

**LAGUNA DE GÓMEZ,  
PARTIDO DE JUNÍN.**

**CAMPAÑA DE RELEVAMIENTOS LIMNOLÓGICOS E ICTIOLÓGICOS**

**INFORME TÉCNICO N° 165**

*Páginas totales: 19*



Fecha de publicación: Noviembre de 2016

**DIRECCIÓN DE ACTIVIDADES PESQUERAS Y ACUICULTURA  
DIRECCIÓN PROVINCIAL DE PESCA  
MINISTERIO DE AGROINDUSTRIA**

## **ELABORACION DE INFORME**

Méd. Vet. Viviana Lobato

Lic. Gustavo E. Berasain

## **TAREAS DE CAMPO**

Méd. Vet. Viviana Lobato

Ing. Agr. Marcelo Rossetti

Dra. Romina Schiaffino

## **Técnicos**

Raúl Argüello

Rodrigo González

Horacio Juárez

Fernando Díaz

Pablo Narváez

Felipe Rosas

## INTRODUCCIÓN

El presente Informe tiene por objeto presentar los resultados de las Campaña Técnicas realizadas durante los meses de abril, mayo, junio, julio y agosto de 2016 en la laguna de Gómez, Partido de Junín.

Debido a denuncias de los pescadores deportivos por la presencia de pejerreyes con hemorragias en diferentes partes del cuerpo, se realizó un estudio Limnológico e Ictiológico en el mes de marzo, del cual surge un informe en el que se verifica y se informa la presencia de parásitos internos (*Contracaecum* sp.) y externos (*Lernea* sp.) en dos especies de peces, pejerrey (*Odontesthes bonariensis*) y mojarra colita negra (*Cheirodon interruptus*).

Debido a estos resultados se decide continuar con los muestreos correspondientes, con la finalidad de conocer la dinámica temporal de las parasitosis.

Durante el desarrollo de las Campañas, se llevaron a cabo tareas de muestreo Limnológico e Ictiológico, en el cuerpo de agua en cuestión. Los mismos estuvieron especialmente dirigidos a la evaluación del estado sanitario de la población de pejerrey (*Odontesthes bonariensis*) y del resto de la comunidad de peces.

## OBJETIVOS GENERALES

1. Determinar la composición de la comunidad íctica lagunar sobre la base de sus abundancias relativas en las capturas con red de arrastre costero.
2. Determinar el estado sanitario de la población de peces de dicha laguna sobre la base de la observación e identificación de diferentes parásitos.
3. Determinar el estado actual e histórico de los ejemplares de pejerrey mediante la implementación de índices de condición y su situación con respecto a los valores estándar para la especie.
4. Sobre la base de la totalidad de los resultados elaborar un diagnóstico.

## METODOLOGÍA

### Determinación de las estaciones de muestreo:

Los muestreos se realizaron en diferentes sitios a lo largo de la costa ubicada a la ribera de la estación de piscicultura del Parque Natural laguna de Gómez.

Imagen 1. Lugares de muestreo en la laguna Gómez.



## MUESTREOS ICTIOLÓGICOS.

### A. Descripción de los artes de pesca y Operatoria.

#### A.1. Arrastre costero.

Se realizaron dos muestreos por mes con la red de tiro costero tipo “cornalito” con dos riendas de 50 metros cada una, durante los meses de marzo, abril, mayo, junio, julio y agosto de 2016 (foto 1).



**Foto 1. Maniobra de pesca con red de arrastre costero.**

## **B. Procesamiento de las capturas.**

B.1. Los ejemplares obtenidos con los arrastres costeros fueron clasificados por especie registrándose el número de individuos y peso total de cada una.

B.2. Se realizó una observación externa e interna de muestras de pejerreyes para determinar parasitosis por *Lernea* sp. y *Contracaecum* sp. Además se realizó observación externa del resto de las especies de peces para poder determinar parasitosis por *Lernea* sp.

B.3. Se midió la Longitud Estándar de una muestra de pejerreyes de cada arrastre (medida tomada desde el extremo anterior de la boca del pez hasta la articulación de los radios de la aleta caudal) con precisión de 1 mm. y se pesó con precisión de un gramo.

### C. Cálculo de Índices.

Para comparar la condición física de los pejerreyes que habitan la laguna estudiada con respecto a los estándares de la especie, se calculó el peso relativo  $W_r$  según la fórmula:

$$W_r = \frac{W}{W_s} \times 100$$

Donde  $W$ , es el peso observado de los individuos en la laguna estudiada.  $W_s$  es el peso estandarizado para un individuo de la misma talla, calculado conforme a la fórmula  $W_s = -5,267 + 3,163 \log_{10}$  obtenida a partir de 20155 pares de datos de pejerreyes de diversos cuerpos de agua. Los valores cercanos a 100 indican que los peces se encuentran en óptimas condiciones, alrededor de 85 una condición regular y menores a 75 mala.

Se calculó la prevalencia de parásitos en las diferentes especies capturadas. La prevalencia es el porcentaje de hospedadores infectados por una especie parásita en el total de la muestra. Además se calculó la Intensidad media para *Lernea* sp y *Contracaecum* sp. (número promedio de parásitos por hospedador infectado).

### D. Datos limnológicos.

Durante los muestreos se midió la salinidad del agua con conductímetro CD 611, la transparencia con disco de Secchi y la temperatura con termómetro digital.

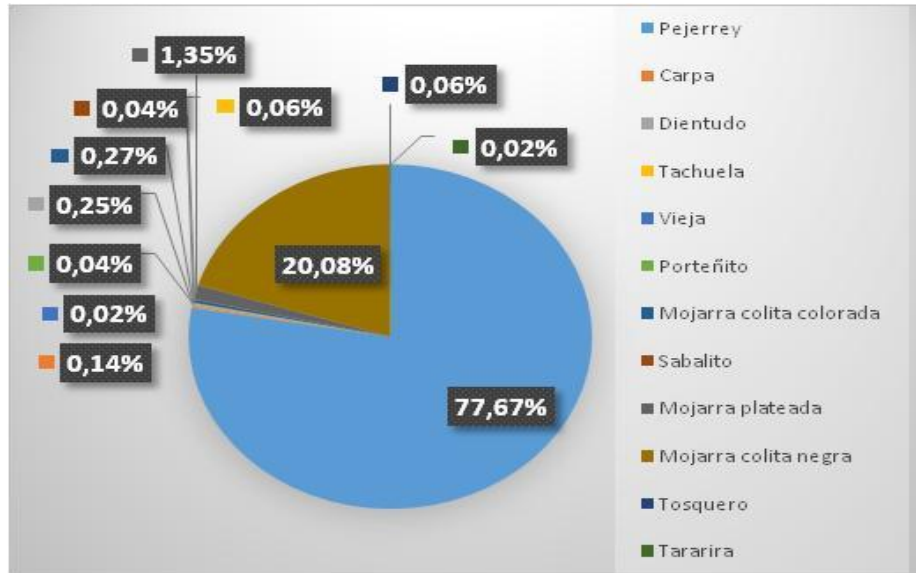
**RESULTADOS.**
**MUESTREOS ICTIOLÓGICOS.**
**Capturas con arrastre costero.**

A continuación se presentan las capturas de peces realizadas con los arrastres costeros en la laguna Gómez, donde se pueden observar las especies capturadas durante los 6 meses de muestreo (marzo, abril, mayo, junio, julio y agosto), donde se contabilizaron 12 especies (tabla 1, figura 1).

**Tabla 1. Promedio del número de individuos capturados y sus pesos durante seis meses en la laguna Gómez.**

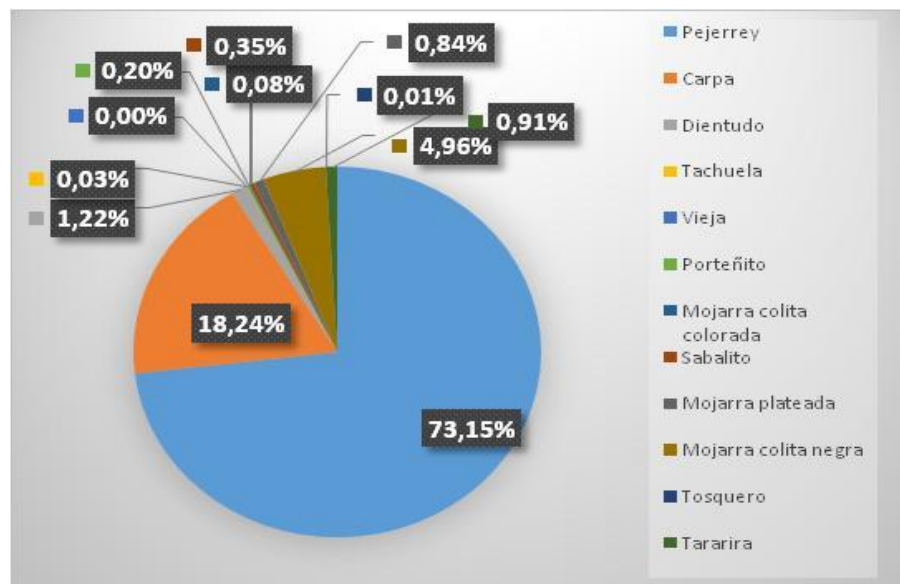
Mes Especie	Marzo		Abril		Mayo		Junio		Julio		Agosto		Total	Total
	N° ind	P g.	N° ind	P g.	N° ind	P g.	N° ind	P g.	N° ind	P g.	N° ind	P g.	N° ind.	P g.
<i>Odontesthes bonariensis</i> (Pejerrey)	483,5	2667	348	3197	286,5	2663	360	5031	264	2903	241	3181	1984	19646,4
<i>Cyprinus carpio</i> (Carpa)	1	806	1,5	1752			0,5	1720			0,5	620	4	4898
<i>Oligosarcus jenynsii</i> (Dientudo)	1,5	79	0,5	20	1	86	0,5	16	1,5	66	1,5	58	7	327,7
<i>Corydoras paleatus</i> (Tachuela)			0,5	4			0,5	2			0,5	1	2	8,3
<i>Loricariichthys anus</i> (Vieja)							0,5	1					1	1,1
<i>Parapimelodus valec.</i> (Porteñito)											1	53	1	53,7
<i>Astyanax astyanax</i> (Mojarra colita colorada)							5,5	12	1,5	10			7	22,3
<i>Cyphocharax voga</i> (Sabalito)											1	94	1	94,5
<i>Bryconamericus iheringi</i> (Mojarra plateada)	2,5	15	15	96	11,5	86	5,5	27					35	226,4
<i>Cheirodon interruptus</i> (Mojarra colita negra)	72,5	110	149,5	426	5,5	12	30	62	20	58	235	661	513	1332,9
<i>Jenynsia lineata</i> (Tosquero)	0,5	0,8	1	0,7									2	1,5
<i>Hoplias malabaricus</i> (Tararira)					0,5	245							1	245,4
<b>Total</b>	<b>561,5</b>	<b>3680</b>	<b>516</b>	<b>5499</b>	<b>305</b>	<b>3094</b>	<b>403,5</b>	<b>6873</b>	<b>287</b>	<b>3039</b>	<b>481</b>	<b>4671</b>	<b>2555</b>	<b>26858,2</b>

La especie mejor representada en abundancia de individuos fue el pejerrey (77,67%), seguido por la mojarra colita negra (20,08%), mojarra plateada (1,35%) y el resto de las especies (tabla 1 y figura 1).



**Figura 1: Abundancia relativa promedio de las especies capturadas en la laguna de Gómez.**

Si tenemos en cuenta la biomasa capturada con este arte de pesca, la especie con mayor biomasa en los muestreos también fue el pejerrey (73,15%), seguido por la carpa (18,24%), la mojarra colita negra (4,96%), el dientudo (1,22%) y el resto de las especies (tabla 1 y figura 2).



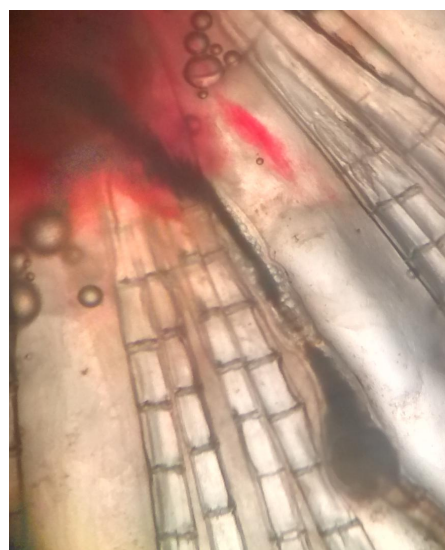
**Figura 2: Abundancia relativa promedio de la biomasa de las especies capturas en la laguna de Gómez.**



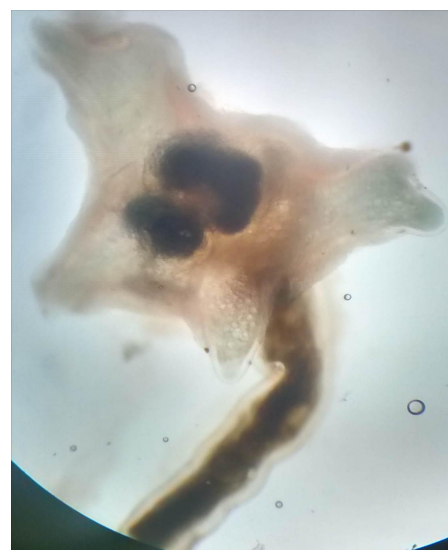
En la tabla 2 se presentan los datos de las especies que fueron examinadas externamente y en las que se pudo observar parasitosis con *Lernea* sp. (fotos 2 y 3). Las únicas tres especies donde se observaron parasitosis con *Lernea* sp. fueron el pejerrey, la mojarra colita negra y la mojarra plateada (fotos 4 y 5)

**Tabla 2. Especies analizadas y parasitadas con *Lernea* sp.**

Especie	MARZO		ABRIL		MAYO		JUNIO		JULIO		AGOSTO	
	N° ind, obs.	c/ <i>Lernea</i>	N° ind, obs.	c/ <i>Lernea</i>	N° ind, obs.	c/ <i>Lernea</i>	N° ind, obs.	c/ <i>Lernea</i>	N° ind, obs.	c/ <i>Lernea</i>	N° ind, obs.	c/ <i>Lernea</i>
<i>Odontesthes bonariensis</i> (Pejerrey)	967	36	696	30	573	8	721	12	528	14	483	26
<i>Cyprinus carpio</i> (Carpa)	2	0	3	0			1	0			1	0
<i>Oligosarcus jenynsii</i> (Dientudo)	3	0	1	0	2	0	1	0	3	0	3	0
<i>Corydoras paleatus</i> (Tachuela)			1	0			1	0			1	0
<i>Loricariichthys anus</i> (Vieja)							1	0				
<i>Parapimelodus valenciennesi</i> (Porteñito)											2	0
<i>Astyanax astyanax</i> (Mojarra colita colorada)							11	0	3	0		
<i>Cyphocharax voga</i> (Sabalito)											2	0
<i>Bryconamericus iheringi</i> (Mojarra plateada)	5	0	30	5	23	0	11	0				
<i>Cheirodon interruptus</i> (Mojarra colita negra)	145	13	299	22	11	2	60	5	40	0	471	8
<i>Jenynsia lineata</i> (Tosquero)	1	0	2	0			3	0				
<i>Hoplias malabaricus</i> (Tararira)					1	0						



**Foto 2: *Lernea* sp. adherida a la aleta pectoral de pejerrey (Lupa binocular).**

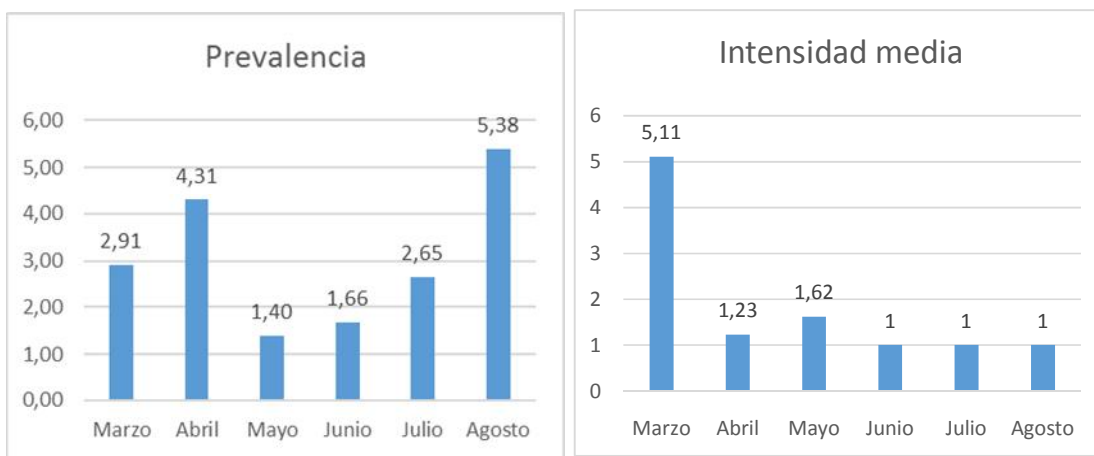


**Foto 3: *Lernea* sp., cefalosoma con los 4 procesos de anclaje (Microscopio 100x).**



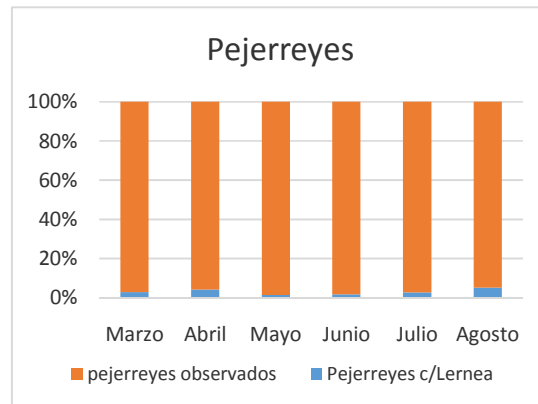
**Foto 4 y 5: Pejerrey y mojarra colita negra parasitado por *Lernea* sp.**

En las figuras 3 y 4 se grafican los porcentajes de pejerreyes parasitados con *Lernea* sp. y como fueron modificándose estos valores con el paso del tiempo. Se puede observar como la prevalencia fue variando a lo largo de los muestreos disminuyendo en los meses de mayo y junio para luego ir en aumento, hasta alcanzar el máximo valor en el mes de agosto, en cambio la intensidad media fue disminuyendo a lo largo de los muestreos.



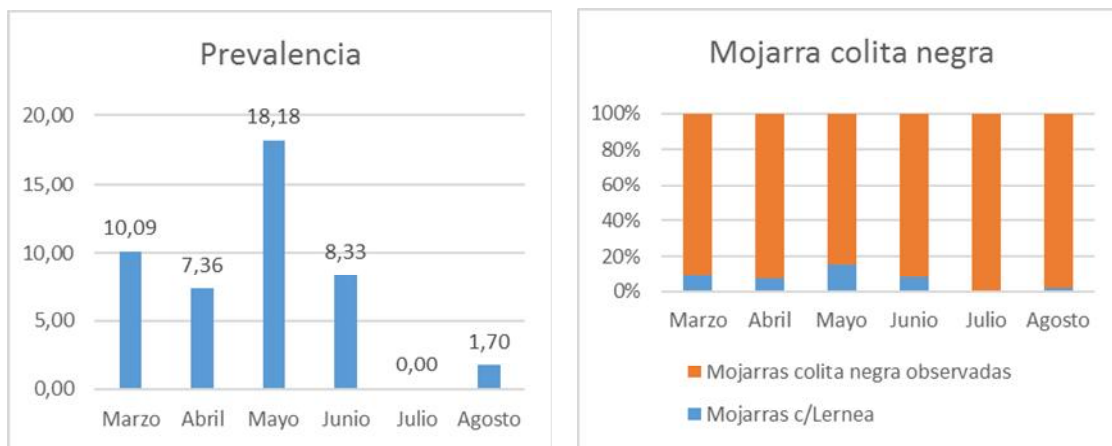
**Figura 3 y 4: Prevalencia e Intensidad media de *Lernea* sp. en pejerrey (*Odontesthes bonariensis*).**

En la figura 5 se puede observar a través del gráfico los bajos niveles de individuos parasitados con respecto a la totalidad de las muestras mensuales.



**Figura 5: Pejerreyes parasitados con *Lernea* sp.**

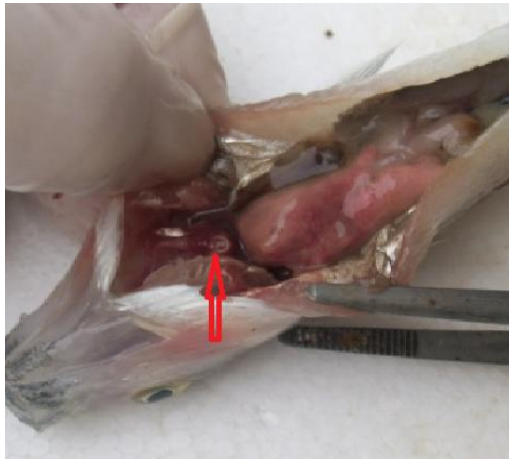
En las figuras 6 y 7 se grafican los porcentajes de las mojarra parasitadas con *Lernea* sp., como fueron modificándose estos valores con el paso del tiempo y el porcentaje de individuos parasitados con respecto al total de la muestra. Se puede observar cómo fue disminuyendo su prevalencia hasta alcanzar los valores más bajos en los dos últimos muestreos.



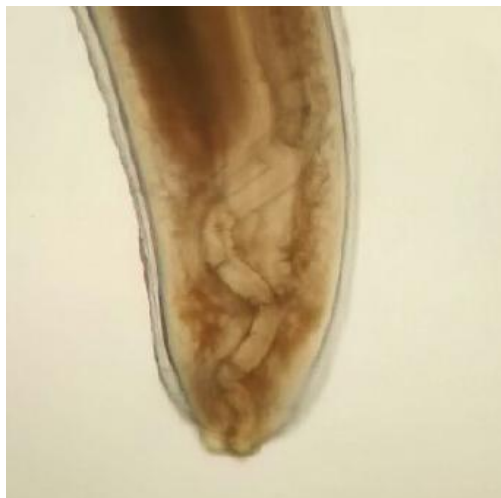
**Figura 6 y 7: Prevalencia de *Lernea* sp. y porcentaje de individuos parasitados en mojarra colita negra.**

En el mes de abril y por única vez en la totalidad de los muestreos, se encontró *Lernea* sp. en *Briconamericus iheringi* (mojarra plateada) en el 16,66 % de los ejemplares.

Además se analizaron las cavidades de 688 pejerreyes y se pudo observar que 188 de ellos se encontraron parasitados por *Contracaecum* sp. (tabla 3). Según las necropsias realizadas, en la totalidad de los peces analizados el parásito se localizó exclusivamente en la cavidad celómica anterior (pericárdica) o en órganos cercanos (corazón e hígado) y la cantidad de parásitos encontrados variaron entre 1 y 6 individuos por pejerrey (fotos 6 y 7).



**Foto 6 y 7: *Contracaecum* sp. en pejerrey, localizado en cavidad celómica anterior (pericárdica) y corazón.**

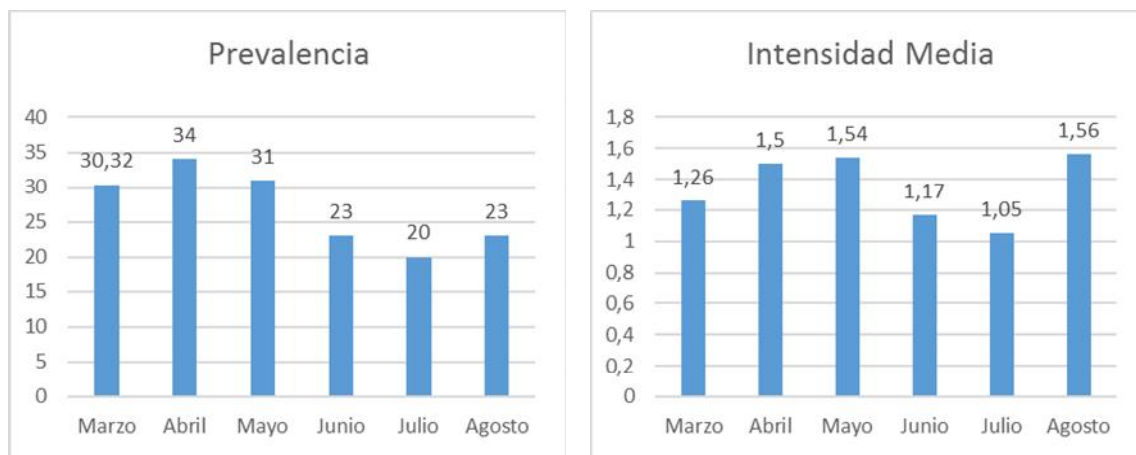


**Foto 8 y 9 *Contracaecum* sp. observación microscópica 400x**

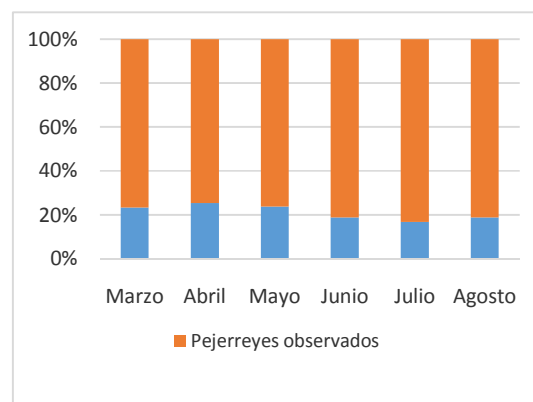
**Tabla 3. Especies analizadas y parasitadas con *Contracecum* sp.**

Especie	MARZO		ABRIL		MAYO		JUNIO		JULIO		AGOSTO	
	N° ind obs	N° ind parasitados	N° ind obs	N° ind parasitados	N° ind obs	N° ind parasitados	N° ind obs	N° ind parasitados	N° ind obs	N° ind parasitados	N° ind obs	N° ind parasitados
<i>Odontesthes bonariensis</i> (Pejerrey)	188	57	100	34	100	31	100	23	100	20	100	23

En la figura 8 y 9 se grafican los porcentajes de Prevalencia e Intensidad media de *Contracecum* sp. en pejerrey, en las cuales se puede observar una correlación positiva en las dos curvas, mostrando un aumento en los meses de abril y mayo, una disminución en los meses de junio y julio y una tendencia a seguir en aumento. En la figura 10 se grafica el porcentaje de los individuos parasitados sobre el total de la muestra.



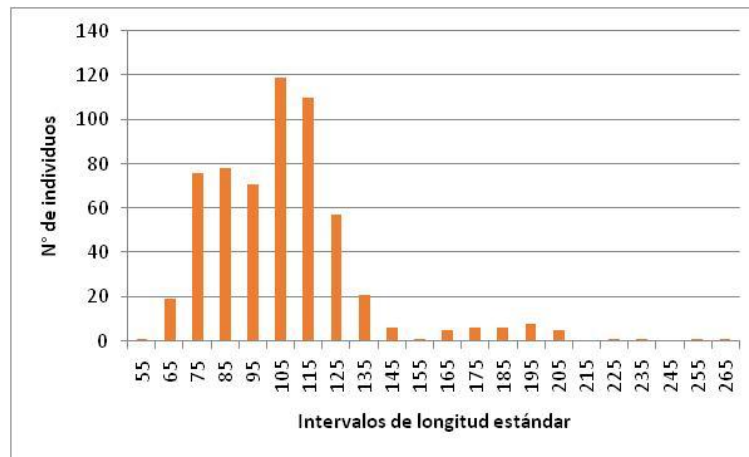
**Figura 8 y 9: Prevalencia e Intensidad media de *Contracecum* sp. en pejerrey (*Odontesthes bonariensis*).**



**Figura 10: Pejerreyes parasitados con *Contracecum* sp. en pejerrey (*Odontesthes bonariensis*).**

## LA POBLACIÓN DE PEJERREY

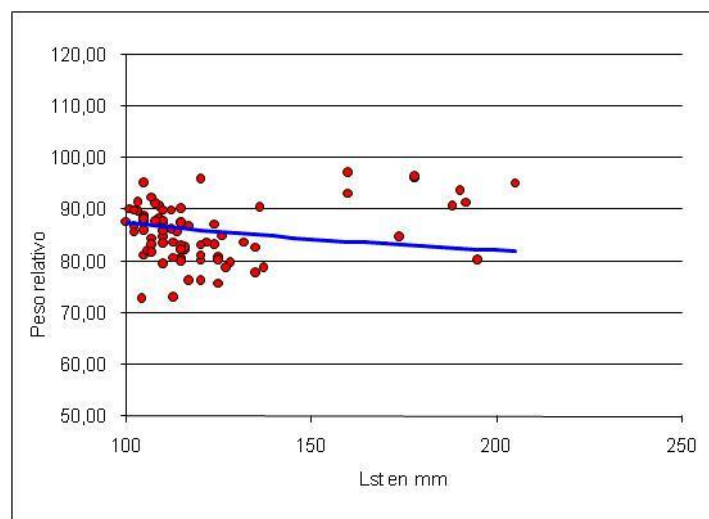
En la figura 11 se puede observar la distribución de tallas de los pejerreyes capturados en la laguna de Gómez durante los 6 muestreos. De la misma se desprende que se capturaron una gran cantidad de juveniles y pocos individuos reproductores. La mayoría de los pejerreyes se encontraron entre los 60 y los 130 mm de longitud estándar y es típico de las capturas que se realizan con la red de arrastre en las zonas costeras de la laguna.



**Figura 11. Distribución de tallas de los pejerreyes capturados.**

### Peso relativo $W_r$

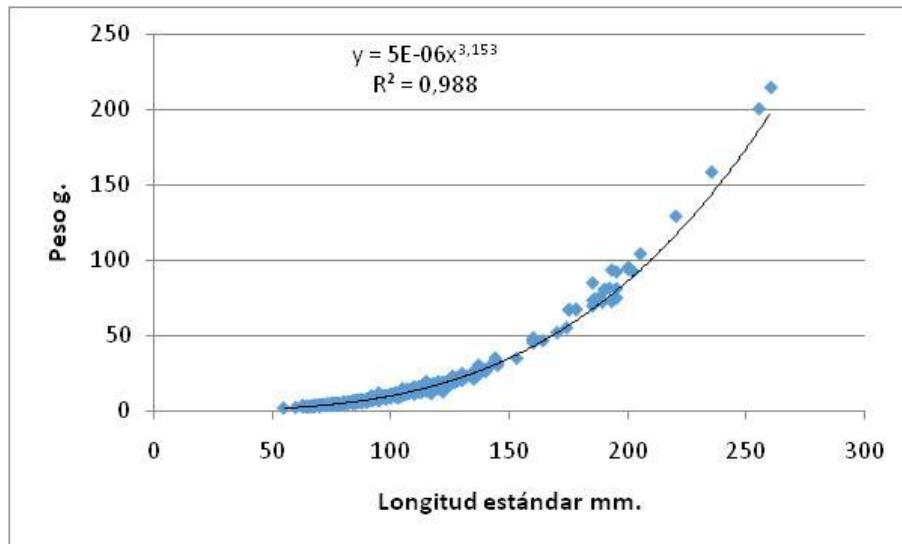
Los pejerreyes de la laguna de Gómez presentaron una condición entre regular y buena, tendiendo a mejorar su condición en las tallas mayores (figura 12).



**Figura 12: Peso relativo promedio ( $W_r$ ) obtenido en función de la longitud estándar (Lst.) de los pejerreyes de la laguna Gómez.**

### Relación longitud peso

La relación existente entre el peso y la longitud de los pejerreyes se ajustó de manera muy estrecha al modelo potencial convencional y los valores observados no mostraron desvíos demasiado grandes con respecto a la curva de ajuste (figura 13). En las figuras se detallan los parámetros de la curva que mejor se relacionó con las variables mencionadas para la laguna.



**Figura 13: Relación entre la longitud y el peso de los pejerreyes capturados en la laguna Gómez, en círculos valores observados, en línea modelo ajustado.**

D. Los valores de transparencia del agua de la laguna, temperatura y salinidad se pueden observar en la tabla 4.

**Tabla 4: .Valores de transparencia, temperatura y salinidad del agua.**

Mes	Trasparencia del agua (cm)	Temperatura (°C)	Salinidad (g/L)
Marzo	17,0	21,8	2,42
Abril	11,0	15,2	1,92
Mayo	15,0	11,1	1,67
Junio	10,0	9,3	1,77
Julio	11,5	8,7	2,02
Agosto	10,5	11,9	2,46

### Datos limnológicos:

En la figura 14 se muestran las variaciones de temperatura a lo largo de los muestreos. Las mismas estuvieron entre los 8,7 y 21,8 °C, con tendencia a disminuir durante la época invernal.



**Figura 14: Temperatura del agua**

En la figura 15 se muestra la variación de la transparencia del agua, la cual fue oscilando en un rango estrecho entre los 10 y los 17 cm.



**Figura 15: Transparencia del agua.**

Las variaciones de salinidad se muestran en la figura 16, donde se observa que variaron entre 1,7 y 2,5 g/L., pero siempre entre los 0,5 y 5 gramos de sal por litro por lo tanto esta laguna pertenece al grupo de las oligohalinas.



**Figura 16: Salinidad del agua.**



## CONCLUSIONES

1. Se capturaron con la red de arrastre costero doce especies: pejerrey, carpa, tararira, dientudo, porteño, sabalito, tachuela, vieja, tosquero y tres especies de mojarra.
2. Sobre la base de los resultados obtenidos se puede concluir que el pejerrey es la especie dominante del cuerpo de agua, tanto en número de individuos como en biomasa.
3. De las doce especies capturadas, solamente en pejerrey, mojarra colita negra y mojarra plateada se registraron parasitosis por *Lernea* sp. Otros autores han hallado este parásito en varias especies como bagre sapo, carpa, dientudo, sábalo, madrecita de agua, perca y trucha (Plaul *et al.* 2010; Roux *et al.* 2000, Mancini *et al.* 2008). En todos los casos observados a lo largo de la campaña, se observó el parásito adherido al tegumento en base de aletas pectorales, aleta caudal, aleta dorsal y zona ventral cercana al orificio anal.
4. La Prevalencia en pejerrey fue de 1,4 a 5,4 % y la Intensidad Media de 1 a 5,1 y en la mojarra colita negra la prevalencia fue de entre 1,7 a 18,2 %. Estos valores pueden considerarse bajos debido a que otros autores han hallado prevalencias de más del 40% en pejerrey (Mancini *et al.*, 2014).
5. Con respecto a la parasitosis por *Contraecum*, el 27,3 % de los pejerreyes muestreados estaban parasitados. El 100% de los parásitos hallados se encontraron ubicados en la cavidad celómica anterior (pericárdica) o en órganos, exclusivamente corazón e hígado. La Prevalencia estuvo entre 20 a 34 % y una Intensidad Media de entre 1,05 a 1,56. Otros autores han hallado prevalencias del 64% y 91% e Intensidades Medias de 31,5, 23,8 en pejerreyes y del 100% en otras especies como *Rhandia quelen*, *Pimelodus albicans* y *Hoplias malabaricus*. (Mancini *et al.* 2014).
6. *Lernaea* sp. es un copépodo que posee un rango óptimo de temperatura ambiental entre 25-30 °C, por lo tanto la mayor prevalencia se da en verano (Bethular *et al.*, 2014) disminuyendo su presencia en la medida que disminuye la temperatura del agua.

7. Este parásito se ha registrado en varias lagunas de la provincia de Buenos Aires, disminuyendo su presencia en la medida que baja la temperatura del agua y mejoran los niveles de agua de las lagunas (Remes Lenicov y Berasain, 2004; Plaul *et al.* 2010) y en otras provincias como Córdoba, La Rioja (Mancini *et al.* 2006), Río Negro, Mendoza (Plaul *et al.* 2010) y Corrientes (Roux *et al.* 2000).
8. Los pesos relativos ( $W_r$ ) estimados para la laguna indican que los individuos se encuentran en condiciones entre buena y regular, estando en mejores condiciones los individuos de tallas mayores.
9. La salinidad registrada en el cuerpo de agua en los meses de marzo, abril, mayo, junio, julio y agosto estuvieron entre los 1,67 y 2,46 gr/l., o sea que esta laguna pertenece al grupo de las oligohalinas (0,5 a 5 g/L).

## BIBLIOGRAFÍA:

Bethular, A.; M. Mancini; V. Salinas; S. Echaniz; A. Vignatti y A. Larriestra. 2014. Alimentación, condición corporal y principales parásitos del pejerrey (*Odontesthes bonariensis*) del embalse San Roque (Argentina). *Biología Acuática* N° 30, Año 2014: 59-68.

Mancini, M.; Bucco, C.; Salinas, V.; Larriestra, A.; Tanzola, R.; Guagliardo, S. 2008. Seasonal variation of parasitism in pejerrey *Odontesthes bonariensis* (Atheriniformes, Atherinopsidae) from La Viña reservoir (Córdoba, Argentina). *Rev. Bras. Parasitol. Vet.* vol.17 no.1 Jaboticabal Jan./Mar. 2008.

Mancini, M.; Rodríguez, C.; Prospero, C.; Salinas, V.; Bucco, C. 2006. Main diseases of pejerrey (*Odontesthes bonariensis*) in central Argentina. *Pesquisa Veterinaria Brasileira*, v. 26, n. 4, p. 205-210.

Mancini, M., Biolé, F. G., Salinas, V. H., Guagliardo, S. E., Tanzola, R. B. & Morra, G. 2014. Prevalencia, intensidad y aspectos ecológicos de *Contracaecum* sp. (Nematode: Anisakidae) en peces de agua dulce de Argentina. *Neotrop. Helminthol.*, 8(1), 2014.

Plaul, S. E., N. García Romero y C. G. Barbeito. 2010. Distribution of the exotic parasite, *Lernaea cyprinacea* (Copepoda, Lernaeidae) in Argentina. *Bull. Eur. Ass. Fish Pathol.*, 30(2) 2010, 65.

Remes Lenicov M. y Berasain G. E. 2004. Estudio de la laguna El Palenquito, (Pdo. de General Guido). Campaña de relevamientos limnológicos e ictiológicos Informe Técnico N° 64, 20 p. [www.maa.gba.gov.ar/pesca](http://www.maa.gba.gov.ar/pesca).

Roux, J. P.; P. A. Toccalino; González, P. A.; Sánchez, A.O. y Sebastián Bechara, J. A. 2000. Parásitos externos de peces de importancia comercial y/o deportiva del Río Paraná Superior (tramo Ituzaingo - Ita Ibaté, Corrientes, Argentina). Universidad Nacional del Nordeste. Comunicaciones Científicas y Tecnológicas.