

**UNIVERSIDAD DE LA REPÚBLICA  
FACULTAD DE VETERINARIA**

**Revisión bibliográfica y estudio de los parásitos del tracto digestivo del  
Manguruyú amarillo *Pseudopimelodus mangurus* (Valenciennes, 1835)  
(Siluriformes, Pseudopimelodidae) del bajo río Uruguay**

**“por”**

José Nicolás SOSA MAIDANA

TESIS DE GRADO presentada como uno de  
los requisitos para obtener el título de Doctor  
en Ciencias Veterinarias  
Orientación: Tecnología de los alimentos

MODALIDAD: revisión bibliográfica + ensayo experimental

**SALTO  
URUGUAY  
2013**

## PÁGINA DE APROBACIÓN

Tesis de grado aprobada por:

Presidente de mesa:

\_\_\_\_\_  
nombre completo y firma

Segundo miembro (Tutor):

\_\_\_\_\_  
nombre completo y firma

Tercer miembro:

\_\_\_\_\_  
nombre completo y firma

Cuarto miembro:

\_\_\_\_\_  
nombre completo y firma

Fecha:

\_\_\_\_\_

Autor:

\_\_\_\_\_  
nombre completo y firma

## **Agradecimientos**

Al Departamento de Parasitología Veterinaria y a la Facultad de Veterinaria Regional Norte - Salto por permitirme desarrollar la Tesis de Grado.

Al Dr. José Manuel Venzal (Tutor) y a la Dra. María Laura Félix (Co-Tutor) por ayudarme en todo momento.

Y a Alfredo, pescador artesanal del puerto de Salto, su colaboración en la obtención de muestras hizo posible este trabajo.

## **Tabla de contenido**

Página de aprobación.....	2
Agradecimientos.....	3
Lista de figuras.....	5
RESUMEN.....	6
ABSTRACT.....	7
INTRODUCCIÓN.....	8
Distribución.....	9
Distribución en Uruguay y aspectos ecológicos.....	9
CARACTERIZACIÓN DEL PROBLEMA.....	10
Clasificación taxonómica.....	11
Situación en Uruguay.....	12
Antecedentes sobre estudios parasitológicos.....	13
HIPÓTESIS.....	13
OBJETIVOS.....	14
Objetivo general: .....	14
Objetivos específicos: .....	14
MATERIALES Y MÉTODOS.....	15
Sitio de muestreo y obtención de muestras.....	15
Procedimiento.....	16
Clasificación de los parásitos.....	16
RESULTADOS .....	17
Hallazgos parasitológicos.....	17
Resultados generales.....	18
Resultados según grupos parasitarios.....	18
RESULTADOS SEGÚN CADA TAXÓN.....	18
<i>Cucullanus zungaro</i> .....	19
Capillariidae gen. sp. 1 y gen. sp. 2.....	22
<i>Goezia</i> sp.....	26
Diplostomatidae gen. sp.....	28
DISCUSIÓN.....	31
CONCLUSIONES.....	33
BIBLIOGRAFÍA.....	35
Figuras.....	39

## Lista de Figuras

1 y 2 - <i>Pseudopimelodus mangurus</i> “Manguruyú amarillo” .....	39
3 - Tracto digestivo de <i>P. mangurus</i> .....	39
4 - Procesamiento del material en el Laboratorio de Parasitología (Regional Norte-Salto) .....	39
5 - Sedimento de contenido digestivo en copa de sedimentación.....	39
6 - Cucullanidae extremo anterior mostrando el esofagostoma.....	39
7 - Cucullanidae región corporal anterior.....	40
8- Cucullanidae presencia de papilas caudales en el macho.....	40
9 - Cucullanidae espículas en macho.....	40
10 - Capillariidae extremo anterior con esticosoma.....	40
11 - Capillariidae esticocitos, se ven sus respectivos núcleos.....	40
12 - Capillariidae huevos alargados, con cáscara gruesa y tapones polares....	40
13 - Capillariidae gen. sp. 1, lengüeta vulvar.....	40
14 - Capillariidae gen. sp. 1, fila de huevos.....	41
15 y 16 - Capillariidae gen. sp. 1, pseudo-bolsa caudal y espícula en macho.....	41
17 - Capillariidae gen. sp. 2 fila de huevos.....	41
18 - <i>Goezia</i> sp. labios bucales, anillos (estrías) y espinas.....	41
19 - Digeneo, juvenil Diplostomatidae gen. sp. ....	41

## **RESUMEN**

Se realizó el estudio de la fauna parasitaria digestiva del *Pseudopimelodus mangurus*, conocido comúnmente como Manguruyú amarillo, de ejemplares colectados en el puerto de la ciudad de Salto, correspondiente al bajo río Uruguay. Para ello se procesaron 26 muestras de *P. mangurus*, hallándose dos grupos parasitarios, Nematoda y Digenea. Para los nematodos se identificaron tres familias: Cucullanidae, Capillariidae y Anisakidae, y una de digeneos: Diplostomatidae. En cuanto a los Cucullanidae los ejemplares correspondieron a *Cucullanus zungaro*, lo cual coincide con hallazgos ya publicados sobre manguruyú. En este caso la prevalencia fue de 26,92 %. De la familia Capillariidae se determinaron dos morfotipos, uno de pequeño tamaño y más grueso cuyas medidas fueron 3,561 mm (3,400-3,812) de largo y 0,061 mm (0,056-0,063) de ancho en machos y 4,786 mm (4,577-5,116) de largo y 0,085 mm (0,080-0,090) de ancho en hembras (denominados como Capillariidae gen. sp. 1) y un morfotipo de mayor tamaño y más fino de 5,351 mm de largo y 0,049 mm de ancho en un macho y 12,178 mm (11,711-12,475) de largo y 0,058 mm (0,051-0,061) de ancho en hembras (denominados Capillariidae gen. sp. 2), siendo la prevalencia general para los capiláridos del 69,23 %. Este es el primer reporte de capiláridos para *P. mangurus*. También fue identificado un nematodo juvenil como *Goezia* sp. (Anisakidae), aunque no se pudo determinar a nivel específico. El único digeneo hallado correspondió, a un inmaduro perteneciente a la familia Diplostomatidae. Es posible que tanto el diplostómido como el nematodo del género *Goezia* sean de hallazgo accidental y provengan de alguna de las presas ingeridas. Este trabajo es en el cual se analizan la mayor cantidad de muestras para esta especie ya que la mayoría de los trabajos de la literatura son basados en pocos ejemplares, se establece la prevalencia para nematodos de las familias Cucullanidae y Capillariidae, los cuales corresponden a nuevos registros para el país y la región de estudio. Además, se obtuvo material para estudios sobre presencia de pesticidas en peces del río Uruguay así como de estudios genéticos de *P. mangurus* por parte de otros grupos de investigación. Basados en estos resultados la fauna parasitaria confirmada para *P. mangurus* pasa a estar conformada por: *Cucullanus zungaro*, *Cucullanus oswaldocruzi*, Capillariidae gen. sp. 1 y gen. sp. 2, *Goezia* sp. (Nematoda); *Iheringtrema iheringi*, Diplostomatidae gen. sp. (Digenea); *Amphoteromorphus parkarmoo* y *Peltidocotyle rugosa* (Cestoda).

## **ABSTRACT**

We carried out a study on *Pseudopimelodus mangurus* commonly known as Manguruyú amarillo (Jelly Catfish) Gastrointestinal parasitic fauna from specimens collected at Salto's city Port, related to the lower reaches of the Uruguay River. We process 26 *P. mangurus* samples finding two parasitic groups Digenea and Nematoda. For nematodes we identified three families: Cucullanidae, Capillariidae y Anisakidae and one of digeneans: Diplostomatidae. Regarding Cucullanidae specimens corresponded to *Cucullanus zungaro*, which is consistent with findings already published on manguruyú. Prevalence in this case was 26.92%. From the Capillariidae family, two morphotypes, one of small size and thicker, 3,561 mm (3,400-3,812) long and 0,061 mm (0,056-0,063) wide in males and 4,786 mm (4,577-5,116) long and 0,085 mm (0,080-0,090) wide in females (referred to as Capillariidae gen. sp. 1) and a larger and thinner morphotype, a male specimen 5,351 mm long and 0,049 mm wide and 12,178 mm (11,711-12,475) long and 0,058 mm (0,051-0,061) wide in females (referred to as Capillariidae gen. sp. 2), the general prevalence for Capillarias was 69,23%. This is the first Capillarias report for *P. mangurus*. A juvenile nematode, like *Goezia* sp. (Anisakidae), was also identified, although it could not be determined at a specific level. An immature digenean was found, which belong to the Diplostomatidae family. It is possible that the Diplostomatidae as well as the nematode were accidentally found and that they come from any of the prey ingested. In this current study we analyze the largest number of samples since most of bibliographical revisions are based on few specimens, prevalence for nematodes of the Cucullanidae and the Capillariidae families was determined corresponding to new records for the country and the region researched. Moreover, we obtained material for studies on the presence of pesticides in Uruguay River fish as well as *P. mangurus* genetic studies by other research groups. Based on these results the parasitic fauna confirmed for *P. mangurus* is made up of: *Cucullanus zungaro*, *Cucullanus oswaldocruzi*, Capillariidae gen. sp. 1 y gen. sp. 2, *Goezia* sp. (Nematoda); *Iheringtrema iheringi*, Diplostomatidae gen. sp. (Digenea); *Amphoteromorphus parkarmoo* y *Peltidocotyle rugosa* (Cestoda).

Traducido al Inglés por Prof. Adj. Carmen Silva Gallo Muniz. Encargada del Área de Inglés en Facultad de Veterinaria UDELAR.

## **INTRODUCCIÓN**

La diversidad de peces en Uruguay es alta, considerando el área de cuencas que ocupa nuestro país. Hay registradas unas 670 especies de peces de las cuales se estima que entre 220 y 250 son de agua dulce (Nion y col., 2002; Teixeira de Mello y col., 2011). Esto responde a dos factores que actúan a escala espacial y temporal amplia. En primer término, nos encontramos dentro de la llamada región Neotropical, una de las regiones biogeográficas de mayor biodiversidad del planeta, la cual en términos generales abarca Sudamérica, Centroamérica e Islas del Caribe. En varios grupos taxonómicos esta región presenta la mayor cantidad de especies. Los peces no son la excepción, se considera que aproximadamente el 20 % del total de especies de peces en el mundo habita en esta región (Vari y Malabarba, 1998).

A una escala espacial menor, nuestro territorio está comprendido dentro de dos grandes cuencas hidrográficas, las cuales albergan diferentes especies. El río Uruguay y sus afluentes, el Río Negro y los tributarios de la costa del estuario del Plata forman parte de la cuenca del Plata-Paraná, la quinta mayor en extensión en el mundo. A su vez la Laguna Merín y sus afluentes son parte del sistema Patos-Merín, que si bien no es tan diverso como la cuenca Plata-Paraná, presenta un gran número de especies endémicas (exclusivas). Se estima que el número de especies para la cuenca del río Uruguay es mayor a 230, encontrándose al menos 160 de ellas en nuestro país (Teixeira de Mello y col., 2011).

Los grupos dominantes en diversidad y biomasa de la región Neotropical son los Characiformes (dorado, tararira, sábalo, mojarra, bogas, entre otros) y los Siluriformes, encontrándose en este orden el Manguruyú amarillo *Pseudopimelodus mangurus* (Valenciennes, 1835) (Ringuelet, 1975; Devincenzi y Teague, 1942; Sverlij y col., 1998; Wells y Darborn, 1998; Teixeira de Mello y col., 2011).

El *P. mangurus* es una de las especies de bagres de mayor tamaño presentes en nuestro país, pudiendo llegar a los 70 cm de longitud total (Zaniboni Filho y col., 2004). En cuanto a su peso los pescadores artesanales reflejan que este

va desde unos pocos kilos cuando es joven y que puede llegar hasta 15 a 20 kilos o más en etapa de adulto.

Anatómicamente se presenta como un pez robusto, el aspecto de su cabeza recuerda a la de un sapo, por eso se lo conoce vulgarmente también como Bagre sapo. Está cubierto por una piel gruesa, algo flácida y de coloración característica parda amarillenta. Además se observa una característica propia del género *Pseudopimelodus*, los ojos pequeños y cubiertos de piel (Mac Donagh, 1937). Presenta extensiones de la piel en forma de barbas o bigotes que les sirven como órganos sensoriales (Teixeira de Mello y col., 2011).

### **Distribución**

En cuanto a su distribución en Sudamérica, *P. mangurus* se distribuye en la cuenca de los ríos Uruguay, Paraná, Paraguay y Río de la Plata (Mac Donagh, 1937; Ringuelet, 1975; Wells y Darborn, 1998; Froese y Pauly, 2009; López y col., 2003).

### **Distribución en Uruguay y aspectos ecológicos**

Como fue mencionado anteriormente, esta especie dulceacuícola habita y se distribuye en el río Uruguay y Río del Plata interior.

Los detalles de su alimentación si bien no han sido estudiados para el río Uruguay, es sabido que es un gran predador, se alimenta de pequeños peces como los sabalitos *Cyphocharax* spp., estos también son usados como carnadas en la pesca del Manguruyú (com. pers. pescadores artesanales del puerto de Salto).

Resulta ser además de hábitos bentónicos, pudiéndoselo encontrar a grandes profundidades. Un estudio de marcado y recaptura en la Represa de Salto Grande reveló que es un pez con movilidad media, desplazándose un promedio de 5 km por día (Delfino y Baigun, 1985).

En cuanto a su reproducción no ha sido estudiada específicamente, si bien pertenece a los Siluriformes y se sabe que las especies de este orden pueden presentar fecundación externa también las hay que presentan interna, también

las especies de este orden presentan diversos grados de cuidado parental (Teixeira de Mello y col., 2011).

Se trata de una especie cuyo estatus de conservación no ha sido evaluado (UICN, 2008).

## **CARACTERIZACIÓN DEL PROBLEMA**

El *P. mangurus*, es vulgarmente conocido como Manguruyú amarillo, Bagre sapo o Bagre tosquero por pescadores de la región, resulta ser un atractivo importante para los mismos debido a su gran tamaño con el consiguiente fin de comercializarlo para consumo, pero también llama la atención por su aspecto, ya sea por tamaño, forma y la coloración característica de su piel.

Así mismo, su pesca resulta ser ocasional y esto hace que su estudio sea difícil de llevar a cabo.

Cabe destacar que han surgido a lo largo de los años distintas interrogantes en cuanto a la propia denominación taxonómica del *P. mangurus* según los distintos investigadores, y los mismos han aportado datos que han ido modificando su denominación, básicamente porque lo confundían con otras especies como el *Zungaro zungaro* (= *Paulicea lütkeni*) comúnmente conocido como Manguruyú negro.

Además el propio Manguruyú negro ha sido nombrado científicamente de varias maneras y muchos de esos nombres le han sido adjudicados dentro de esa especie de confusión, al Manguruyú amarillo.

Por lo tanto, será parte importante de este trabajo escapar de ese problema exponiendo las distintas denominaciones científicas, nombres comunes y características fenotípicas del *P. mangurus*, para poder diferenciarlo de otras especies similares y determinar exactamente la fauna parasitaria en esta especie sin perjuicio de otorgar información errónea o perteneciente a otra especie similar. Además ayuda a comparar y diferenciar los tipos parasitarios presentes en el *P. mangurus* con los de otras especies y por qué no, plantear la interrogante de que algunos tipos parasitarios no descritos en el Manguruyú amarillo pueden en definitiva hallarse en él.

## CLASIFICACIÓN TAXONÓMICA

Orden: Siluriformes

Familia: Pseudopimelodidae

Especie: *Pseudopimelodus mangurus* (Valenciennes, 1835)

Nombre Común: Manguruyú amarillo, Bagre sapo, Bagre tosquero (Fig. 1 y 2).

Como mencionamos, la clasificación científica del *P. mangurus* no ha sido fácil de determinar a lo largo de los años.

Si bien investigadores han aportado datos sobre esta especie, los mismos resultaban ser escasos o deficientes por poseer pocos ejemplares para el estudio, esto evidencia lo complicado que resulta capturarlos. A veces los ejemplares no estaban en condiciones adecuadas para su correcta manipulación e investigación y otras veces se carecía de datos previos para poder comparar los nuevos.

Todo esto llevó en ocasiones a resultados pocos objetivos y se recurría a denominaciones vulgares como Manguruyú amarillo o Bagre sapo o Bagre tosquero, haciendo referencia estos nombres a sus características fenotípicas. Además durante mucho tiempo se creyó que el Manguruyú amarillo era una forma juvenil del Manguruyú negro por su tamaño, que si bien representaba una talla grande el primero era más pequeño que el segundo, y también por la coloración de su piel, se pensaba que al madurar el pez cambiaba su coloración parda amarillenta a una coloración oscura.

También es importante señalar que al propio Manguruyú negro se lo denominaba científicamente con distintos nombres, muchos de los cuales se les adjudicaban erróneamente al Manguruyú amarillo.

Este inconveniente ya lo planteaba Mac Donagh (1937) en su trabajo "Sobre el Manguruyú (género *Paulicea*, Siluroideos)", quien menciona los siguientes nombres científicos adjudicados al Manguruyú negro:

- *Paulicea lütkeni* Steindachner 1876
- *Platystoma lütkeni* Steindachner 1876
- ... ? ... *lütkeni* Eigenmann y Eigenmann 1890
- *Brachyplatistoma lütkeni* Berg 1895

- *Paulicea jahu* H. von Ihering 1898
- *Paulicea lütkeni* Miranda Ribeiro 1911

En el caso del Manguruyú amarillo o *Pseudopimelodus zungaro* como lo describe en su trabajo (hoy *Pseudopimelodus mangurus*), se lo ha denominado:

- *Mangurus zungaro* por Eigenmann.
- *Pimelodus mangurus* por d'Orbigny.
- *Pseudopimelodus zungaro* por Humboldt.

Lo cierto es que aunque taxonómicamente ha sido difícil denominar a estas dos especies, sus biotipos se distinguen claramente, siendo más que claro que existe un Manguruyú amarillo y un Manguruyú negro.

Un claro ejemplo de lo dificultoso que resulta su clasificación y como puede afectar los trabajos parasitológicos, se presenta en el trabajo de Kohn y col. (2011) realizado en Brasil, donde se hace referencia al Manguruyú amarillo o bagre sapo como *Pseudopimelodus mangurus* (= *Pseudopimelodus roosevelti*) y al Manguruyú negro o jahu se denomina como *Zungaro zungaro* (= *Pseudopimelodus zungaro*; *Paulicea lütkeni*).

Da la pauta de que se puede encontrar a estas especies con distintas denominaciones científicas.

## **SITUACIÓN EN URUGUAY**

Tanto en los trabajos de Sverlij y col. (1998) y de Nion y col. (2002) nuestro Manguruyú amarillo es denominado como *Z. zungaro*, pero entendemos conveniente recurrir a la denominación dada por Teixeira de Mello y col. (2011) donde se lo clasifica como *P. mangurus*, ya que es resultado de un trabajo más actualizado y creemos que es la denominación que mejor se adecua a este tipo de bagre.

En dichas publicaciones no parece ser un inconveniente distinguirlo fenotípicamente de otras especies ya que todas lo presentan como "Manguruyú

amarillo”, pero surge el problema al denominarlo científicamente, seguro que esto es resultado de las pobres, escasas y aisladas investigaciones sobre esta especie.

## **ANTECEDENTES SOBRE ESTUDIOS PARASITOLÓGICOS**

Los antecedentes sobre estudios parasitológicos que se pueden corresponder con *P. mangurus* fueron llevados a cabo en el río Paraná en Brasil y Argentina (Kohn y col., 2011; Rego y col., 1999). Aunque como se discutirá más adelante en esta tesis no es seguro que todos los registros correspondan exactamente a *P. mangurus*.

En cuanto a estudios parasitológicos de *P. mangurus* para el río Uruguay no existe ninguna evidencia bibliográfica.

## **HIPÓTESIS**

- Dada la escasez de estudios sobre los parásitos del Manguruyú amarillo en general, y de la total ausencia de los mismos en el bajo río Uruguay, es de esperar que al menos algunas de las especies parásitas que puedan encontrarse en el tracto digestivo de esta especie en esta región sean distintas a las ya descritas en otras regiones del área de distribución de la especie.

## **OBJETIVOS**

### **Objetivos generales:**

- Determinar la presencia de parásitos a nivel del tracto digestivo en Manguruyú amarillo *P. mangurus* capturados por pescadores artesanales en el tramo inferior del río Uruguay.
- Realizar una revisión bibliográfica sobre los parásitos presentes en el Manguruyú amarillo *P. mangurus* a lo largo de su distribución.

### **Objetivos específicos:**

- Comparar los resultados parasitológicos obtenidos con los resultados de la revisión bibliográfica.
- Establecer prevalencia e intensidad de los parásitos hallados en el tracto digestivo de *P. mangurus*.
- Colectar material de hígado y otros órganos de *P. mangurus* para colaborar con proyectos sobre presencia de pesticidas en peces del río Uruguay así como de estudios genéticos.

## **MATERIALES Y MÉTODOS**

### **Sitio de muestreo y obtención de las muestras**

El río Uruguay convencionalmente es dividido en tres tramos según sus características hidrográficas.

El tramo superior, con una extensión de 816 km, representa el recorrido que va desde la confluencia de los ríos Pelotas y Canoas hasta la desembocadura del Piratini.

El tramo medio recorre desde la desembocadura del Piratini hasta Salto, con una extensión de 606 km.

El tramo inferior es el de menor extensión, recorre 348 km y se extiende desde Salto a Nueva Palmira. La extensión total del río es de unos 1770 km. (Wikipedia, 2013).

Aunque en la página de la CARU (Comisión Administradora del Río Uruguay) se establece un recorrido cuya longitud total difiere muy poco del antes mencionado, la diferencia establecida en cuanto a la extensión de cada tramo sí puede ser considerable, igualmente esto no afecta la referencia señalada para el lugar de obtención de las muestras (tramo inferior del río Uruguay, puerto de la ciudad de Salto). CARU establece: tramo superior de 600 km, tramo medio de 650 km, y tramo inferior de 500 km (CARU, 2013).

Las muestras del tracto digestivo de los *P. mangurus* se obtuvieron mediante la colaboración de pescadores artesanales quienes los capturan con fines comerciales, utilizando principalmente espinel de fondo.

El área de captura corresponde a zonas de pesca próximas al puerto de la ciudad de Salto (31°23'9.38"S, 57°58'33.08"O).

Como se trataron de vísceras obtenidas de peces ya muertos por los pescadores artesanales, no fue necesario contar con la aprobación previa de la Comisión de Bioética. La mayoría de estas muestras fueron colectadas en los meses de primavera

## **Procedimiento**

Las vísceras se obtuvieron en el puerto de Salto una vez que los pescadores artesanales evisceraban la pesca y se colocaron en bolsas de polietileno individuales con una etiqueta con datos de peso del ejemplar, sexo, etc. (Fig. 3).

Una vez en el Laboratorio de Parasitología (Regional Norte-Salto), se realizó la apertura y procesamiento del tracto digestivo siguiendo a Eiras y col. (2003) (Fig. 4). Cada órgano digestivo se procesó en forma individual de la siguiente manera: primero se cortó longitudinalmente estómago e intestino, se lavaron dentro de copas de sedimentación, y se realizaron lavados cada 20 minutos hasta obtener un sedimento limpio (Fig. 5). Al sedimento resultante se le realizó la lectura colocando alícuotas en cajas de Petri y observando bajo lupa binocular.

En cuanto a los parásitos recolectados, los nematodos se fijaron directamente en alcohol 70 %, en tanto que el único digeneo se fijó en formol 10 % y luego de 24 horas se transfirió a alcohol 70 %.

## **Clasificación de los parásitos**

Los parásitos fueron inicialmente clasificados en grandes grupos parasitarios basados en las claves de Thatcher (2006), Vicente y Pinto (1999), Gibson y col. (2002), Jones y col. (2005).

Una vez clasificados como grupo, los parásitos fueron aclarados con lactofenol, observados al microscopio y determinados con claves específicas para cada grupo, algunas de ellas iguales a las anteriormente señaladas. Las mediciones se realizaron utilizando un microscopio Nikon E-200 con reglilla micrométrica, previamente calibrado.

Se determinó el número total de especies parasitarias en tracto digestivo del hospedador así como prevalencia de infección (% de ejemplares parasitados), intensidad de infección (número total de parásitos / número de ejemplares

parasitados) y abundancia de infección (número total de parásitos / número de hospedadores examinados)

Complementariamente se procesó el hígado y bazo, seccionándolos en dos partes iguales, una de ellas se colocó en alcohol 95 % para estudios genéticos sobre el *P. mangurus* por parte de DINARA (Dirección Nacional de Recursos Acuáticos-Ministerio de Ganadería, Agricultura y Pesca) y la restante congelada en bolsas de polietileno para estudios sobre pesticidas por parte del Área Ecología de CTM (Comisión Técnica Mixta) Salto Grande.

## **RESULTADOS**

El ensayo experimental consistió en el procesamiento de 26 muestras de tracto digestivo de *P. mangurus* los cuales tuvieron un peso promedio de 3,5 kg. y un rango de 1,5 a 8 kg. Además se acondicionaron los hígados y bazos obtenidos para posteriores investigaciones (estudios genéticos y presencia de pesticidas).

Con los datos obtenidos se determinaron los parásitos hasta el nivel taxonómico más bajo posible así como otros datos tales como, sitio de infección, prevalencia, intensidad y abundancia.

### **Hallazgos parasitológicos**

Se hallaron dos grupos parasitarios, Nematoda y Digenea, en estómago e intestino de *P. mangurus*, totalizando cinco taxones pertenecientes a tres familias de nematodos: Cucullanidae, Capillariidae y Gozidae, y una de digeneos: Diplostomatidae.

En cuanto a los Cucullanidae y como se explicará más adelante los ejemplares fueron identificados como *Cucullanus zungaro*. De la familia Capillariidae se determinaron dos morfotipos, uno de pequeño tamaño y más grueso denominado Capillariidae gen. sp. 1 y un morfotipo de mayor tamaño y más

fino denominado Capillariidae gen. sp. 2. También fue identificado un nematodo juvenil como perteneciente al género *Goezia*.

El único digeneo hallado correspondió a un ejemplar inmaduro perteneciente a la familia Diplostomatidae.

### Resultados generales.

**Tabla 1.** Prevalencia, intensidad y abundancia del total de muestras procesadas.

N° Muestras	Muestras(+)	Prevalencia %	Intensidad	Abundancia
26	21	80,77	7,67	6,19

### Resultados según grupos parasitarios.

**Tabla 2.** Prevalencia, intensidad y abundancia de Cucullanidae, Capillariidae, Anisakidae y Diplostomatidae.

Tipo	Sitio de infección	Prevalencia %	Intensidad	Abundancia
Cucullanidae	Intestino	26,92	2,43	0,65
Capillariidae	Estómago	69,23	7,38	5,42
Anisakidae	Estómago	3,8	1	0,04
Diplostomatidae	Estómago	3,8	1	0,04

## RESULTADOS SEGÚN CADA TAXÓN

### PARÁSITOS DE LA CLASE NEMÁTODA

En el caso de Cucullanidae fue determinado un taxón que según las características morfológicas y morfométricas corresponde a *Cucullanus zungaro* Vaz & Pereira, 1934, sobre la cual se brinda la siguiente reseña:

## CLASIFICACIÓN TAXONÓMICA

### *Cucullanus zungaro*

Reino: Animalia

Phylum: Nematelminthos

Clase: Nematoda

Subclase: Secernentea

Orden: Ascaridida

Superfamilia: Seuratoidea

Familia: Cucullanidae

Género: *Cucullanus*

Especie: *Cucullanus zungaro*

#### **Superfamilia: Seuratoidea**

En la obra "Keys to the nematode parasites of vertebrates" (Anderson y col., 2009) se presenta una clave para las superfamilias del orden Ascaridida, dando las siguientes características para Seuratoidea: esófago corto, simple y cilíndrico, o corto y dividido en dos partes teniendo o no el mismo diámetro. Porción faríngea del esófago presente o ausente. Labios ausentes o muy reducidos y variables. Abertura oral a veces alargada dorsoventralmente.

#### **Familia: Cucullanidae**

Se caracteriza por una evolución única, la formación de una cavidad bucal a partir de una extensión del extremo anterior del esófago llamado "oesophagostome"- esofagostoma (Fig. 6). El macho posee una terminación sin borde quitinoso y dos espículas con pieza accesoria. La hembra tiene la vulva cerca de la mitad del cuerpo, útero doble, huevos que se incuban en el ambiente. (Barreto, 1922).

#### **Género: *Cucullanus***

Extremidad cefálica generalmente plegada sobre la superficie dorsal, boca elipsoidal con largo eje dorsoventral, limitado por dos labios con aparato quitinoso "tipo sierra" y tres papilas sobre ellos. Esófago rectilíneo, parte

anterior dilatada en una capsula sub-oral, mitad posterior en forma de bastón; bulbo ausente. Sin membranas laterales (Fig. 7)

Machos: ventosa pequeña, forma de huso, sin borde córneo, apenas muscular. Dos espículas, iguales, no exceden el límite posterior de la ventosa; pieza accesoria. Ala caudal rudimentaria, a veces ausente. Papilas caudales dispuestas en 2 filas longitudinales, máximo de 11 pares (Fig. 8).

Hembras: vulva muy prominente, abierta hacia la mitad posterior del cuerpo. Ovojector plegado hacia la extremidad cefálica. Útero dicótomo divergente. Huevos elipsoidales con suave y delgada cáscara. El embrión se desarrolla cuando se da la puesta. Habita en el intestino de peces (Barreto, 1922).

Para poder determinar género y especie, se siguió a Moravec y col. (1997), mediante el cual se pudo determinar que nuestros ejemplares de Cucullanidae correspondieron a la especie *Cucullanus zungaro*.

Moravec y col. (1997) comenta que Vaz y Pereira (1934), describieron una nueva especie, *C. zungaro*, proveniente de dos especies de pimelódidos “catfishes”, *Pseudopimelodus zungaro* y *Paulicea lütkeni* de los ríos Piracicaba y Tieté (cuenca del río Paraná) en Brasil y lo distingue de otra especie similar, *Cucullanus pinnai* Travassos, Artigas & Pereira, 1928, aunque difieren principalmente en el orden de las papilas caudales en el macho y por el largo y forma de las espículas. Además destaca que la posición del poro excretor y deiridios es más anterior que en *C. pinnai* y la parte posterior del esófago es marcadamente más ancha que el esofagostoma.

También establece que es parecido a *Cucullanus oswaldocruzi* Santos, Vicente & Jardim, 1979, con forma similar del esófago pero que difieren en el largo de las espículas (1,14 mm en *C. oswaldocruzi*) y mayor número de papilas postanales en el macho (7 pares).

Los datos obtenidos de ejemplares colectados en este proyecto fueron comparados con los registrados por Moravec y col. (1997):

**Tabla 3. Morfometría. Mediciones de *Cucullanus zungaro*\*. Medidas expresadas en milímetros (mm).**

<i>Cucullanus zungaro</i>	Moravec y col. (1997)	Este trabajo (promedio y desv. estándar)	
	MACHO	MACHO (n= 3)	HEMBRA (n= 3)
Largo cuerpo	11,67	9,34 ± 2,45	13,1 ± 0,360
Ancho cuerpo	0,462	0,411 ± 0,119	0,522 ± 0,029
Largo esófago	0,898	0,754 ± 0,132	0,996 ± 0,034
Ancho mínimo esófago	0,054	0,068 ± 0,018	0,092 ± 0,006
Ancho máximo esófago posterior	0,177	0,153 ± 0,039	0,204 ± 0,008
Largo esofagostoma	0,204	0,109 ± 0,012	0,136 ± 0,008
Ancho esofagostoma	0,136	0,075 ± 0,002	0,082 ± 0,008
% Largo Esófago/Largo cuerpo	8	8 ± 0,008	7 ± 0,305
Distancia anillo nervioso-extremo ant.	0,299	0,265 ± 0,021	0,296 ± 0,025
% Distancia AN-EA/Largo esófago	33	36 ± 10,02	30 ± 1,855
Distancia deiridios	0,585	0,231 ± 0,054	0,324 ± 0,016
% Distancia deiridios/Largo esófago	65	30 ± 4,5	32 ± 1,750
Poros excretor	0,381	-	0,661 ± 0,103
Largo espículas	0,78	0,687 ± 0,037	-
Largo gubernáculo	0,075	0,063 ± 0,015	-
Largo cola	0,163	0,154 ± 0,014	0,235
Largo huevos	-	-	0,069 ± 0,001
Ancho huevos	-	-	0,045 ± 0,001

Se pudo recolectar 9 hembras, 4 machos (razón hembras:machos: 1:0,44) y 4 larvas que se asume corresponderían a *C. zungaro*.

Los datos morfométricos obtenidos han sido comparados con las especies de *Cucullanus* presentes en peces de agua dulce Neotropicales que han sido estudiadas y algunas re-descriptas en los trabajos de Moravec y col. (1993; 1997), siendo las mismas: *C. pinnai*, *C. pseudoplatystomae*, *C. brevispiculus*, *C. pimelodellae*, *C. rhamphichthydis*, *C. zungaro* y *Cucullanus* sp. 1, 2 y 3.

Si bien la morfometría en las especies de este género puede ser muy variable y compleja, las medidas de estructuras importantes señaladas por Moravec y col. (1993; 1997) en nuestros ejemplares se asemejan con las de *C. zungaro*; es importante considerar que para determinar la taxonomía de las

especies de este género los autores estudian en detalle a los ejemplares machos, no tanto así a las hembras ya que las mismas no arrojan datos determinantes para la clasificación certera de dichas especies, pues las hembras de las especies de este género suelen ser similares.

Para diferenciar a las especies se basaron en la presencia del esofagostoma, distancia y posición del poro excretor y deiridios, presencia y número de papilas caudales (de importancia los pares postanales) en el macho, pero sobre todo y como característica principal, el largo y forma de las espículas (Fig. 9). Otro dato que considera como referencia es el hospedador, pero no es excluyente para determinar la taxonomía de estos parásitos.

En el caso de los Capillariidae se determinaron dos taxones bien diferenciados, los cuales diferían en sus caracteres morfológicos y no coincidían totalmente con ninguno de los géneros presentes en las claves de Gibbons (2010), denominados como Capillariidae gen. sp. 1 y gen. sp. 2; dichos géneros presentan las siguientes características:

### **Capillariidae (gen. sp. 1 y gen. sp. 2)**

Reino: Animalia

Phylum: Nematelminthos

Clase: Nematoda

Subclase: Adenophorea

Orden: Enoplida

Superfamilia: Trichinelloidea

Familia: Capillariidae

Género: sp. 1 y sp. 2

### **Superfamilia: Trichinelloidea**

Nematodos que presentan el intestino de forma tubular, o modificado, además el esófago en su extremo posterior aparece en forma de saco o trofosoma (esticosoma) (Fig. 10).

Ano presente o ausente. Vulva de posición variable, cerca del anillo nervioso, al final del esófago o cerca de la región media de éste. Uno, dos o tres esticosomas. Sexos separados. Huevos con o sin una envoltura membranosa, y filamento polar. Hembras ovíparas o vivíparas (Anderson y Bain, 1982).

La estructura del esófago permite distinguir a esta superfamilia de otros nematodos. El esófago consta de una parte anterior, corta, muscular y de una larga porción posterior glandular denominada esticosoma. Esta última está formada por un estrecho tubo compuesto de miofilamentos alrededor del cual existe un epitelio de células secretoras. Junto al tubo hay de una a tres filas de grandes células glandulares desnudas denominadas esticocitos (Fig. 11), cada una de las cuales se comunica a través de un único poro con la cutícula que delimita la luz del esófago (Wu, 1955).

En esta superfamilia, el extremo anterior del parásito contiene casi exclusivamente al esticosoma, y es generalmente mucho más estrecho que la porción posterior, que contiene los órganos reproductores.

Los huevos, generalmente, poseen una gruesa cubierta con estructuras polares albuminoideas en forma de tapón, que les otorga una forma de limón o barril (Fig. 12). Son usualmente ovopositados sin embrionar, como en los géneros *Capillaria* y *Trichuris*, pero en otros géneros, como *Trichinella*, embrionan en el mismo útero (Anderson y Bain, 1982).

### **Familia: Capillariidae**

Esticocitos de forma similar, alineados en toda la longitud del esófago, alargados en la zona anterior y cortos en la posterior dispuestos irregularmente en esta última zona. Presencia de uno o tres esticosomas. Cuerpo normalmente filiforme pero ocasionalmente expandido en la región post-esofágica. Intestino de forma tubular. Presencia de ano. Vulva cerca del extremo posterior del esófago. Extremo posterior del macho curvado ventral o dorsalmente, o sin curvar. Espícula, generalmente bien desarrollada. Cirro,

usualmente presente, con una cuticularización variable, con o sin espinas o tubérculos. Cloaca con una fina pared muscular anterior y posterior al punto de salida de la espícula, o con una gruesa pared anterior al punto de salida de la espícula y delgada posteriormente. Ovíparos. Huevos embrionados o sin embrionar, sin envoltura membranosa o filamento polar (Anderson y Bain, 1982).

Establecer género y especie de parásitos miembros de la familia Capillariidae no ha sido una tarea fácil debido a las escasas investigaciones, algunas de ellas limitadas solamente a ejemplares hembra (Moravec y col., 1992).

Es así que basados en los diferentes trabajos disponibles de Gibbons (2010), Moravec (1982, 1987), Moravec y col. (1987, 1992), Santos y col. (2008) y Cantatore y col. (2009) se pudo clasificar la presencia de dos taxones diferentes, los que denominamos como Capillariidae gen. sp. 1 y Capillariidae gen. sp. 2. Éste fue el nivel taxonómico más bajo que se pudo establecer con certeza, ya que los especímenes estudiados en el presente trabajo no presentaban las características de ningún género descrito. Adicionalmente se debe considerar la variabilidad e imprecisión de mucha de la literatura disponible con la que se realizaron las comparaciones morfológicas/morfométricas.

Se pudo determinar claramente dos morfotipos, el morfotipo corto (Capillariidae gen. sp. 1) que presenta una menor longitud corporal y mayor anchura, tanto en machos como en hembras, en estas últimas se diferencia claramente la longitud de la vagina y una “lengüeta” vulvar (Fig. 13) y los huevos se disponen de forma irregular sin un sentido claro en cuanto a filas de huevos, salvo al final, cerca de la salida donde se los visualizaban en una fila (Fig. 14). En los machos de morfo corto la espícula es considerablemente más larga (promediando 0,299 mm) que la del macho asignado al morfo largo (0,195 mm) y se observaba claramente una pseudo-bolsa caudal, característica importante en nuestros especímenes (Fig. 15 y 16). Los Capillariidae morfo largo (Capillariidae gen. sp. 2) presentaron una longitud mayor a los anteriores y eran más angostos, las hembras eran tres veces más largas que las hembras de morfo corto y en ellas no se visualizaba de manera tan clara la lengüeta vulvar a la altura de la vagina ni la longitud de la misma. Los huevos se agrupaban en

una doble fila casi perfecta y al final de su recorrido en una sola fila (Fig. 17). En el macho de morfo largo, la espícula es más corta y la pseudo-bolsa caudal no se observa tan claramente como en el de morfo corto. A continuación se presentan características descriptivas y morfométricas:

**Tabla 4. Morfometría de machos Capillariidae gen. sp. 1 (morfotipo corto) y Capillariidae gen. sp. 2 (morfotipo largo). Valores promedio y desvío estándar expresados en mm.**

<b>MACHOS</b>	<b>Capillariidae gen. sp. 1 (n= 5)</b>	<b>Capillariidae gen. sp. 2 (n= 1)</b>
Longitud de cuerpo	3,561 ± 0,201	5,351
Ancho de cuerpo	0,061 ± 0,002	0,049
Longitud esófago	1,827 ± 0,120	3,361
% Longitud esófago/Longitud cuerpo	51 ± 0,577	62,8
Longitud esófago muscular	-	-
Longitud esticosoma	-	-
Largo de espícula	0,299 ± 0,003	0,195
Ancho de espícula porción anterior	0,007	0,010
Ancho de espícula porción media	0,0048	0,007
Ancho de espícula porción posterior	0,0024	0,0048
Ancho vaina media	0,009 ± 0,0005	0,012
Ancho vaina distal	0,007 ± 0,0007	0,010

**Tabla 5. Morfometría de hembras Capillariidae gen. sp. 1 (morfotipo corto) y Capillariidae gen. sp. 2 (morfotipo largo). Valores promedio y desvío estándar expresados en mm.**

<b>HEMBRAS</b>	<b>Capillariidae gen. sp. 1 (n= 5)</b>	<b>Capillariidae gen. sp. 2 (n= 3)</b>
Longitud cuerpo	4,786 ± 0,236	12,178 ± 0,409
Ancho cuerpo	0,085 ± 0,003	0,058 ± 0,005
Longitud esófago	2,187 ± 0,061	-
% Longitud esófago/Longitud cuerpo	45,7 ± 1,140	-
Longitud esófago muscular	-	-
Longitud esticosoma	-	-
Longitud vagina	0,122 ± 0,017	-
Largo huevo	0,044 ± 0,002	0,045 ± 0,001
Ancho huevo	0,019 ± 0,001	0,019

**Tabla 6. Capillariidae: Prevalencia, intensidad y abundancia según género.**

Capillariidae	Muestras (+)	Prevalencia %	Intensidad	Abundancia
gen. sp. 1	17	65,38	7,76	5,08
gen. sp. 2	5	19,23	1,40	0,27

En cuanto a Capillariidae gen. sp. 1 (morfocortos) se pudo recolectar 92 hembras y 40 machos.

En el caso de los Capillariidae gen. sp. 2 (morfolargos) se recolectaron 6 hembras y un macho.

El último taxón hallado correspondiente a los nematodos fue un ejemplar inmaduro determinado como correspondiente a la familia Anisakidae, género *Goezia*, el cual se detalla a continuación:

***Goezia* sp.**

Reino: Animalia

Phylum: Nematelminthos

Clase: Nematoda

Subclase: Secernentea

Orden: Ascaridida

Superfamilia: Ascaridoidea

Familia: Anisakidae

Género: *Goezia* Zeder, 1800

### **Familia: Anisakidae**

La transmisión de las especies de esta familia se desarrolla en el agua y generalmente involucra invertebrados acuáticos y peces como hospedadores intermediarios y paraténicos (Anderson, 2000).

El cuerpo de los nematodos anisákidos es cilíndrico, alargado, sin segmentación y puntiagudo en los extremos. La cutícula está marcada por finas estriaciones transversales. El sistema digestivo es completo, disponiendo de boca, esófago, intestino y ano. La apertura bucal dispone de varios labios y un diente cuticular. El esófago presenta dos porciones bien diferenciadas: una anterior muscular llamada proventrículo, y otra posterior glandular denominada ventrículo, que puede poseer o no un apéndice esofágico según el género de que se trate. El intestino puede tener o no ciego intestinal, también dependiendo del género.

Poseen un sistema nervioso rudimentario y se destaca la presencia de un anillo nervioso situado en el tercio anterior del parásito. También existe un sistema excretor compuesto por una glándula y un conducto que finaliza en el llamado poro excretor que se sitúa inmediatamente por debajo de la apertura bucal o bien a nivel del anillo nervioso según los géneros.

La diferencia más importante entre los estadios larvarios y los adultos es el desarrollo del sistema reproductor, claramente visible en estos últimos.

### **Género: *Goezia***

El género *Goezia* presenta algunas características diferenciales, donde se destaca la cutícula con una serie de anillos notables un cuerpo estriado recorrido por espinas (Fig. 18), y labios del mismo tamaño. Los machos presentan una cola cónica prolongada, una cloaca y un apéndice; las hembras tienen una cola cónica y su extremidad termina en pequeños espinas. Presenta también algunas estructuras como: esófago, ciego intestinal, ventrículo, apéndice ventricular y papilas. Son parásitos de peces y reptiles acuáticos (Moravec, 1998).

En el presente trabajo, el único ejemplar hallado corresponde al género *Goezia*, en particular a una forma larvaria ya que no se distinguen órganos reproductores.

## PARÁSITOS DE LA CLASE TREMATODA

El único digeneo hallado en el presente trabajo fue una forma inmadura perteneciente a la familia Diplostomatidae, cuyas características morfológicas se detallan a continuación:

### **Diplostomatidae**

Reino: Animalia

Phylum: Platyhelminthos

Clase: Trematoda

Subclase: Digenea

Orden: Strigeidida

Superfamilia: Strigeoidea

Familia: Diplostomatidae

### **Trematoda**

Parásitos generalmente de órganos internos. Las formas adultas usualmente con dos órganos de fijación (generalmente ventosas o estructuras similares) pero ocasionalmente solo una y raramente ninguna, localizadas generalmente una en la región anterior y una ventral o posterior. Tegumento sincitial armado con o sin espinas. Canal digestivo virtualmente siempre presente. Boca usualmente con órgano de fijación anterior. Prefaringe conectando con la boca y faringe presente o ausente. Faringe muscular normalmente presente. Intestino usualmente bifurcado. Normalmente hermafroditas, raramente dioicos. Testículos comúnmente dos. Ovario normalmente único. Ductos reproductivos terminales (femenino y masculino) usualmente se abren a través de un poro común. Huevos almacenados en el útero.

### **Digenea**

Trematodos generalmente pequeños y hermafroditas. Tegumento armado con espinas o no. Usualmente con dos ventosas musculares, a veces una, y

ocasionalmente ninguna. Boca usualmente rodeada por ventosa oral. Faringe y esófago normalmente presentes. Intestino usualmente bifurcado. Generalmente dos testículos de forma variable. Poro genital común presente, posición variable pero generalmente anterior. Ovario normalmente único, ocasionalmente múltiple, con posición y forma variable. Útero variable en tamaño, forma y distribución. Normalmente hermafrodita; en ocasiones reproducción parcial o enteramente dioico. Huevos normalmente ovals y operculados. Tejido vitelario variable en forma y distribución entre folículos dispersos y una sola masa compacta.

### Diplostomatidae

La metacercaria presenta cuerpo foliáceo, ligeramente cóncavo en la superficie ventral, pequeño segmento cónico en región posterior. Pequeña ventosa oral subterminal, en general dos pseudoventosas en la región anterior, faringe oval, esófago corto, ciego intestinal termina cerca de la región posterior, células glandulares ocupando la mayoría de la región anterior. Ventosa ventral. Testículos presentes, forma variable. Poro genital presente. Gibson y col. (2002), Jones y col. (2005).

Por la forma del cuerpo, presencia de pseudoventosas y otras características el ejemplar estudiado en el presente trabajo corresponde a un juvenil de esta familia (Fig. 19).

En suma, con los resultados obtenidos, la lista de los parásitos hallados en *P. mangurus* hasta el momento es la siguiente:

Parásito	Cuenca	Referencia
<i>Cucullanus zungaro</i>	Río Paracicaba Bajo río Uruguay	Vaz & Pereira (1934). Este trabajo (2013).
<i>Cucullanus oswaldocruzi</i>	Estado de Pará	Santos y col. (1979).
Capillariidae gen. sp. 1	Bajo río Uruguay	Este trabajo (2013).
Capillariidae gen. sp. 2	Bajo río Uruguay	Este trabajo (2013).
<i>Goezia</i> sp.	Bajo río Uruguay	Este trabajo (2013).
<i>Iheringtrema iheringi</i>		Travassos (1948).

Diplostomatidae gen. sp.	Bajo río Uruguay	Este trabajo (2013).
<i>Amphoteromorphus parkarmoo</i>	Río Amazonas	Woodland (1935).
<i>Peltidocotyle rugosa</i>	Río Amazonas	Diesing (1850).

La especie parasitaria encontrada en las muestras procesadas y que la bibliografía consultada describe fue *Cucullanus zungaro*.

Además fueron halladas las siguientes: Capillariidae gen. sp. 1 y gen. sp. 2 siendo el primer reporte de capiláridos para el *P. mangurus*, un juvenil determinado como *Goezia* sp. y otro juvenil determinado como Diplostomatidae gen. sp., estos últimos tal vez de hallazgo accidental y por esto no están descritos.

En la revisión de bibliografía están descritos un digeneo, *Iheringtrema iheringi* y dos cestodos, *Amphoteromorphus parkarmoo* y *Peltidocotyle rugosa*. No se hallaron ninguno de estos últimos en 26 muestras procesadas.

## DISCUSIÓN

De acuerdo a la extensa revisión bibliográfica consultada y al esfuerzo de muestreo realizado en la presente investigación, este es probablemente uno de los trabajos en los que se han procesado el mayor número de muestras de esta rara especie de pez autóctono, el manguruyú amarillo (*P. mangurus*). De esta manera se pudo establecer cuáles son los principales parásitos gastrointestinales que parasitan a esta especie en esta región del bajo río Uruguay.

Los ejemplares de nematodos pertenecientes a la familia Cucullanidae fueron determinados como *C. zungaro*, teniendo en cuenta la bibliografía citada y la comparación con el resto de las especies del género descritas para nuestra región. La determinación del Género *Cucullanus* fue definida a partir de los ejemplares macho, siendo este trabajo el primer reporte de las características morfométricas de las hembras.

Entre los principales caracteres estudiados para llegar a esta determinación se incluyeron: presencia de esofagostoma, orden de las papilas caudales, posición del poro excretor y deiridios, y sobre todo el largo y forma de las espículas. Vaz & Pereira (1934), describen a *C. zungaro* en dos especies de siluriformes, *Pseudopimelodus zungaro* (= *P. mangurus*) y *Paulicea lütkeni*. Moravec y col. (1997) lo re-describen en *P. zungaro* (= *P. mangurus*), de un espécimen hallado en el río Paraná en la localidad de Foz de Iguazú, Brasil.

Este es el primer reporte de éste parásito para la zona de estudio y para el país.

En el caso de los Capillariidae se determinaron dos taxones bien diferenciados, los cuales por poseer caracteres morfológicos que no coincidían totalmente con ninguno de los géneros presentes en las claves de Gibbons (2010) se denominaron como Capillariidae gen. sp. 1 y gen. sp. 2. Al igual que en el Género *Cucullanus*, las principales características analizadas se basaron en ejemplares macho, considerando la forma, ancho y largo de la espícula. Según la bibliografía consultada, no existen registros publicados sobre capiláridos en *P. mangurus*, por lo que estos constituyen los primeros reportes.

De manera aislada se hallaron dos formas inmaduras parasitarias, una correspondió a una larva del género *Goezia*, fácilmente distinguible por su cutícula con anillos recorridos por espinas, mientras que el otro ejemplar perteneciente a la familia Diplostomidae fue determinado por la presencia y disposición de las ventosas, pseudoventosas y terminación cónica característica del cuerpo (Fig. 19).

Si bien *Goezia* ha sido diagnosticado en varias especies de peces, la bibliografía consultada no hace referencia a su presencia en *P. mangurus*, es probable que nuestro este hallazgo sea incidental, correspondiendo a una forma larvaria presente en alguna presa ingerida por el *P. mangurus*. Lo mismo sucedería con la forma juvenil de la familia Diplostomatidae hallada en estómago del manguruyú, ya que no se hallaron formas adultas en ninguno de los 26 tractos digestivos analizados. Finalmente, si no se consideran estos dos últimos parásitos por ser aparentemente incidentales, este trabajo contribuye con el diagnóstico de tres nuevos taxones parasitarios para el manguruyú amarillo (*P. mangurus*) en el Río Uruguay: Capillariidae. gen. sp. 1, Capillariidae. gen. sp. 2, y *Cucullanus zungaro*.

En la bibliografía consultada, los parásitos descritos en *P. mangurus* incluían dos cestodos y un digeneo. Los cestodos son *Amphoteromorphus parkarmoo* Woodland, 1935 y *Peltidocotyle rugosa* Diesing, 1850, citados por Rego y col. (1999), y el digeneo corresponde a *Iheringtrema iheringi* Travassos, 1948, que Kohn y col. (2011) también lo describe para *P. mangurus* en la reserva de Itaipú.

## CONCLUSIONES

- De los 26 tractos digestivos de *P. mangurus* analizados, 21 de ellos (80,77 %) estaban parasitados.
- Se hallaron dos grupos parasitarios, Nematoda y Digenea, con tres familias identificadas para los primeros: Cucullanidae, Capillariidae y Anisakidae, y una de digeneos: Diplostomatidae.
- Para Cucullanidae los ejemplares correspondieron a *Cucullanus zungaro* con una prevalencia del 26,92 %, correspondiendo al primer registro de este parásito en el manguruyú amarillo para el río Uruguay.
- De la familia Capillariidae (prevalencia: 69,23 %) se determinaron dos morfotipos denominados Capillariidae gen. sp. 1 y Capillariidae gen. sp. 2, los que corresponden a los primeros registros de capiláridos en *P. mangurus*.
- Los ejemplares inmaduros determinados como *Goezia* sp. (Nematoda: Anisakidae) y de familia Diplostomatidae (Digenea) son tomados como un hallazgo incidental ya que probablemente provengan de alguna de las presas ingeridas.
- Se pudo aclarar algunas de las incertidumbres existentes en cuanto a la denominación de *P. mangurus* en la zona de estudio.
- El presente trabajo es en el cual se analizan la mayor cantidad de muestras para esta especie, determinando que la diversidad parasitaria es relativamente baja.
- En suma, la fauna parasitaria para el manguruyú amarillo *P. mangurus* en el bajo río Uruguay está conformada por: *Cucullanus zungaro*, *Cucullanus oswaldocruzi*, Capillariidae gen. sp. 1 y gen. sp. 2, *Goezia*

sp. (Nematoda); *Iheringtrema iheringi*, Diplostomatidae gen. sp.  
(Digenea); *Amphoteromorphus parkarmoo* y *Pelidocotyle rugosa*  
(Cestoda).

## **BIBLIOGRAFÍA**

- 1) Anderson, R.C. (2000) Nematode parasites of vertebrates: Their development and transmission, 2a ed. Wallingford, CAB, 650 p.
- 2) Anderson, R.C.; Bain, O. (1982). Keys to genera of the superfamilies Rhabditoidea, Dioctophymatoidea, Trichinelloidea and Muspiceoidea. En: R.C. Anderson, A.G. Chabaud, S. Willmott (eds). CIH Keys to the nematode parasites of vertebrates. Part 9. Commonwealth Agricultural Bureaux, p. 1-26.
- 3) Anderson, R. C.; Chabanaud, A.G.; Willmott, S. (2009). Keys to the nematode parasites of vertebrates: Archival volume. New York, CAB International. 480 pp.
- 4) Barreto, A. L. de B. (1922). Revisão da familia Cucullanidae Barreto, 1916. Memorias do Instituto Oswaldo Cruz, 14(1): 68-87.
- 5) Cantatore, D. M. P.; Rossin, M. A.; Lanfranchi, M. A.; Timi, J. T. (2009). A New Species of *Capillostrongyloides* (Nematoda: Capillariidae) Parasitizing the Horsefish, *Congiopodus peruvianus* (Pisces: Congiopodidae), from Argentina. Journal of Parasitology, 95(2): 388-391.
- 6) CARU (Comisión Administradora del Río Uruguay), 2013. El Río Uruguay en cifras. Disponible en: <http://www.caru.org.uy/web/acerca-de/prueba-pagina/>. Fecha de consulta: 29/05/ 2013.
- 7) Delfino, R.; Baigun, C. (1985). Marcaciones de peces en el embalse de Salto Grande, río Uruguay (Argentina–Uruguay). Revista de la Asociación de Ciencias Naturales del Litoral, 16(1): 85-93.
- 8) Devincenzi, G. J.; Teague, G. (1942). Ictiofauna del Río Uruguay medio. Anales del Museo de Historia Natural de Montevideo, Serie 2 (4): 1-103.
- 9) Eiras, J. C.; Takemoto, R. M.; Pavanelli, G. C. (2003). Métodos de estudio y técnicas laboratoriales en parasitología de peces. Zaragoza, Acribia, 142 p.
- 10) Froese, R.; Pauly, D. (2009). FishBase. World Wide Web electronic publication. Disponible en: [www.fishbase.org](http://www.fishbase.org). Fecha de consulta: (01/2009).
- 11) Gibbons, L. M. (2010). Keys to the Nematode parasite of vertebrates. Supplementary volume. Wallingford, CAB, 416 p.

- 12) Gibson, D.; Jones, A.; Bray, R. (2002). Keys to the Trematoda. Vol. I. London, CAB, 521 pp.
- 13) Jones, A.; Bray, R.; Gibson, D. (2005). Keys to the Trematoda. Vol. II. London, CAB, 745 pp.
- 14) Khalil, L.F.; Jones, A.; Bray, R.A. (1994). Key to the cestodes of vertebrates. Wallingford, CAB, 751 pp.
- 15) Kohn, A.; Moravec, F.; Cohen, S. C.; Canzi, C.; Takemoto, R. M.; Fernandes, B. M. M. (2011). Helminths of freshwater fishes in the reservoir of the Hydroelectric Power Station of Itaipu, Parana, Brazil. Check List, 7: 681-690 p.
- 16) López, H. L.; Miquelarena, A. M.; Menni, R. C. (2003). Lista comentada de los Peces Continentales de la Argentina. Serie Técnica y Didáctica N°5. División Zoología Vertebrados, Museo de La Plata.
- 17) Mac Donagh, E. J. (1937). Sobre el Manguroyú (género Paulicea, Siluroideos). Revista del Museo de La Plata (Nueva serie) 1: 3-30.
- 18) Moravec, F. (1982). Proposal of a new systematic arrangement of nematodes of the family Capillariidae. Folia Parasitologica, 29: 119-132.
- 19) Moravec, F. (1987). Revision of capillariid nematodes (subfamily Capillariinae) parasitic in fishes. Studie CSAV No. 3, Prague, Academia, 141 p.
- 20) Moravec, F. (1998). Nematodes of freshwater fishes of the Neotropical Region. Praha, Academia, 464 pp.
- 21) Moravec, F.; Gelnar, M. y Rehulka, J. (1987). *Capillostrongyloides ancistri* sp. n. (Nematoda: Capillariidae) a new pathogenic parasite of aquarium fishes in Europe. Folia Parasitologica 34: 157-161.
- 22) Moravec, F.; Kohn, A.; Fernandes, B. M. M. (1992). Nematode parasites of fishes of the Paraná River, Brazil. Part 1. Trichuroidea, Oxyuroidea and Cosmocercoidea. Folia Parasitologica, 39: 327-353.
- 23) Moravec, F., Kohn, A. y Fernandes, B. M. M. (1993). Nematodes parasite of fishes of the Paraná River, Brazil. Part. II. Seuratoidea, Ascaridoidea, Habronematoidea and Acuarioidea. Folia Parasitologica, 40: 115-134.

- 24) Moravec, F.; Kohn, A. Fernandes, B. M. M. (1997). New observations on seuratoid nematodes parasitic in fishes of the Paraná River, Brasil. *Folia Parasitologica*, 44: 209-223.
- 25) Nion, H.; Ríos, C.; Meneses P. (2002). Peces del Uruguay lista sistemática y nombres comunes. Dirección Nacional de Recursos Acuáticos, INFOPECA, Montevideo, 104 pp.
- 26) Rego, A. A.; Chubb, J. C.; Pavanelli, G. C. (1999). Cestodes in South America freshwater teleost fishes: keys to genera and brief description of species. *Rev. Bras. Zool.* 16: 299-367.
- 27) Ringuelet, R. A. (1975). Zoogeografía y ecología de los peces de aguas continentales de la Argentina y consideraciones sobre las áreas ictiológicas de América del Sur. *Ecosur*, 2(3): 1-122.
- 28) Santos, C.P.; Moravec, F., Venturieri, R. (2008). *Capillostrongyloides arapaima* sp. (Nematoda: Capillariidae), a new intestinal parasite of the arapaima *Arapaima gigas* from the Brazil Amazon. *Memorias do Instituto Oswaldo Cruz*, 103(4): 392-395.
- 29) Sverlij, S. B.; Delfino Schenke, R. L.; López, H. L.; Espinach Ros, A. (1998). Peces del Río Uruguay. Guía ilustrada de las especies más comunes del Río Uruguay inferior y el Embalse de Salto Grande. Comisión Administradora Río Uruguay. 89 p.
- 30) Teixeira de Mello, F.; González-Bergonzoni, I. Loureiro, M. (2011). Peces de agua dulce del Uruguay. PPR-MGAP. 188 p.
- 31) Thatcher, V. E. (2006). Aquatic Biodiversity in Latin America. Vol. 1: Amazon fish parasites 2a ed., Sofia-Moscow, Pensoft, 487 pp.
- 32) UICN, (2008). Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza. Red List of Threatened Species. Disponible en: ([www.uicnredlist.org](http://www.uicnredlist.org)).
- 33) Vari, R. P.; Malabarba. L. R. (1998). Neotropical Ichthyology: an Overview. En: Malabarba, L. R; Reis, R. E.; Vari, R. P.; Lucena, Z. M. S., Lucena, C. A. S. *Phylogeny and Classification of Neotropical Fishes*. Porto Alegre (ed.). Edipucrs, p. 11.
- 34) Vaz, Z.; Pereira, C. (1934). Contribuição ao conhecimento dos nematóides de peixes fluviais do Brasil. *Archivos do Instituto Biológico*, São Paulo, 5: 87-103.

- 35) Vicente, J. J.; Pinto, R. M., (1999). Nematóides do Brasil. Nematóides de peixes. Atualização: 1985-1998. Rev. Brasileira de Zoologia, 16: 561-610.
- 36) Wells, P. G.; Darborn, G. R.. (1998). El Río de la Plata. Una Revisión Ambiental. Un informe de Antecedentes del proyecto EcoPlata. Dalhousie University, Halifax, Nova Scotia, Canada. 256 p.
- 37) Wikipedia, (2013). Río Uruguay: [http://es.wikipedia.org/wiki/R%C3%ADo Uruguay](http://es.wikipedia.org/wiki/R%C3%ADo_Uruguay). Fecha de consulta: 29/05/2013.
- 38) Wu, L.Y. (1955). The development of the stichosome and associated structures in *Trichinella spiralis*. Canadian Journal of Zoology, 33: 440-446.
- 39) Zaniboni Filho, E.; Meurer, S.; Shibatta, O. A.; de Oliverira Nuñez, A. P. (2004). Catálogo ilustrado de peixes do alto Rio Uruguai. Tractebel Energia, Florianópolis, UFSC, 128 p.