



# CADAP

CONSEJO AMAZÓNICO PARA EL DESARROLLO DE  
LA ACUICULTURA, PESCA Y MYPES EN EL PERÚ

## **II Simposio Virtual Internacional de Investigación e Innovación: "Pesca y Acuicultura amazónica como garantía de la soberanía alimentaria**

**"Enfermedades parasitarias y problemas  
sanitarios en peces de pesca y piscicultura"**

**Dr. Germán Augusto Murrieta Morey**



# ACUICULTURA

Cultivo de organismos acuáticos, en particular peces, moluscos, crustáceos y plantas acuáticas.

# PISCICULTURA - CRIANZA DE PECES AMAZÓNICOS



# PRINCIPALES ESPECIES DE PECES



**PAICHE – *Arapaima gigas*.**



**SÁBALO - *Brycon amazonicus***



**GAMITANA – *Colossoma macropomum***

# PRINCIPALES ESPECIES DE PECES



**PACO – *Piaractus brachypomus***



**BOQUICHICO - *Prochilodus nigricans***



**DONCELLA – *Pseudoplatystoma punctifer***



**BANDA NEGRA- *Myloplus schomburgkii***

**PAICHE – *Arapaima gigas*.**



# PARASITISMO

Relación entre el huésped y el parásito. Parásito fisiológicamente dependiente del huésped



## II. CLASIFICACIÓN DE LOS PARÁSITOS SEGÚN SU UBICACIÓN

Ectoparásitos

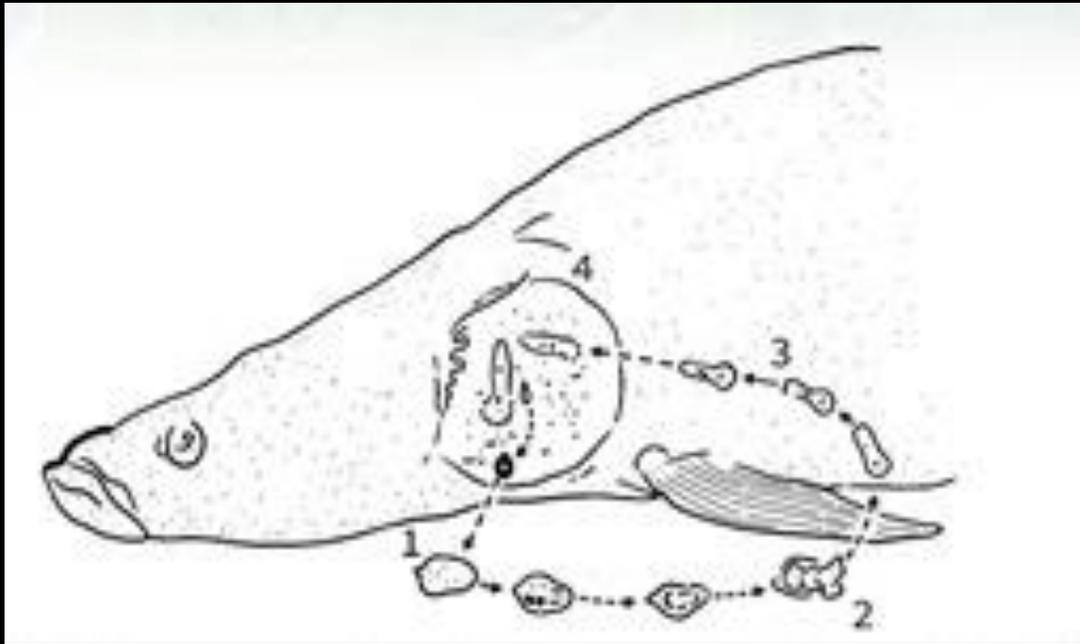


Endoparasitos

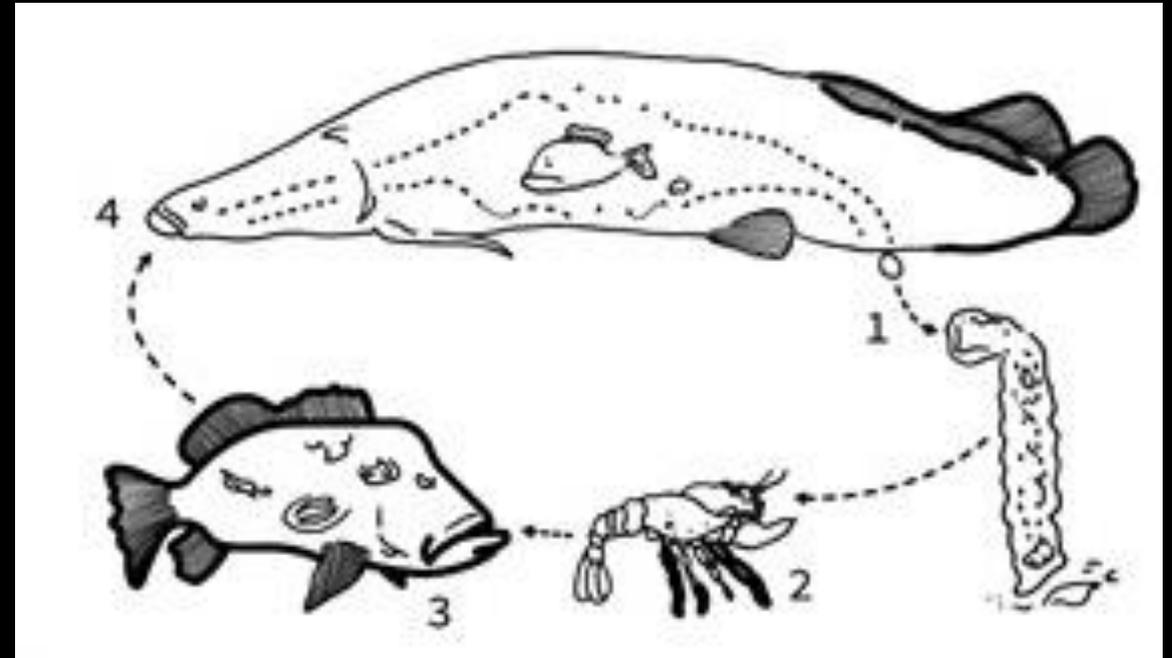


# III. CLASIFICACIÓN DE LOS PARÁSITOS SEGÚN SU CICLO DE VIDA

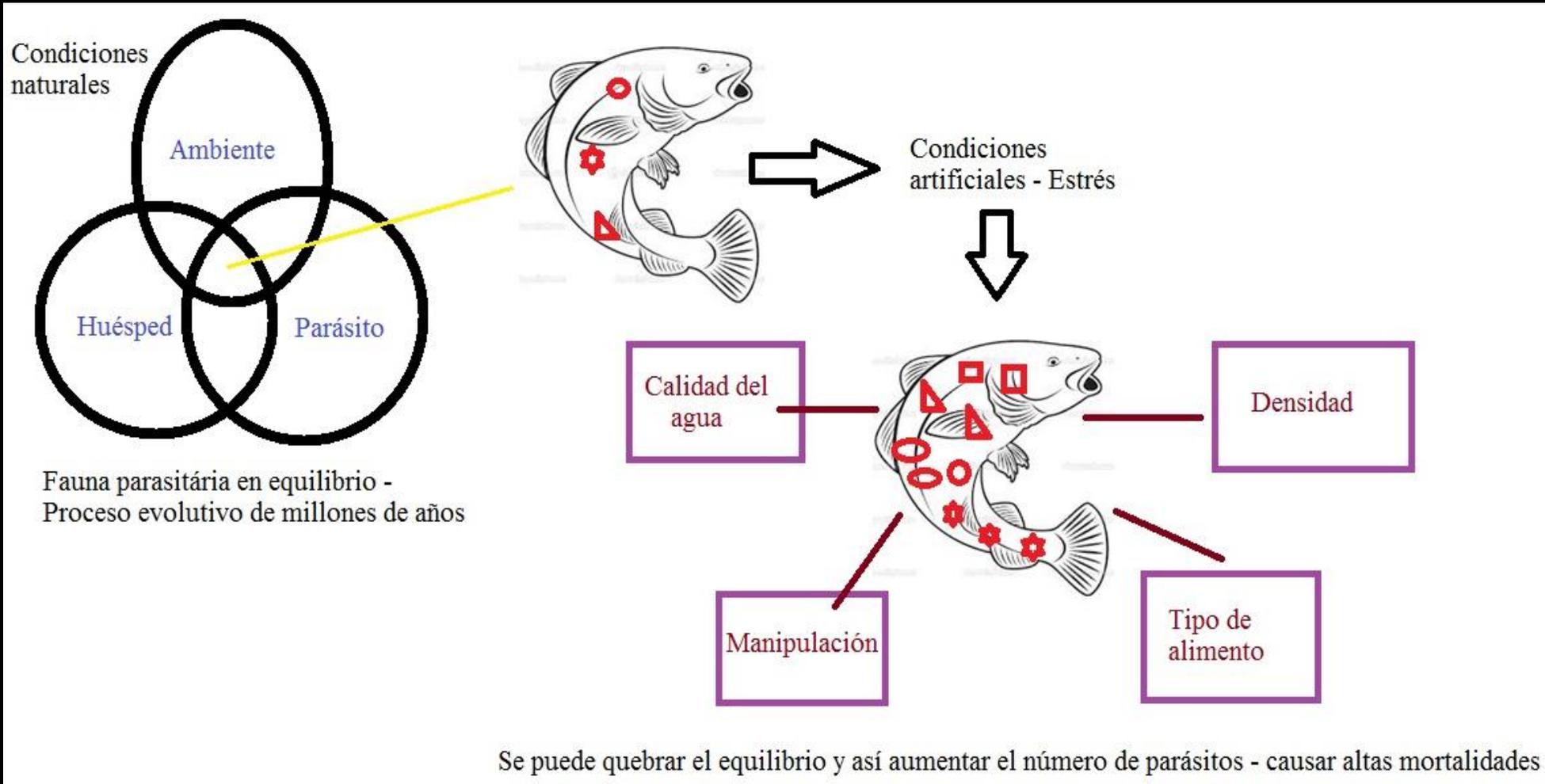
Parásitos con ciclo de vida directo o monoxeno



Parásitos con ciclo de vida indirecto o heteroxeno



# PARASITISMO EN EL MEDIO NATURAL Y EN MEDIOS ARTIFICIALES



Esquema de parasitismo en el medio natural y artificial

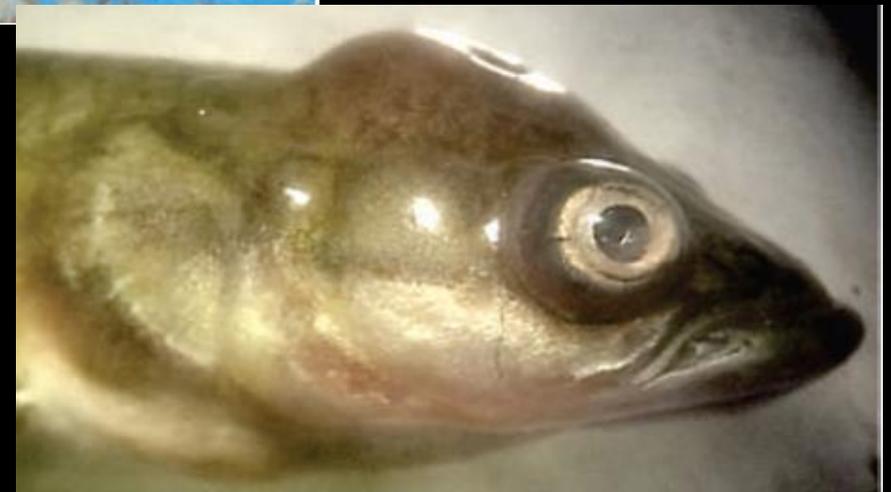
- Enfermedades infecciosas o transmisibles
- Virus
- Bacterias
- Hongos
- Protozoarios
- Metazoarios



- Enfermedades no infecciosas
- Calidad del agua
- Nutrición
- Mecánicas
- Ambientales
- Genéticas

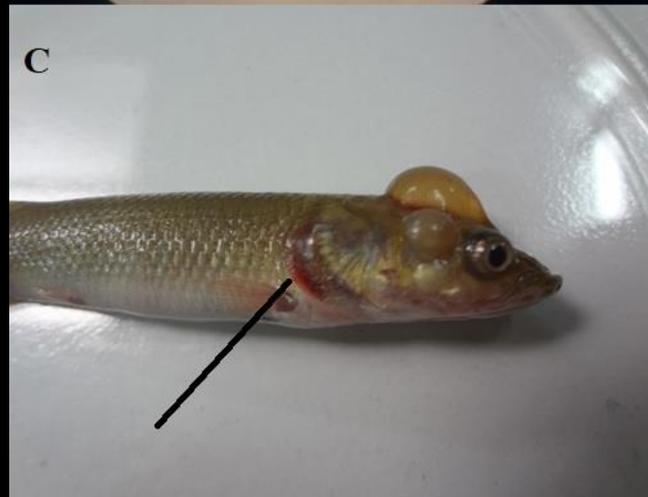
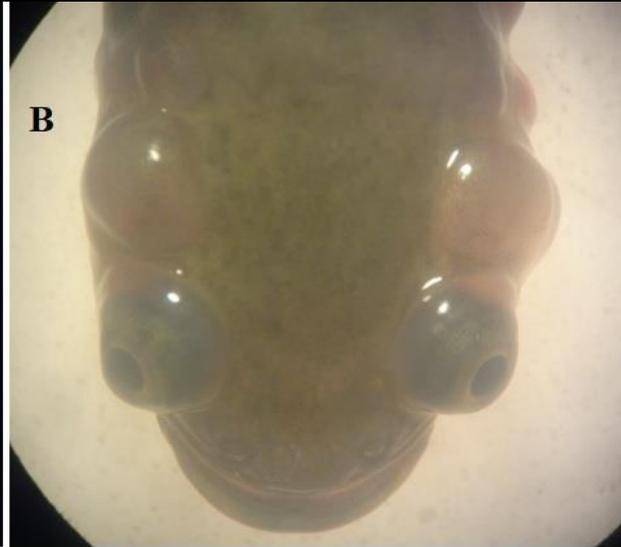


- Enfermedades no infecciosas
- Calidad del agua
- Nutrición
- Mecánicas
- Ambientales
- Genéticas



# I. PRINCIPALES PROBLEMAS SANITARIOS

## 1. Enfermedad de las burbujas gaseosas “gas bubble disease”



# I. PRINCIPALES PROBLEMAS SANITARIOS

Ictericia causada por intoxicación por el consumo de alimento contaminado con micotoxinas



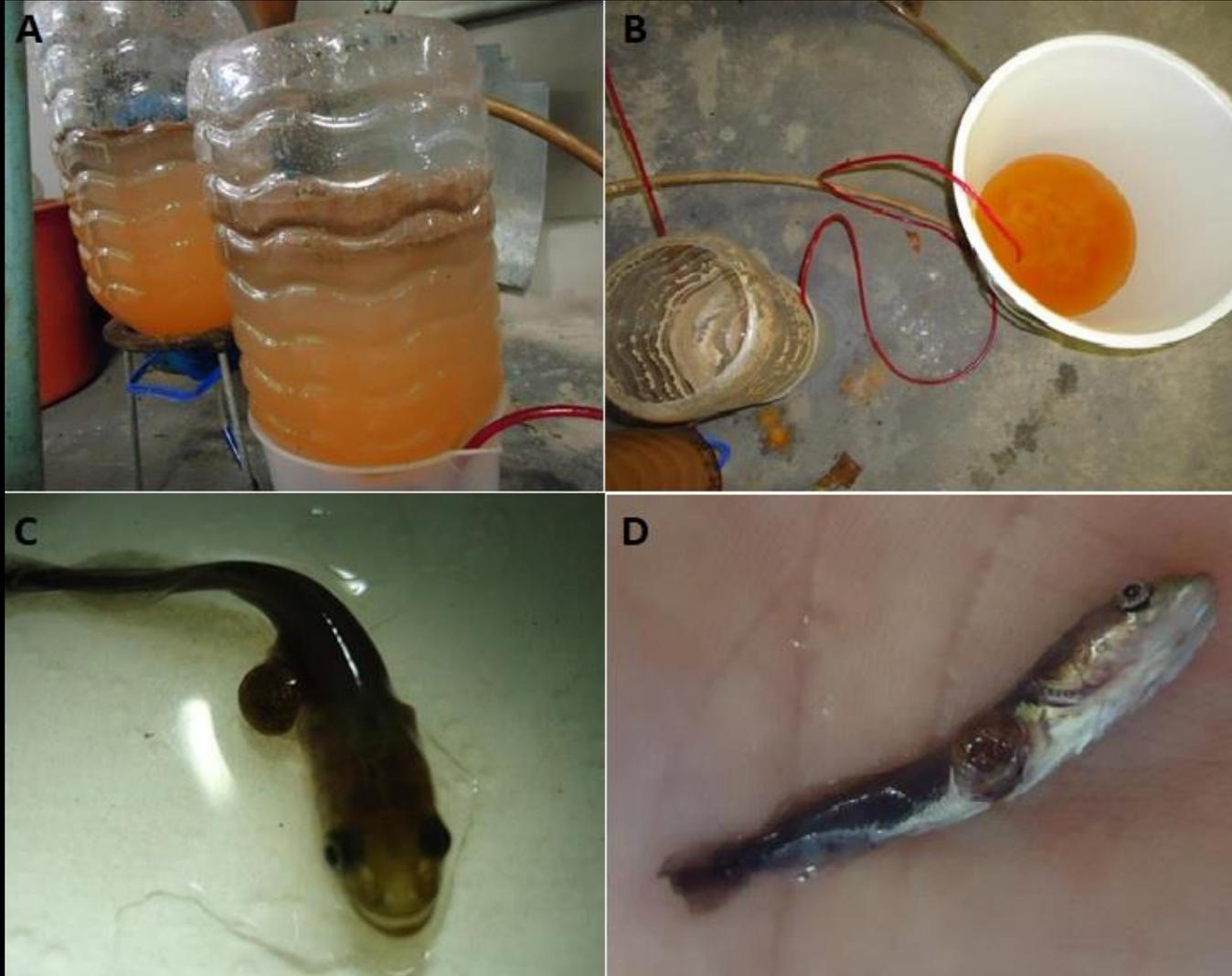
# I. PRINCIPALES PROBLEMAS SANITARIOS

## Muerte de peces causada por inadecuada alimentación



# I. PRINCIPALES PROBLEMAS SANITARIOS

## Muerte de peces causada por inadecuada alimentación



# I. PRINCIPALES PROBLEMAS SANITARIOS

## Muerte de peces causada por inadecuada alimentación

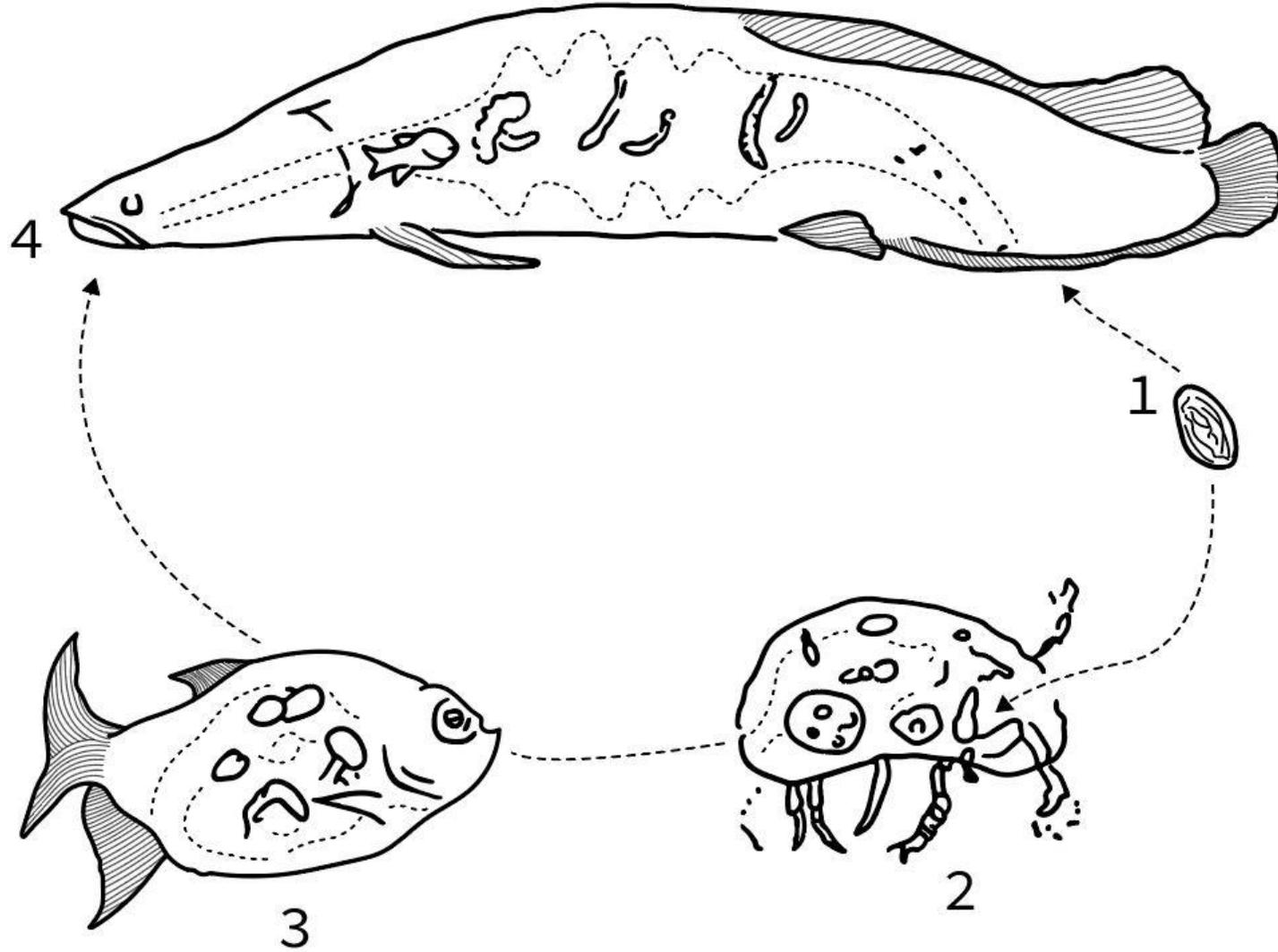


**Alimento vivo, peces  
forraje vivos, frescos,  
congelados o triturados  
pueden transmitir  
ENDOPARÁSITOS**

# METAZOARIOS ENDOPARÁSITOS. NEMATODA



# CICLO DE VIDA DE ACANTOCEPHALA





# **PARASITOSIS RELACIONADA A LA MALA CALIDAD DEL AGUA**

## II. ENFERMEDADES PARASITARIAS. PARÁSITOS REPORTADOS EN LA CRIANZA DEL PAICHE *Arapaima gigas*

### METAZOARIOS ECTOPARÁSITOS. MONOGENOIDEA

#### Especies de Monogenoidea parásitos de *Arapaima gigas*

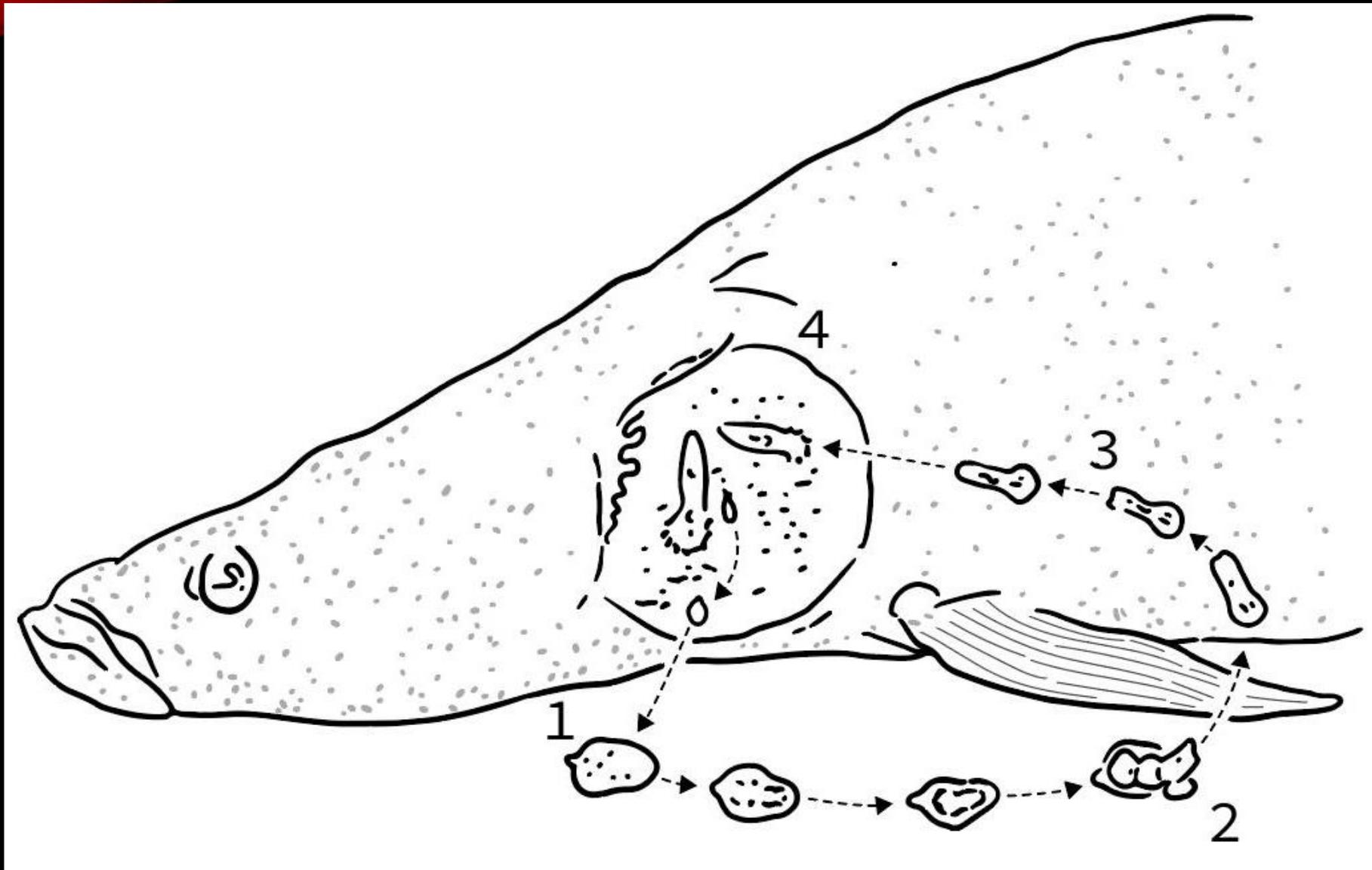
Tres especies del género *Dawestrema* Price & Nowling, 1967 parasitan las branquias de *Arapaima gigas*.

*D. cycloancistrioides* Kritsky, Boeger & Thatcher, 1985.

*D. cycloancistrum* Price & Nowling, 1967.

*D. punctatum* Price & Nowling, 1967.

# CICLO DE VIDA DE MONOGENOIDEA



## II. ENFERMEDADES PARASITARIAS. PARÁSITOS REPORTADOS EN LA CRIANZA DEL PAICHE *Arapaima gigas*

### METAZOARIOS ECTOPARÁSITOS. MONOGENOIDEA

Existen diferentes señales y signos que permiten evidenciar la presencia de monogenoideos en la piel y branquias de los peces. Entre las principales señales y signos tenemos:

**Natación errática**

**Coloración**

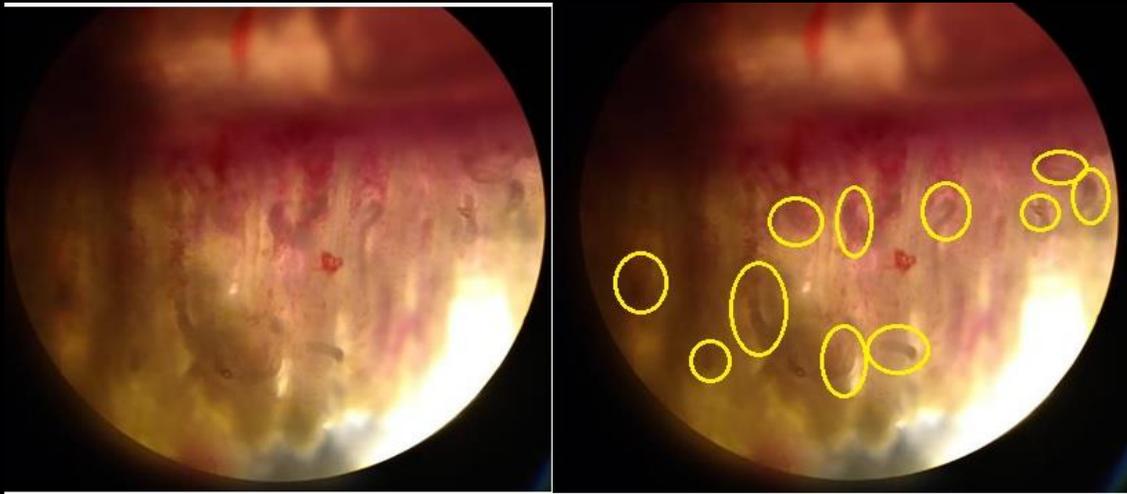


**Palidez en las branquias**



## II. ENFERMEDADES PARASITARIAS. PARÁSITOS REPORTADOS EN LA CRIANZA DEL PAICHE *Arapaima gigas*

### METAZOARIOS ECTOPARÁSITOS. MONOGENOIDEA



*Dawestrema cycloancistrum*



- 1. Análisis de la piel (raspados)
  - 2. Observación de las branquias (microscopio)
  - 3. Análisis de órganos internos (estereoscopio)
- 
- **Resultados**
  - Órganos internos = sin parásitos
  - Piel = con parásitos (monogenóideos)
  - Branquias = con parásitos (monogenóideos)

## Análisis numérico. Índices parasitarios

Muestra 1	Muestra 2	Muestra 3	Muestra 4	Muestra 5
<u>Nro de parásitos</u>				
180	199	159		
255	278	301		
333	289	299		
294	332	219	253	309
242	231	244		
269	314			
308	880	543		
98	131	199		
361	321	317		
366	333	347		
362	295	326		
265	298	310		
260	358	386	347	402

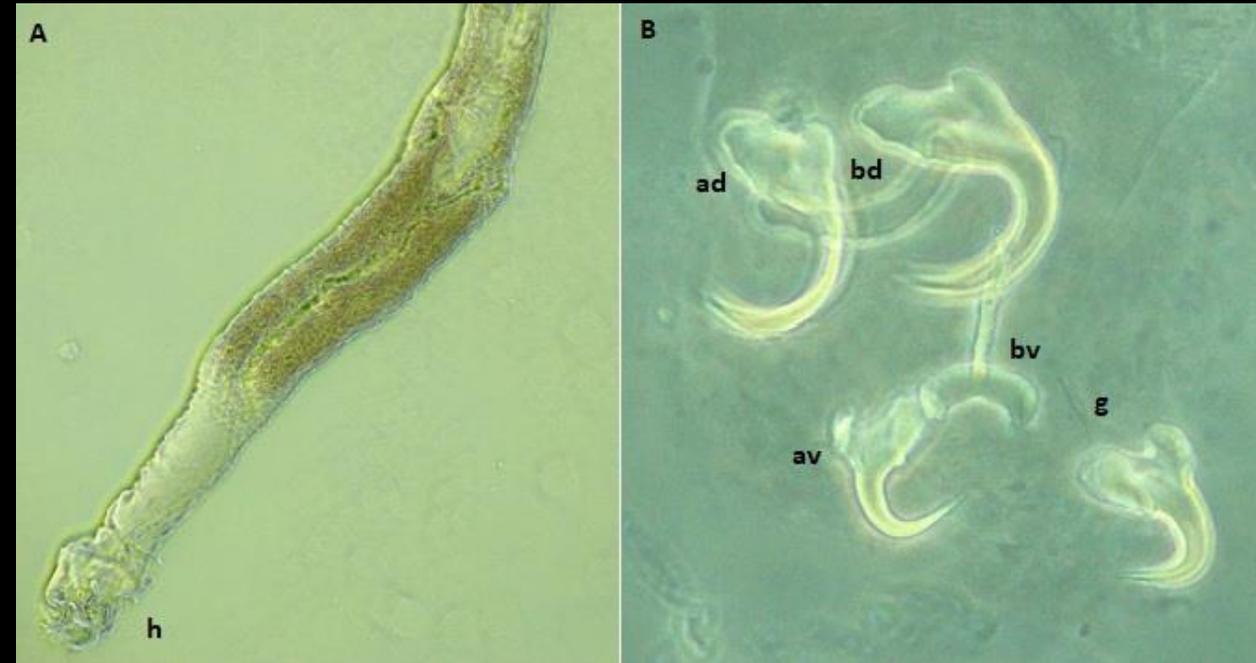
PA	PP	P%	I	Im	Am
3	3	100	538 (159-199)	179.33	179.33
3	3	100	834 (255-301)	278.00	278.00
3	3	100	921 (289-333)	307.00	307.00
5	5	100	845 (219-309)	169.00	169.00
3	3	100	717 (231-244)	239.00	239.00
2	2	100	583 (269-314)	291.50	291.50
3	3	100	1731 (308-880)	577.00	577.00
3	3	100	391 (98-162)	130.33	130.33
3	3	100	999 (317-361)	333.00	333.00
3	3	100	1046 (333-366)	348.67	348.67
3	3	100	983 (295-362)	327.67	327.67
3	3	100	873 (265-310)	291.00	291.00
5	5	100	1004 (260-402)	200.80	200.80

## II. ENFERMEDADES PARASITARIAS. PARÁSITOS REPORTADOS EN LA CRIANZA DEL PAICHE *Arapaima gigas*

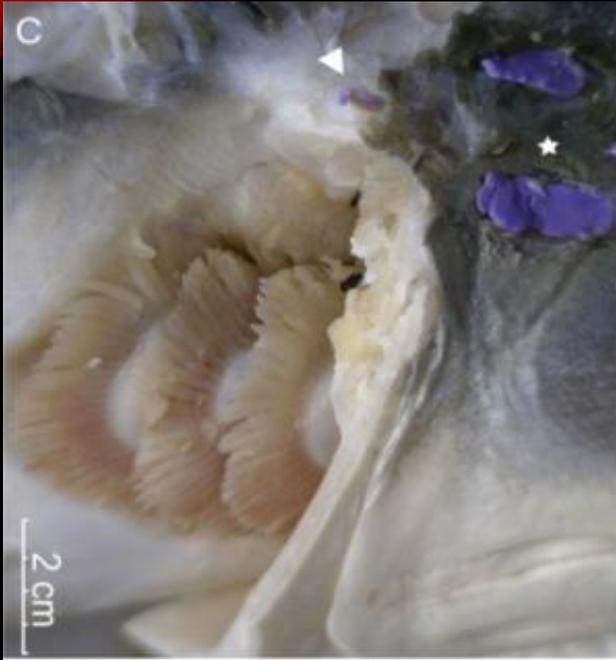
### METAZOARIOS ECTOPARÁSITOS. MONOGENOIDEA



*Dawestrema cycloancistrum*

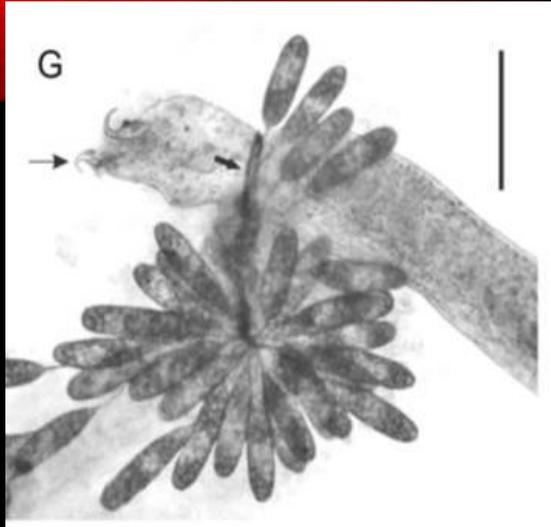


# ¿DÓNDE DEPOSITAN LOS HUEVOS LOS PARÁSITOS?

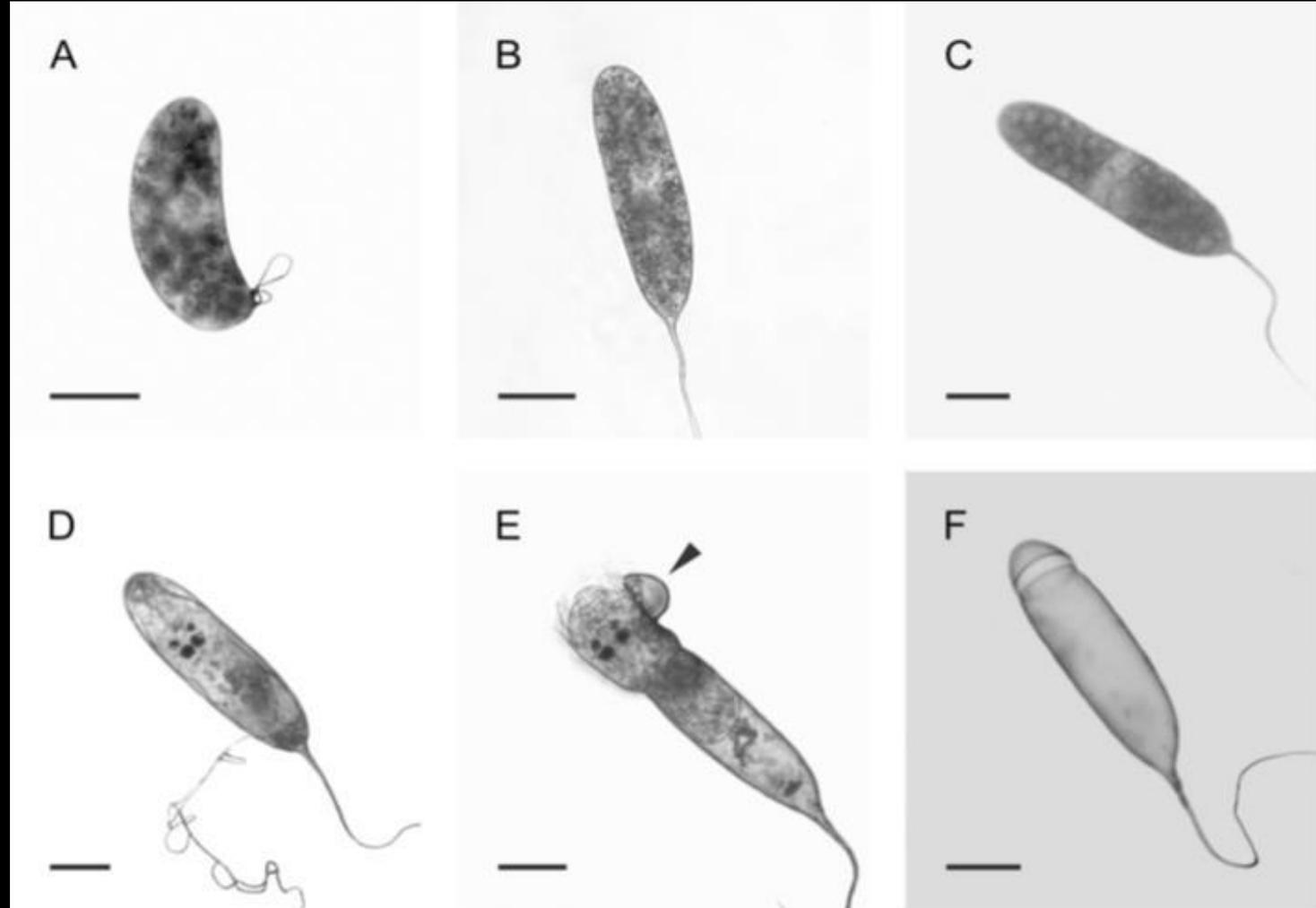


Garantiza la  
reinfeción

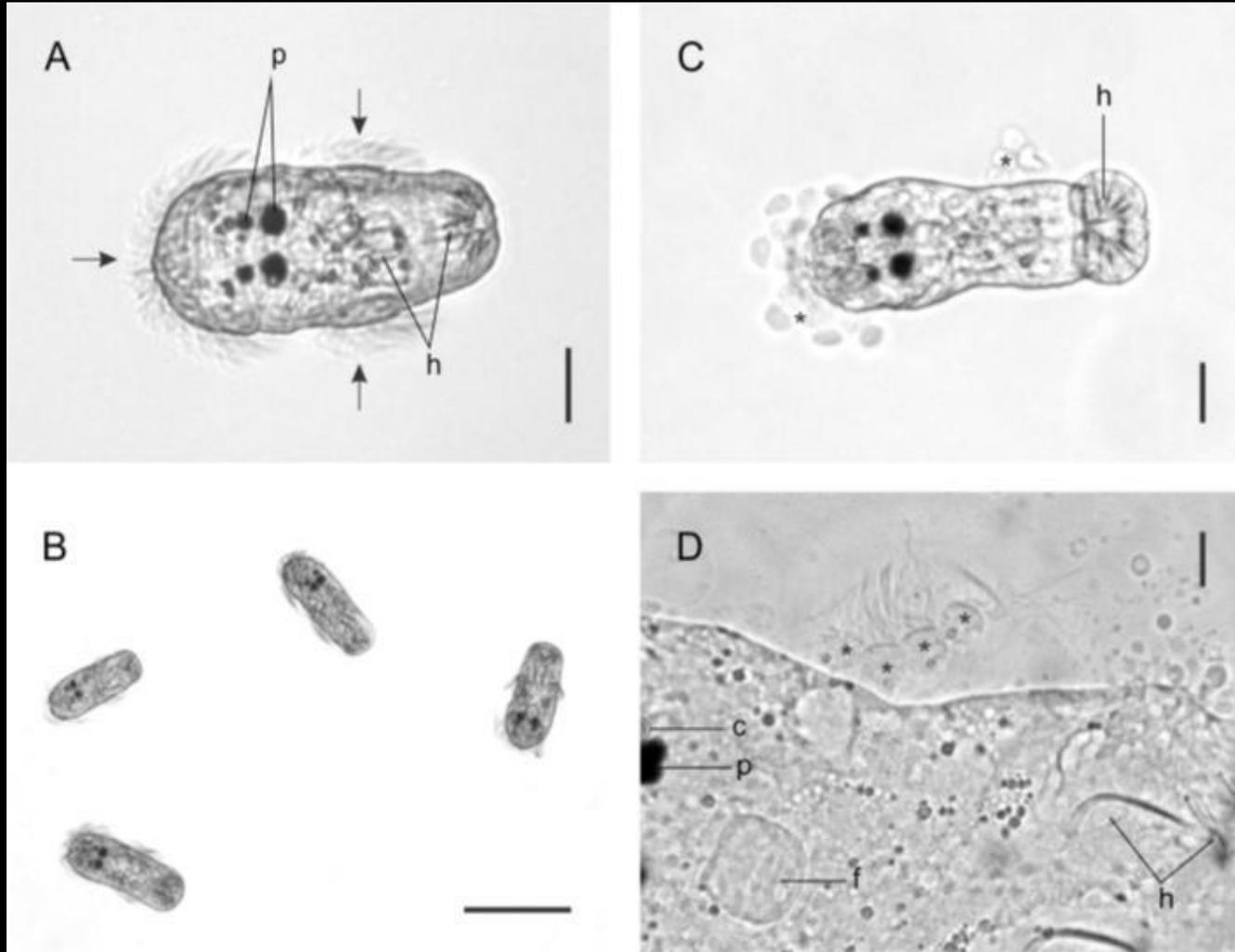
# ¿EN CUÁNTOS DÍAS SE PRESENTA LA ECLOSIÓN?



Tiempo de  
eclosión:  
4 días



# ¿CUÁNTOS DÍAS VIVE LA LARVA ONCOMIRACIDIO?



50 - 58 horas  
(aprox. 2 días)

# CUARENTENA



## ENTONCES ... ¿QUÉ HACER?

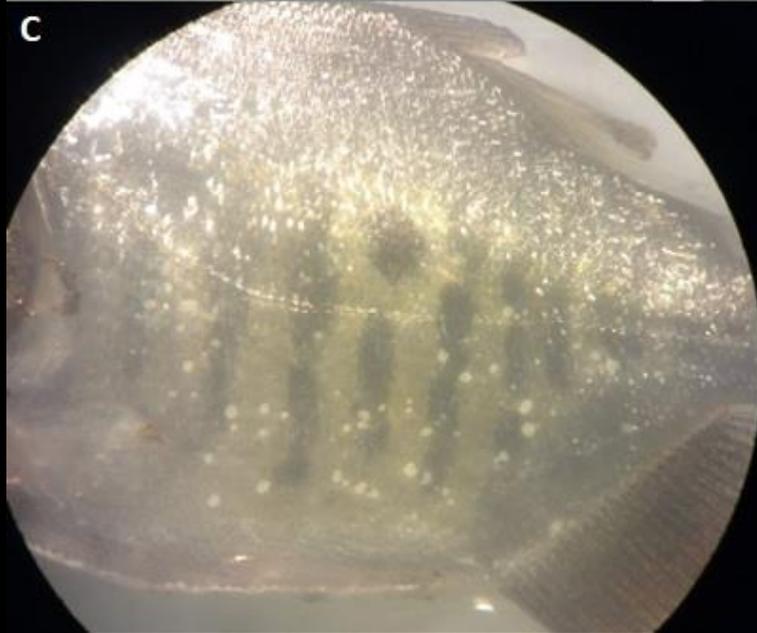
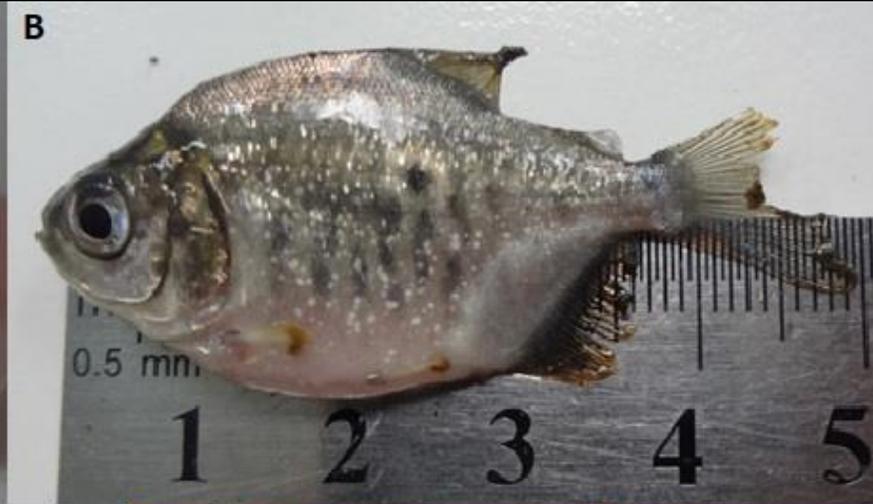
- Soluciones:
- Secar estanque y calear
- Mantener a los peces en tratamiento por aproximadamente una semana (considerar tiempo de vida de los huevos y larvas)

# CAUSA DE MUERTE EN PECES

Mala calidad del agua



# CAUSA DE MUERTE EN PECES. MALA CALIDAD DEL AGUA



**PROTOZOARIO**

*Ichthyophthirius multifiliis*

# CAUSA DE MUERTE EN PECES. MALA CALIDAD DEL AGUA



# CAUSA DE MUERTE EN PECES

**Mal manejo**

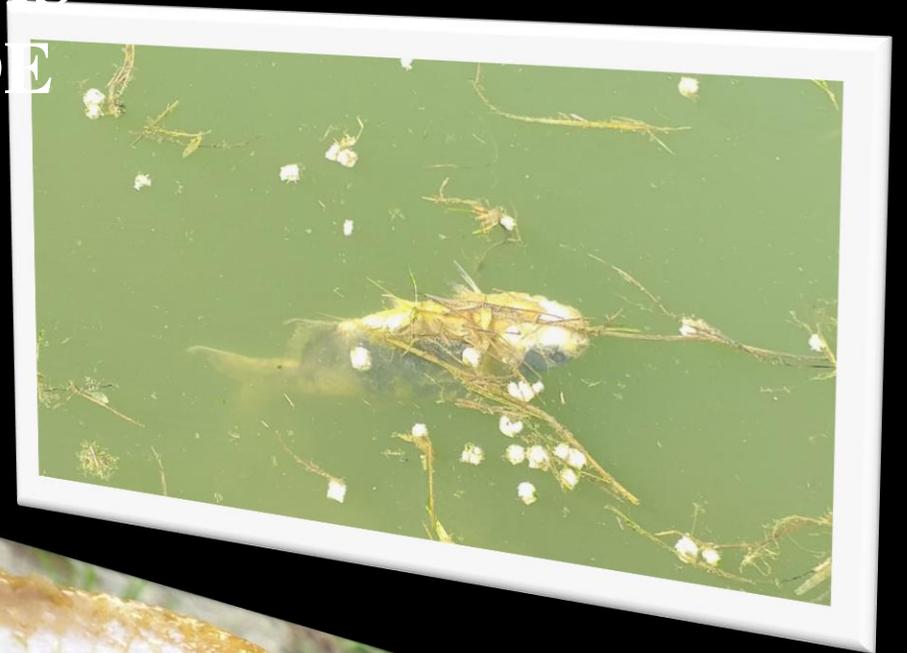
**Transporte de los peces hacia el estanque de crianza**



# CAUSA DE MUERTE EN PECES



# MALAS PRÁCTICAS EN EL MANEJO DE LOS PECES



# CAMADAS VERDE PETROLEO EN EL CUERPO



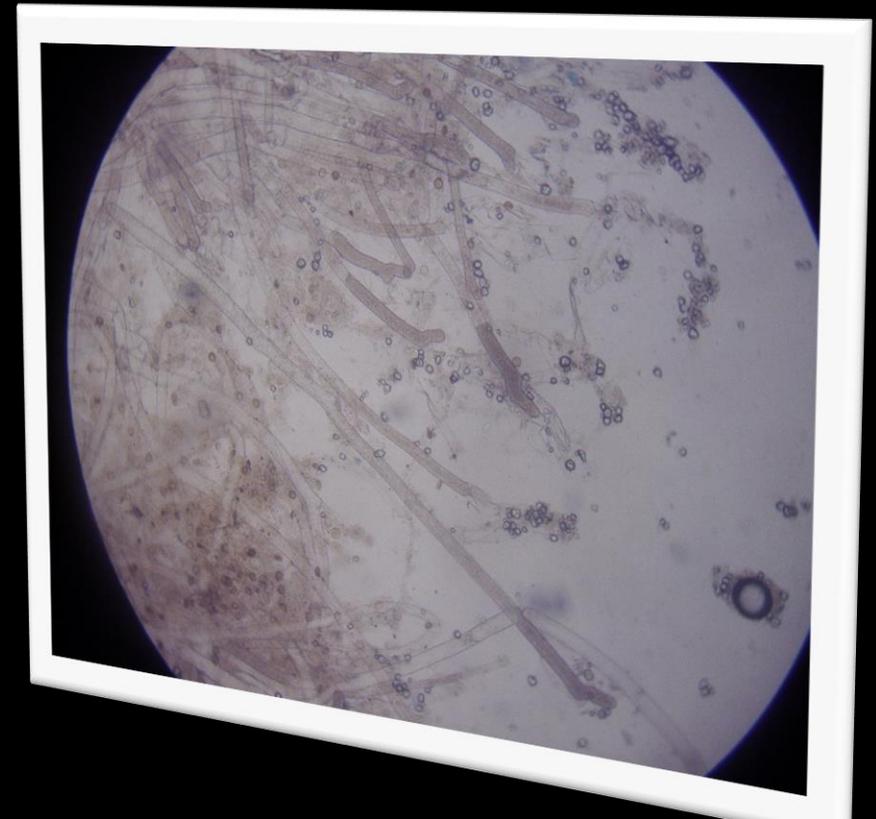


**HONGOS**

# PRINCIPALES ENFERMEDADES PARASITARIAS

## Enfermedades causadas por Hongos

**Saprolegniasis.** Causado por *Saprolegnia* spp. Es el más importante de los agentes fúngicos que ataca a los peces de agua dulce, normalmente actúa como un patógeno secundario en peces enfermos o que estén inmunodeprimidos por la presencia de otras afecciones.







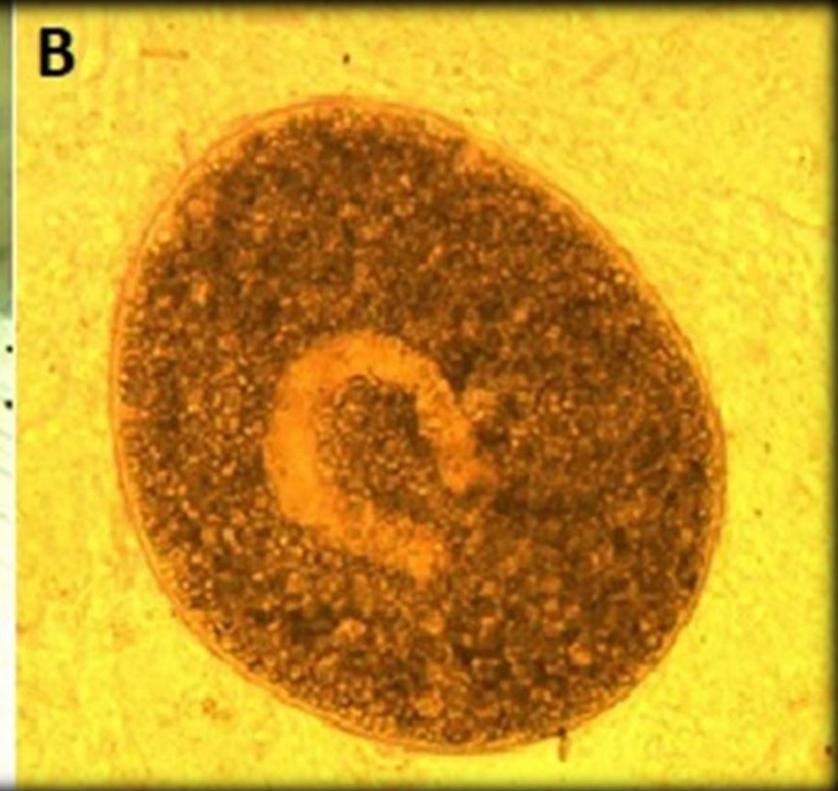
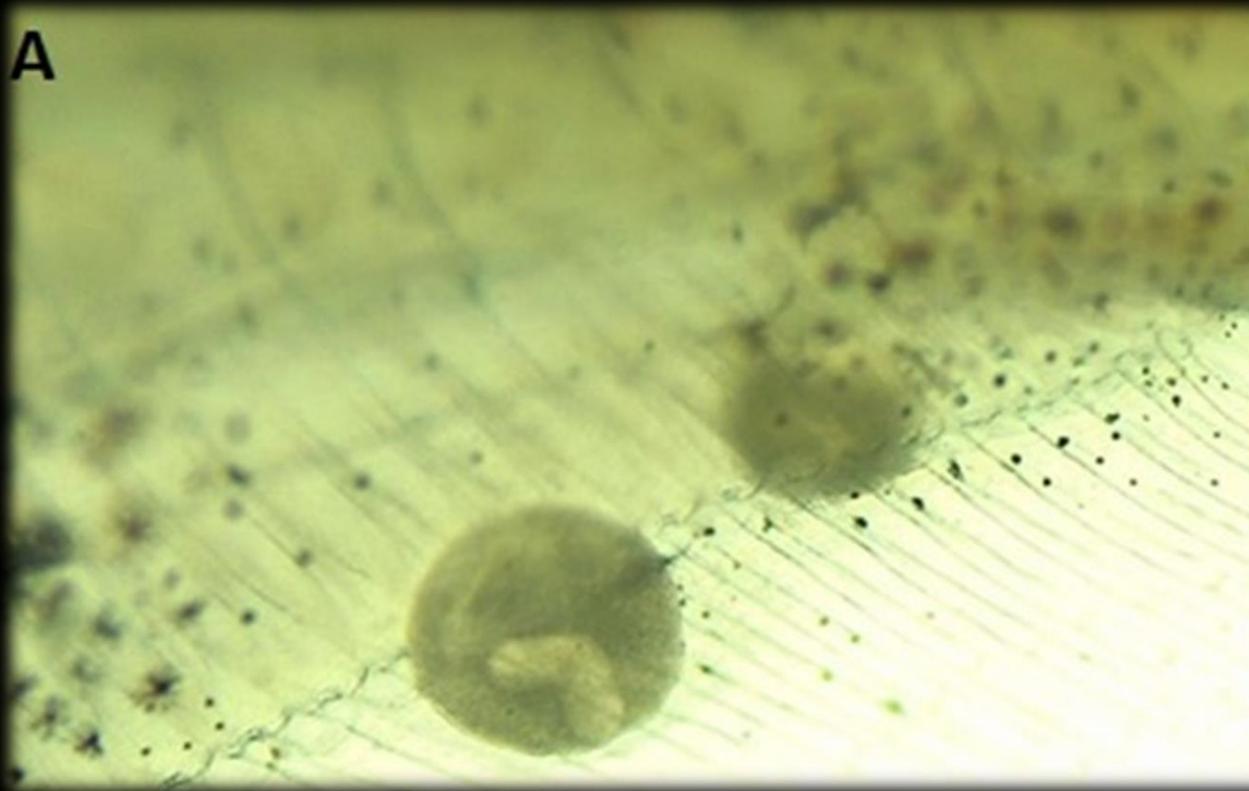


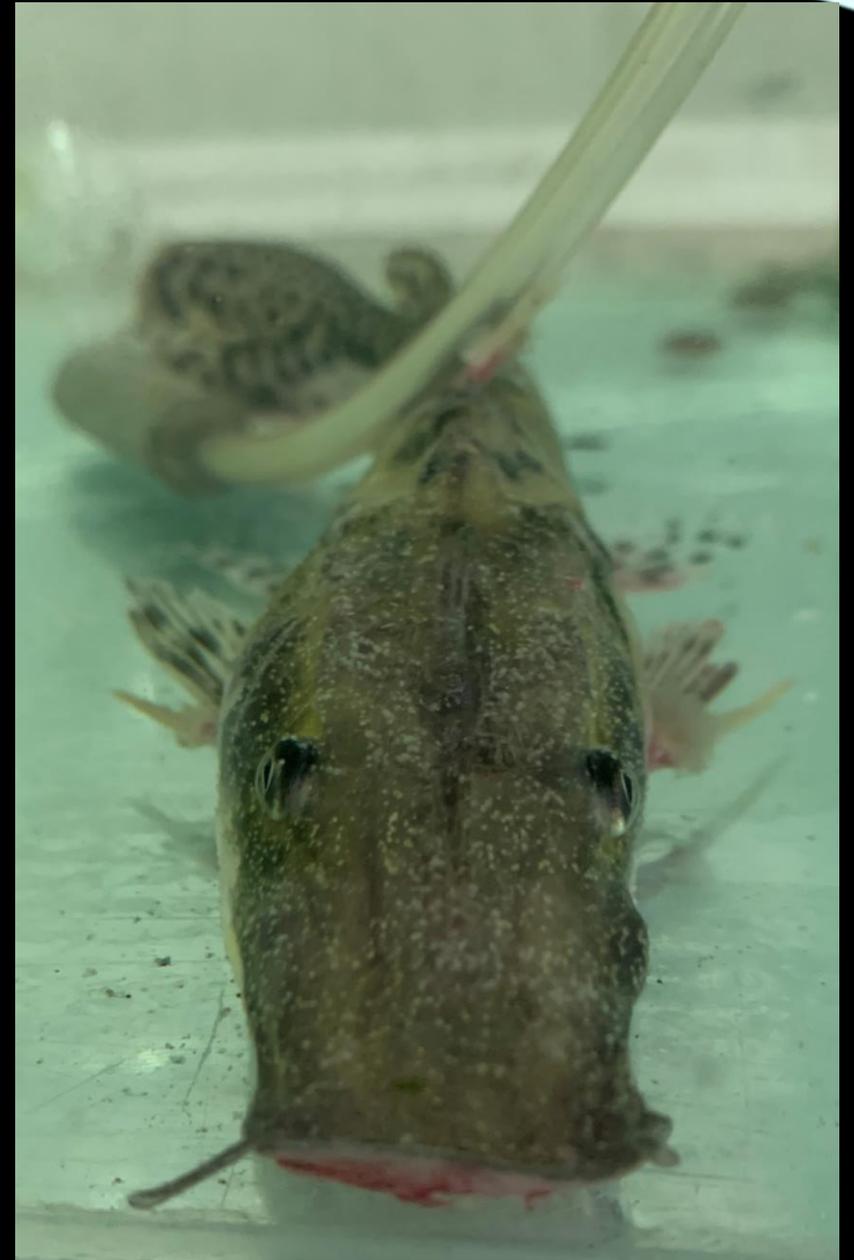
# PROTOZOARIOS

## 5.2. ENFERMEDADES CAUSADAS POR PROTOZOÁRIOS

- **Ichthyophthiriosis**

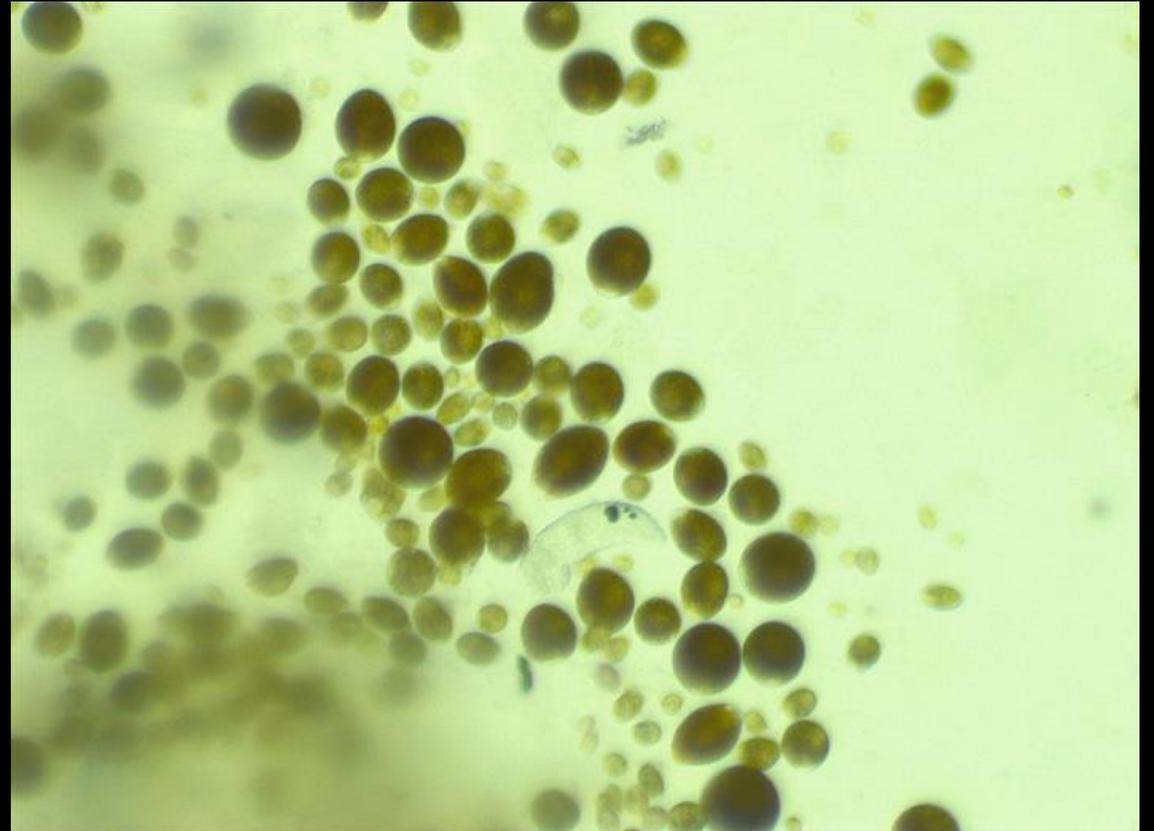
El agente causal es el protozoario ciliado *Ichthyophthirius multifiliis*. Denominada como enfermedad de los puntos blancos o Ich. Los peces afectados se frotan contra el fondo u otros objetos, saltan o se deslizan sobre la superficie del agua.





## Oodinosis

El causante de esta enfermedad es el protozoo flagelado *Piscinoodinium pillulare*, el cual invade el tegumento y branquias. Los peces afectados presentan síntomas de asfixia y movimientos operculares intensos. Es posible también observar una camada superficial cutánea con aspecto de pelos. Pueden causar hemorragias en el tegumento, degeneración y necrosis de células, con ligeras inflamaciones, hiperplasia celular que puede conllevar a problemas respiratorios.





# **METAZOARIOS**

## II. ENFERMEDADES PARASITARIAS. PARÁSITOS REPORTADOS EN LA CRIANZA DEL PAICHE *Arapaima gigas*

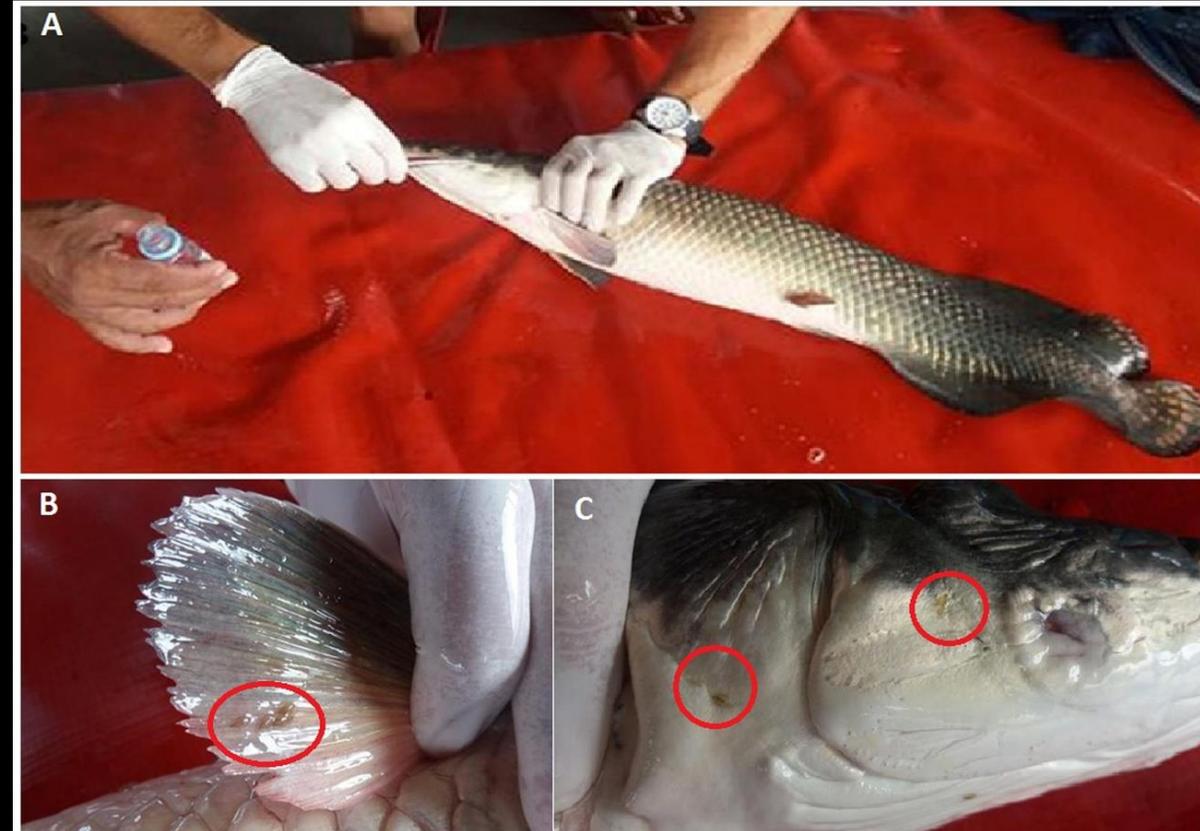
### METAZOARIOS ECTOPARÁSITOS. BRANCHIURA

*Dolops discoidalis* Bouvier, 1899  
*Argulus* sp.



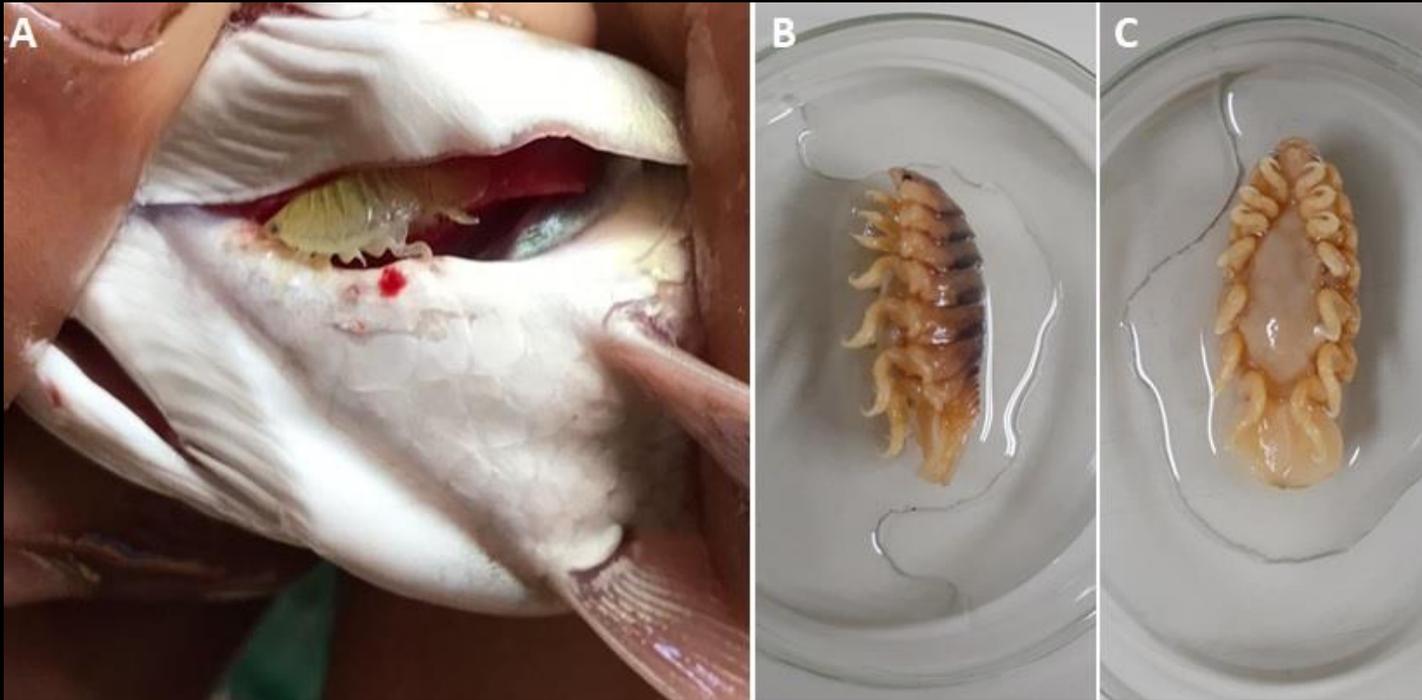
#### Tratamiento

- Neguvón, Masotén. Aplicar 25 mg / 100L agua. Aplicar también 30 g / 1000 L agua x 30 minutos, luego hacer un recambio del 90% del agua.
- Formalina 40%. Baños a concentración 1:4000 (1ml/ 4L agua) por dos horas.



## II. ENFERMEDADES PARASITARIAS. PARÁSITOS REPORTADOS EN LA CRIANZA DEL PAICHE *Arapaima gigas*

### METAZOARIOS ECTOPARÁSITOS. ISOPODA



#### Tratamiento

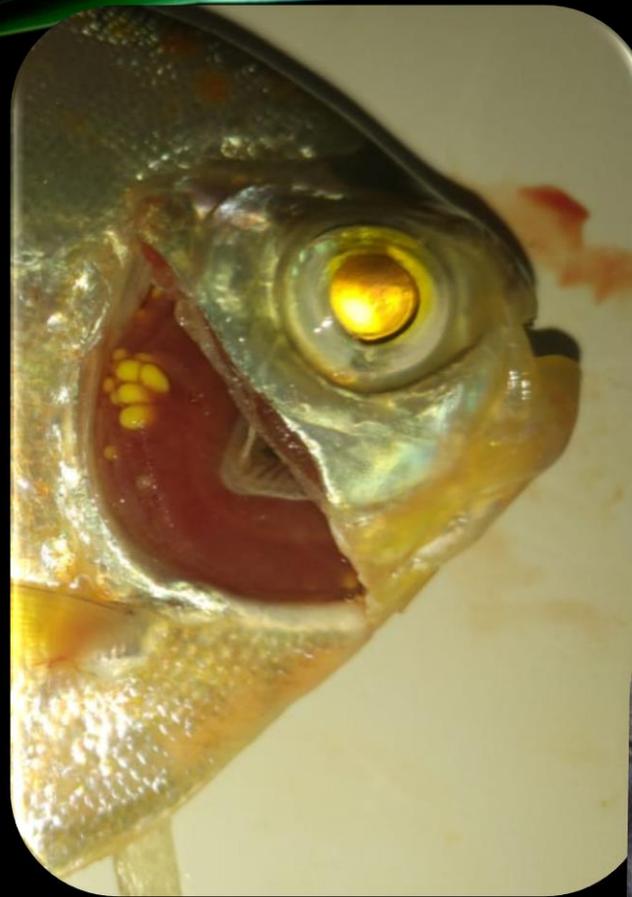
- Neguvón, Masotén. Aplicar 25 mg / 100L agua. Aplicar también 30 g / 1000 L agua x 30 minutos, luego hacer un recambio del 90% del agua.
- Formalina 40%. Baños a concentración 1:4000 (1ml/ 4L agua) por dos horas.

## • COPEPODA

En branquias - oclusión parcial o total del vaso sanguíneo de las lamelas, además de hiperplasia. Esa acción es motivada por la presión ejercida por **las garras de los parásitos**, provocando reducción en la capacidad respiratoria. Cuando adheridas a la superficie corporal de los peces, dañan el tegumento, ya que perforan los tejidos con sus ganchos de fijación. Esas lesiones pueden ser puntos de entrada para otros patógenos oportunistas como hongos y bacterias

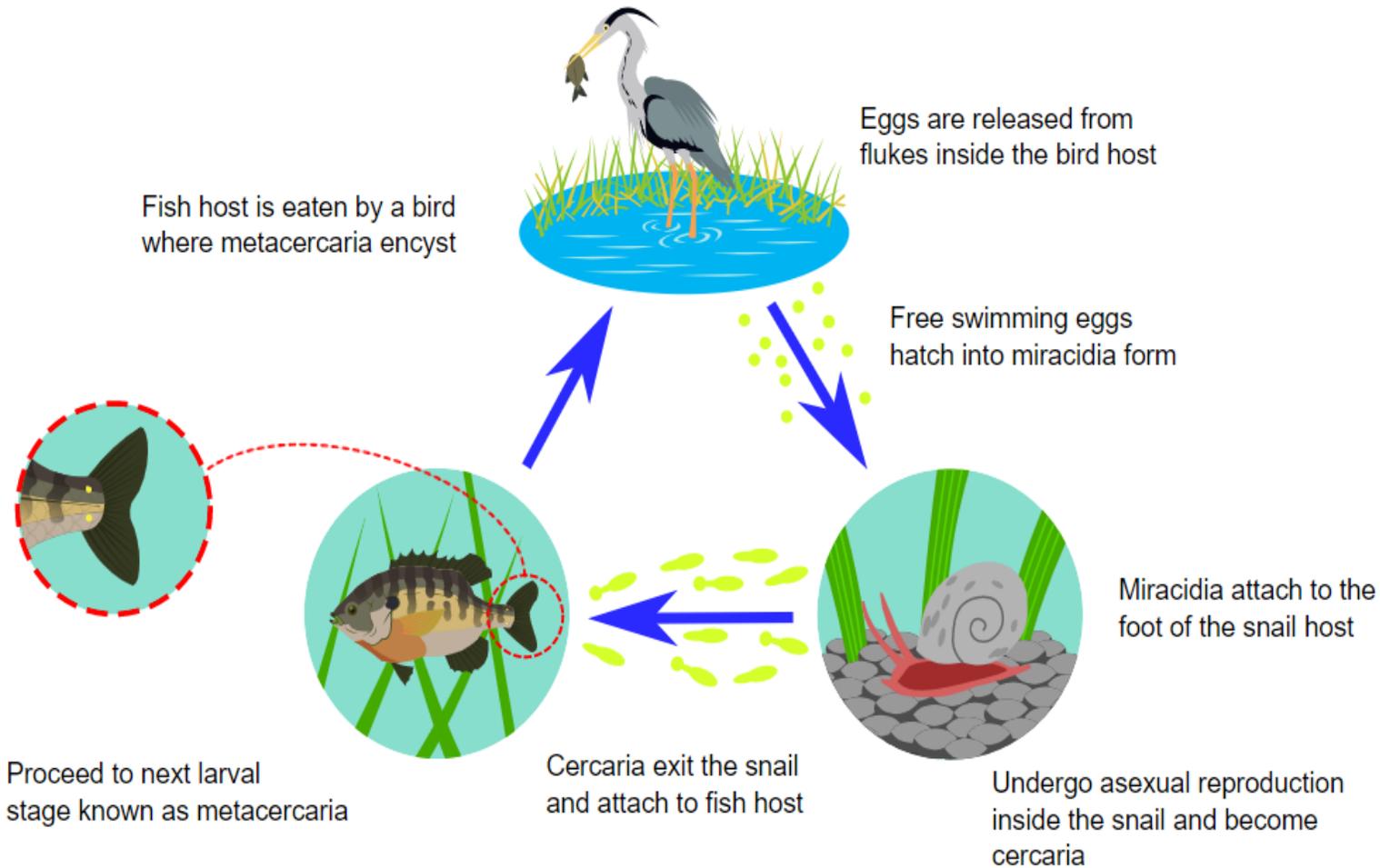


• TREMATODA - DIGENEA



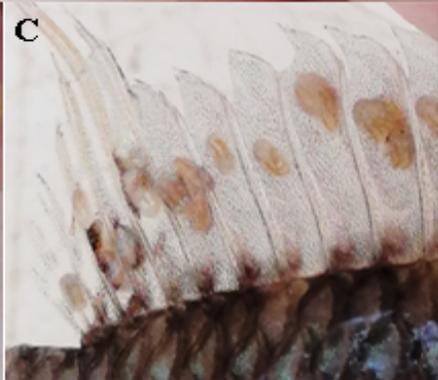
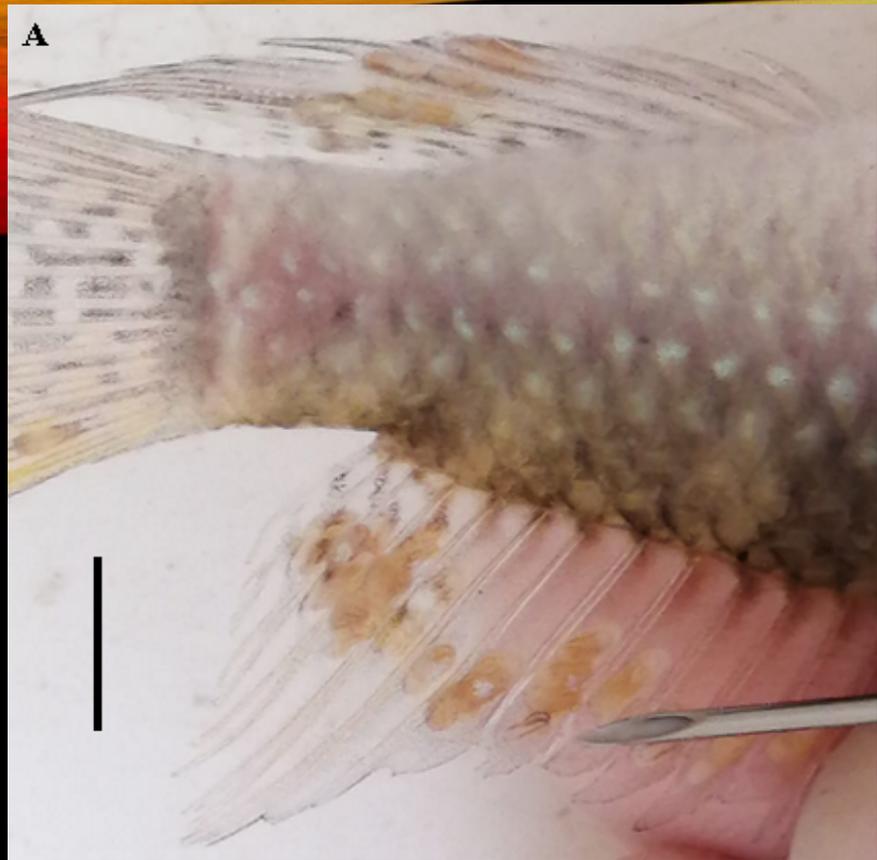


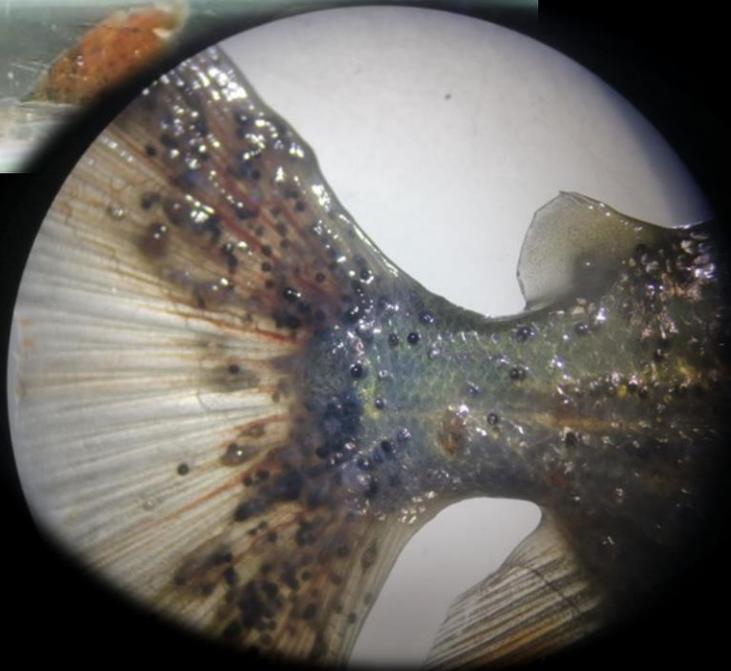
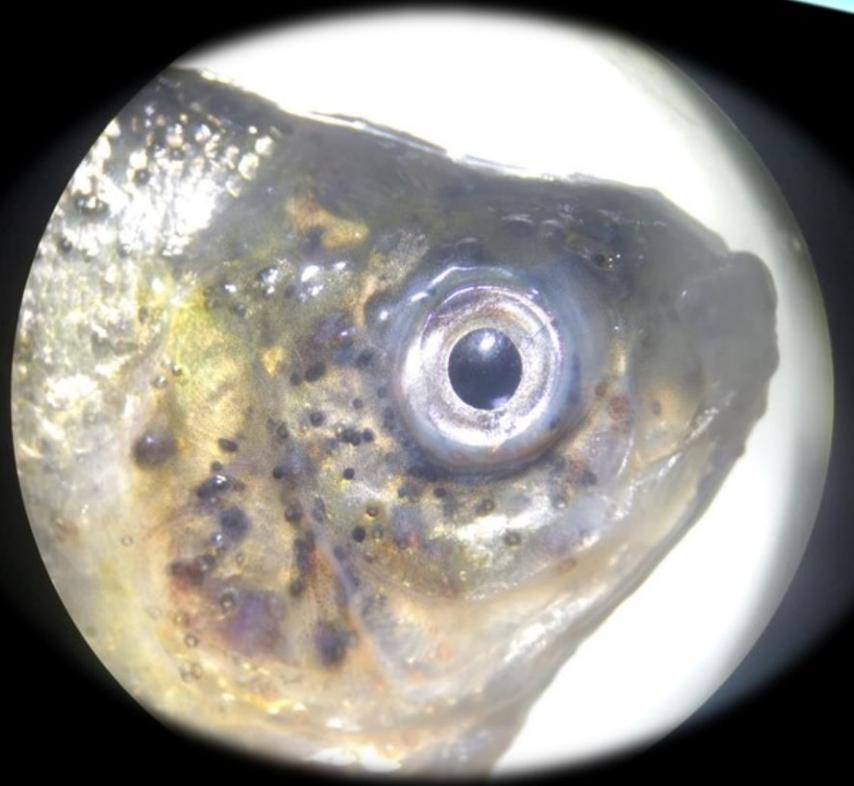
# DIGENEA: TRATAMIENTO



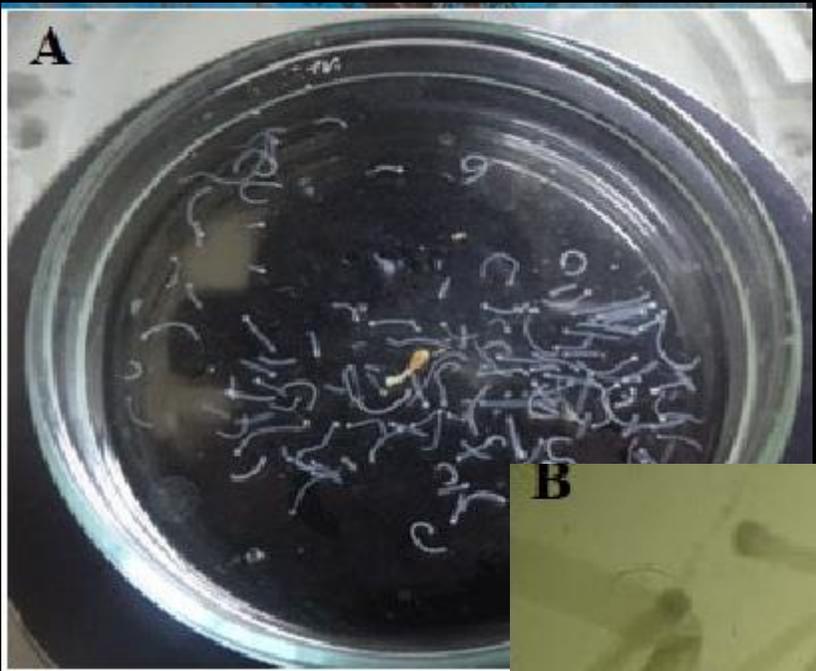
## Tratamiento

Evitar moluscos  
Evitar aves  
piscívoras  
**Prazicuantel (25  
mg/100 L agua).**





# CESTODOS



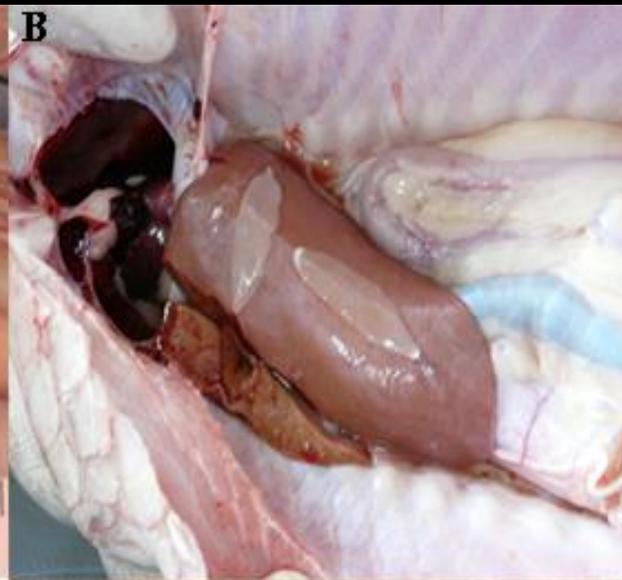
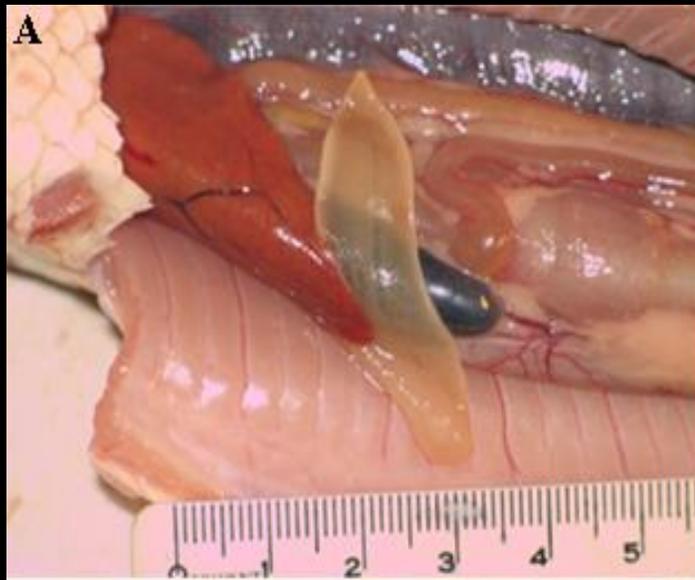
# METAZOARIOS ENDOPARÁSITOS. CESTODARIA

Especies de Cestodaria parásitos de *Arapaima gigas*

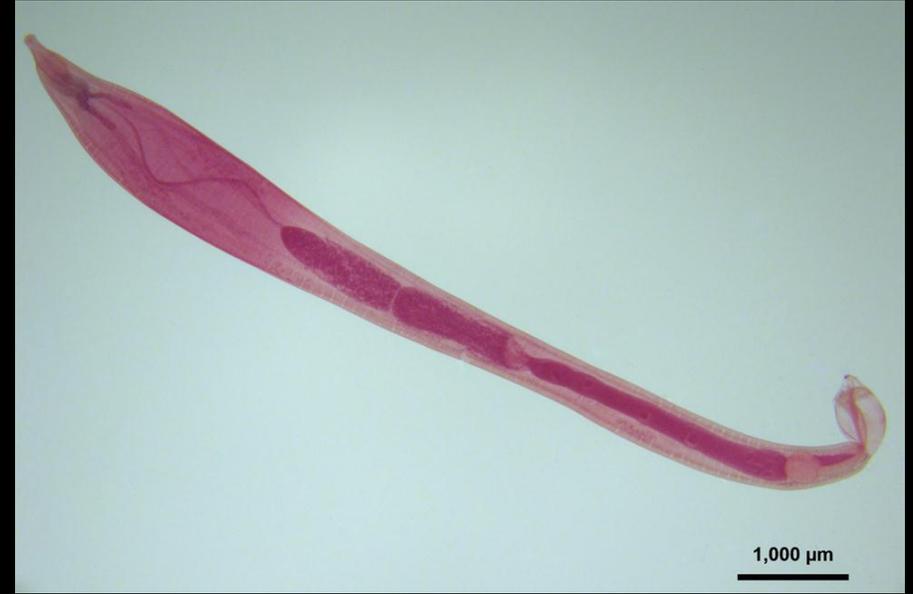
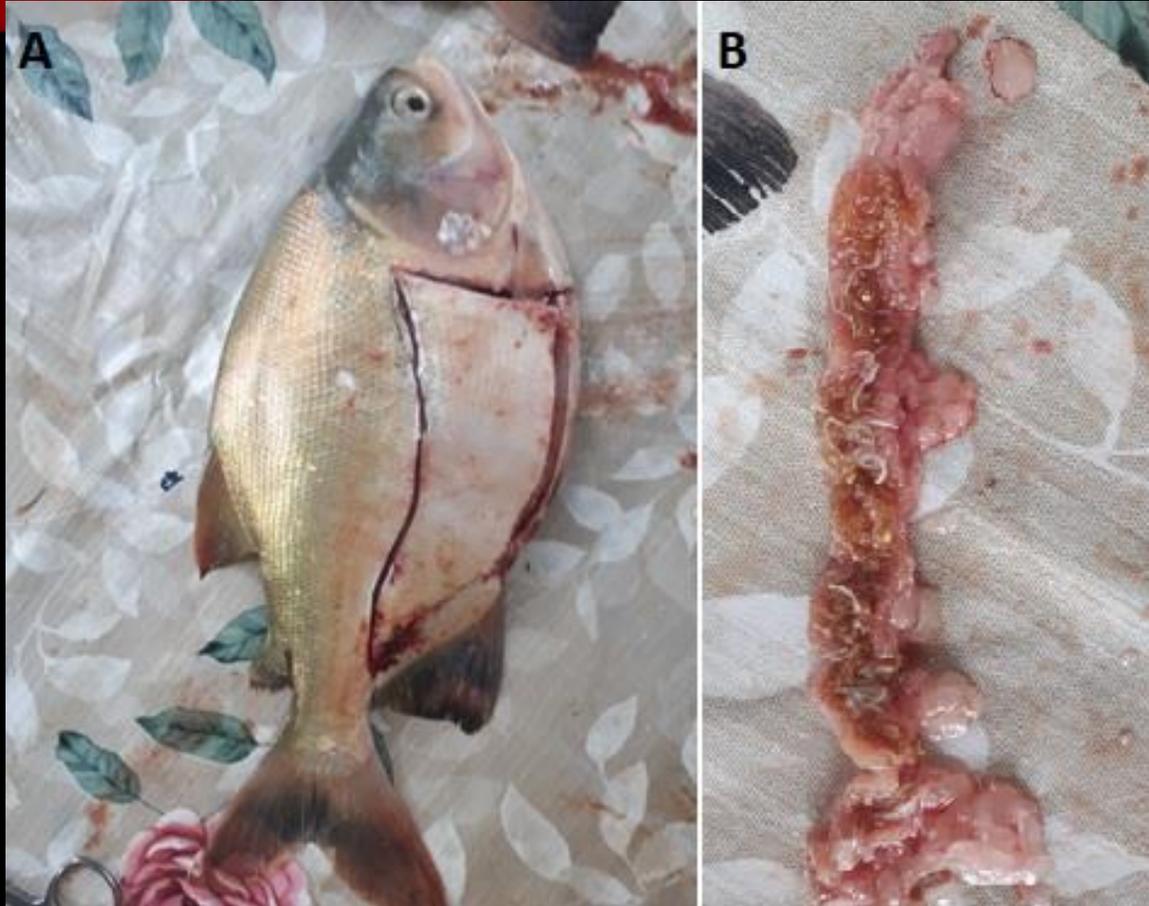


*Schizozoeris liguloideus* (Diesing, 1850)

*Schizozoeris janicki* (Poche, 1922).



## • ACANTHOCEPHALA



### TRATAMIENTO

Para eliminar estos parásitos se puede disolver en el agua **Prazicuantel** (25 mg/100 L agua).

También se puede mezclar **Óxido de Di-N-Butyl Estaño** con el alimento (25 g/100 kg de alimento) y alimentar por aproximadamente 3 días.

Usar **Yomesán**, mezclando 0.1 ml/ Kg de alimento

# • NEMATODA

Pueden obstruir la luz intestinal de sus hospederos, principalmente cuando son encontrados en grandes números. Pueden ocasionar lesiones en diferentes órganos, (MIGRACIÓN) causando lesiones que pueden provocar infecciones secundarias.

## Tratamiento

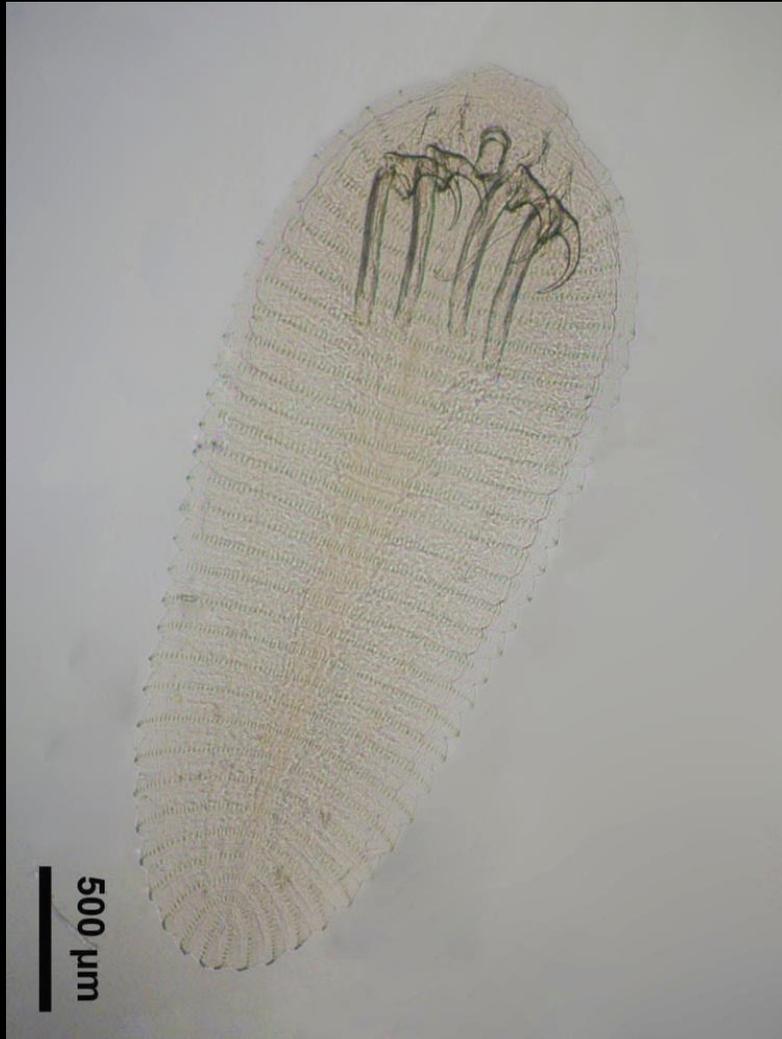
**Levimezol** - Aplicar 120 mg/100 L agua

**Albendazol y/o Metronidazol** - Aplicar 80 – 100 mg/L agua. También se pueden mezclar estos productos con el alimento a razón de 5 g/Kg de alimento.

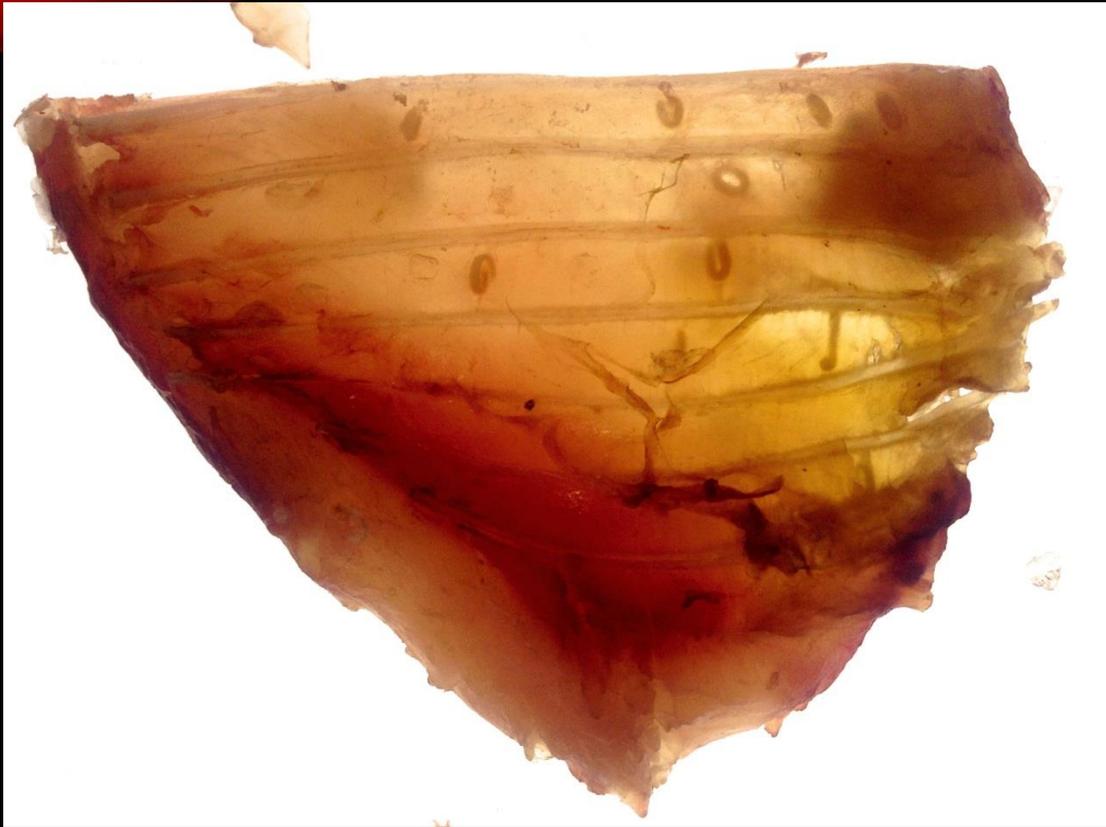




# PENTASTOMIDA



## PENTASTOMIDA



Pentastomida encistado na musculatura do peixe





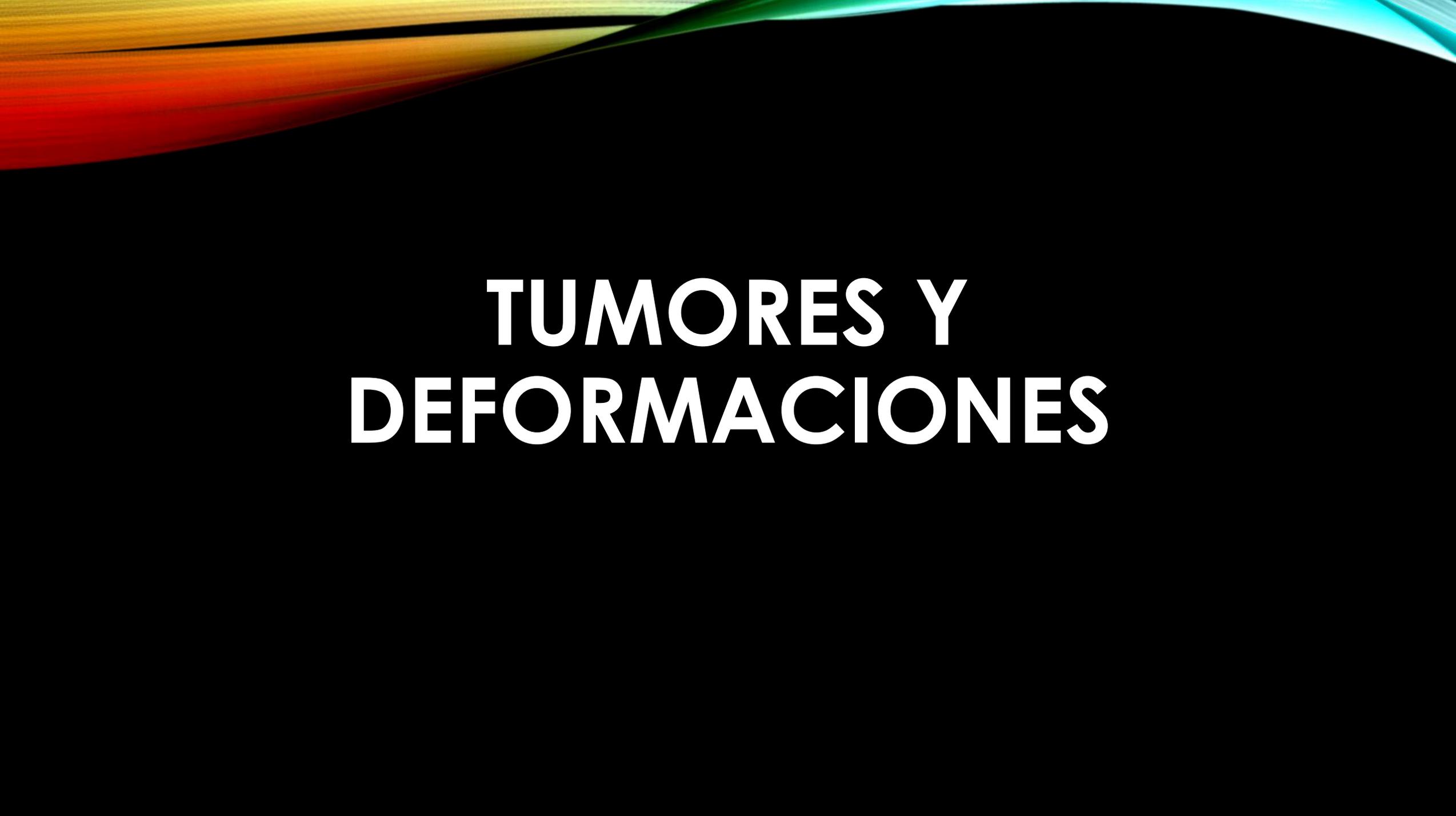


# BACTERIAS



- *Aeromonas* spp. *Pseudomonas* spp.
- **Podredumbre de las aletas** – aletas deshilachadas





# **TUMORES Y DEFORMACIONES**





# DEFORMIDADES

- Causadas por malformaciones genéticas (endogamia)
- Causas mecánicas (golpes)
- Parásitos – efectos secundarios



# GRACIAS



[germantiss1106@gmail.com](mailto:germantiss1106@gmail.com)  
[gmurrieta@iiap.gob.pe](mailto:gmurrieta@iiap.gob.pe)