasta Borde	Números de Circuli					
		Borde	1	2	3	4	5
1	72	3	17	18	18	16	
2	71	1	18	19	18	15	
3	75	2	17	20	18	18	
9	89	2	19	16	18	17	17
10	88	2	16	17	16	19	18
13	91	3	17	17	19	17	18
14	70	2	17	16	17	18	
15	88	1	18	18	17	18	16
20	67	2	18	16	15	17	
21	68	2	17	15	18	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

PERCAS (Percichthys trucha) (BCH) PERCAS (Percichthys colhuapiensis) (BOC)

N°	Sp.	Long. Fork	Peso (g)	Sex.	Mad.	F.K.	Edad (1)		Edad (2)	SP1	R.D	Radio de Escama desde Núcleo (mm)						
							Borde	1				2	3	4	5	6		
6	BCH	246	203	H	5	1.36	3	+	3	3	---	1.95	0.95	1.50	1.95			
7		266	197	H	1	1.05	2	+	2	---	---	1.50	1.00	1.45				
12		246	182	H	1	1.22	2	+	2	---	---	1.45	0.85	1.40				
18		292	295	H	2	1.18	3	+	3	3	---	2.10	0.90	1.50	2.00			
22		255	191	M	5	1.15	3	+	3	2	3	2.15	1.05	1.55	2.10			
23		189	78	H	1	1.16	2	+	2	---	---	1.45	1.00	1.40				
5	BOC	320	381	M	2	1.16	3	+	3	2	3	2.05	0.90	1.40	2.00			
8		249	180	M	2	1.17	2	+	2	2	---	1.60	0.90	1.50				
19		310	308	M	2	1.03	3	+	3	2	3	2.10	0.95	1.45	2.05			

N°	Circuli hasta Borde	Números de Circuli						
		Borde	1	2	3	4	5	6
6	54	0	19	18	17			
7	41	2	20	19				
12	35	1	17	17				
18	56	3	16	18	19			
22	58	1	19	20	18			
23	38	1	19	18				
5	56	1	19	19	17			
8	37	2	17	18				
19	57	2	18	19	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

Trucha Arco iris (*Oncorhynchus mykiss*) (TAI)

N°	Sp.	Long. Fork	Peso (g)	Sex.	Mad	F.K.	Edad (1)		Edad (2)	SP1	R.D	Radio de Escama desde Núcleo (mm)							
							Borde	1				2	3	4	5	6	7		
4	TAI	405	770	H	2	1.16	3	+	3	3	---	2.10	0.90	1.55	2.05				
11		304	312	H	1	1.11	2	+	2	---	---	1.55	1.00	1.45					
16		432	902	H	2	1.12	3	+	3	3	---	2.05	0.85	1.40	1.95				
17		515	1818	H	2	1.33	5	+	5	3	4, 5	3.55	0.80	1.45	2.10	2.90	3.50		
24		449	945	H	2	1.04	4	+	4	3	4	2.90	0.85	1.50	2.15	2.90			
25		457	1164	H	2	1.22	4	+	4	3	4	2.85	0.90	1.60	2.15	2.80			
26		545	1719	H	2	1.06	5	+	5	3	4, 5	3.45	0.90	1.50	2.10	2.75	3.40		
27		519	1755	H	2	1.26	5	+	5	3	4, 5	3.60	0.95	1.55	2.05	2.85	3.50		
28		652	3752	M	2	1.35	6	+	6	2	3 a 6	3.75	0.85	1.45	2.00	2.70	3.45	3.70	
29		740	5230	M	2	1.29	7	+	7	2	3 a 7	3.90	1.00	1.60	2.15	2.85	3.35	3.60	3.90

N°	Circuli hasta Borde	Números de Circuli							
		Borde	1	2	3	4	5	6	7
4	50	2	15	17	16				
11	37	4	18	15					
16	52	3	14	18	17				
17	88	2	19	17	16	16	18		
24	69	0	17	17	18	17			
25	64	1	17	16	15	15			
26	86	2	17	19	15	17	16		
27	85	3	17	14	17	17	17		
28	101	2	15	17	16	17	18	16	
29	114	0	16	16	18	14	17	18	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 ;
SP1: Edad en que ocurre el Primer Evento Reproductivo
R.D.: Repetición de Desove



ALIMENTACIÓN

ANÁLISIS DE CONTENIDO ESTOMACAL (Peso Húmedo en gramos)

En el caso del pejerrey patagónico, donde no existe un estómago bien definido, se toma el contenido estomacal de aproximadamente el 25% inicial del tubo digestivo, en las demás especies, sí se considera lo hallado en el estómago propiamente dicho (Percas y Salmónidos).

Para el pesaje del contenido estomacal, se utiliza una balanza de precisión 0,001 gramos.

Se clasifica el alimento consumido, se pesan los alimentos presentes, se brinda el porcentaje de frecuencia en peso, y se calcula el Índice de Repleción Estomacal.

De contar con datos suficientes y que se consideren representativos, se calcula el Solapamiento de Dietas entre las Especies presentes, de acuerdo al Índice de Pianka.

Se estima, el Índice de Alimentario, según Lauzanne (1.975):

$IA = (\% FO \times \% P)/100$, donde FO corresponde a la frecuencia de ocurrencia de cada uno de los ítem presa expresada como porcentaje del número total de estómagos con contenido y P el peso total en (g) del contenido estomacal (peso húmedo).

También se realiza la determinación del Índice de Vacuidad (I.V.), calculándolo como el número de estómagos vacíos dividido el número total de estómagos examinados x 100 (Molinero & Flos, 1992).

El Índice de Repleción Estomacal (Blegvad 1917), ligeramente modificado por Okach & Dadzie (1988) se estimó como: Peso húmedo (g) del contenido estomacal dividido el peso del pez (g) x 100.



HIDROELECTRICA AMEGHINO S.A.

Pejerrey Patagónico (Promedios Contenido Estomacal)

Individuos Analizados	10			
Estómagos Vacíos	2 (20%)			
Estómagos con Contenido	8 (80%)			
Longitud Fork (cm.)	338			
Peso (g.)	383			
Factor de Condición (K)	0.90			
Indice de Repleción Estomacal (%)	0.85			
Indice Vacuidad	20			
ÍTEM	Gr.	Peso (%)	Ocurrencia (%)	Indice Alimentario
Crustáceos	0.0331	1.02	25	0.26
Anfípodos	0.0331	1.02	25	0.26
Moluscos	2.287	70.40	100	70.40
Gasterópodos	2.287	70.40	100	70.40
Macrófitas o restos	0.1447	4.45	25	1.11
Otros	0.7836	24.13	13	1.85
Materia Inorgánica	0.7836	24.13	13	1.85
TOTAL	3.2484	100		

Perca (Genérico) (3 BOC y 6 BCH) (Promedios Contenido Estomacal)

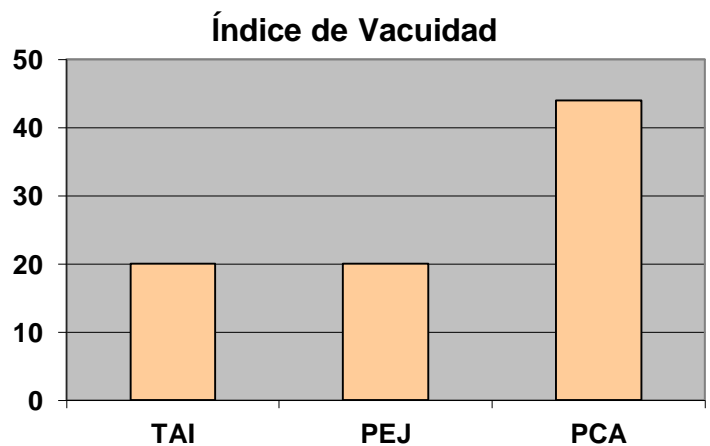
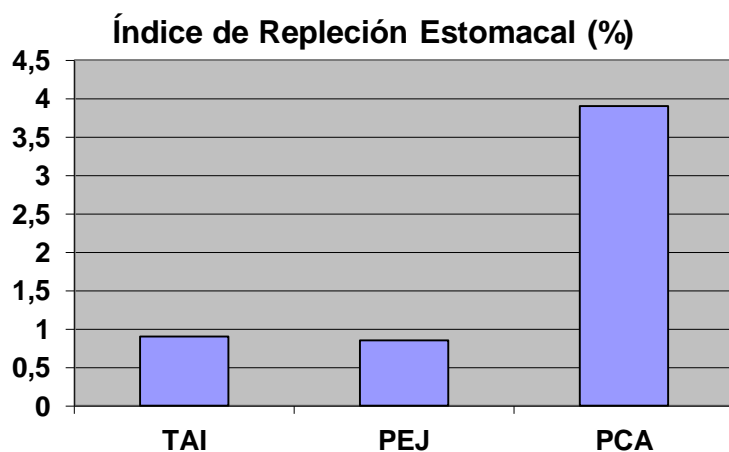
Individuos Analizados	9			
Estómagos Vacíos	4 (44%)			
Estómagos con Contenido	5 (56%)			
Longitud Fork (cm.)	264			
Peso (g.)	224			
Factor de Condición (K)	1.13			
Indice de Repleción Estomacal (%)	3.90			
Indice Vacuidad	44			
ÍTEM	Gr.	Peso (%)	Ocurrencia (%)	Indice Alimentario
Moluscos	5.6823	65.12	100	65.12
Gasterópodos	5.6823	65.12	100	65.12
Peces	3.043	34.88	20	6.98
Pejerrey	3.043	34.88	20	6.98
TOTAL	8.7253	100		



HIDROELECTRICA AMEGHINO S.A.

Trucha Arco iris (TAI) (Promedios Contenido Estomacal)

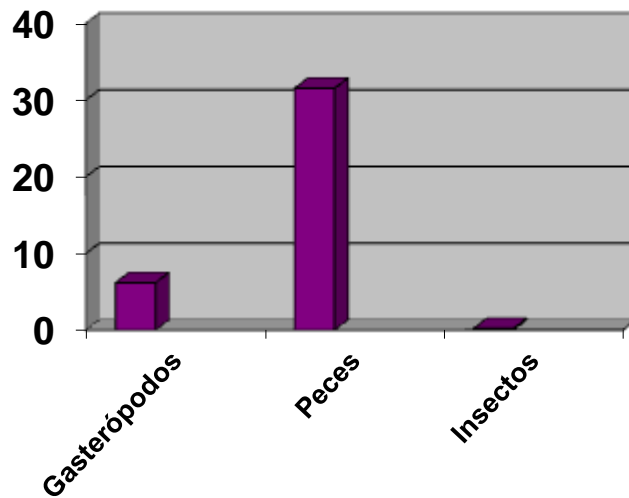
Individuos Analizados	10			
Estómagos Vacíos	2 (20%)			
Estómagos con Contenido	8 (80%)			
Longitud Fork (cm.)	502			
Peso (g.)	1837			
Factor de Condición (K)	1.19			
Indice de Repleción Estomacal (%)	0.90			
Indice Vacuidad	20			
ÍTEM	Gr.	Peso (%)	Ocurrencia (%)	Indice Alimentario
Moluscos	2.69	16.27	38	6.18
Gasterópodos	2.69	16.27	38	6.18
Insectos	0.1313	0.79	25	0.20
Dípteros	0.0563	0.34	13	0.04
Restos no identificados	0.075	0.45	25	0.11
Peces	13.7142	82.94	38	31.52
Perca	8.0772	48.85	25	12.21
Pejerrey	5.637	34.09	25	8.52
TOTAL	16.5355	100		



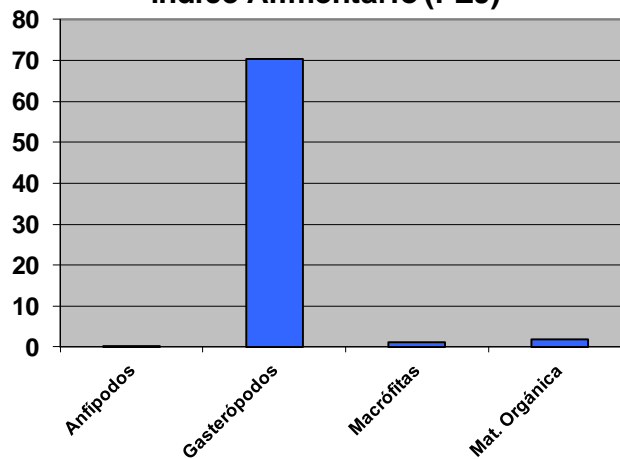


HIDROELECTRICA AMEGHINO S.A.

Índice Alimentario (TAI)



Índice Alimentario (PEJ)



Índice Alimentario (PCA)

