

## Detección de Parásitos en Peces Marinos Destinados al Consumo Humano en Lima Metropolitana

DETECTION OF PARASITES IN MARINE FISH FOR HUMAN CONSUMPTION IN LIMA

Enrique Serrano-Martínez<sup>1,2</sup>, Marco Quispe H.<sup>1</sup>, Elizabeth Hinostroza M.<sup>1</sup>,  
Lucy Plasencia P.<sup>1</sup>

### RESUMEN

El presente estudio tuvo como objetivo evaluar la presencia de parásitos en cinco especies de peces marinos (*Sarda chiliensis chiliensis* [bonito], *Scomber japonicus peruanus* [caballa], *Trachurus picturatus murphyi* [jurel], *Mugil cephalus* [lisa] y *Coryphaena hippurus* [perico]) destinados al consumo humano. Se utilizaron 150 peces (30 por especie) procedentes de los terminales pesqueros de Chorrillos y Villa María del Triunfo en la provincia de Lima, Perú, entre enero y marzo de 2014. Se encontraron 13 especies de parásitos: monogéneos (*Monocotyle* sp), digéneos (*Dinurus* sp), protozoos (*Henneguya* sp), acantocéfalo (*Rhadinorhynchus* sp), cestodos (*Diphyllbothrium pacificum*, *Hepatoxylon trichiuri*, *Tentacularia coryphaenae*, *Nybelinia* sp) y nematodos (*Anisakis simplex*, *Anisakis physeteris*, *Contracaecum* sp, *Proleptus* sp) y artrópodos (*Caligus* sp). El 61.3% de los especímenes presentaron al menos un parásito, habiendo una mayor prevalencia en lisa (86.7%), seguida de perico (76.7%). Asimismo, la mayor carga parasitaria se observó en lisa (424) y bonito (376). Los parásitos más frecuentes fueron *Hepatoxylon trichiuri*, *Nybelinia* sp y *Proleptus* sp. Asimismo, se encontraron parásitos de importancia en salud pública, como el *Anisakis* sp en todas las especies, a excepción de la lisa, y del *Diphyllbothrium pacificum* en bonito y perico.

**Palabras clave:** parásitos, anisakiosis, diphyllbothriosis, salud pública, inocuidad

### ABSTRACT

The aim of this study was to evaluate the presence of parasites in five species of marine fish (*Sarda chiliensis chiliensis* [Eastern Pacific bonito], *Scomber japonicus peruanus* [Pacific chub mackerel], *Trachurus picturatus murphyi* [Chilean jack mackerel],

<sup>1</sup> Grupo SALUVET-UPCH, Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia, Universidad Peruana Cayetano Heredia, Lima, Perú

<sup>2</sup> E-mail: enrique.serrano@upch.pe

Recibido: 17 de mayo de 2016

Aceptado para publicación: 12 de octubre de 2016

*Mugil cephalus* [flathead grey mullet], and *Coryphaena hippurus* [common dolphinfish]) intended for human consumption. A total of 150 fish were used (30 per species) from the fishing terminals of Chorrillos and Villa María del Triunfo in the province of Lima, Peru, between January to March 2014. It was found 13 species of parasites: monogeneans (*Monocotyle* sp), digenea (*Dinurus* sp), protozoa (*Henneguya* sp), acanthocephalan (*Rhadinorhynchus* sp), cestoda (*Diphyllobothrium pacificum*, *Hepatoxylon trichiuri*, *Tentacularia coryphaenae*, *Nybelinia* sp), nematoda (*Anisakis simplex*, *Anisakis physeteris*, *Contracaecum* sp, *Proleptus* sp) and arthropods (*Caligus* sp). The results showed that 61.3% of the specimens had at least one parasite, having the flathead grey mullet a higher prevalence (86.7%), followed by the common dolphinfish (76.7%). Similarly, greater parasite load was observed in flathead grey mullet (424) and Eastern Pacific bonito (376). The most common parasites were *Hepatoxylon trichiuri*, *Nybelinia* sp and *Proleptus* sp. Parasites of public health importance were found such as *Anisakis* sp in all species except for the flathead grey mullet and *Diphyllobothrium pacificum* in Eastern Pacific bonito and common dolphinfish.

**Key words:** parasites, anisakiasis, diphyllobothriasis, public health, food safety

## INTRODUCCIÓN

En el Perú, el sector pesquero es la más importante fuente generadora de divisas después de la minería, destacándose la pesca marítima y en menor grado la continental (FAO, 2010). Es así que los volúmenes de desembarque en recursos hidrobiológicos marítimos en 2013 fueron de 5 859 000 toneladas métricas brutas (TMB), mientras que en los continentales fueron de 56 500 TMB (INEI, 2014).

El 19.8% de la extracción de los recursos hidrobiológicos marítimos fue destinado al consumo humano directo (enlatado, congelado, curado o fresco), en tanto que el 80.2% fue destinado al consumo indirecto (harina y aceite de pescado) en 2013 (INEI, 2014); sin embargo, sea cual fuere su destino, existen requerimientos sanitarios nacionales e internacionales para asegurar la inocuidad de estos productos.

Estudios realizados a nivel nacional e internacional demuestran la presencia de especies parasitarias en los recursos hidrobiológicos (Pérez *et al.*, 1999; Llerena *et al.*, 2001; Cabrera *et al.*, 2002; Iannacone,

2004; Aragort 2006; Iannacone y Alvariano, 2009; Vásquez-Ruiz y Jara-Campos, 2012; Chero *et al.*, 2014). El parasitismo en peces ocasiona pérdidas socioeconómicas, ya sea por la transmisión al humano de patógenos de importancia en salud pública como el *Anisakis* sp y *Diphyllobothrium pacificum*, o aquellas que, al estar presentes, pueden ocasionar el deterioro o daño del producto, el cual debe ser descartado de las líneas de comercio o producción, según lo establece la normativa sanitaria vigente.

Un ejemplo de ello es la normativa peruana que establece consideraciones sanitarias durante las operaciones de procesamiento del pescado fresco previo a la congelación y del pescado que será sometido al proceso de curado. Una de estas indica que el pescado que se encuentre parasitado se descartará de la línea de proceso (Decreto Supremo N° 040-2001-PE).

Es de interés nacional mantener actualizada la data de la fauna parasitaria presente en las especies hidrobiológicas destinadas al consumo humano directa o indirectamente, con la finalidad de establecer programas sanitarios y recomendaciones para garantizar la inocuidad de estos pro-

ductos. En tal sentido, el objetivo del presente estudio fue evaluar la presencia de parásitos en cinco especies de peces marinos destinados al consumo humano directo.

## MATERIALES Y MÉTODOS

El estudio se llevó a cabo en los terminales pesqueros de Chorrillos y Villa María del Triunfo, localizados ambos en la provincia y departamento de Lima. Los análisis parasitológicos fueron realizados en el Laboratorio de Parasitología de la Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia (FAVEZ) de la Universidad Peruana Cayetano Heredia (UPCH), Lima, Perú.

Se consideraron 30 especímenes por cada una de las cinco especies de peces marinos que entre enero y marzo de 2014 registraron mayores ingresos y comercio en los terminales pesqueros en estudio, como fueron: *Sarda chiliensis chiliensis* (bonito), *Scomber japonicus* (caballa), *Trachurus symmetricus murphyi* (jurel), *Mugil cephalus* (lisa) y *Coryphaena hippurus* (perico).

Se revisó la cavidad abdominal, la superficie de las vísceras y la vejiga natatoria en busca de helmintos (Adis *et al.*, 2006). El estómago e intestino fueron colocados en placas de Petri con agua corriente para el examen del contenido previa disección. Los parásitos obtenidos se lavaron en solución fisiológica y se fijaron en formol al 10% (cestodos) o alcohol de 70% caliente (nematodos, artrópodos y otros grupos parasitarios). La identificación de los cestodos (Schmidt, 1986; Khalil *et al.*, 1994) se hizo después de la coloración con carmín de Semichon y la de los nematodos luego de la clarificación en solución de alcohol-fenol (Anderson *et al.*, 2009). Después de la identificación de los trematodos según Adis *et al.* (2006), estos se lavaron y fijaron en formol al 10% previo aplanamiento entre lámina y

laminilla por 24 horas, para finalmente colorearlos con carmín acético de Semichon, deshidratarlos, clarificarlos y montarlos en preparaciones permanentes con bálsamo de Canadá (Eiras *et al.*, 2002).

Las muestras de ectoparásitos fueron identificadas de acuerdo a Adis *et al.* (2006), observando presencia de lesiones o alguna especie parasitaria en piel y branquias. Se realizó un raspado en la piel y los frotis fueron observados en el estereoscopio a 4x y en el microscopio óptico a 40x.

Los hallazgos se documentaron fotográficamente y el material se encuentra archivado en el Laboratorio de Parasitología de la FAVEZ-UPCH. Los valores de prevalencia se calcularon según Bush *et al.* (1997). El nivel de parasitismo de cada especie se determinó de acuerdo a los índices ecológicos sugeridos por Margolis *et al.* (1982) y Bush *et al.* (1997).

## RESULTADOS

Se observó la presencia de 13 especies de parásitos en las cinco especies de peces: monogéneos (*Monocotile* sp), digéneos (*Dinurus* sp), protozoos (*Henneguya* sp), acantocéfalo (*Rhadinorhynchus* sp), cestodos (*Diphyllbothrium pacificum*, *Hepatoxylon trichiuri*, *Tentacularia coryphaenae*, *Nybelinia* sp), nematodos (*Anisakis simplex*, *Anisakis physeteris*, *Contraeaecum* sp, *Proleptus* sp) y artrópodos (*Caligus* sp) (Cuadro 1).

De los 150 especímenes muestreados, 92 (61.3%) presentaron al menos un parásito, observándose mayor prevalencia en lisa (86.7%), seguida de perico (76.7%), mientras que se evidenció mayor carga parasitaria en lisa (424) y bonito (376) (Cuadro 2).

Se evidenció mayor frecuencia de las especies parasitarias *Hepatoxylon trichiuri* (56.7%), *Nybelinia* sp (56.7%) y *Proleptus*

Cuadro 1. Prevalencia y lugar de ubicación de parásitos en 150 peces marítimos de interés comercial destinados al consumo humano, procedentes de dos terminales pesqueros en Lima Metropolitana (2014)

Parásito	Prevalencia (%)	Lugar de ubicación
Monogenea <i>Monocotile</i> sp	18.7	Branquias
Digenea <i>Dinurus</i> sp	2.7	Intestinos
Protozoo <i>Henneguya</i> sp	17.3	Branquias, músculos
Cestodo <i>Diphilobothrium pacificum</i>	4.7	Peritoneo visceral, músculos
<i>Hepatoxylon trichiuri</i>	61.3	Cavidad abdominal, peritoneo visceral
<i>Tentacularia coryphaenae</i>	22.7	Cavidad abdominal, peritoneo visceral
<i>Nybelinia</i> sp	14.0	Cavidad abdominal, peritoneo visceral
Nematodo <i>Anisakis simplex</i>	8.0	Intestinos, peritoneo visceral
<i>Anisakis physeteris</i>	2.7	Intestinos, peritoneo visceral
<i>Contracaecum</i> sp	2.7	Intestinos
<i>Proleptus</i> sp	28.7	Intestinos
Acantocéfalo <i>Rhadinorhynchus</i> sp	13.3	Intestinos
Artrópodo <i>Caligus</i> sp	34.7	Branquias

Cuadro 2. Prevalencia de parásitos y carga parasitaria en cinco especies de peces comerciales destinados al consumo humano procedentes de dos terminales pesqueros en Lima Metropolitana (2014) (n=30 por especie)

Especie marina	Prevalencia (%)	Carga parasitaria
Bonito ( <i>Sarda chiliensis chiliensis</i> )	56.7	376
Caballa ( <i>Scomber japonicus peruanus</i> )	23.3	64
Jurel ( <i>Trachurus picturatus murphyi</i> )	63.3	140
Lisa ( <i>Mugil cephalus</i> )	86.7	424
Perico ( <i>Coryphaena hippurus</i> )	76.7	135
Total	61.3	-

Cuadro 3. Prevalencia (%) de parásitos en cinco especies de peces comerciales destinados al consumo humano procedentes de dos terminales pesqueros en Lima Metropolitana (n=30 por especie)

	Bonito	Caballa	Jurel	Lisa	Perico
Monogenea					
<i>Monocotile</i> sp	20.0	20.0	26.7	13.3	13.3
Digenea					
<i>Dinurus</i> sp	-	-	-	-	13.3
Protozoo					
<i>Henneguya</i> sp	20.0	13.3	13.3	20.0	20.0
Cestodo					
<i>Diphyllobothrium pacificum</i>	20.0	-	-	-	3.3
<i>Hepatoxylon trichiuri</i>	56.7	23.3	63.3	86.7	76.7
<i>Tentacularia coryphaenae</i>	20.0	-	33.3	26.7	33.3
<i>Nybelinia</i> sp	56.7	-	13.3	-	-
Nematodo					
<i>Anisakis simplex</i>	13.3	10.0	10.0	-	6.7
<i>Anisakis physeteris</i>	3.3	3.3	3.3	-	3.3
<i>Contracaecum</i> sp	-	-	-	13.3	-
<i>Proleptus</i> sp	56.7	-	-	86.7	-
Acantocéfalo					
<i>Rhadinorhynchus</i> sp	23.3	-	43.3	-	-
Artrópodo					
<i>Caligus</i> sp	40.0	23.3	30.0	40.0	40.0

sp (56.7%) en bonito; *Hepatoxylon trichiuri* (23.3%) y *Caligus* sp (23.3%) en caballa; *Hepatoxylon trichiuri* (63.3%) y *Rhadinorhynchus* sp (43.3%) en jurel; *Hepatoxylon trichiuri* (86.7%) y *Caligus* sp (40.0%) en lisa; y *Hepatoxylon trichiuri* (76.7%) y *Caligus* sp (40.0%) en perico (Cuadro 3).

Dentro de las especies reconocidas como de importancia en salud pública, se observó la presencia de *Anisakis* sp (*A. simplex* y *A. physeteris*) en cuatro de las cinco espe-

cies (lisa fue la excepción), mientras que *D. pacificum* fue solo observado en bonito y perico (Cuadro 3).

## DISCUSIÓN

La fauna parasitaria en las especies de peces marinos en el litoral peruano es variada y, conforme se producen cambios climatológicos, puede variar aún más, por lo que es importante determinar las especies parasitarias que la integran y su repercusión en la

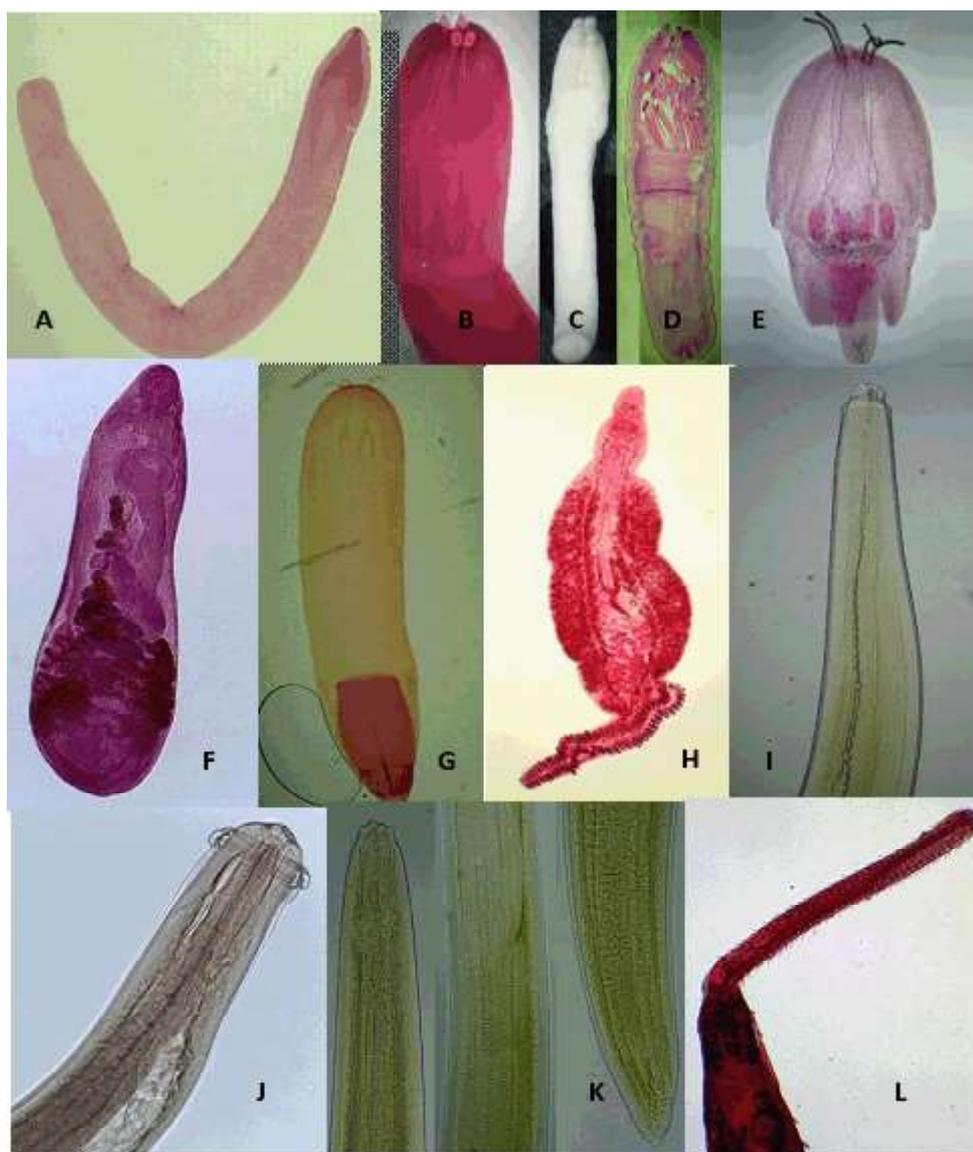


Figura 1. Parásitos hallados en peces marinos destinados al consumo humano en Lima Metropolitana. A: Plerocercoides de *Diphilobothrium pacificum* (10X); B, C, D: *Hepatoxylon trichiuri* (10X); E: *Nybelinia* sp (10X); F: *Dinurus* sp (10X); G: *Tentacularia coryphaenae* (10X); H: *Microcotyle* sp (10X); I: *Contracaecum* sp (10X); J: *Proleptus* sp (10X); K: *Anisakis simplex* (10X); L: *Rhadinorhynchus* sp (10X)

salud pública. Asimismo, si se considera el hábito alimenticio que tiene el poblador peruano de consumir productos pesqueros sin haber sido sometidos a un adecuado proceso de cocción (ejemplo, el cebiche) o sin haber tenido las condiciones higiénico-sanitarias adecuadas durante su preparación.

El presente estudio demostró la presencia de 13 especies de parásitos en una muestra de 150 especímenes que involucran a cinco especies de peces. Varios de estos parásitos han sido reportados en especies de peces marinos (Pérez *et al.*, 1999; Llerena *et al.*, 2001; Cabrera *et al.*, 2002; Iannacone,

2004; Aragort 2006; Iannacone y Alvarino, 2009; Vásquez-Ruiz y Jara-Campos, 2012; Chero *et al.*, 2014).

Lisa (*Mugil cephalus*) presentó la mayor prevalencia y mayor carga parasitaria entre las cinco especies; sin embargo, aun cuando las especies de parásitos hallados, según la literatura científica, no representan un riesgo para la salud pública, se requiere mejorar la manipulación del producto pesquero durante su comercialización, ya que la presencia de parásitos en los peces acelera el proceso de descomposición del producto por las lesiones asociadas a la entrada de otros gérmenes como bacterias y hongos (Lamothe, 1994).

De las especies halladas de importancia en salud pública, *A. simplex* y *A. physeteris* no fueron encontrados en la lisa, especie marina en la cual se detectó *Contracaecum* sp, anisákido también reportado en esta especie en el país (Pérez *et al.*, 1999; Iannacone y Alvarino, 2009; Vásquez-Ruiz y Jara-Campos, 2012). *D. pacificum* fue detectado en bonito y perico, pero además se registra en jurel (Pérez *et al.*, 1999) y caballa (Oliva *et al.*, 2008). Es importante indicar que Iannacone y Alvarino (2009) mencionan la lisa como hospedador de *Anisakis* sp y que *Diphyllobothrium* sp tiene muy bajo potencial zoonótico en la costa central peruana.

La infección causada por parásitos de la Familia Anisakidae (*Anisakis simplex*, *A. physeteris* y *Pseudoterranova decipiens*) es denominada anisakiasis o anisakidosis. Los hospedadores definitivos son los mamíferos marinos (ballenas, delfines y lobos marinos) y los hospedadores intermediarios son los crustáceos, peces y calamares, donde se encuentra el estadio infectante del parásito - L<sub>3</sub> - (Alejo-Plata *et al.*, 2003). La infección por el *Diphyllobothrium* sp se denomina difilobotriasis y es causada por las especies *D. pacificum*, *D. latum*, *D. dendriticum*, *D. ursi*, *D. dalliae* y *D. klebanovskyi* (Benenson, 1997). En el caso de *D.*

*pacificum* los hospederos definitivos son los mamíferos marinos y los intermediarios son los crustáceos y peces, donde se encuentra el estadio infectante del parásito (Pleroceroide). En ambos casos, el hombre actúa como hospedador accidental cuando consume alimentos crudos o poco cocidos, como el «cebiche» o «tiradito» (Cabrera y Trillo-Altamirano, 2004). En Perú, se reportan casos de anisakidosis (Tantaleán y Huiza, 1993; Barriga *et al.*, 1999; Cabrera *et al.*, 2003) y de difilobotriasis en humanos (Medina *et al.*, 2002).

## CONCLUSIONES

- Se reporta la presencia de 13 especies de parásitos en cinco especies de peces marinos de la costa central del Perú (*Sarda chiliensis chiliensis* [bonito], *Scomber japonicus* [caballa], *Trachurus symmetricus murphyi* [jurel], *Mugil cephalus* [lisa] y *Coryphaena hippurus* [perico]), siendo un monogeneo, un digeneo, un protozooario, cuatro cestodos, cuatro nematodos, un acantocéfalo y un artópodo.
- El 61.3% (92/150) de los peces presentaron al menos un parásito, observándose mayor prevalencia en lisa (86.67%), seguida de perico (76.67%). Asimismo, la mayor carga parasitaria se observó en lisa (424) y bonito (376).
- Los parásitos más frecuentes fueron *Hepatoxylon trichiuri*, *Nybelinia* sp y *Proleptus* sp.
- Dentro de los parásitos de importancia en salud pública se encontró *Anisakis* sp en bonito, caballa, jurel y perico, en tanto que *Diphyllobothrium pacificum* en bonito y perico.

## Agradecimientos

Los autores agradecen al Fondo Nacional de Desarrollo Científico, Tecnológico y de Innovación Tecnológica (FONDECYT-CIENCIACTIVA) por el apoyo financiero

brindado al Programa de Sanidad Acuícola (Contrato 230-2015 FONDECYT) de la UPCH «Proyecto: Identificación de agentes infecciosos en peces marinos y continentales del Perú del Concurso Programas de Maestría en Universidades Peruanas» que permitió los análisis y la capacitación técnica de nuestros investigadores para la ejecución del estudio.

#### LITERATURA CITADA

1. **Adis J, Arias J, Rueda G, Watthias K. 2006.** Aquatic biodiversity in Latin America. Vol 1. 2<sup>nd</sup> Ed. Sofia, Bulgaria: Pensoft. 509 p.
2. **Alejo-Plata C, Cerdaneres-Ladrón de Guevara G, Gonzales-Medina G. 2003.** Larvas de *Anisakis* sp (Nematoda: Anisakidae), presentes en el pez dorado (*Corhyphaena hippurus*), en las costas de Oazaca, México. *Viencia y Mar* 7: 45-49.
3. **Anderson R, Chabaud A, Willmott S. 2009.** Keys to the nematode parasites of vertebrates. London, UK: CAB International. 480 p.
4. **Aragort W. 2006.** Parasitismo en peces de interés comercial y su repercusión en la salud pública. *Ceniap Hoy* N.º 10. [Internet]. Disponible en: [http://www.ceniap.gov.ve/ceniaphoy/articulos/n10/arti/aragort\\_w/arti/aragort\\_w.htm](http://www.ceniap.gov.ve/ceniaphoy/articulos/n10/arti/aragort_w/arti/aragort_w.htm)
5. **Barriga J, Salazar F, Barriga E. 1999.** Anisakiasis: presentación de un caso y revisión de la literatura. *Rev Gastroenterol Peru* 19: 317-323.
6. **Benenson A. 1997.** Manual para el control de enfermedades transmisibles. Publicaciones Científicas N.º 564. Washington: OPS. 541 p.
7. **Bush AO, Lafferty KD, Lotz JM, Shostak AW. 1997.** Parasitology meets ecology on its own terms: Margolis *et al.* Revisited. *J Parasitol* 83: 575-583.
8. **Cabrera R, Luna-Pineda M, Suárez-Ognio L. 2003.** Nuevo caso de infección humana por una larva de *Pseudoterranova decipiens* (Nematoda, Anisakidae) en el Perú. *Rev Gastroenterol Perú* 23: 217-220.
9. **Cabrera R, Suárez-Ognio L, Martínez R, Leiva R, Gambirazio C, Ruiz J. 2002.** Larvas de *Anisakis physeteris* y otros helmintos en *Coryphaena hippurus* «perico» comercializados en el mercado pesquero de Ventanilla, Callao, Perú. *Rev Peru Biol* 9: 23-28. doi: 10.15381/rpb.v9i1.2517
10. **Cabrera R, Trillo-Altamirano M. 2004.** Anisakidosis: ¿Una zoonosis parasitaria marina desconocida o emergente en el Perú? *Rev Gastroenterol Perú* 24: 335-342.
11. **Chero J, Cruces C, Iannacone J, Saenz G, Alvariano L. 2014.** Helmintos parásitos de *Anisotremus scapularis* (Tschudi, 1846) (Perciformes: Haemulidae) «chita» adquiridos en el terminal pesquero de Villa María del Triunfo, Lima, Perú. *Neotrop Helminthol* 8: 429-438.
12. **Eiras JC, Takemoto RM, Pavanelli GC. 2002.** Métodos de estudio y técnicas laboratoriales en parasitología de peces. España: Ed Acribia. 142 p.
13. **El-Deen N, Hady A, Shalaby S, Zaki M. 2012.** Field Studies on *Caligus* disease among cultured *Mugil cephalus* in brackish water fish farms. *Life Sci J* 9(3): 733-737.
14. **[FAO]. Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura. 2010.** Perfiles de pesca y acuicultura por países. La República del Perú. [Internet]. Disponible en: <http://www.fao.org/fishery/facp/PER/es>
15. **Iannacone J. 2004.** Metazoos parásitos de la mojarrilla *Stellifer minor* (Tschudi) (Osteichthyes, Sciaenidae) capturados por pesquería artesanal en Chorrillos, Lima, Perú. *Rev Brasileira Zool* 21: 815-820. doi: 10.1590/S0101-81752004000400015
16. **Iannacone J, Alvariano L. 2009.** Metazoos parásitos de *Mugil cephalus* Linnaeus, 1758 (Mugilidae: Perciformes) procedentes del terminal pesquero de

- Chorrillos, Lima, Perú. *Neotrop Helminthol* 3: 15-27.
17. [INEI] *Instituto Nacional de Estadística e Informática*. 2014. Compendio estadístico Perú 2014. [Internet]. Disponible en: [https://www.inei.gob.pe/media/MenuRecursivo/publicaciones\\_digitales/Est/Lib1173/compendio2014.html](https://www.inei.gob.pe/media/MenuRecursivo/publicaciones_digitales/Est/Lib1173/compendio2014.html)
  18. Khalil L, Jones A, Bray RA. 1994. Keys to the cestode parasites of vertebrates. UK: CAB International. 768 p.
  19. Lamothe R. 1994. Importancia de la helmintología en el desarrollo de la acuicultura. *Anales Inst Biol Univ Nac Autón México Ser Zool* 65: 195-200.
  20. Llerena C, Chávez A, Casas E. 2001. Frecuencia de larvas diphyllbothriidae y larvas Anisakidae en peces marinos comerciales del Terminal Pesquero de Ventanilla-Callao. *Rev Vet Inv Perú* 12: 58-62. doi: 10.15381/rivep.v12i1.7425
  21. Margolis L, Esch G, Holmes J, Kuris A, Schad G. 1982. The use of ecological terms in parasitology (report of an ad hoc committee of the American Society of Parasitologists). *J Parasitol* 68: 131-133.
  22. Medina J, Tantaleán M, León M, Cano M. 2002. *Diphyllobotrium pacificum* en niños del Perú. *Diagnostico* 41: 161-164.
  23. Oliva M, Valdivia I, Costa G, Freitas N, Pinheiro de Carvalho M, Sánchez L, Luque J. 2008. What can metazoan parasites reveal about the taxonomy of *Scomber japonicus* Houttuyn in the coast of South America and Madeira Islands? *J Fish Biol* 72: 545-554. doi: 10.1111/j.1095-8649.2007.01725.x
  24. Perez I, Chávez A, Casas E. 1999. Presencia de formas parasitarias en peces comerciales del mar Peruano. *Rev Vet Inv Peru* 10: 34-38. doi: 10.15381/rivep.v10i1.6613
  25. Schmidt G. 1986. CRC handbook of tapeworm identification. Boca Raton, Florida: CRC Press. 678 p.
  26. Tantaleán M, Huiza F. 1993. Nematode larvae with medical importance found in sea fish from the peruvian shore, with two records of human infections. *Rev Peru Med Trop* 7: 61-65.
  27. Tantaleán M, Sánchez L, Gómez L, Huiza A. 2005. Acantocéfalos del Perú. *Rev Peru Biol* 12(1): 83-92.
  28. Vásquez-Ruiz C, Jara-Campos C. 2012. Prevalencia e intensidad parasitaria en *Coryphaena hippurus* y *Mugil cephalus* (Teleostei) desembarcados en los puertos Salaverry y Paita (Perú). *Sciéndo* 15(1): 22-32.