

ICTIOS S.A.
Consultora Ambiental

Mayorga N° 1405 C.P. 5600 San Rafael – Mendoza - Argentina.
Tel. Móvil: 154654299 E-Mail: ictios.sa@gmail.com Web: ictiosconsultora.com



Monitoreo de la fauna lctica

Embalse Florentino Ameghino

**HIDROELECTRICA
AMEGHINO S.A.**



INFORME

JULIO – Invierno 2.024



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	17
Estación de Muestreo N° 1: Zona Cercana a Presa	18
Cuadros	18
Gráficos	21
Estación de Muestreo N° 2: Zona Cercana a Cola de Embalse	24
Cuadros	24
Gráficos	27
Análisis Lepidológicos	30
Análisis de Contenido Estomacal	31



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.

Especificamente 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 27 al 29 de Julio de 2.024, siendo esta, denominada Campaña de Invierno.

Las condiciones del Clima fueron relativamente buenas con cielo despejado, frío, y vientos suaves a 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 27 y 28 de Julio, y se caló también una batería de redes en zona cercana a Presa, entre el 28 y 29 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.



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.

Los datos del sistema día 28 de Julio fueron los siguientes:

Caudal de Ingreso: 24,61 m³/seg.

Cota de Embalse: 153.58 msnm

Volumen de Embalse: 540,2 hm³

Caudal Erogado: 30.41 m³/s

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>Oncorhynchus mykiss</i>	TAI
Trucha Marrón	<i>Salmo fario</i>	TM
Pejerrey Patagónico	<i>Odontesthes hatcheri</i>	PEJ
Perca Boca Chica	<i>Percichthys trucha</i>	BCH

La Campaña estuvo a cargo del Técnico Universitario en Acuicultura: Bruno A. Marín.



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).

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	3	
TM	12	2
PEJ	3	
BCH	1	7
TOTAL	19	9

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		6,70			2,75	9,45
Cola							
Presa	TM	2,27	13,40		9,55	8,24	33,46
Cola					4,77		
Presa	PEJ	4,54	3,35				7,89
Cola							
Presa	BCH					2,75	2,75
Cola						16,70	
Presa	TOTAL	6.81	23.45		9.55	13.74	53.55
Cola						21.48	



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		8916			2768	11674
Cola							
Presa	TM	6401	20049		14478	17320	58249
Cola						11512	11512
Presa	PEJ	425	462				887
Cola							
Presa	BCH					986	986
Cola						5765	5765
Presa	TOTAL	6826	29427		14478	21065	71796
Cola						17277	17277

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	8,86	10,944
Cola			
Presa	TM	31,37	54,609
Cola		15,66	5,405
Presa	PEJ	7,40	0,832
Cola			
Presa	BCH	2,58	0,925
Cola		4,47	10,792
Presa	TOTAL	50,20	67,309
Cola		20,13	16,197

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

Especie
TAI
TM
PEJ
BCH

Se observan la mayoría de los peces “relativamente gordos” para la época invernal.



COMPOSICIÓN POR SEXO de los Peces Estudiados

Especie	Sexo	General 2 Zonas
TAI	M	33%
	H	67%
TM	M	21%
	H	79%
PEJ	M	100%
	H	0%
BCH	M	63%
	H	37%

MADURÉZ GONADAL de acuerdo a los Peces Estudiados (%)

Especie	Estadio Gonadal					
	1	2	3	4	5	6
TAI		67		33		
TM	7,14	64,29		7,14		21,42
PEJ			100			
BCH	12,5	75	12,5			

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° 33, se expresan en forma resumida pero detallada, Cuadros y Gráficos correspondientes a este tema.

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

Excepto en el caso de los Pejerreyes y las Truchas Arco iris, se observa en las otras 2 especies estudiadas, Índices de Vacuidad mayores a 0% (estómagos vacíos). Percas Boca chica: 50%, y en Truchas Marrones: 25%.

(Ver Gráfico de Página 36).

La especie con mayor Repleción estomacal (Indice de Fullness) fue la Trucha Arco iris: 3,61%, luego la Trucha Marrón: 1,74%, continuando las Percas Boca chica: 1,48%, y finalmente los Pejerreyes: 1,00%. (Ver Gráfico de Página 36).

Con respecto a los Indices Alimentarios, se encuentran convenientemente especificados en cada uno de los Cuadros de alimentación de las páginas 32 y 33.



SOLAPAMIENTO DE DIETA

Indice de Pianka: (Nivel de Competencia Alimenticia): Este índice de Solapamiento de dieta posee un rango que fluctúa en valores que van de 0 a 1.

Las casillas sin datos, significan que el recurso no ha sido utilizado por ninguna de las especies comparadas.

El valor 0,00 significa que el recurso fue utilizado por una de las especies comparadas.

Los valores mayores a 0,60 indican un alto solapamiento (son marcados en rojo).

Se puede observar que el recurso alimenticio utilizado por todas las especies fueron los Insectos.

RECURSO ALIMENTICIO	TAI / TM	TAI / BCH	TAI / PEJ	TM / BCH	TM / PEJ	BCH / PEJ
Recursos compartidos	2 de 2	1 de 3	1 de 3	1 de 3	1 de 3	2 de 3
Moluscos gasterópodos	---	0,00	0,00	0,00	0,00	0,71
Insectos (general)	1,00	0,10	0,12	0,10	0,12	0,98
Peces (general)	0,96	0,00	0,00	0,00	0,00	---
SOLAPAMIENTO general	0,98	0,03	0,04	0,03	0,04	0,85

Se presentaron Solapamientos de Dietas elevados entre las dos especies de Salmónidos, y entre Percas y Pejerreyes.

Comparado con muestreos históricos, se observan menos recursos alimenticios utilizados, casi con seguridad por el frío del agua.



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 linea 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 (2 Truchas Arco iris y 8 Truchas Marrones), los 3 Pejerreyes Patagónicos capturados y las 8 Percas (todas Boca Chica).

En general se analizaron ejemplares desde 2++ a 10++ años.

A todas las escamas se les midió el radio año por año. 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 lepidológico se explayan en la página N° 30.



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 (en este caso Invierno)
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)	28 al 29/07/24	17:10 hs.	8:55 hs.	15:45
2	Embalse F. Ameghino R. Chico cercano conf. R. Chubut (Cola)	27 al 28/07/24	17:30 hs.	09:15 hs.	15:45



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)
Ánalisis 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)
Estadios gonadales	Sistema de seis categorías (Nicolsky 1963)
Retención de ovas	Observación visual



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)
Ánalysis de rutina	Presencia de anomalías, parasitosis, infecciones.

Dinámica poblacional

Variable	Método (ver Anexo)
Edades (estructura)	Ánalysis lepidológicos (10 ejemplares por especie)
Edad de maduración	Ánalysis lepidológicos (10 ejemplares por especie)
Repetición de desove	Ánalysis 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, 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 distintos tamaños 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: Nº individuos x 1500
Sup. X Tiempo

CPUW: Peso Individuos x 1500
Sup. X Tiempo



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 enmallé). 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 anatomo-patológicos se deberá colectar una muestra a fin de enviarla para su análisis posterior a un centro especializado en la materia.

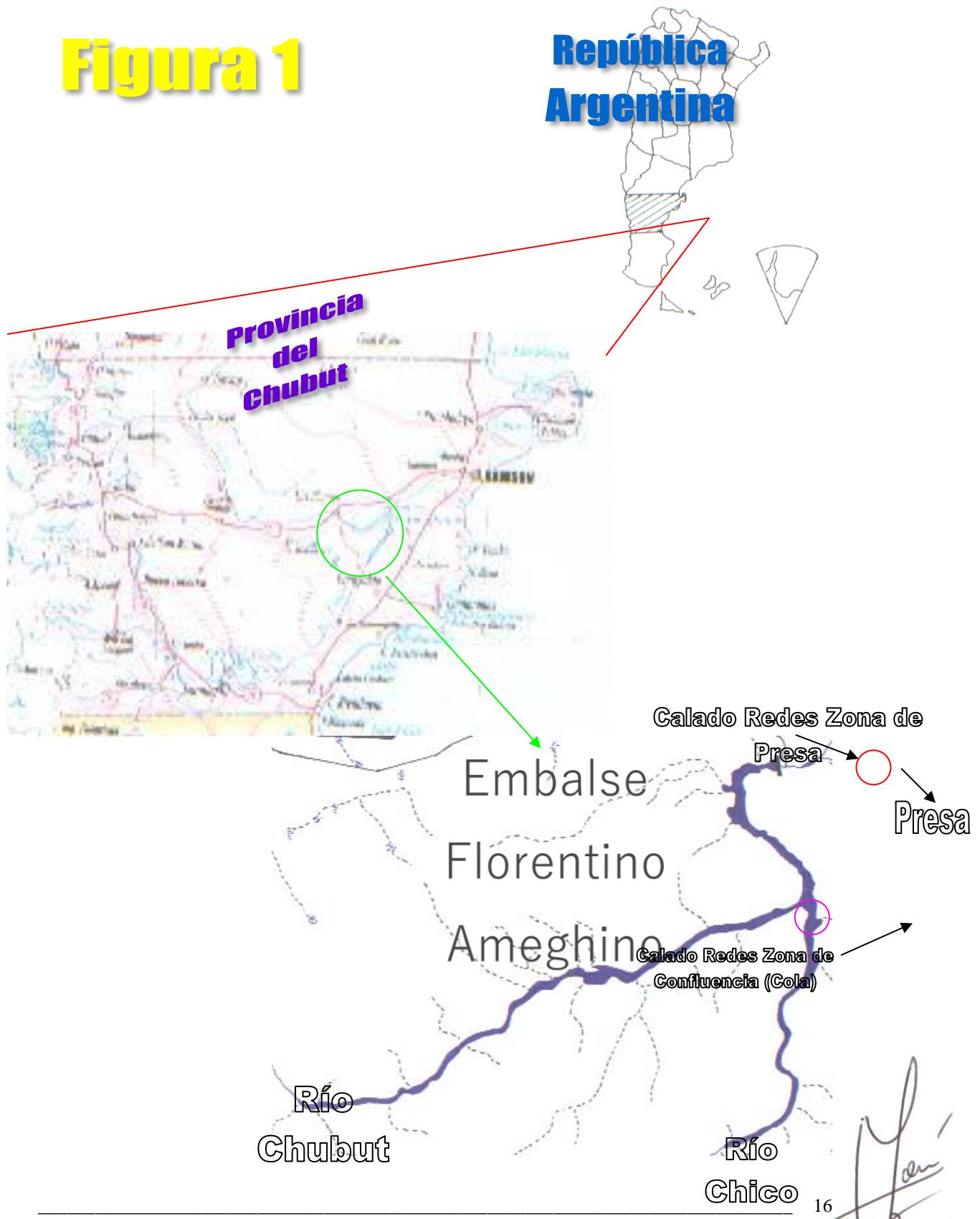


FIGURA



CROQUIS DE UBICACIÓN GENERAL

Figura 1





Estaciones de Embalse



Embalse: Florentino Ameghino

Estación de Muestreo N° 1: Zona Cercana a Presa

Ubicación: S 43° 42' W 66° 29'

Periodicidad de Muestreo: Semestral (Julio - Invierno).

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

Fecha de Muestreo: 28 al 29 de Julio de 2.024.

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

Calado a partir de 17:10 hs.

Levantado a partir de 8:55 hs.

Profundidad: promedio: más de 40 metros.

Secchi: 2,10 metros.

Estado de las Redes

Paño	Hilo	Malla Estirada	Altura Estirada	Largo c/paño	Cantidad Redes	m ² Red nueva	m ² Red rota	Coefic. Vertical	m ² Red Activa
1	3	42	2,08	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	BCH	PEJ	TAI	TM	TOTALES
Individuos Pescados	1	3	3	12	19
Peso Total (gr.)	359	325	3665	21174	25523
Peso Medio (gr.)	359	108	1222	1765	1343
Peso Máximo (gr.)	359	138	1415	3287	3287
Peso Mínimo (gr.)	359	90	1004	806	90
Largo F. Medio (mm.)	303	240	455	498	
Largo Máximo (mm.)	303	258	496	623	
Largo Mínimo (mm.)	303	222	460	408	
Factor "K" Medio	1,29	0,77	1,30	1,36	
Factor "K" Máximo	1,29	0,82	1,46	1,47	
Factor "K" Mínimo	1,29	0,69	1,16	1,19	

CAPTURAS POR UNIDAD DE ESFUERZO (CPUN y CPUW)

(NORMALIZADAS por batería compuesta las 5 redes de 100 m² y 16 hrs. de pesca)

Items	BCH	PEJ	TAI	TM	TOTALES
CPUN (cantidad)	2,58	7,40	8,86	31,37	50,20
CPUW (peso en Gr.)	924,57	831,72	10944,16	54608,72	67309,16

PEJ: Pejerrey; **TAI:** Trucha Arco iris; **TM:** Trucha Marrón; **BCH:** Perca Boca chica

18



Estación de Muestreo N° 1: Zona Cercana a Presa

Julio/2.024

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

Especie	42	50	60	70	76	Totales
TAI	0	2	0	0	1	3
TM	1	4	0	4	3	12
PEJ	2	1	0	0	0	3
BCH	0	0	0	0	1	1
Totales	3	7	0	4	5	19

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

Especie	42	50	60	70	76	Totales
TAI	0	2661	0	0	1004	3665
TM	2818	5984	0	6067	6305	21174
PEJ	187	138	0	0	0	325
BCH	0	0	0	0	359	359
Totales	3005	8783	0	6067	7668	25523

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

Especie	42	50	60	70	76	Totales
TAI	0,00	6,70	0,00	0,00	2,75	9,45
TM	2,27	13,40	0,00	9,55	8,24	33,46
PEJ	4,54	3,35	0,00	0,00	0,00	7,89
BCH	0,00	0,00	0,00	0,00	2,75	2,75
Totales	6,81	23,45	0,00	9,55	13,74	53,55

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

Especie	42	50	60	70	76	Totales
TAI	0	8916	0	0	2758	11674
TM	6401	20049	0	14478	17320	58249
PEJ	425	462	0	0	0	887
BCH	0	0	0	0	986	986
Totales	6826	29427	0	14478	21065	71796

PEJ: Pejerrey; TAI: Trucha Arco iris; TM: Trucha Marrón; BCH: Perca Boca chica

19



Estación de Muestreo N° 1: Zona Cercana a Presa

Julio/2.024

Planilla de Pesca (Parámetros morfométricos, sexuales e ictiológicos)

NUMERO	MALLA	SP	LT	LF	PESO	K	SEXO	MADURACIÓN	ESCAMAS/ESTÓMAGOS
10	42	PEJ	250	241	97	0,69	M	3	X
11			229	222	90	0,82	M	3	X
12		TM	609	585	2818	1,41	H	2	X
13	50	TAI	475	460	1246	1,28	H	2	X
14			515	496	1415	1,16	H	2	X
15		TM	504	482	1648	1,47	H	2	X
16			461	446	1249	1,41	H	2	X
17			522	500	1565	1,25	H	2	X
18			494	476	1522	1,41	H	2	X
19		PEJ	266	258	138	0,80	M	3	X
20	70	TM	564	554	2484	1,46	H	4	X
21			419	408	806	1,19	H	1	
22			456	437	1062	1,27	H	2	
23			504	489	1715	1,47	H	2	
24	76	TAI	424	410	1004	1,46	M	4	
25			486	465	1381	1,37	H	2	
26		TM	528	512	1637	1,22	M	2	
27			634	623	3287	1,36	M	6	
28		BCH	310	303	359	1,29	M	3	X

REFERENCIAS:

Sp.: Especie

PEJ: Pejerrey;

TAI: Trucha Arco iris;

TM: Trucha Marrón;

BCH: Perca Boca chica

LT: Longitud Total (mm)

LF: Longitud Fork (mm)

K: Factor de Condición (Fulton)

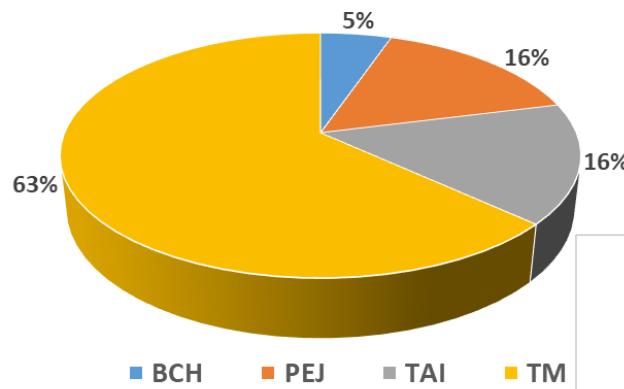
Mad.: Estadio de madurez de góndadas sex. (Pianka)



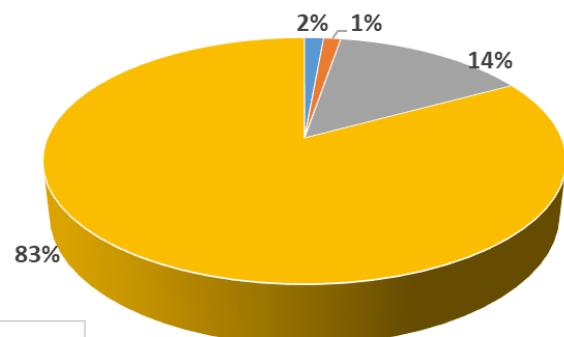
Embalse: Florentino Ameghino

Estación de Muestreo N° 1: Zona Cercana a Presa

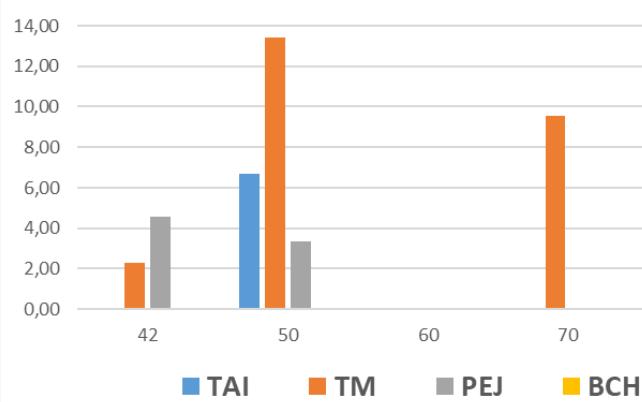
Composición de la Captura en Número



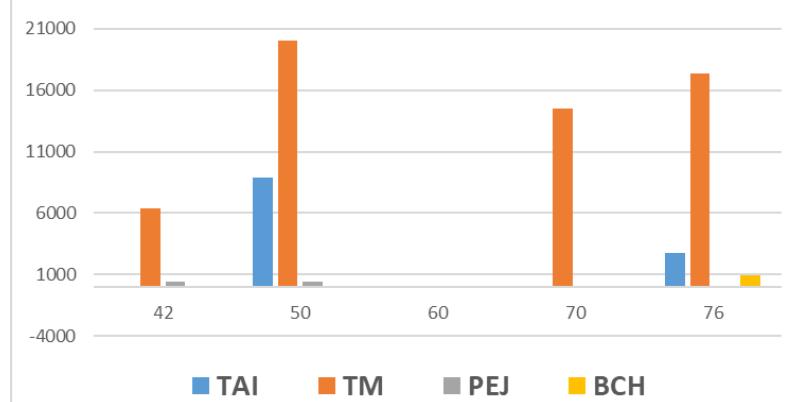
Composición de la Captura en Peso



Capturas en Número Normalizadas



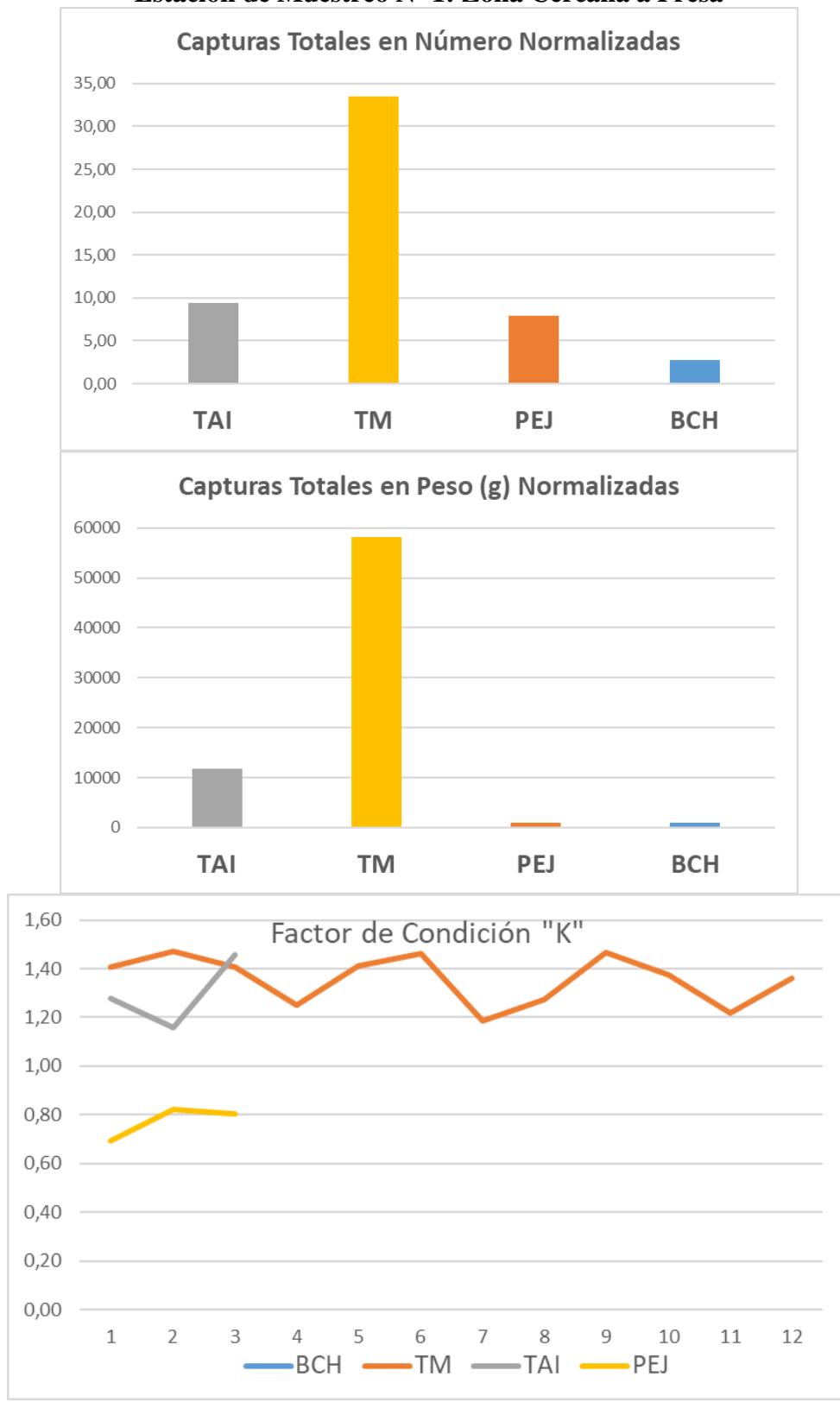
Capturas en Peso (g) Normalizadas





Embalse: Florentino Ameghino

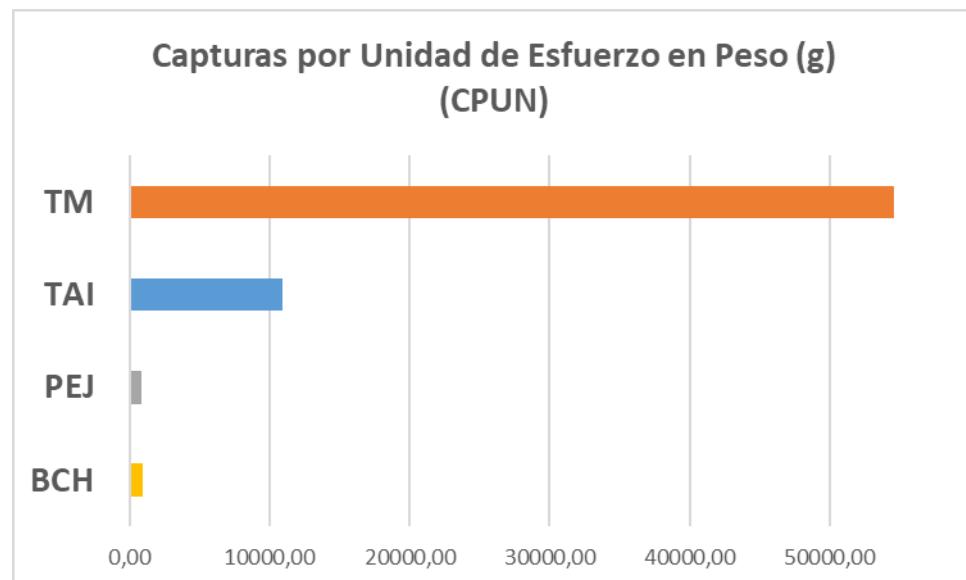
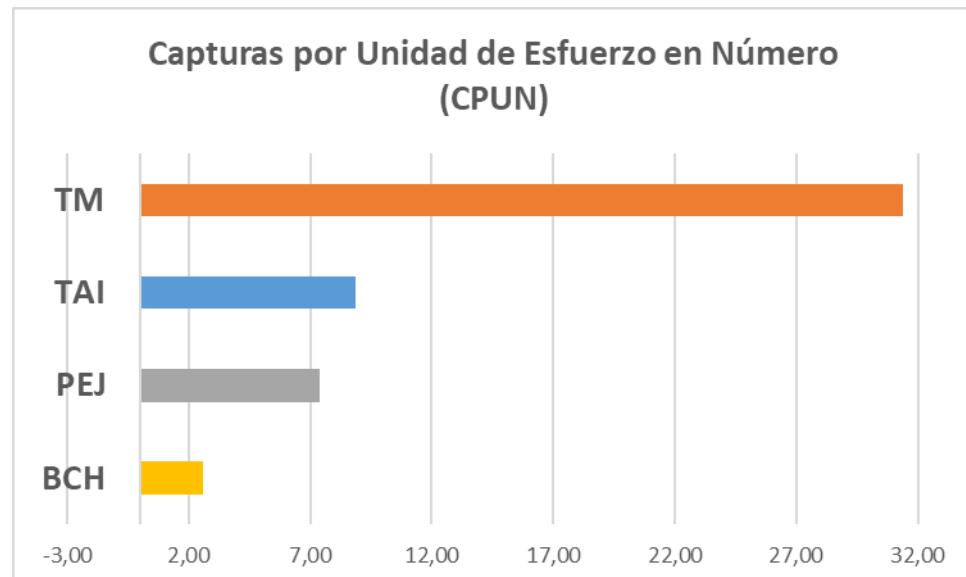
Estación de Muestreo N° 1: Zona Cercana a Presa





Embalse: Florentino Ameghino

Estación de Muestreo N° 1: Zona Cercana a Presa





Embalse: Florentino Ameghino

Estación de Muestreo Nº 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 (Diciembre - Primavera).

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

Fecha de Muestreo: 27 al 28 de Julio de 2.024.

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

Calado a partir de 17:30 hs.

Levantado a partir de 9:15 hs.

Profundidad: promedio: más de 4 metros.

Secchi: 1,35 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	TM	BCH	TOTALES
Individuos Pescados	2	7	9
Peso Total (gr.)	4824	2416	7240
Peso Medio (gr.)	2412	345	804
Peso Máximo (gr.)	3083	751	3083
Peso Mínimo (gr.)	1741	207	207
Largo F. Medio (mm.)	573	292	
Largo Máximo (mm.)	640	380	
Largo Mínimo (mm.)	505	260	
Factor "K" Medio	1,26	1,31	
Factor "K" Máximo	1,35	1,55	
Factor "K" Mínimo	1,18	1,06	

CAPTURAS POR UNIDAD DE ESFUERZO (CPUN y CPUW)

(NORMALIZADAS por batería compuesta las 5 redes de 100 m² y 16 hrs. de pesca)

Items	TM	BCH	TOTALES
CPUN (cantidad)	15,66	4,47	20,13
CPUW (peso en Gr.)	5405,10	10792,31	16197,41

BCH: Perca Boca chica; **TM:** Trucha Marrón

24



Embalse: Florentino Ameghino

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

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

Especie	42	50	60	70	76	Totales
BCH	0	0	0	7	0	7
TM	0	0	0	2	0	2
Totales	0	0	0	9	0	9

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

Especie	42	50	60	70	76	Totales
BCH	0	0	0	2416	0	2416
TM	0	0	0	4824	0	4824
Totales	0	0	0	7240	0	7240

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

Especie	42	50	60	70	76	Totales
BCH	0,00	0,00	0,00	16,70	0,00	16,70
TM	0,00	0,00	0,00	4,77	0,00	4,77
Totales	0,00	0,00	0,00	21,48	0,00	21,48

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

Especie	42	50	60	70	76	Totales
BCH	0	0	0	5765	0	5765
TM	0	0	0	11512	0	11512
Totales	0	0	0	17277	0	17277

BCH: Perca Boca chica; **TM:** Trucha Marrón



Estación de Muestreo Nº 2: Zona Cercana a Cola de Embalse

Julio/2.024

Planilla de Pesca (Parámetros morfométricos, sexuales e ictiológicos)

NUMERO	MALLA	SP	LT	LF	PESO	K	SEXO	MADURACIÓN	ESCAMAS/ESTÓMAGOS
1	70	TM	665	640	3083	1,18	M	6	X
2			536	505	1741	1,35	H	6	X
3		BCH	384	380	751	1,37	H	2	X
4			279	274	294	1,43	H	2	X
5			311	303	295	1,06	M	2	X
6			261	260	272	1,55	M	2	X
7			281	278	307	1,43	H	2	X
8			269	265	207	1,11	M	2	X
9			287	285	290	1,25	M	1	X

REFERENCIAS:

Sp.: Especie

TM: Trucha Marrón;

BCH: Perca Boca chica;

LT: Longitud Total (mm)

LF: Longitud Fork (mm)

K: Factor de Condición (Fulton)

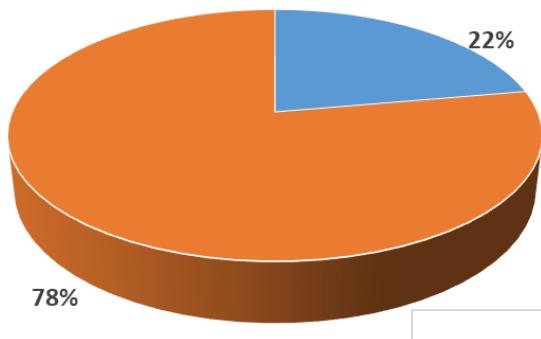
Mad.: Estadio de madurez de gónadas sexuales (Pianka)



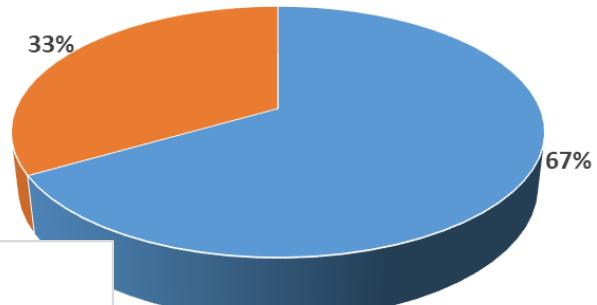
Embalse: Florentino Ameghino

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

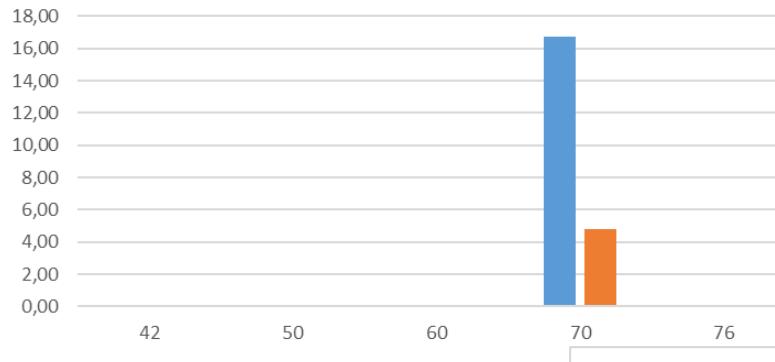
Composición de la Captura en Número



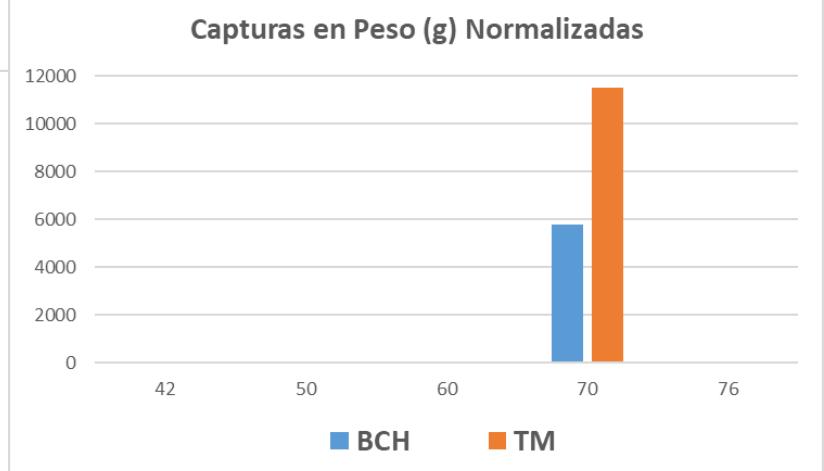
Composición de la Captura en por Peso



Capturas en Número Normalizadas



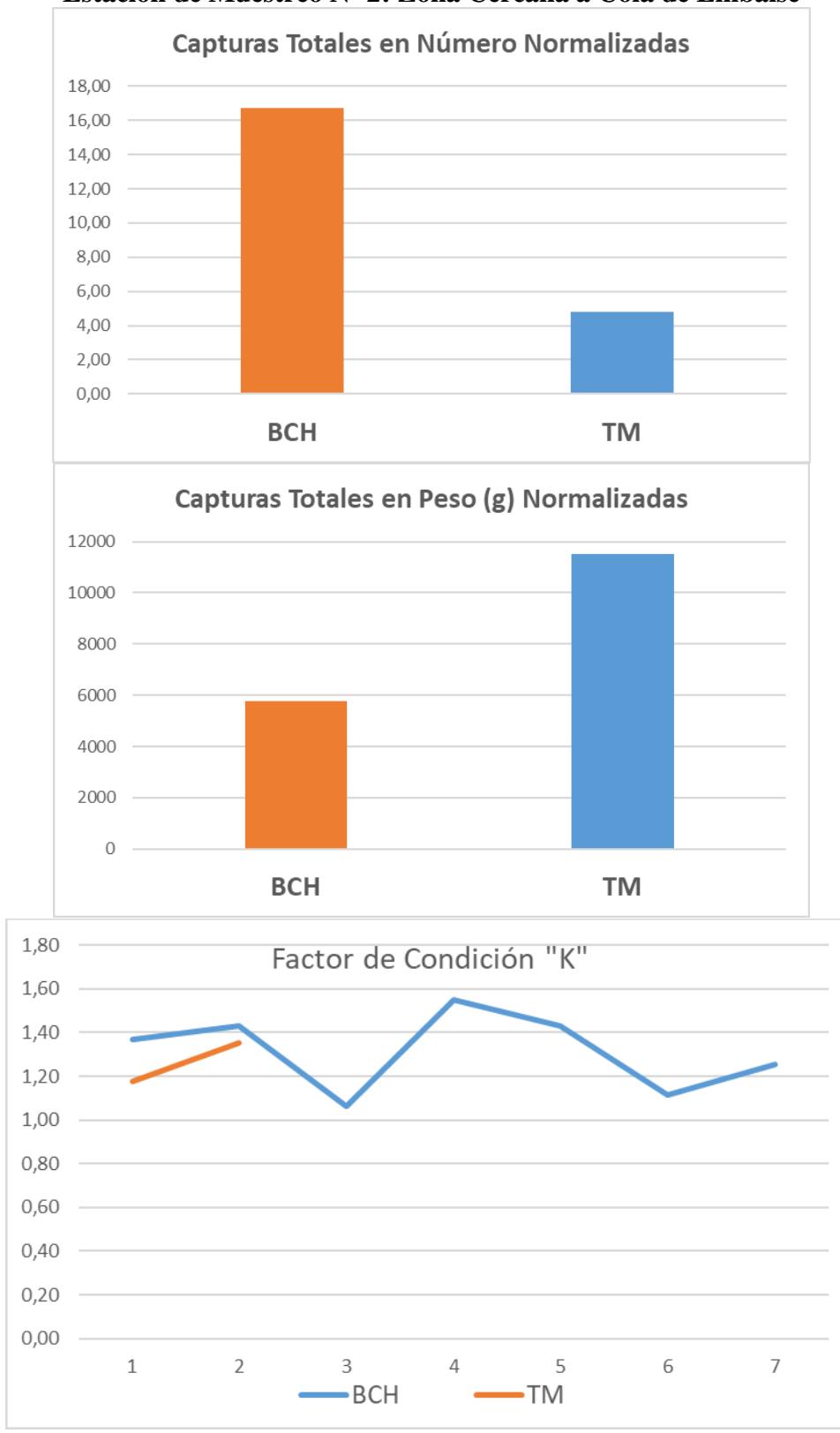
Capturas en Peso (g) Normalizadas





Embalse: Florentino Ameghino

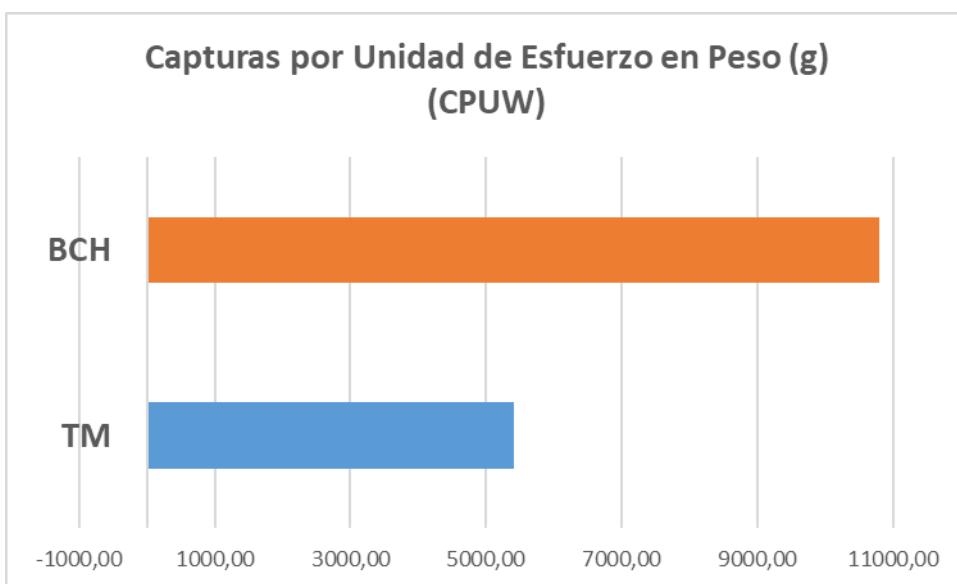
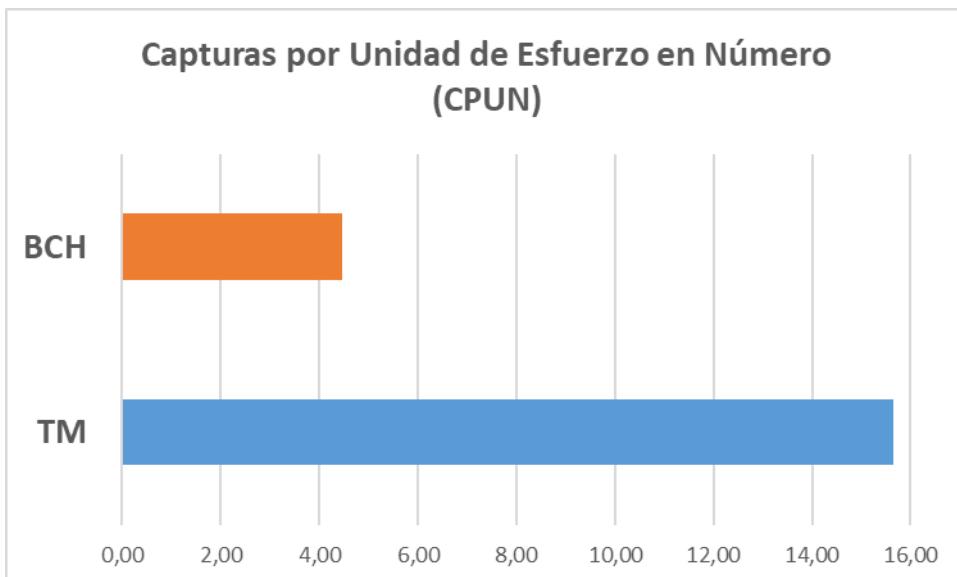
Estación de Muestreo N° 2: Zona Cercana a Cola de Embalse





Embalse: Florentino Ameghino

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





ANÁLISIS LEPIDOLÓGICO

Nº	Sp.	Long. Fork	Peso (g)	F.K.	Sex.	Mad.	Edad 1	Edad 2	Tpd	SP1	R.D	Radio de Escama desde Núcleo (mm)											
												Borde	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
13	TAI	460	1246	1,28	H	2	5	++	6	1	3	4 a 6	3,85	1,00	1,70	2,10	2,80	3,30					
14		496	1415	1,16	H	2	5	++	6	1	3	4 a 6	3,90	0,95	1,75	2,25	2,90	3,45					
1	TM	640	3083	1,18	M	6	10	++	11	?	2	3 a 11	3,85	0,70	1,20	1,60	1,95	2,30	2,65	2,90	3,20	3,50	3,70
2		505	1741	1,35	H	6	6	++	7	1	3	4 a 7	2,80	0,65	1,10	1,50	1,80	2,20	2,50				
12		585	2818	1,41	H	2	9	++	10	1	3	4 a 10	3,65	0,75	1,20	1,65	1,95	2,25	2,50	2,75	3,05	3,40	
15		482	1648	1,47	H	2	6	++	7	1	3	4 a 7	2,65	0,65	1,15	1,40	1,75	2,15	2,45				
16		446	1249	1,41	H	2	6	++	7	1	3	4 a 7	2,65	0,65	1,10	1,45	1,70	2,10	2,40				
17		500	1565	1,25	H	2	6	++	7	1	3	4 a 7	2,75	0,65	1,10	1,40	1,65	2,15	2,40				
18		476	1522	1,41	H	2	6	++	7	1	3	4 a 7	2,85	0,70	1,15	1,55	1,80	2,30	2,55				
20		554	2484	1,46	H	4	9	++	10	1	3	4 a 9	3,55	0,60	1,05	1,35	1,65	2,05	2,30	2,55	2,85	3,20	
3	BCH	380	751	1,37	H	2	5	++	6	N/A	3	4,5	3,40	1,05	1,55	2,20	2,70	3,10					
4		274	294	1,43	H	2	3	++	4	N/A	3	---	2,55	0,95	1,55	2,10							
5		303	295	1,06	M	2	3	++	4	N/A	2	3	2,60	0,95	1,45	2,15							
6		260	272	1,55	M	2	3	++	4	N/A	2	3	2,70	0,95	1,50	2,20							
7		278	307	1,43	H	2	3	++	4	N/A	3	3	2,80	1,00	1,60	2,25							
8		265	207	1,11	M	2	3	++	4	N/A	2	3	2,80	1,00	1,65	2,30							
9		285	290	1,25	M	2	3	++	4	N/A	2	3	2,60	1,10	1,75	2,30							
28		303	359	1,29	M	3	3	++	4	N/A	2	3	2,55	0,90	1,50	2,10							
10	PEJ	241	97	0,69	M	3	2	++	3	N/A	2	---	3,15	1,20	2,20								
11		222	90	0,82	M	3	2	++	3	N/A	2	---	3,15	1,30	2,30								
19		258	138	0,80	M	3	3	++	4	N/A	2	3	4,25	1,20	2,15	3,15							

Trucha Arco iris (Oncorhynchus mykiss) (TAI)

Trucha Marrón (Salmo trutta fario) (TM)

Perca Boca chica (Percichthys trucha) (BCH)

Pejerrey Patagónico (Odontesthes hatcheri) (PEJ)

REFERENCIAS:

Factor K.: Factor de Condición “K”;

Edad (1): Edad cumplida por año biológico;

Edad (2): Edad a considerar en estudios de estructuras de edades;

F1: Edad en que ocurre el Primer Evento Reproductivo

R.F.: Repetición de Fresa



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 x % 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.



Promedios Contenido Estomacal

Pejerrey				
Individuos Analizados	3			
Estómagos Vacíos	0 (0%)			
Estómagos con Contenido	3 (100%)			
Longitud Fork (cm.)	240			
Peso (g.)	108			
Factor de Condición (K)	0,77			
Indice de Fullness (por cien)	1,00			
ÍTEM	Peso (Gr.)	Peso (%)	Ocurrencia (%)	I.Alimentario (%)
Moluscos	0,7867	73,16	100	0,73
Gasterópodos	0,7867	73,16	100	0,73
Insectos	0,1153	10,72	67	0,16
Restos no identificados	0,1153	10,72	67	0,16
Materia Inorgánica	0,1733	16,12	67	0,24
TOTAL	1,0753	100		

Perca Boca chica				
Individuos Analizados	8			
Estómagos Vacíos	4 (50%)			
Estómagos con Contenido	4 (50%)			
Longitud Fork (cm.)	294			
Peso (g.)	347			
Factor de Condición (K)	1,31			
Indice de Fullness (por cien)	1,48			
ÍTEM	Peso (Gr.)	Peso (%)	Ocurrencia (%)	I.Alimentario (%)
Moluscos	0,4438	86,56	50	1,73
Gasterópodos	0,4438	86,56	50	1,73
Insectos	0,0689	13,44	67	0,20
Trichópteros	0,0095	1,85	25	0,07
Ephemerópteros	0,0090	1,76	25	0,07
Restos no identificados	0,0504	9,83	67	0,15
TOTAL	0,5127	100		

32



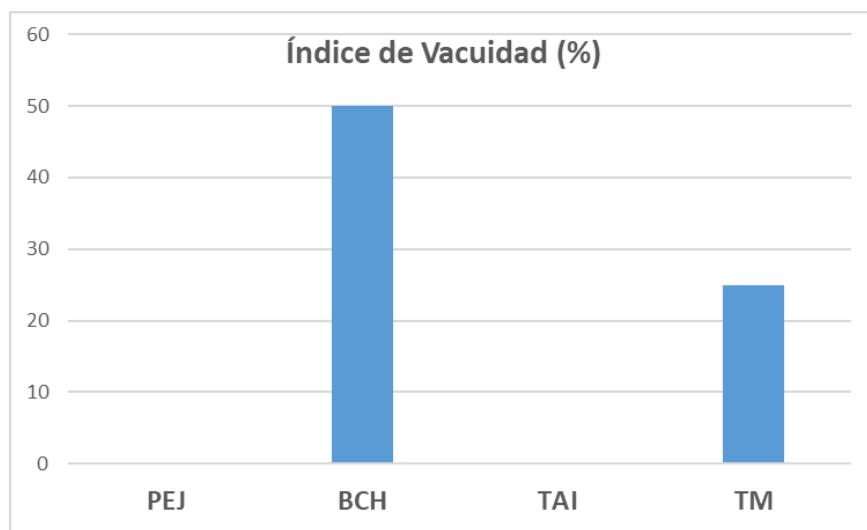
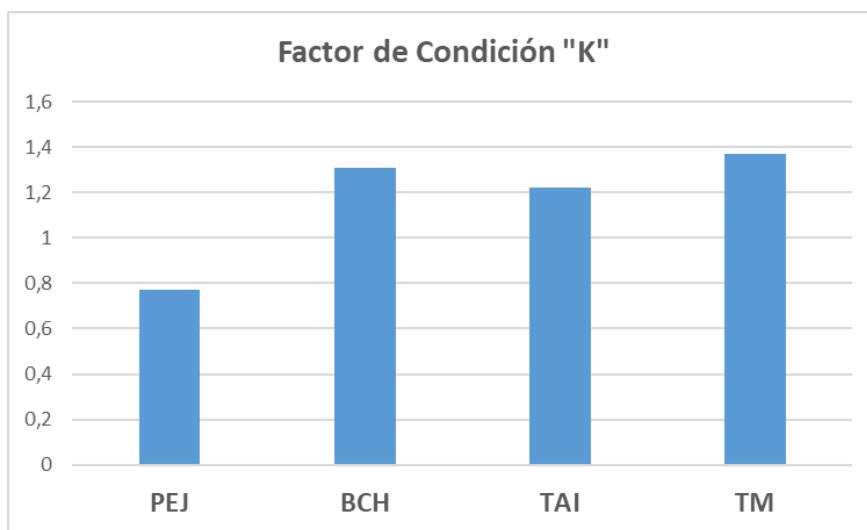
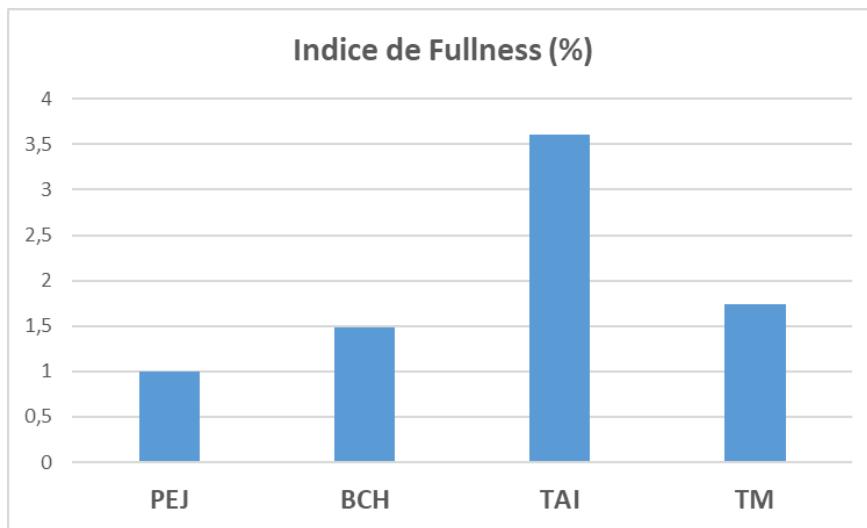
Promedios Contenido Estomacal

Trucha Arco iris				
ÍTEM	Peso (Gr.)	Peso (%)	Ocurrencia (%)	I.Alimentario (%)
Individuos Analizados	2			
Estómagos Vacíos	0 (0%)			
Estómagos con Contenido	2 (100%)			
Longitud Fork (cm.)	478			
Peso (g.)	1331			
Factor de Condición (K)	1,22			
Indice de Fullness (por cien)	3,61			
ÍTEM	Peso (Gr.)	Peso (%)	Ocurrencia (%)	I.Alimentario (%)
Insectos	0,3500	0,73	100	0,01
Ephemeropteros	0,0780	0,16	50	0,00
Restos no identificados	0,2720	0,57	100	0,01
Peces	47,6500	99,27	50	1,99
Pejerrey	47,6500	99,27	50	1,99
TOTAL	48,0000	100		

Trucha Marrón				
ÍTEM	Peso (Gr.)	Peso (%)	Ocurrencia (%)	I.Alimentario (%)
Individuos Analizados	8			
Estómagos Vacíos	2 (25%)			
Estómagos con Contenido	6 (75%)			
Longitud Fork (cm.)	524			
Peso (g.)	2014			
Factor de Condición (K)	1,37			
Indice de Fullness (por cien)	1,74			
ÍTEM	Peso (Gr.)	Peso (%)	Ocurrencia (%)	I.Alimentario (%)
Peces	34,9750	99,52	37,5	2,65
Pejerrey	25,5250	72,63	25	2,91
Perca	9,4500	26,89	12,5	2,15
Insectos	0,1681	0,48	83,3	0,01
Restos no identificados	0,1681	0,48	83,3	0,01
TOTAL	35,1431	100		



ALIMENTACIÓN





ALIMENTACIÓN

COMPETENCIA INTERESPECÍFICA

(Índice de Solapamiento de Dietas – Pianka 1.973 -)

Indice de Pianka: (Nivel de Competencia Alimenticia): Este índice de Solapamiento de dieta posee un rango que fluctúa en valores que van de 0 a 1.

Las casillas sin datos, significan que el recurso no ha sido utilizado por ninguna de las especies comparadas.

El valor 0.00 significa que el recurso fue utilizado por una de las especies comparadas.

Los valores mayores a 0,60 indican un alto solapamiento (son marcados en rojo).

Se puede observar que el recurso alimenticio utilizado por todas las especies fueron los Insectos.

RECURSO ALIMENTICIO	TAI / TM	TAI / BCH	TAI / PEJ	TM / BCH	TM / PEJ	BCH / PEJ
Recursos compartidos	2 de 2	1 de 3	1 de 3	1 de 3	1 de 3	2 de 3
Moluscos gasterópodos	---	0,00	0,00	0,00	0,00	0,71
Insectos (general)	1,00	0,10	0,12	0,10	0,12	0,98
Peces (general)	0,96	0,00	0,00	0,00	0,00	---
SOLAPAMIENTO general	0,98	0,03	0,04	0,03	0,04	0,85

Se presentaron Solapamientos de Dietas elevados entre las dos especies de Salmónidos, y entre Percas y Pejerreyes.