



**HIDROELECTRICA
AMEGHINO S.A.**

Monitoreo de la fauna ictica

Embalse Florentino Ameghino

INFORME Otoño 2.017

JUNIO



HIDROELECTRICA AMEGHINO S.A.

INDICE

Generalidades	02
Introducción	03
Resumen y Comentarios	06
Sitios de Muestreo	11
Fechas y Datos de Muestreo de Embalse	11
Método y Periodicidad del Muestreo de Embalse	12
Anexo I: Metodológico	14
Figura	16
Estaciones de Embalse	18
Estación de Muestreo N° 1: Zona Cercana a Presa	19
Cuadros	19
Gráficos	22
Estación de Muestreo N° 2: Zona Cercana a Cola de Embalse	25
Cuadros	25
Gráficos	30
Análisis Lepidológicos	33
Análisis de Contenido Estomacal	36



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 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 07 al 09 de Junio de 2.017, siendo esta la denominada Campaña de Otoño.

Las condiciones del Clima fueron buenas, con cielo que se presentó desde mayor a completamente nublado, y vientos que se presentaron principalmente 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 07 y 08 de Junio, y de igual manera se operó en la zona más cercana a Presa, entre el 08 y 09 del mismo mes.

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



HIDROELECTRICA AMEGHINO S.A.

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

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

NOMBRE COMÚN	NOMBRE CIENTÍFICO	ABREVIATURA
Trucha Arco Iris	<i><u>Oncorhynchus mykiss</u></i>	TAI
Trucha Marrón	<i><u>Salmo trutta</u></i>	TM
Pejerrey Patagónico	<i><u>Odontesthes microlepidotus</u></i>	PEJ
Perca Cocona	<i><u>Percichthys colhuapiensis</u></i>	BOC
Perca Boca chica	<i><u>Percichthys trucha</u></i>	BCH

La Campaña estuvo a cargo del Técnico Universitario en Acuicultura: Bruno Alejandro Marín y de la Técnico Universitaria en Gestión Ambiental: Lilen Natalia 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° 37 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	51	8
TM	19	0
PEJ	56	58
BOC	29	21
BCH	141	29
TOTAL	296	116
Porcentaje del Total	71,84%	28,16%

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	19.98	42.22	35.02	10.02	43.27	150.50
		Cola	4.89	3.44	5.71	2.45	
Presa	TM	4.99	10.55	20.43	17.54	0.00	53.52
		Cola	0.00	0.00	0.00	0.00	
Presa	PEJ	52.43	105.54	11.67	2.51	0.00	172.15
		Cola	112.38	41.31	0.00	0.00	
Presa	BOC	17.48	10.55	32.10	5.01	17.31	82.45
		Cola	9.77	6.88	19.99	9.81	
Presa	BCH	79.90	35.18	119.65	97.72	54.80	387.26
		Cola	19.55	6.88	22.84	9.81	
Presa	TOTAL	149.81	151.28	163.43	105.24	72.11	641.87
		Cola	146.59	58.52	48.54	22.07	



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	30749.06	48928.76	46291.29	19962.73	52378.58	198310.43
Cola		13249.09	5456.04	3066.87	1257.74	2605.03	25634.78
Presa	TM	20007.49	3964.82	16465.48	16437.24	0.00	56875.03
Cola		0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Presa	PEJ	6691.64	15493.40	3767.62	1323.00	0.00	27275.66
Cola		13600.90	5390.64	0.00	0.00	0.00	18991.55
Presa	BOC	15203.50	18244.50	33608.03	2142.35	10963.76	80162.14
Cola		14480.43	7369.96	28375.64	15901.98	9680.66	75808.68
Presa	BCH	9380.77	6265.61	30581.67	22982.07	17251.85	86461.97
Cola		5709.59	1263.32	5808.20	2177.14	5926.94	20885.20
Presa	TOTAL	31275.91	40003.52	67957.32	26447.42	28215.61	193899.77
Cola		47040.03	19479.97	37250.71	19336.86	18212.63	141320.20

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	141.09	185.92
Cola		20.76	24.033
Presa	TM	50.18	53.32
Cola		0.00	0.00
Presa	PEJ	161.39	25.571
Cola		144.08	17.805
Presa	BOC	77.30	75.152
Cola		54.13	71.071
Presa	BCH	363.06	81.058
Cola		73.91	19.580
Presa	TOTAL	793.02	421.021
Cola		292.88	132.489

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

Especie	
TAI	1.04
PEJ	0.82
BOC	1.10
BCH	1.11



HIDROELECTRICA AMEGHINO S.A.

COMPOSICIÓN POR SEXO de los Peces Estudiados (%)

Especie	Sexo	Cola Embalse
TAI	M	50
	H	50
PEJ	M	52
	H	48
BOC	M	76
	H	24
BCH	M	69
	H	31

MADURÉZ GONADAL de acuerdo a los Peces Estudiados (%)

Especie	Estadio Gonadal					
	1	2	3	4	5	6
TAI	22	56	11	11	0	0
PEJ	0	0	67	33	0	0
BOC	14	62	0	24	0	0
BCH	25	43	25	7	0	0

PROMEDIO DE INDICE DE FULLNES de los Peces Estudiados

Especie	Promedio Gral.
TAI	1.06
PEJ	1.02
PCA	0.19

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



SOLAPAMIENTO DE DIETA

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

Recurso	TAI vs. PEJ	TAI vs. PCA	PEJ vs. PCA
Recursos Compartidos	1 de 3	2 de 3	1 de 3
Moluscos	0.05	0.17	0.51
Percas	0	0	---
Pejerrey	0	0.78	0
Solape Dieta	0.02	0.32	0.25

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.

Los ítems Materia inorgánica (solo en el caso de los pejerreyes), y de restos de Vegetales terrestres (encontrados en las Truchas A.iris), que son de consumo accidental, no se tuvieron 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, pero solo en el recurso alimentario pejerrey.

En general la Competencia Inter.-específica más marcada, tomando los recursos alimenticios individualmente, son los Moluscos, que fueron utilizados por las tres especies estudiadas. Como en otros años, se continúa observando un índice de canibalismo.

Para más detalles y especificidad sobre la alimentación, ver cuadro de páginas N° 36 a N° 37.



ANÁLISIS LEPIDOLÓGICO

Se analizaron los 09 ejemplares de Salmónidos de Trucha Arco iris, 10 Pejerreyes Patagónicos, y 10 Percas (4 Boca chicas y 6 Boconas).

En general se analizaron escamas de ejemplares desde 2++ a 8++ 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° 33 y hasta la página 35.



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.Chico y 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)	08 al 09/06/'17	17:30 hs.	8:30 hs.	15:00
2	Embalse F. Ameghino R. Chico cercano conf. R. Chubut (Cola)	07 al 08/06/'17	17:40 hs.	9:00 hs.	15:20



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 (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.**

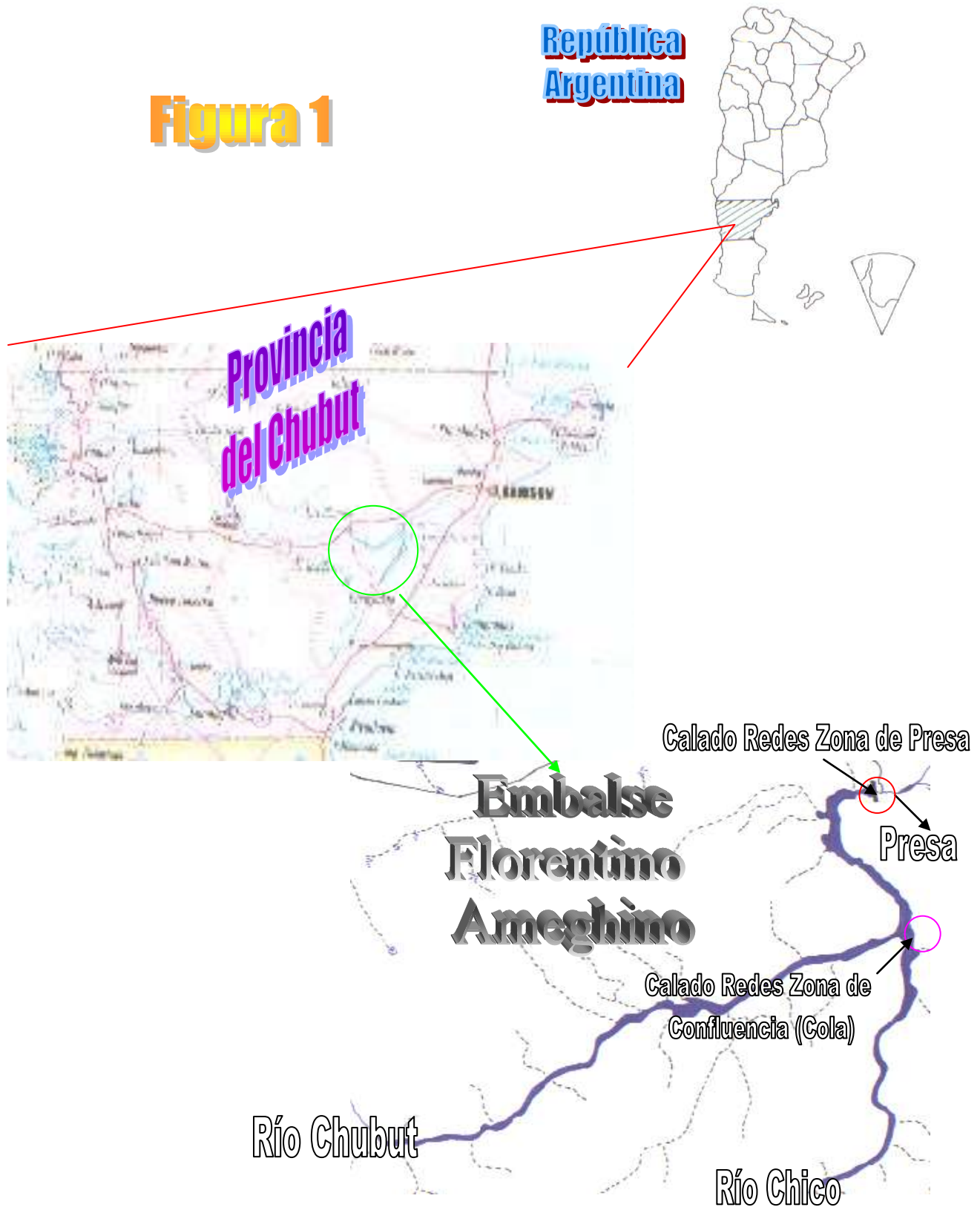
FIGURA



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: 08 al 09 de Junio de 2.017.

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

Calado a partir de 17:30 hs.

Levantado a partir de 8:30 hs.

Profundidad: promedio: alrededor de 40 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	TM	Total
Individuos Pescados	56	141	29	51	19	296
Peso Total (gr.)	8903	31170	27442	68211	21342	157068
Peso Medio (gr.)	158,98	221,06	946,28	1337,47	1123,26	530,64

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	TM	Total
CPUN (cantidad)	161,39	363,06	77,30	141,09	50,18	793,02
CPUW (peso en Kg.)	25,571	81,058	75,152	185,92	53,32	421,021



HIDROELECTRICA AMEGHINO S.A.

Estación de Muestreo N° 1: Zona Cercana a Presa

Junio/2.017

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

Especie	Malla					Totales
	42	50	60	70	76	
PEJ	21	30	4	1	0	56
BCH	32	10	41	39	19	141
BOC	7	3	11	2	6	29
TAI	8	12	12	4	15	51
TM	2	3	7	7	0	19
Totales	60	43	56	42	25	226

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

Especie	Malla					Totales
	42	50	60	70	76	
PEJ	2680	4404	1291	528	0	8903
BCH	3757	1781	10479	9172	5981	31170
BOC	6089	5186	11516	855	3801	27447
TAI	12315	13908	15862	7967	18159	68211
TM	8013	1127	5642	6560	0	21342
Totales	12526	11371	23286	10555	9782	67520

**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	52,43	105,54	11,67	2,51	0,00	172,15
BCH	79,90	35,18	119,65	97,72	54,80	387,26
BOC	17,48	10,55	32,10	5,01	17,31	82,45
TAI	19,98	42,22	35,02	10,02	43,27	150,50
TM	4,99	10,55	20,43	17,54	0,00	53,52
Totales	149,81	151,28	163,43	105,24	72,11	641,87

**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	6691,64	15493,40	3767,62	1323,00	0,00	27275,66
BCH	9380,77	6265,61	30581,67	22982,07	17251,85	86461,97
BOC	15203,50	18244,50	33608,03	2142,35	10963,76	80162,14
TAI	30749,06	48928,76	46291,29	19962,73	52378,58	198310,43
TM	20007,49	3964,82	16465,48	16437,24	0,00	56875,03
Totales	31275,91	40003,52	67957,32	26447,42	28215,61	193899,77



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
117	42	TAI	640	630	3588	1,43	H	4	*

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

NOTA: Las capturas en general fueron muy numerosas, mucho más que lo habitual para la época estival, ya que muy probablemente al aumento repentino de cota de embalse y turbidez del agua (por copiosas lluvias en la cuenca del Río Chico principalmente), habría provocado una concentración inusitada de peces hacia la zona de presa, y en especial en superficie, dónde actúan las redes utilizadas para las pescas.

Debido a esto, se decidió solo procesar a una TAI en forma completa, ya que faltaban los datos, el contenido estomacal y los estudios lepidológicos, de solo un salmónido, para completar el cupo de los 10 ejemplares por especie estudiados (los demás fueron capturados en la zona de Cola de Embalse).

Sin embargo, se contabilizaron y pesaron todos los ejemplares para los cálculos, clasificándolos por cada luz de malla de las redes utilizados.

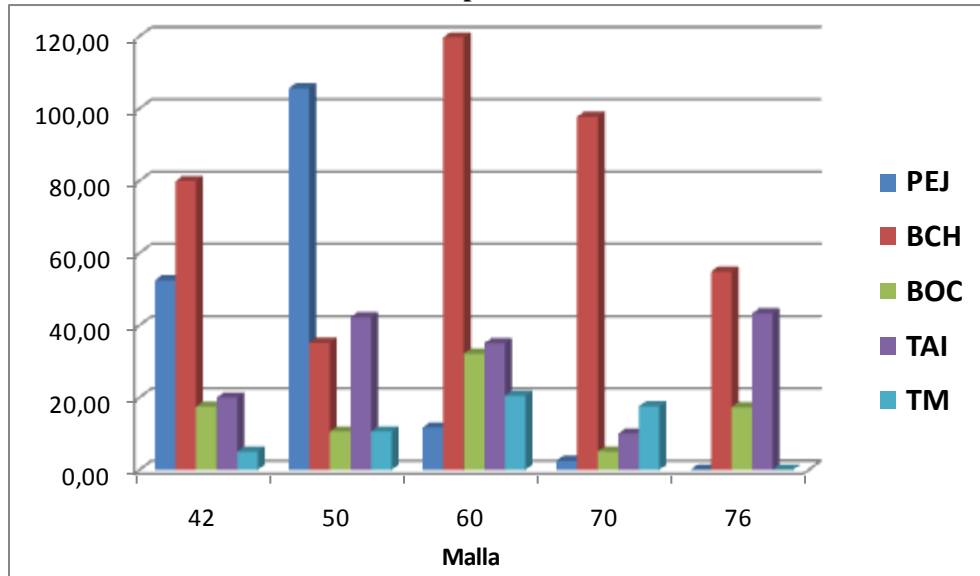
MALLA	ESPECIE	CANTIDAD	PESO (Gramos)
42	BCH	32	3757
	BOC	7	6089
	PEJ	21	2680
	TAI	8	12315
	TM	2	8013
50	BCH	10	1781
	BOC	3	5186
	PEJ	29	4404
	TAI	12	13908
	TM	3	1127
60	BCH	41	10479
	BOC	11	11516
	PEJ	4	1291
	TAI	12	15862
	TM	7	5642
70	BCH	39	9172
	BOC	2	855
	PEJ	1	528
	TAI	4	3508
	TM	7	6560
76	BCH	19	5981
	BOC	6	3801
	TAI	15	18159



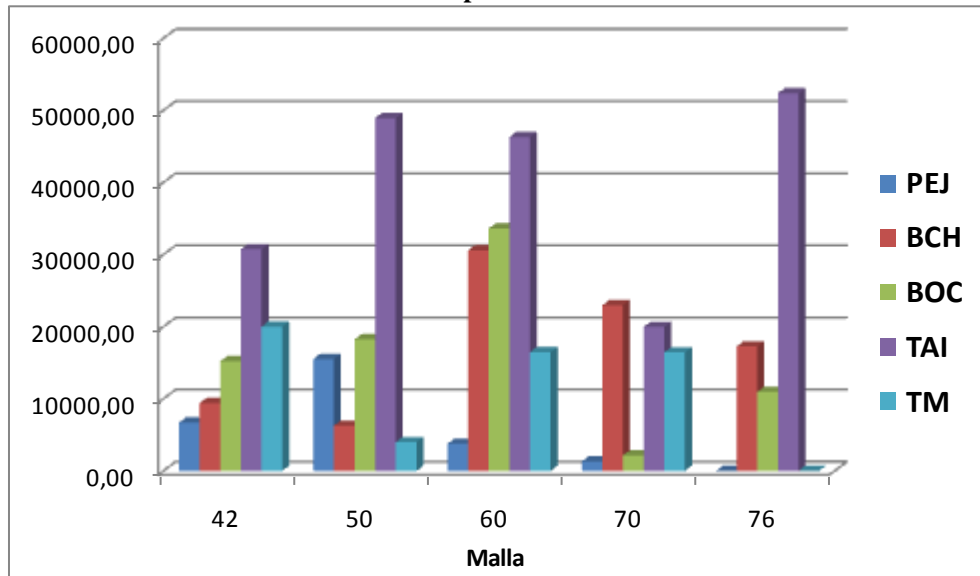
HIDROELECTRICA AMEGHINO S.A.

Ameghino zona Cercana a Presa

Captura por Red (en Número)
Datos Normalizados por Malla a 100 m² de red



Captura por Red (en Peso)
Datos Normalizados por Malla a 100 m² de red

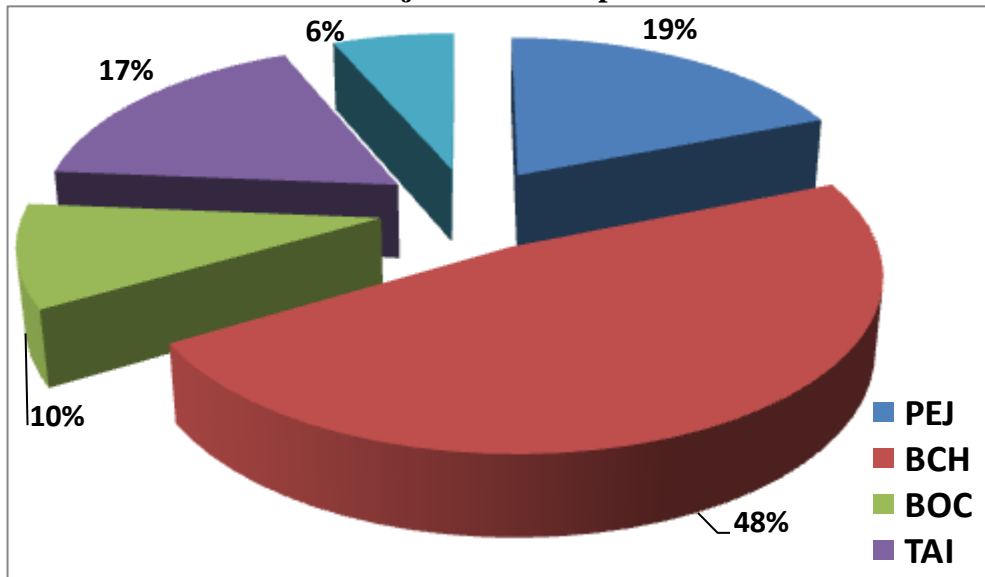




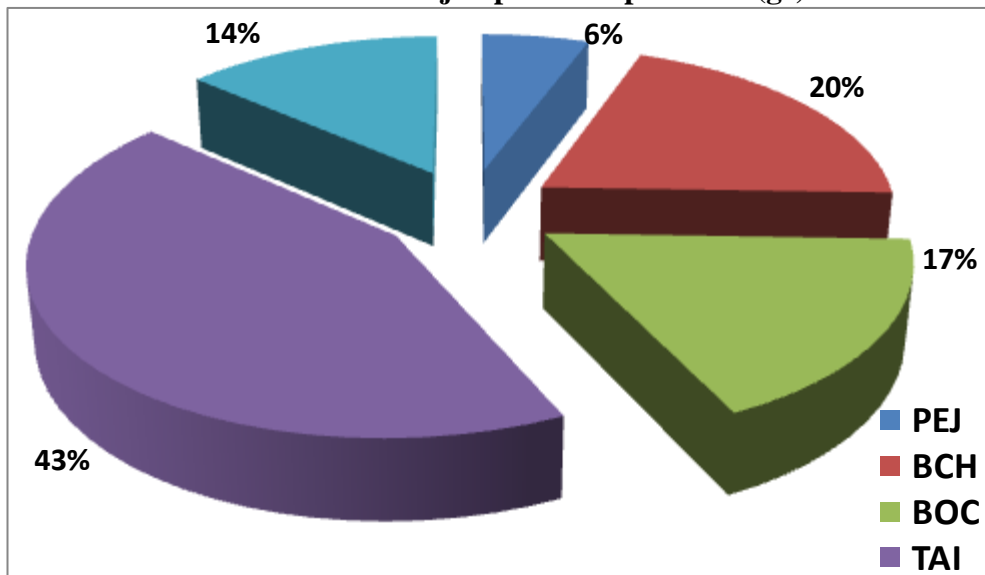
HIDROELECTRICA AMEGHINO S.A.

Ameghino zona Cercana a Presa

Porcentaje de Peces Capturados



Peso total de los Ejemplares Capturados (gr)

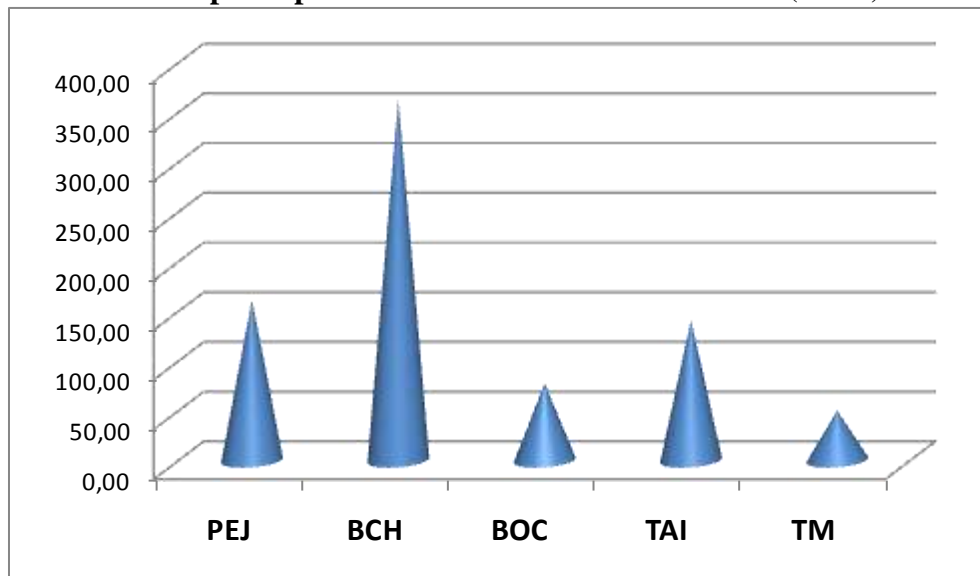




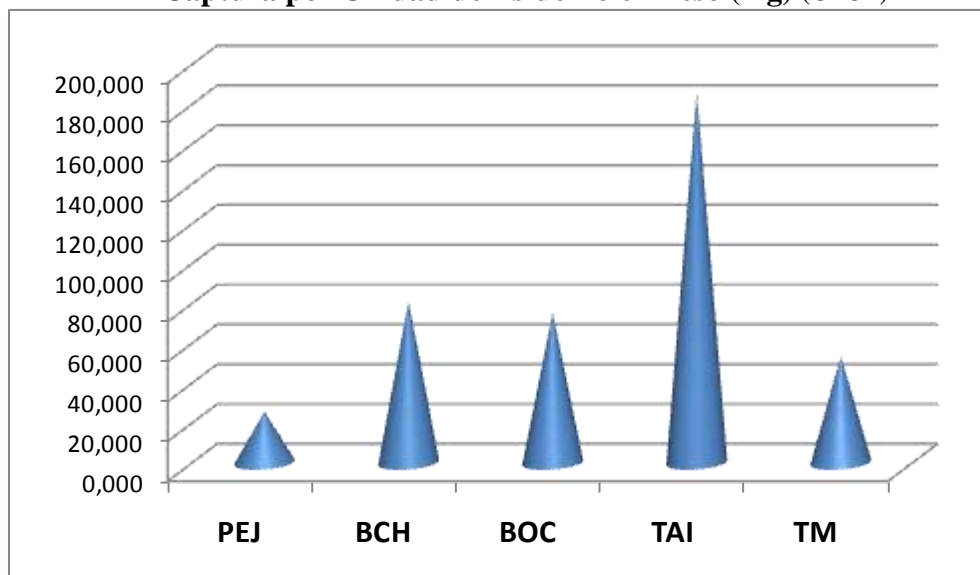
HIDROELECTRICA AMEGHINO S.A.

Ameghino zona Cercana a Presa

Captura por Unidad de Esfuerzo en Número (CPUN)



Captura por Unidad de Esfuerzo en Peso (Kg) (CPUP)





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: 07 al 08 de Junio de 2.017.

Horario de Muestreo: (15:20 horas totales).

Calado a partir de 17:40 hs.

Levantado a partir de 9:00 hs.

Profundidad: promedio: menos de 5 metros.

Secchi: 0,20 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	58	29	21	8	116
Peso Total (gr.)	7133	7726	27921	9518	52298
Peso Medio (gr.)	123	266	1330	1190	451
Peso Máximo (gr.)	237	715	3491	4694	397
Peso Mínimo (gr.)	83	56	192	397	56
Largo F. Medio (mm.)	246	282	452	439	
Largo Máximo (mm.)	306	398	640	709	
Largo Mínimo (mm)	220	188	270	343	

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)	144,08	73,91	54,13	20,76	292,88
CPUW (peso en Kg.)	17,805	19,580	71,071	24,033	132,489



HIDROELECTRICA AMEGHINO S.A.

Estación de Muestreo N° 2: Zona Cola de Embalse

Junio/2.017

Capturas totales en número, en 15:20 hrs. de pesca

Especie	Malla					Totales
	42	50	60	70	76	
PEJ	46	12	0	0	0	58
BCH	8	2	8	4	7	29
BOC	4	2	7	4	4	21
TAI	2	1	2	1	2	8
Totales	60	17	17	9	13	116

Capturas totales en peso (g), en 15:20 hrs. de pesca

Especie	Malla					Totales
	42	50	60	70	76	
PEJ	5567	1566	0	0	0	7133
BCH	2337	367	2034	888	2100	7726
BOC	5927	2141	9937	6486	3430	27921
TAI	5423	1585	1074	513	923	9518
Totales	19254	5659	13045	7887	6453	52298

**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	112,38	41,31	0,00	0,00	0,00	153,69
BCH	19,55	6,88	22,84	9,81	19,76	78,84
BOC	9,77	6,88	19,99	9,81	11,29	57,74
TAI	4,89	3,44	5,71	2,45	5,64	22,14
Totales	146,59	58,52	48,54	22,07	36,69	312,41

**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	13600,90	5390,64	0,00	0,00	0,00	18991,55
BCH	5709,59	1263,32	5808,20	2177,14	5926,94	20885,20
BOC	14480,43	7369,96	28375,64	15901,98	9680,66	75808,68
TAI	13249,09	5456,04	3066,87	1257,74	2605,03	25634,78
Totales	47040,03	19479,97	37250,71	19336,86	18212,63	141320,20



HIDROELECTRICA AMEGHINO S.A.

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

Nº	MALLA	SP.	LT	LF	PESO	K	SEXO	Mad.	L y E
1	42	PEJ	260	248	130	0,85	H	3	*
2			270	256	132	0,79	H	3	*
3			291	279	182	0,84	H	4	*
4			256	242	116	0,82	M	3	*
5			257	246	124	0,83	H	3	*
6			261	253	126	0,78	H	3	*
7			276	263	125	0,69	H	4	*
8			259	248	119	0,78	H	3	*
9			276	267	155	0,81	H	3	*
10			245	235	109	0,84	M	4	*
11			255	244	124	0,85	M	4	
12			264	250	129	0,83	H	3	
13			230	220	83	0,78	M	4	
14			251	242	117	0,83	M	3	
15			265	255	147	0,89	H	4	
16			246	235	101	0,78	M	3	
17			314	306	237	0,83	M	3	
18			237	228	98	0,83	H	3	
19			230	220	92	0,86	H	3	
20			236	228	96	0,81	M	3	
21			272	264	148	0,80	H	4	
22			240	231	89	0,72	H	3	
23			252	243	97	0,68	M	3	
24			247	238	105	0,78	H	3	
25			256	245	123	0,84	M	4	
26			263	255	139	0,84	H	3	
27			250	242	104	0,73	M	4	
28			240	230	102	0,84	M	4	
29			257	248	109	0,71	M	3	
30			259	251	133	0,84	M	4	
31			249	240	113	0,82	H	3	
32			237	227	99	0,85	H	3	
33			253	241	121	0,86	M	4	
34			242	233	111	0,88	H	3	
35			244	236	103	0,78	H	3	
36			250	240	109	0,79	H	3	
37			250	239	107	0,78	M	4	
38			263	253	127	0,78	H	3	
39			245	236	108	0,82	H	3	
40			230	222	88	0,80	M	3	
41			260	247	108	0,72	H	3	
42			254	245	117	0,80	H	3	
43		261	251	138	0,87	M	3		
44		276	267	140	0,74	H	3		
45		245	237	142	1,07	M	3		
46		265	256	145	0,86	M	4		
47		227	225	110	0,97	M	1		
48		229	223	114	1,03	M	1		
49		282	279	202	0,93	M	3		
50		190	188	56	0,84	H	1		
51		319	316	343	1,09	H	3	*	
52		401	398	715	1,13	M	4	*	
53		362	357	486	1,07	M	2	*	
54		299	296	311	1,20	M	1	*	
55		396	390	569	0,96	H	2	*	
56		405	399	690	1,09	M	2	*	
57		481	478	1304	1,19	M	2	*	
58		640	640	3364	1,28	H	4	*	
59		432	422	729	0,97	M	3	*	
60		711	709	4694	1,32	M	2	*	



HIDROELECTRICA AMEGHINO S.A.

Continúa

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

Planilla de Pesca (Parámetros morfométricos, sexuales e ictiológicos)

Nº	MALLA	SP.	LT	LF	PESO	K	SEXO	Mad.	L y E
61	50	PEJ	267	255	140	0,84	M	3	
62			266	255	158	0,95	M	4	
63			246	238	112	0,83	M	3	
64			266	256	136	0,81	M	4	
65			260	250	128	0,82	M	3	
66			237	226	100	0,87	M	3	
67			265	253	147	0,91	M	4	
68			260	248	129	0,85	H	3	
69			269	260	141	0,80	M	4	
70			231	220	98	0,92	M	3	
71			256	248	129	0,85	H	3	
72			262	253	148	0,91	M	4	
73			BCH	255	254	173	1,06	H	2
74		260		257	194	1,14	M	2	
75		BOC	271	270	194	0,99	M	2	
76			563	558	1947	1,12	M	4	*
77		TAI	578	565	1585	0,88	H	2	*
78	60	BCH	270	256	213	1,27	M	1	
79			275	271	206	1,04	H	3	
80			241	236	154	1,17	H	2	
81			330	325	367	1,07	M	2	
82			305	298	352	1,33	H	4	
83			242	238	152	1,13	H	2	
84			269	266	198	1,05	H	2	
85			302	298	392	1,48	M	3	
86		BOC	278	276	192	0,91	M	1	
87			302	300	265	0,98	M	1	
88			417	415	817	1,14	M	2	
89			530	528	1670	1,13	H	2	
90			515	508	1451	1,11	M	2	
91			600	597	2609	1,23	M	4	
92			613	610	2933	1,29	H	4	
93		TAI	352	343	420	1,04	H	1	*
94			411	400	654	1,02	H	2	*

Continúa



HIDROELECTRICA AMEGHINO S.A.

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

Planilla de Pesca (Parámetros morfométricos, sexuales e ictiológicos)

Nº	MALLA	SP.	LT	LF	PESO	K	SEXO	Mad.	L y E
95	70	BCH	283	279	246	1,13	H	3	
96			238	237	161	1,21	M	1	
97			268	264	213	1,16	M	1	
98			279	275	268	1,29	M	2	
99		BOC	291	290	237	0,97	H	1	
100			336	335	358	0,95	M	2	
101			639	634	3491	1,37	M	4	*
102			604	599	2400	1,12	M	2	
103		TAI	365	359	513	1,11	M	2	*
104		76	BCH	294	290	189	0,77	H	2
105	339			333	385	1,04	M	3	
106	289			283	265	1,17	H	2	
107	280			276	247	1,17	H	2	
108	304			302	281	1,02	M	2	
109	322			319	310	0,95	M	3	
110	BOC		331	329	423	1,19	M	2	
111			335	333	366	0,99	M	2	
112			395	393	634	1,04	M	2	
113			412	408	722	1,06	M	2	
114			528	524	1708	1,19	M	2	
115			TAI	374	365	526	1,08	M	2
116	355			349	397	0,93	H	1	

REFERENCIAS:

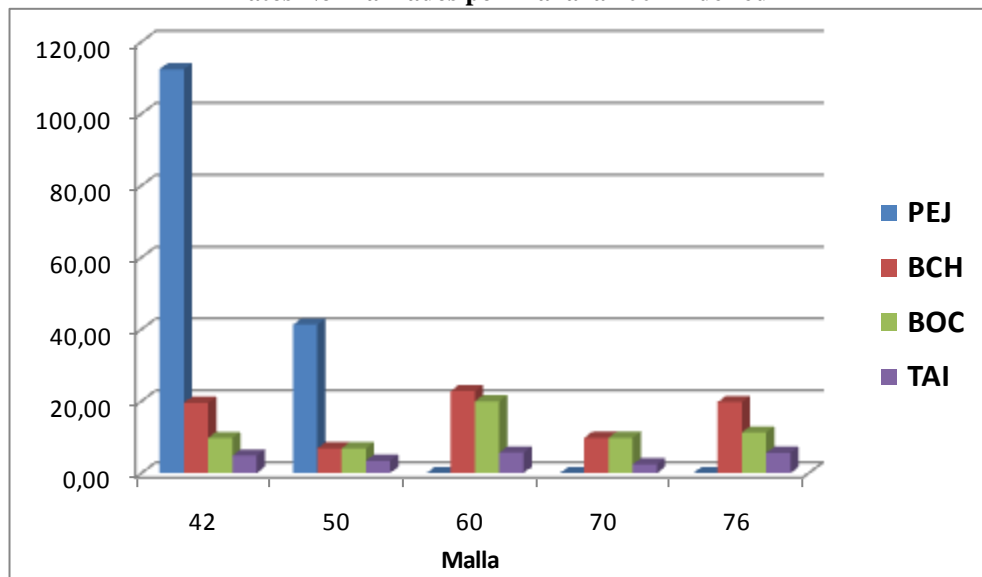
Sp.: Especie **LT:** Longitud Total (mm) **LF:** Longitud Fork (mm)
K: Factor de Condición (Fulton) **Mad.:** madurez de gónadas sexuales
L y E: Estudios lepidológicos y Estomacales



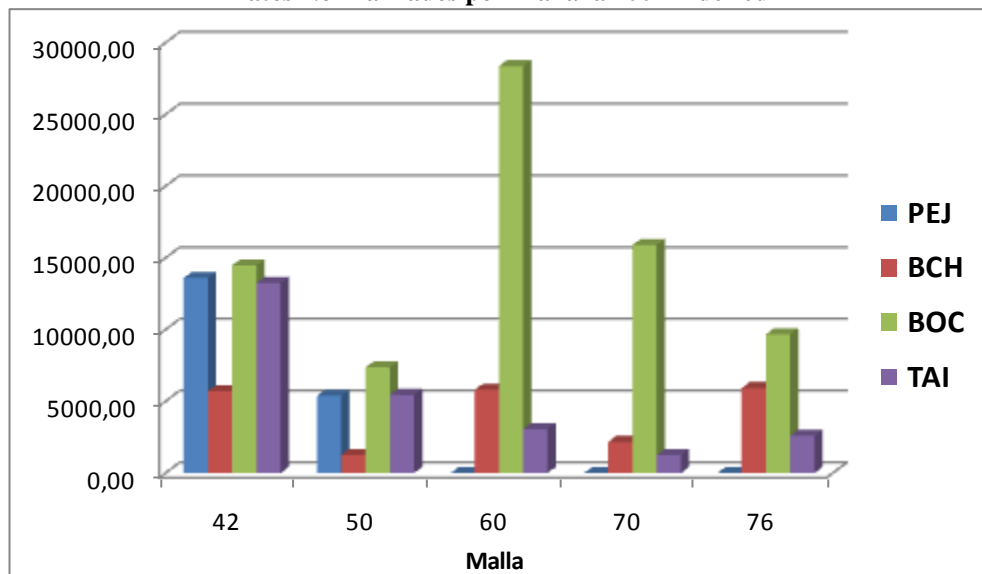
HIDROELECTRICA AMEGHINO S.A.

Ameghino zona Cola de Embalse

Captura por Red (en Número)
Datos Normalizados por Malla a 100 m² de red



Captura por Red (en Peso)
Datos Normalizados por Malla a 100 m² de red

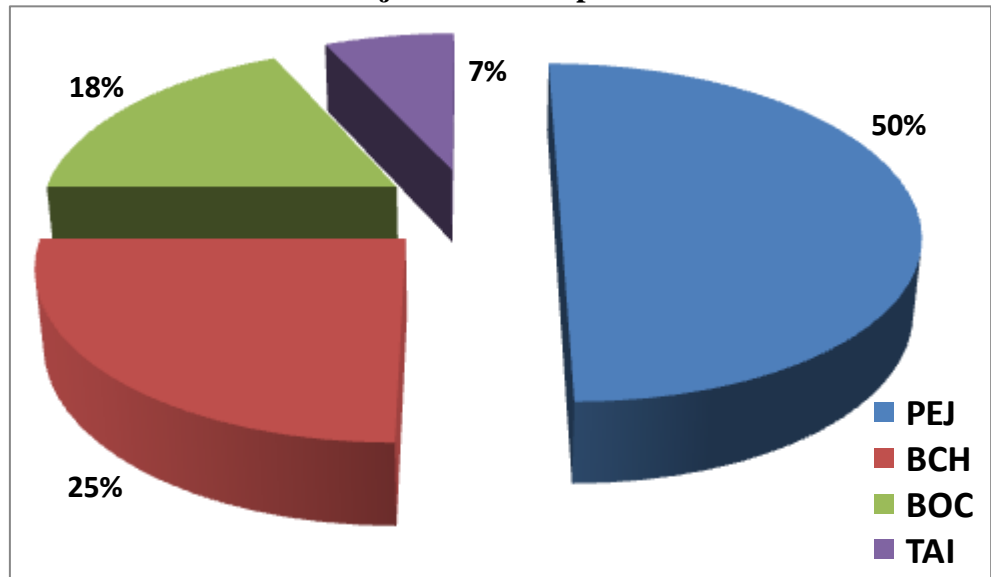




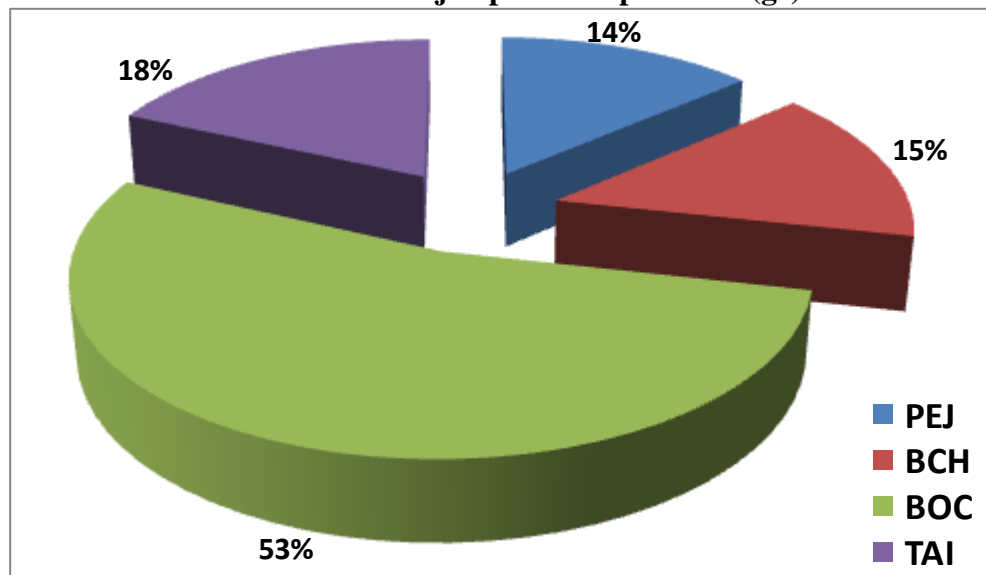
HIDROELECTRICA AMEGHINO S.A.

Ameghino zona Cola de Embalse

Porcentaje de Peces Capturados



Peso total de los Ejemplares Capturados (gr)

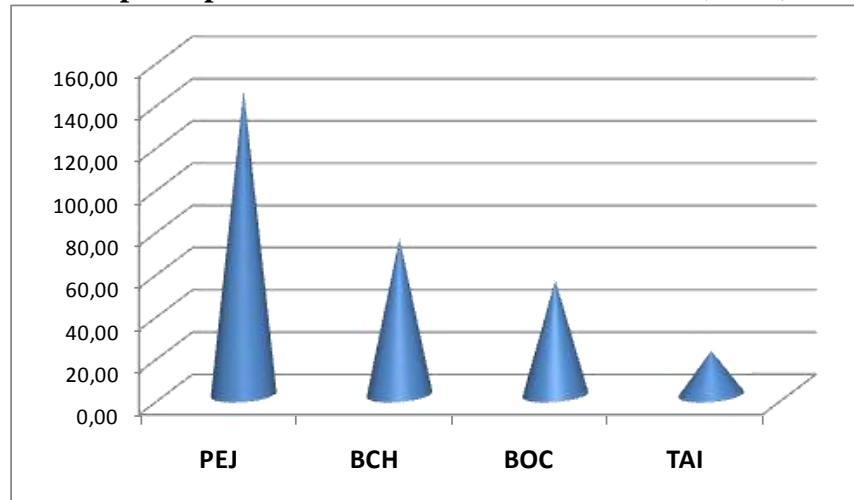




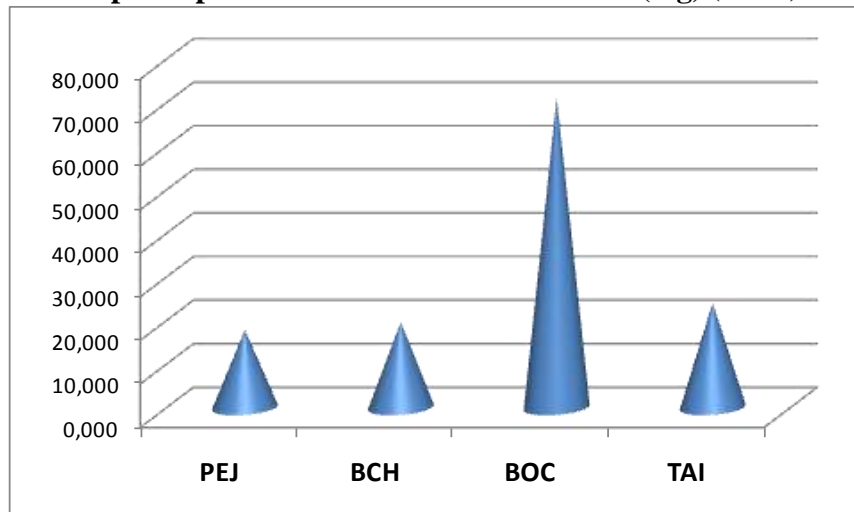
HIDROELECTRICA AMEGHINO S.A.

Ameghino zona Cola de Embalse

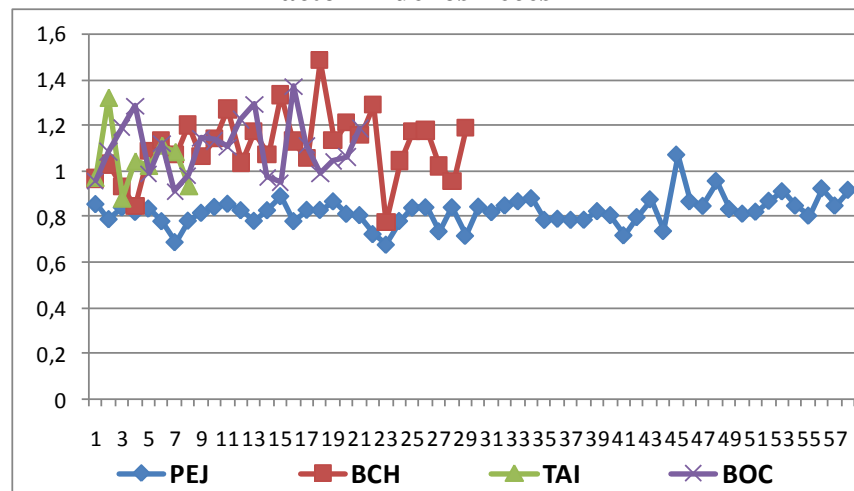
Captura por Unidad de Esfuerzo en Número (CPUN)



Captura por Unidad de Esfuerzo en Peso (Kg) (CPUP)



Factor K de los Peces





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	7	8						
59	TAI	422	729	M	3	0,97	3	++	4	1	2	3	2,80	1,00	1,55	2,20									
60		709	4694	M	2	1,32	8	++	9	1	2	3 A 8	4,80	1,00	1,50	2,00	2,55	3,05	3,60	4,00	4,45				
77		565	1585	H	2	0,88	5	++	6	1	3	4, 5	3,60	0,90	1,40	1,95	2,60	3,10							
93		343	420	H	1	1,04	2	++	3	1	----	----	2,00	0,95	1,45										
94		400	654	H	2	1,02	3	++	4	1	3	----	2,50	0,85	1,35	1,95									
103		359	513	M	2	1,11	3	++	4	1	2	3	2,65	0,90	1,40	2,10									
115		365	526	M	2	1,08	3	++	4	1	2	3	2,65	0,95	1,45	2,20									
116		349	397	H	1	0,93	2	++	3	1	----	----	1,90	1,00	1,40										
117		462	1245	H	4	1,26	4	++	5	1	3	4	3,05	0,90	1,35	2,00	2,60								

N°	Circuli hasta Borde	Números de Circuli											
		Borde	1	2	3	4	5	6	7	8			
59	62	15	15	15	17								
60	101	18	16	16	16	17	18						
77	132	17	16	17	15	16	16	17	18	14			
93	49	15	18	16									
94	65	14	17	17	17								
103	67	18	14	17	18								
115	65	17	17	16	15								
116	43	12	16	15									
117	75	14	17	13	15	16							

REFERENCIAS:

F.K.: Factor de Condición "K" ;
Edad (1): Edad cumplida por año biológico ;
Edad (2): Edad a considerar en estudios de estructuras de edades ;
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*)

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
1	PEJ	248	130	H	3	0,85	3	++	4	----	3	----	2,80	0,80	1,15	2,10			
2		256	132	H	3	0,79	3	++	4	----	3	----	2,80	0,70	1,25	2,15			
3		279	182	H	4	0,84	3	++	4	----	3	----	2,95	0,70	1,30	2,25			
4		242	116	M	3	0,82	3	++	4	----	2	3	2,80	0,70	1,20	2,00			
5		246	124	H	3	0,83	3	++	4	----	3	----	2,80	0,80	1,10	2,00			
6		253	126	H	3	0,78	3	++	4	----	3	----	2,80	0,75	1,05	1,95			
7		263	125	H	4	0,69	3	++	4	----	3	----	2,90	0,75	1,40	2,20			
8		248	119	H	3	0,78	3	++	4	----	3	----	2,75	0,70	1,30	2,10			
9		267	155	H	3	0,81	3	++	4	----	3	----	3,00	0,80	1,40	2,15			
10		235	109	M	4	0,84	3	++	4	----	2	3	2,70	0,80	1,15	2,20			

Nº	Circuli hasta Borde	Números de Circuli						
		Borde	1	2	3	4	5	6
1	71	15	19	19	18			
2	70	16	19	17	18			
3	73	17	21	15	20			
4	72	16	20	18	18			
5	67	17	20	14	16			
6	66	14	18	18	16			
7	75	17	19	21	18			
8	75	19	19	18	19			
9	67	18	17	15	17			
10	73	17	19	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

PERCAS (*Percichthys sp.*)

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	7	8			
51	BCH	316	343	H	3	1,09	3	++	4	----	3	----	2,85	1,05	1,65	2,25						
52		398	715	M	4	1,13	4	++	5	----	2	3, 4	3,35	0,95	1,60	2,15	2,80					
53		357	486	M	2	1,07	3	++	4	----	2	3	2,75	1,00	1,70	2,20						
54		296	311	M	1	1,20	2	++	3	----	----	----	2,05	0,85	1,50							
55	BOC	390	569	H	2	0,96	4	++	5	----	3	4	3,15	1,10	1,80	2,35	2,75					
56		399	690	M	2	1,09	4	++	5	----	2	3, 4	3,30	1,00	1,65	2,35	2,80					
57		478	1304	M	2	1,19	5	++	6	----	2	3 A 5	3,90	1,00	1,70	2,30	2,85	3,35				
58		640	3364	H	4	1,28	7	++	8	----	3	4 A 7	5,10	1,00	1,65	2,35	2,80	3,25	3,75	4,15	4,55	
76		558	1947	M	4	1,12	6	++	7	----	2	3 A 6	4,50	0,90	1,60	2,40	2,90	3,45	4,00			
101		634	3491	M	4	1,37	8	++	9	----	2	3 A 8	5,20	0,95	1,55	2,25	2,80	3,30	3,95	4,30	4,65	

N°	Circuli hasta Borde	Números de Circuli								
		Borde	1	2	3	4	5	6	7	8
51	70	16	18	19	17					
52	80	15	14	18	17	16				
53	68	15	18	17	18					
54	49	18	17	14						
55	88	17	16	20	18	17				
56	78	15	16	14	14	19				
57	97	15	15	16	16	18	17			
58	151	17	17	18	17	17	17	17	16	15
76	126	19	16	17	18	19	19	18		
101	152	14	16	19	16	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 DE CONTENIDO ESTOMACAL (Peso Húmedo en gramos)

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

Individuos Analizados	9		
Estómagos Vacíos	4 (44%)		
Estómagos con Contenido	5 (56%)		
Longitud Fork (cm.)	442		
Peso (g.)	1196		
Factor de Condición (K)	1,07		
Índice de Fullness (por cien)	1,06		
ÍTEM	Peso (Gr.)	Peso (%)	Ocurrencia (%)
Moluscos	0,238	1,87	20
Gasterópodos	0,238	1,87	20
Peces	12,377	97,35	80
Pejerrey	4,744	37,31	60
Perca	7,633	60,04	40
Vegetales terrestres (palitos)	0,099	0,78	20
TOTAL	12,714	100	

PEJERREY PATAGÓNICO (*Odontesthes microlepidotus*)(PEJ)

Individuos Analizados	10		
Estómagos Vacíos	6 (60%)		
Estómagos con Contenido	4 (40%)		
Longitud Fork (cm.)	254		
Peso (g.)	132		
Factor de Condición (K)	0,8		
Índice de Fullness (por cien)	1,02		
ÍTEM	Peso (Gr.)	Peso (%)	Ocurrencia (%)
Moluscos	1,089	80,97	100
Gasterópodos	1,089	80,97	100
Materia Inorgánica	0,256	19,03	25
TOTAL	1,345	100	



HIDROELECTRICA AMEGHINO S.A.

ANÁLISIS DE CONTENIDO ESTOMACAL (Peso Húmedo en gramos)

PERCAS (*Percichthys sp.*)

Individuos Analizados	10		
Estómagos Vacíos	7 (70%)		
Estómagos con Contenido	3 (30%)		
Longitud Fork (cm.)	447		
Peso (g.)	1322		
Factor de Condición (K)	1,15		
Índice de Fullness (por cien)	0,19		
ÍTEM	Peso (Gr.)	Peso (%)	Ocurrencia (%)
Moluscos	0,564	22,17	67
Gasterópodos	0,564	22,17	67
Peces	1,980	77,83	33
Pejerrey	1,980	77,83	33
TOTAL	2,544	100	