

PREVALENCIA DE *ANISAKIS SPP.* EN MERLUZA (*Merluccius gayi peruanus*), AYACUCHO 2023

Julio Cesar Soto Palacios
Área de Investigación en Medio ambiente
Línea de investigación: Medicina y salud animal, salud pública y saneamiento ambiental
Correo electrónico: julio.soto@unsch.edu.pe

RESUMEN

El objetivo de la investigación fue determinar la prevalencia de *Anisakis spp.* en merluza en Ayacucho entre los meses de julio y diciembre del 2023. Se adquirieron 150 merluzas del Terminal Pesquero Grau, ubicado en el distrito de Ayacucho en Huamanga, Ayacucho, Perú. La selección de las merluzas fue aleatoria simple y se adquirieron en los distintos puestos de venta del Terminal Pesquero. La recolección de datos se realizó mediante la observación directa para el peso y longitud, e inspección interna y externa de las merluzas. Se observaron las larvas de anisákidos en el microscopio y se utilizó la estadística descriptiva para los resultados obtenidos. Se determinó que la prevalencia de *Anisakis spp.* fue del 8%, del cual se encontró el 100% del Género *Anisakis*. Las especies del Género *Anisakis* encontrados fueron *Anisakis simplex* y *Anisakis physeteris* que representan el 2% y 6% del total de merluzas adquiridas, respectivamente. Las larvas de anisákidos fueron localizadas sólo en cavidad peritoneal, ambas especies encontradas en movimiento y enrollados representando el 6% y 2% del total de las merluzas. Se evidencia que no hay relación entre el peso y la parasitación de anisákidos en merluza, al igual que la relación entre la longitud y el porcentaje de parasitación de merluzas. En conclusión, la prevalencia de *Anisakis spp.* (8%) en merluza adquirida del Terminal Pesquero Grau en Ayacucho es leve.

Palabras clave: *Anisakis spp.*, Merluza, Prevalencia, Perú, Anisákidos.

PREVALENCE OF *ANISAKIS SPP.* IN HAKE (*Merluccius gayi peruanus*), AYACUCHO - 2023

Julio Cesar Soto Palacios
Environment Research Area
Research line: Medicine and animal health, public health and environmental sanitation
Email: julio.soto@unsch.edu.pe

SUMMARY

The objective of the research was to determine the prevalence of *Anisakis spp.* in hake in Ayacucho between the months of July and December 2023. 300 hake were acquired from the Grau Fishing Terminal, located in the Ayacucho district in Huamanga, Ayacucho, Peru. The selection of the hake was simple random and they were purchased at the different sales stands of the Fishing Terminal. Data collection was carried out through direct observation for weight and length, and internal and external inspection of the hake. The anisakis larvae were observed under the microscope and descriptive statistics were used for the results obtained. It was determined that the prevalence of *Anisakis spp.* was 8%, of which 100% of the Genus *Anisakis* was found. The species of the Genus *Anisakis* found were *Anisakis simplex* and *Anisakis physeteris*, which represent 2% and 6% of the total hake acquired, respectively. Anisakis larvae were located only in the peritoneal cavity, both species found in motion and coiled, representing 6% and 2% of the total hake. It is evident that there is no relationship between weight and parasitization of anisakis in hake, as well as the relationship between length and the percentage of parasitization of hake. In conclusion, the prevalence of *Anisakis spp.* (8%) in hake acquired from the Grau Fishing Terminal in Ayacucho is mild.

Keywords: *Anisakis spp.*, Hake, Prevalence, Peru, Anisakids.

I. INTRODUCCIÓN

Planteamiento del problema

En la ciudad de Ayacucho se consumen diferentes tipos de pescados, algunos costosos y otros módicos, entre ellos la Merluza (*Merluccius gayi peruanus*), perteneciente a la familia Merlucciidae. Según el Instituto Nacional de Estadística e informática, el traslado de estos recursos marítimos en Ayacucho en el año 2020 ha sido de 20 toneladas. La Merluza (*Merluccius gayi peruanus*) tiene desembarques en Huamanga de 28 y 30 toneladas entre el año 2016 y 2017, respectivamente (PNIPA, 2018). Esta información nos indica el incremento del consumo de este pescado en Ayacucho donde varias ocasiones es consumido crudo o de escasa cocción.

En los países costeros se pesca una gran cantidad de peces, desde las orillas hasta las profundidades del mar. Éstos presentan variedad de parásitos, de los que muchos son de importancia zoonótica y producen lesiones al pescado.

La Merluza (*Merluccius gayi peruanus*) posee diversos endoparásitos que son de importancia en salud pública, destacando el *Anisakis spp.* En el Perú se realizó un estudio de parasitosis de la Merluza (*Merluccius gayi peruanus*) en el que se encontraron larvas del tercer estadio de *Anisakis simplex* con una prevalencia de 9,68 % (Chero et al, 2014).

El parásito *Anisakis spp.* puede ser transmitido al hombre por consumo de pescado crudo, sea en ceviche y sushi, además de ahumado en frío, salado, escabechado o con escasa cocción. Un porcentaje de la población prefiere el consumo de pescado fresco sin haber tenido previamente el proceso de congelación y esto se debe a que brinda una mejor sazón en los platillos, por esta razón la zoonosis es una problemática o necesidad que responde a la realización del presente trabajo.

En la Ciudad de Huamanga no se han realizado trabajos que nos reporten la carga parasitaria de la Merluza (*Merluccius gayi peruanus*), específicamente de interés zoonótico como *Anisakis spp.* lo que desencadena una serie de interrogantes como: ¿Cuál es la prevalencia de *Anisakis spp.*? en Merluza (*Merluccius gayi peruanus*) durante el año 2022? ¿Cuál es la localización anatómica de *Anisakis spp.*? en la Merluza (*Merluccius gayi peruanus*) en Huamanga? y ¿Cómo se registrará la presencia de *Anisakis spp.*? en la Merluza (*Merluccius gayi peruanus*) en Huamanga? ¿Existe una relación entre la parasitosis con el peso y longitud de la Merluza (*Merluccius gayi peruanus*)?

La Merluza (*Merluccius gayi peruanus*) tuvo desembarques en Ayacucho de 48 y 38 toneladas entre el año 2013 y 2014, respectivamente (PNIPA, 2018). Ésta es consumida por la población de manera cruda o insuficientemente cocida; y es de costo módico.

Esta investigación es novedosa dado que en Ayacucho no se han realizado estudios que registren la presencia de parásitos en pescados de implicancia en salud pública en la Merluza (*Merluccius gayi peruanus*); por ello la necesidad de realizar este proyecto.

También es viable por la disposición de los recursos marítimos que llegan a la ciudad y la metodología es accesible, lo cual se puede tomar como modelo para otros proyectos en otras regiones de nuestro país.

El parásito *Anisakis spp.* es de importancia zoonótica y el médico veterinario tiene la función de ejecutar acciones adecuadas para prevenir la transmisión de enfermedades zoonóticas garantizando la inocuidad de los alimentos de origen animal para salvaguardar la salud humana; por lo que se reitera que este proyecto es de interés en salud pública.

Objetivo general

Determinar la prevalencia de *Anisakis spp.* en el pescado Merluza (*Merluccius gayi peruanus*) en la ciudad de Ayacucho.

Objetivos específicos

1. Determinar el número de pescados Merluza (*Merluccius gayi peruanus*) que contienen Anisákidos en el Terminal Pesquero Grau de la ciudad de Ayacucho.
2. Identificar la localización anatómica de los parásitos anisákidos en el pescado Merluza (*Merluccius gayi peruanus*) comprado en el Terminal Pesquero Grau de la ciudad de Ayacucho.
3. Determinar la relación entre la parasitosis con el peso y longitud del pescado Merluza (*Merluccius gayi peruanus*).

II. METODOLOGÍA

Lugar de ejecución

El presente trabajo de investigación se realizó en el laboratorio de Patología de la Escuela Profesional de Medicina Veterinaria.

Ubicación

La ciudad de Ayacucho está ubicada en el extremo norte occidental de la región Ayacucho y al sur de la sierra central del Perú, en el área meridional de los Andes a 2,746 msnm. y está comprendido entre los

13° 09' 37" latitud sur y 74° 13' 33" longitud Oeste.

Región : Ayacucho
Provincia : Huamanga
Distrito : Carmen Alto
Localidad : Comunidad Campesina Quicapata

Diseño metodológico

El trabajo se enfocó en el estudio de la Merluza (*Merluccius gayi peruanus*) debido a que es un pescado económico y a veces es preparado crudo o insuficientemente cocido. La selección de la muestra fué aleatoria simple y se practicó en los distintos puestos de venta del Terminal Pesquero Grau de Ayacucho, a través del total de compra de 300 pesados Merluza para los tres (03) trimestres; es decir se estudiarán 100 pescados Merluza por cada trimestre. Los objetivos de este trabajo se lograron con el registro y recolección de datos.

Diseño muestral

Se estudiaron 150 pescados Merluza (*Merluccius gayi peruanus*), por lo que el muestreo de esta investigación fue simple ya que cada pescado tuvo la misma probabilidad de ser seleccionado al azar.

III. TÉCNICAS DE RECOLECCIÓN DE DATOS

1. Obtención de la muestra

Los pescados Merluza (*Merluccius gayi peruanus*) fueron comprados en el Terminal Pesquero Grau de la ciudad de Ayacucho y se trasladaron estos pescados en una caja de Tecnopor hacia el laboratorio de Patología de la UNSCH.

2. Instrumentos de recolección de datos

Se elaboraron un registro individual donde se registraron los datos de: peso y longitud e inspección externa e interna de los pescados y se procedió a la necropsia de cada pescado.

- En el laboratorio de Patología, los pescados Merluza (*Merluccius gayi peruanus*) se colocaron en una bandeja plástica.
- Se midieron la longitud del pescado con una regla de precisión que va desde el extremo de la boca hasta la aleta caudal.
- Se practicaron el pesado del pescado con ayuda de la balanza digital.
- Se procedió a realizar el examen visual del pescado externamente para verificar si existe presencia de algún parásito externo o lesión.
- Luego se procedió a cortar longitudinal-

mente en la región ventral del pescado con ayuda de un bisturí y una pinza de tejidos.

- Se inspeccionó la cavidad peritoneal del pescado con ayuda de una lupa y una linterna.
- Se realizaron cortes en paralelo, con ayuda de un cuchillo y un bisturí, en músculo para verificar la presencia de Anisákidos.
- Con ayuda de una pinza se recogieron los Anisákidos.
- Se lavaron con una solución salina los Anisákidos. Se colocaron en un tubo de ensayo.
- Se fijaron en alcohol al 70 % y glicerina y el tubo que los contiene y se colocaron en una gradilla.
- Para identificación de las larvas, después de eliminar el alcohol y glicerina, se procedió a sumergir las larvas en Lactofenol de Amman y se observaron luego de 24 horas en microscopio a 40x.
- Se registraron en la ficha los datos correspondientes.
- Técnicas estadísticas para el procesamiento de los datos
- Los datos obtenidos en este estudio se anotaron en la base de datos de Excel y Word.
- Los pescados se observaron en el horario de mañana después de ser adquiridas en el Terminal Pesquero José Olaya S.A. La población es infinita por lo que el muestreo fue aleatorio simple y se eligieron los pescados de los diferentes vendedores del Terminal Pesquero.
- Se utilizó la estadística descriptiva para los resultados obtenidos.
- Con los datos obtenidos se hizo el estudio de prevalencia teniendo en cuenta a las merluzas parasitadas entre el total de Merluzas muestreadas por 100. Se utilizó la siguiente fórmula (Hernández, 2015).

Prevalencia: Número de individuos afectados existentes x 100 Número de individuos en una población (150 pescados Merluza)

El intervalo de confianza se calcula tomando la desviación estándar y dividiéndola por la raíz cuadrada del tamaño de la muestra, de acuerdo con la fórmula (José, 2015).

$$IC = \frac{\sigma}{\sqrt{n}}$$

$$0,274$$

$$IC = 0.03874$$

Aspectos éticos y regulatorios

En esta investigación se indicó que no hubo un trato incorrecto a personas, animales ni daños al ambiente, y todo se encuentra dentro de la normativa correspondiente.

Esta investigación es original y no es copia ni total ni parcial de un trabajo de investigación desarrollado.

Desde el punto de vista de la originalidad de este proyecto se consideró la declaración jurada de originalidad brindada por la Oficina de Investigación.

Variable independiente

Pescados comercializados a los usuarios (población de la ciudad de Ayacucho)

3. Indicadores

150 pescados Merluza (*Merluccius gayi peruanus*) analizados.

Variable dependiente

H: *Anisakis spp.* en el pescado Merluza (*Merluccius gayi peruanus*)

4. Indicadores

Lesiones externas e internas causados en el pescado Merluza por la presencia de *Anisakis spp.*

Diseño:

5. Descriptivo-explicativo:

Basado en la observación teniendo resultados en promedios, gráficos, cuadros y porcentajes que explican las causas.

6. Inductivo:

Los resultados obtenidos se utilizarán para determinar conclusiones sobre la presencia de parásitos en pescados merluzas comercializados en la ciudad de Ayacucho.

7. Analítico:

Con discusión y contrastación de resultados con otros trabajos realizados.

8. Tipo de investigación:

Básica

IV. RESULTADOS Y DISCUSIONES

Tabla 1
Especies del Género *Anisakis* encontrados en las merluzas.

	Frecuencia	Porcentaje %	Rmin %	Rmax %
No presenta	138	92.0	83.9	96.6
<i>A. simplex</i>	3	2.0	0.4	7.6
<i>A. physeteris</i>	9	6.0	2.2	13.4

El 2% del total de las merluzas observadas presentó *A. simplex* y el 6% de las merluzas observadas presentó *A. physeteris*. De las 150 merluzas observadas, la mayoría no presentan anisákidos como se observa en la tabla 1.

Tabla 2
Localización de predilección de las larvas de *Anisakis spp.* en las merluzas

	Frecuencia	Porcentaje %	Rmin %	Rmax %
No presenta	138	92.0	83.9	96.6
Estómago	0	0.0	0.00	0.00
Gónadas	0	0.0	0.00	0.00
Cavidad peritoneal	12	8.0	3.4	16.1
Hígado	0	0.0	0.00	0.00
Intestino	0	0.0	0.00	0.00
Músculo	0	0.0	0.00	0.00
Otro	0	0.0	0.00	0.00

Se encontró el 8% en la cavidad peritoneal de las merluzas mientras que el 92% no presentó anisákidos.

La tabla 2 corrobora que el 8% de larvas *Anisakis spp.* fueron localizadas en la cavidad peritoneal de las merluzas mientras que el 92% no presentó anisákidos. Teniendo coherencia con un estudio de Tejero (2019), en Mercamadrid, lo cual se evisceraron merluzas y las larvas de anisákidos fueron localizadas en su mayoría en peritoneo, facilitadas por el aumento de la temperatura ambiente.

En el estudio de Osanz (2001), obtuvieron el 51.8% de anisákidos localizados en cavidad peritoneal teniendo similitud a este estudio, pero también fue localizado en otros órganos.

Tabla 3

Forma de presentación de *Anisakis spp.* encontrados en las merluzas.

N	%	Rmin %	Rmax %
No presenta	92.0	83.9	96.6
Enrollado	6.0	2.2	13.4
Movimiento	2.0	0.4	7.6

En la tabla 3 se evidencia que ambos han presentado la forma de presentación enrollada, pero también se localizó a *Anisakis physeteris*, en movimiento en la cavidad peritoneal representando el 2%. El 92% no presentó anisákidos.

Se evidencia que *A. simplex* y *A. physeteris*, han presentado la forma de presentación enrollada, pero también se localizó a *A. physeteris* en movimiento en la cavidad peritoneal representando el 2% (tabla 3).

Según Petersen y col, (1993), citado por Osanz (2001), mencionan que las larvas de anisákidos en el interior del pescado se observan más frecuentemente en la cavidad abdominal libres, enrolladas en espiral y, a veces, rodeadas por una cápsula, lo cual es similar a los resultados obtenidos en el trabajo de investigación ya que se han encontrado libres en la cavidad abdominal o peritoneal, enrollados el 6% y el 2% en movimiento

Tabla 4

Relación entre el peso y porcentaje de parasitación de anisákidos en merluzas

Presencia de parásitos	NO			SI		
	Peso	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje subtotal	Frecuencia	Porcentaje
Menores de 300 gramos	18	13.0	100.0	0	0.0	0.0
De 300 a 400 gramos	24	17.4	72.7	9	75.0	27.3
De 400 a 500 gramos	57	41.3	100.0	0	0.0	0.0
Más de 500 gramos	39	28.3	92.9	3	25.0	7.1
Total	138	100.0	92.0	12	100.0	8.0

Tabla 5

Relación entre la longitud y porcentaje de parasitación de anisákidos en merluzas

Presencia de parásitos	NO	SI	Total
Recuento	15	3	6
Menores a 35 cm			
% dentro de	10.9%	25.0%	12.0%
Recuento	81	6	29
De 35 a 40 cm			
% dentro de	58.7%	50.0%	58.0%
Recuento	42	0	14
De 40 a 45 cm			
% dentro de	30.4%	0.0%	28.0%
Recuento	0	3	1
Mayores a 45 cm			
% dentro de	0.0%	25.0%	2.0%

Con el análisis de la prueba Chi cuadrado en las tablas 4 y 5, observamos que no hay relación entre la longitud y el porcentaje de parasitismo, coincidiendo con el estudio de Chero et al (2014) que declara que sólo la especie *C. crassiceps* estuvo correlacio-

nada con la longitud de la merluza.

Sin embargo, Osanz (2001) confirma que en algunas especies de pescado estudiadas (merluza), la presencia de anisákidos varia proporcionalmente con la edad del pez. La edad se deduce mediante las variables de la longitud y del peso.

V. Conclusiones

- La prevalencia de *Anisakis spp.* en merluza (*Merluccius gayi peruanus*) adquirida del Terminal Pesquero Playa Grau ha sido baja.
- Se determinó una mayor prevalencia de *A. physeteris* en merluza (*Merluccius gayi peruanus*) comparada a *A. simplex*.
- Los anisákidos en su totalidad se encontraron en la cavidad peritoneal de las merluzas.
- No hay relación entre el peso/ longitud de la merluza y el porcentaje de parasitismo.

VI. Agradecimiento

- Mis sinceros agradecimientos a la Universidad Nacional de San Cristóbal de Huamanga por el apoyo económico prestado para la elaboración del presente trabajo.
- A los colaboradores del trabajo de investigación que hicieron posible la recolección de datos para el procesamiento de los mismos.

VII. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Castellanos, J., Falla, L., Salazar, L. & Pustovrh, M. (2020). Anisákidos y anisakidosis: Generalidades y su actualidad en Colombia. http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0121-07932020000200143
- Chero, J., Cruces, C., Iannacone, J., Saez, G., Alvarino, L., Rodríguez, C., Rodríguez, H., Tuesta, E., Pacheco, A. y Huamani, N. (2014). Índices parasitológicos de la merluza peruana *Merluccius gayi peruanus* (Ginsburg, 1954) (perciformes: Merlucciidae) adquiridos del Terminal pesquero de Ventanilla, Callao, Perú. *Neotrop. Helminthol.*, Vol. 8, N°. 1 (Enero- Junio), pp. 141-162.
- Chero, J. (2017). Biodiversidad de metazoos parásitos en peces de la zona marino costera de Lima, Perú. Tesis. Universidad Nacional Mayor De San Marcos. https://cybertesis.unmsm.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12672/6581/Chero_cj.pdf?sequence=1&isAllowed=y

- GEA, B. (2015). Análisis genético de parásitos Anisakis en pescados del Cantábrico. https://digibuo.uniovi.es/dspace/bitstream/handle/10651/32094/TFM_BetsabeGea-Diaz.pdf?sequence=6&isAllowed=y
- Hermida, A. (2012). Madrid: C e c o - pesca. https://www.mapama.gob.es/es/pesca/temas/calidad-seguridad-alimentaria/07-Guia_Parasitos_tcm7-248621_tcm30-285792.pdf
- Hernández, G. (2015). México. Incidencia y prevalencia. <https://es.slideshare.net/gloriahg02/incidencia-y-prevalencia>
- Instituto del Mar del Perú [IMARPE]. (2021). Catálogo digital de la biodiversidad acuática del Perú. <https://biodiversidadacuatica.imarpe.gob.pe/Catalogo/Especie?id=180>
- Moreira, C. & López, A. (2010). Anisakiasis. <http://scielo.isciii.es/pdf/diges/v102n3/paciente.pdf>
- Muñoz, C. (2020). Anisakiosis y anisakidosis. SEIMC. <https://www.seimc.org/contenidos/ccs/revisionestematicas/parasitologia/Anisakiosis.pdf>
- Nieuwenhuizen, N. (2016). Life cycle of Anisakis species. <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/pim.12349>
- Osanz, A. (2001). Presencia de larvas de anisákidos (Nemátoda: Ascaridoidea) en pescado de consumo capturado en la zona pesquera de Tarragona. <https://www.tdx.cat/bitstream/handle/10803/5628/acom-1de2.pdf>
- Programa Nacional de Innovación en Pesca y Acuicultura [PNIPA]. (2018). Lima. Ministerio de la Producción. <https://pnipa.gob.pe/estadisticas/>
- Ros, G. (2000). Anisákidos en pescado y su relación con la seguridad alimentaria. Nutrición y Bromatología. Campus de Espinardo. Universidad de Murcia. España. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=7448519>
- Serrano, E., Quispe, M., Hinostroza, E. & Plasencia, L. (2017). Detección de parásitos en peces marinos destinados al consumo humano en lima metropolitana. *Rev. in-*

vestig. vet. Perú vol.28 no.1 Lima ene./
mar. 2017.

- Tejero, D. (2019). Control oficial de parásitos en el mercado de pescados. Madrid. http://www.jornadasavesa.com/jornadas/madrid2019/10Parasitos_productos_pesca_2019_Diego_Tejero_Rioseras.pdf
- Torres, P., Puga, S., Castillo, L., Lamilla, J., & Miranda, J. (2014). Helmintos, myxozoos y microsporidios en músculos de peces comercializados frescos y su importancia como riesgo potencial para la salud humana en la ciudad de Valdivia, Chile. Arch Med Vet 46, 83-92.
- Torres, P. (2013). Parásitos anisákidos en cebiche de merluza, comercializado en las localidades de Valdivia y Niebla, Chile. Tesis. Ingeniero en Alimentos. Universidad Austral de Chile.
- YAGUI, M. (2017). DIGESA. http://www.digesa.minsa.gob.pe/compial/archivos/ANISAKIASIS-ANISAKIDOSISDR_MARTIN_YAGUI-INS.pdf