



## Estudio de la infección por *Ascaris suum* (Nematoda: Ascarididae) en porcinos faenados de Santo Domingo, Ecuador. Análisis retrospectivo (2017–2023)

### *Study of Ascaris suum (Nematoda: Ascarididae) infection in slaughtered pigs from Santo Domingo, Ecuador. Retrospective analysis (2017–2023)*

#### Autores

  <sup>1</sup>Jordan Moreira Mera

  <sup>2</sup>Carolina Fonseca Restrepo

  <sup>2</sup>Francisco Angulo Cubillán

<sup>1</sup>Universidad Técnica de Manabí, Facultad de Posgrado, Medicina Veterinaria, mención Salud y Reproducción en Especies Productivas, Portoviejo, Ecuador.

<sup>2</sup>Universidad Técnica de Manabí, Facultad de Ciencias Veterinarias, Departamento Medicina Veterinaria, campus Lodana.

**Citacion sugerida:** Moreira Mera J, Fonseca Restrepo C, Angulo Cubillán F. Estudio de la infección por *Ascaris suum* (Nematoda: Ascarididae) en porcinos faenados de Santo Domingo, Ecuador. Análisis retrospectivo (2017–2023). Rev Qhalikay 2023; 7 (3): 48-53. DOI: <https://doi.org/10.33936/qkrcs.v7i3.6621>

Recibido: 10/04/2024

Aceptado: 17/09/ 2024

Publicado: XXXX

#### Resumen

El objetivo de este estudio fue determinar la prevalencia de *Ascaris suum* en porcinos faenados en el Frigorífico Municipal de Santo Domingo, Ecuador, entre 2017 y 2023, dada su importancia en la salud pública y la producción porcina. Se analizaron los datos del total de animales faenados y el número de infectados, identificados a través del decomiso de hígados con lesiones compatibles con parasitosis y la presencia de especímenes adultos en los intestinos. Durante los seis años analizados, se faenaron 120.988 animales, de los cuales 10.222 resultaron infectados, lo que representa una prevalencia general del 8,74%. Los resultados mostraron diferencias significativas en la prevalencia a lo largo del tiempo, con una tendencia decreciente. A pesar de esta disminución, la infección por *A. suum* sigue siendo un problema en las unidades de producción, lo que subraya la necesidad de reforzar los programas de educación sanitaria y las medidas de bioseguridad para reducir la prevalencia del parásito y mitigar su impacto en la salud pública y la industria porcina.

**Palabras clave:** *Ascaris suum*, porcinos, post mortem, prevalencia.

#### Abstract

The aim of this study was to determine the prevalence of *Ascaris suum* in pigs slaughtered at the Santo Domingo Municipal Slaughterhouse, Ecuador, from 2017 to 2023, given its importance in public health and pig production. Data from the total number of slaughtered animals and infected pigs were analyzed, with infection identified through the confiscation of livers with lesions compatible with parasitosis and the presence of adult specimens in the intestines. During the six years analyzed, 120,988 pigs were slaughtered, of which 10,222 were infected, resulting in an overall prevalence of 8.74%. The results showed significant differences in prevalence over time, with a decreasing trend. Despite this reduction, *A. suum* infection remains a challenge in production units, highlighting the need to strengthen sanitary education programs and biosecurity measures to reduce the parasite's prevalence and mitigate its impact on public health and the pig industry.

**Keywords:** *Ascaris suum*, Pigs, post mortem, prevalence.



## Introducción

*Ascaris suum* (Nematoda: Ascarididae), es uno de los parásitos intestinales de mayor frecuencia en explotaciones porcinas a nivel mundial, tanto intensivas tradicionales, como orgánicas<sup>1,2</sup>. Este nematodo afecta la producción porcina de la costa del Ecuador<sup>3</sup>, por presentarse de manera frecuente en ambientes tropicales húmedos<sup>4</sup>, generando problemas de degeneración en las vellosidades intestinales y obstrucción intestinal, lo cual puede causar síndrome de mala absorción de nutrientes y por lo tanto se ve afectada la conversión alimenticia de los cerdos con reducción de la ganancia de peso<sup>5,6</sup>. Además genera cambios en la salud del cerdo, como falta de apetito, anemias, cólicos y hasta la muerte<sup>7</sup>, aunque en oportunidades puede pasar desapercibida de manera subclínica<sup>8</sup>.

La provincia de Santo Domingo en Ecuador tiene una de las poblaciones de porcinos más grandes a nivel nacional con 129.948 animales, según datos obtenidos en el censo realizado en el 2017 por el ente gubernamental responsable<sup>9</sup>.

La infección por este nematodo provoca el decomiso de hígados en los frigoríficos debido a la migración larvaria a través del órgano, generando lesiones fibróticas que pueden identificarse durante la inspección de las vísceras. Mientras tanto, los parásitos adultos se alojan en el intestino delgado, el cual también suele ser descartado<sup>4</sup>. Conde et al.<sup>10</sup>, resaltan que no se observan diferencias estadísticamente significativas entre el porcentaje de infección establecido por coprología y la recuperación de vermes en tractos intestinales recolectados en el faenado; esto demuestra que la coprología funciona como un indicador general de la relación entre el hospedador y su carga parasitaria.

La infección por *Ascaris suum* en porcinos es un problema mundial, como lo indican diferentes estudios que han determinado prevalencias y factores que favorecen su transmisión. En Camerún<sup>11</sup>, la prevalencia es del 11,6%, en Ghana<sup>12</sup> del 12%, y en Nigeria varía entre 7,4% y 52,7%<sup>13,14</sup>. En India se ha reportado una prevalencia del 29,51%<sup>15</sup>, mientras que en Tailandia alcanza el 68,52%<sup>16</sup>. En China, utilizando pruebas serológicas ELISA, más del 60% de los cerdos resultaron seropositivos<sup>16</sup>. En Europa, la prevalencia es del 18,35% en la República Checa<sup>16</sup> y varía entre el 5% y el 10,19% en España<sup>4</sup>. En Brasil, estudios en Minas Gerais han reportado una prevalencia del 9,75% en frigoríficos<sup>8</sup>. En Minnesota (EE. UU.), la prevalencia fue del 79% en cerdos de granjas orgánicas con acceso a suelos naturales<sup>2</sup>, y en condiciones similares, en Rumania fue del 63,13%<sup>17</sup>.

En Ecuador, Guamán et al.<sup>3</sup>, estudiaron el centro de faenamamiento de Francisco de Orellana y encontraron que la prevalencia de parásitos intestinales en porcinos está influenciada por diversos factores. Entre estos se destacan la unidad de producción, las prácticas higiénico-sanitarias y las medidas de manejo de los animales. Específicamente, la prevalencia de *Ascaris suum* fue del 14,09%, identificándose lesiones fibróticas en el hígado compatibles con ascariosis, además de la presencia de nematodos adultos en el intestino.

*Ascaris lumbricoides* es la especie de ascarídeo que afecta al ser humano; sin embargo, *Ascaris suum* puede desarrollarse en humanos hasta las etapas migratorias hepáticas y pulmonares, un síndrome conocido como larva migrans ascáridea<sup>1</sup>. Incluso, *A. suum* puede completar su ciclo evolutivo en el ser humano<sup>7</sup>, lo que es relevante para la salud pública, en particular en personas que conviven con cerdos infectados. Es crucial que el personal de salud pueda reconocer signos de la infección en humanos como son enfermedad pulmonar, fiebre, tos y dolor en el pecho, a veces acompañados de erupciones cutáneas<sup>18,19</sup>.

La falta de reportes recientes sobre las infecciones en porcinos por *Ascaris suum* en centros de faenamamiento, impide el abordaje global para el control de esta parasitosis, la cual sigue siendo un problema en las explotaciones porcinas del Ecuador. Como se ha demostrado, las infecciones por este parásito impactan tanto la salud y la producción porcina, como la salud pública. Esto subraya la necesidad de llevar a cabo estudios epidemiológicos actuales para analizar la evolución de esta parasitosis en los últimos años. En este contexto, se diseñó una investigación retrospectiva para evaluar la prevalencia de *A. suum* en porcinos faenados entre 2017 y 2023 en el Frigorífico Municipal de Santo Domingo, Ecuador.

## Metodología

Ubicación geográfica: La investigación se llevó a cabo en el frigorífico municipal del cantón Santo Domingo, ubicado

en la provincia de Santo Domingo de los Tsáchilas (Ecuador). Se localiza en la orilla izquierda del río Toachi, al centro-norte de la región litoral del Ecuador, en los flancos externos de la cordillera occidental de los Andes, a una altitud de 655 m.s.n.m., con una temperatura media anual de 22,9 °C, precipitación de 3.500 mm<sup>3</sup> y un clima lluvioso tropical<sup>20</sup>.

Población en estudio: El número total de porcinos faenados fue 120.988, durante los años 2017 al 2023, los cuales eran provenientes de las provincias Santo Domingo, Los Ríos, Manabí y El Oro. Los animales fueron desensibilizados a través de descarga eléctrica antes de su sacrificio. Posteriormente, se les aplicó la eutanasia por medio del sangrado yugular y se realizó el proceso de faenado e inspección de órganos. Los animales que presentaron lesiones fibróticas hepáticas o especímenes de *A. suum* a nivel intestinal fueron decomisados para evitar su consumo por el ser humano. Los datos fueron suministrados por la Empresa Pública Mancomunada del Trópico Húmedo, la cual gerencia las actividades del frigorífico Municipal de Santo Domingo.

Las variables estudiadas fueron el número de animales con órganos decomisados por presencia de lesiones o especímenes de *A. suum* y los años evaluados.

La prevalencia de *A. suum* fue calculada a través de fórmulas epidemiológicas para tal fin<sup>21</sup>, la cual se describe a continuación:

$$\text{Prevalencia} = \frac{\text{Número de animales con órganos decomisados}}{\text{Número de animales faenados}} \times 100$$

Análisis estadísticos: Los datos se analizaron a través de estadísticos simples (frecuencias) y la diferencia entre el número de animales faenados y los infectados a lo largo de los años, es decir la prevalencia de la infección por *A. suum*, se analizó mediante el estadístico Chi-cuadrado, con un nivel de significancia  $p=0,05$ , y se generó la línea de tendencia mediante una regresión lineal con el procesador estadístico InfoStat<sup>22</sup>.

### Resultados y discusión

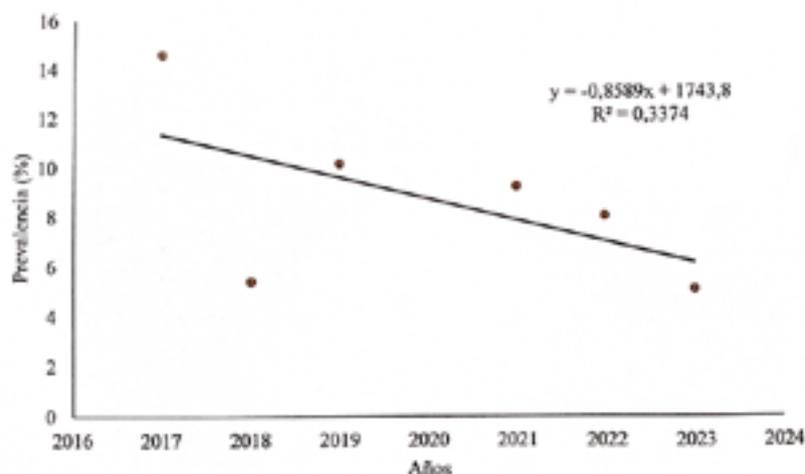
Al realizar el estudio retrospectivo (2017-2023) de la presencia de *A. suum*, en porcinos en el frigorífico Municipal de Santo Domingo, se pudo observar que del total de animales faenados (120.988), 10.222 porcinos se encontraban infectados por *A. suum*, para una prevalencia general de 8,74% (Tabla 1). Así mismo, en la Tabla 1 se muestran las prevalencias correspondientes a cada año del estudio, registrando valores en un rango entre 5,08 y 14,56 %, donde el menor valor fue en el año 2023 y el mayor fue en el año 2017. El estadístico Chi cuadrado reveló las diferencias significativas en la prevalencia en entre los años 2017-2023. Además, el análisis de regresión lineal mostró una tendencia a hacia la disminución de los decomisos de órganos en canales porcinos por *A. suum* según avanzan los años (Figura 1).

**Tabla 1.** Prevalencia general y anual de animales faenados infectados por *A. suum*

Años evaluados	Animales faenados	Animales infectados	Prevalencia (%)	X <sup>2</sup> ;gl;p
2017	16.563	2.412	14,56	1230;5;0.05
2018	16.451	888	5,39	
2019	14.962	1.520	10,15	
2021	25.559	2.388	9,24	
2022	20.316	1.634	8,04	
2023	27.137	1.380	5,08	
General	120.988	10.222	8,74	

Estos resultados indican que *A. suum* está presente en las explotaciones porcinas que utilizan el frigorífico de Santo Domingo para su faenamiento. Dichas unidades productivas se encuentran en riesgo de presentar infecciones por otros agentes, que generen problemas respiratorios y digestivos en los cerdos en crecimiento, atribuible a mayor sensibilidad a la infección por un sistema inmunitario comprometido<sup>12</sup>. Además, esto ocasiona con reducción de su productividad y rentabilidad del sistema, al disminuir la conversión alimenticia y ganancia de peso de los mismos<sup>5,6</sup>.





**Figura 1.** Regresión lineal de la prevalencia de *Ascaris suum* de acuerdo a los años evaluados

La prevalencia identificada podría estar influenciada por factores morales, culturales y socioeconómicos de los productores responsables de los sistemas de producción, así como por condiciones inadecuadas, tales como instalaciones deficientes, hacinamiento, y mala higiene, que provocan la contaminación de agua, alimentos y suelo<sup>4,12</sup>. Estos factores, junto con la alta prolificidad de *A. suum* y la notable sobrevivencia de sus huevos infectivos en el ambiente<sup>15</sup>, representan un riesgo significativo para la salud pública<sup>4,18,19</sup>. La presencia de *A. suum* en granjas porcinas puede ser un indicador clave para evaluar la efectividad de los programas, estrategias y medidas de bioseguridad implementadas en los sistemas de producción porcina. La tendencia decreciente observada en los porcentajes de prevalencia a lo largo de los años evaluados (Figura 1) podría estar relacionada con la implementación de controles parasitarios, incluyendo el uso de antihelmínticos eficaces contra nematodos, y con medidas de bioseguridad que previenen la ingestión de huevos con larva II, la forma infectiva del ciclo biológico del parásito<sup>4,6,23</sup>.

### Conclusión

La prevalencia de *A. suum* en el frigorífico municipal del cantón Santo Domingo muestra una tendencia a una disminución progresiva. Sin embargo, la infección por este parásito continúa representando un desafío en las unidades de producción, lo que resalta la importancia de fortalecer los programas de educación sanitaria y las prácticas de bioseguridad, con el fin de reducir la prevalencia del parásito y minimizar su impacto tanto en la salud pública como en la industria porcina.

Se debe seguir estudiando, aspectos epidemiológicos de esta parasitosis que sirvan de base al estudio de estrategias de control que ayuden a reducir la presencia de *A. suum*, además de implementar programas de educación sanitaria a productores, en beneficio de la producción, la salud animal y pública.

### Agradecimientos

Se agradece a la Empresa Pública Mancomunada del Trópico Húmedo de Santo Domingo de los Tsáchilas, Ecuador, por haber puesto a disposición los datos para realizar esta investigación, y a la Universidad Técnica de Manabí, por el cofinanciamiento de la misma.

### Conflicto de Interés

Los autores declaran no presentar conflicto de intereses.

### Referencias bibliográficas

1. Nguyen YTH, Nonaka N, Maruyama H, Yoshida A. Application of a real-time PCR assay for the detection of *Ascaris suum* DNA in the liver of experimentally infected chickens. *J Vet Med Sci*. 2021 Apr 9;83(4):671–4. doi: 10.1292/jvms.20-0404
2. Li YZ, Hernandez AD, Major S, Carr R. Occurrence of Intestinal Parasites and Its Impact on Growth Performance and Carcass Traits of Pigs Raised Under Near-Organic Conditions. *Front Vet Sci* [Internet]. 2022 May 23 [cited 2024 Sep 12];9. Available from: <https://www.frontiersin.org/journals/veterinary-science/articles/10.3389/fvets.2022.911561/full> doi: 10.3389/fvets.2022.911561
3. Guamán-Quinche FS, Guerrero-Pincay AE, Rojas-Oviedo BS. Prevalencia de parásitos gastrointestinales en porcinos faenados. *Rev Arbitr Interdiscip Koinonía*. 2021 Jul 1;6(12):553–65.
4. Sanchis CI, Mateu VB. Ascariasis prevalence in pig farming at a Valencian slaughterhouse. *Nereis Interdiscip Ibero-Am J Methods Model Simul*. 2020 Jun 26;(12):167–84. [https://doi.org/10.46583/nereis\\_2020.12.601](https://doi.org/10.46583/nereis_2020.12.601)
5. Dold C, Holland CV. *Ascaris* and ascariasis. *Microbes Infect*. 2011 Jul;13(7):632–7. doi: 10.1016/j.micinf.2010.09.012
6. Ondrejková A, Černek L, Prokeš M, Ondrejka R, Hurníková Z, Takáčová D. Monitoring of *Ascaris suum* in slaughter pigs during 2000–2009 in Slovakia. *Helminthologia*. 2012 Dec 1;49(4):221–4. <https://doi.org/10.2478/s11687-012-0041-y>
7. Unigwe C R, Laurence U E, Ukwueze S U. Prevalence of gastro-intestinal helminths of slaughtered pigs at Bodija abattoir, Ibadan, Oyo State, Nigeria. *Bio-Res*. 2022 Jul 1;20(2):1506. DOI: 10.4314/br.v20i2.1
8. Rodrigues da Costa M, Fitzgerald RM, Manzanilla EG, O’Shea H, Moriarty J, McElroy MC, et al. A cross-sectional survey on respiratory disease in a cohort of Irish pig farms. *Ir Vet J*. 2020 Nov 21;73(1):24. doi: 10.1186/s13620-020-00176-w
9. Ministerio de agricultura y ganadería. Memoria técnica, Censo Nacional porcícola del Ecuador Continental, 2010. [Internet]. [cited 2024 Sep 12]. Available from: <https://online.fliphtml5.com/wtae/imfi/>
10. Conde F, Moreno L de, Pino A, Morales G, Balestrini C. Dinámica de la infección por *ascaris suum* en una granja porcina del municipio Carlos Arvelo, parroquia güigüe del estado Carabobo, Venezuela. *Rev Científica*. 2005;15(1):72–82. <https://produccioncientificaluz.org/index.php/cientifica/article/view/15103/15080>
11. Oluwabiyi BO. Prevalence of endoparasites in the intestine of pigs slaughtered for consumption in selected areas of Ijebu-Igbo, Ogun state. *J Entomol Zool Stud*. 2021;9(4):54–6. <https://www.entomoljournal.com/archives/2021/vol9issue4/PartA/9-4-5-336.pdf>
12. Addy F, Adu-Bonsu G, Akurigo CA, Abukari I, Suleman H, Quaye L. Prevalence of Gastrointestinal Parasites in Pigs: A Preliminary Study in Tolon and Kumbungu Districts, Ghana. *J Parasitol Res*. 2023;2023(1):1308329. <https://doi.org/10.1155/2023/1308329>
13. Bolaji OS, Adekunle OC, Ajayi AA, Adeyemo AT, Ojewuyi AR, Ibrahim AA, et al. Prevalence of Pathogenic Intestinal Parasites and Enteropathogenic Bacteria in Faecal Samples Obtained from Abattoirs in Ogbomosho, Oyo State, Nigeria. *Alex J Vet Sci*. 2023 Jun 14;77(2):17–17. doi:10.5455/ajvs.148234.
14. Kouam MK, Nguemoum FD. Prevalence, Intensity, and Risk Factors for Helminth Infections in Pigs in Menoua, Western Highlands of Cameroon, with Some Data on Protozoa. *J Parasitol Res*. 2022;2022:9151294. doi:10.1155/2022/9151294
15. Yadav S, Gupta A, Choudhary P, Pilia PK, Joshi SP. Prevalence of gastrointestinal helminths and assessment of associated risk factors in pigs from Rajasthan districts, India. *J Entomol Zool Stud*. 2021;9(1):1418–23. <https://www.entomoljournal.com/archives/2021/vol9issue1/PartT/8-6-294-289.pdf>
16. Thanasuwan S, Piratae S, Thaowandee K, Amporn C. Prevalence and diversity of gastrointestinal parasites on pig farms in Kalasin Province, Thailand. *Vet World*. 2024;17(2):273–81. [www.doi.org/10.14202/vetworld.2024.273-281](http://www.doi.org/10.14202/vetworld.2024.273-281)



17. Băieș MH, Boros Z, Gherman CM, Spînu M, Mathe A, Pataky S, et al. Prevalence of Swine Gastrointestinal Parasites in Two Free-Range Farms from Nord-West Region of Romania. *Pathogens*. 2022 Sep;11(9):954. <https://doi.org/10.3390/pathogens11090954>
18. Kuon Yeng LC, Rey Guevara R. Ascariasis: Actualización sobre una Parasitosis Endémica. *Rev Científica Hallazgos21*. 2019 Mar 11;4(1):87–99. DOI:10.1155/2022/9151294
19. da Silva TE da, Barbosa FS, Magalhães LMD, Gazzinelli-Guimarães PH, Dos Santos AC, Nogueira DS, et al. Unraveling *Ascaris suum* experimental infection in humans. *Microbes Infect*. 2021;23(8):104836. doi: 10.1016/j.micinf.2021.104836
20. Barros López JG, Troncoso Salgado AY. Atlas climatológico del Ecuador [Internet] [bachelorThesis]. [Quito]: Escuela Politécnica Litoral; 2010 [cited 2024 Sep 12]. Available from: <http://bibdigital.epn.edu.ec/handle/15000/1720>. <http://bibdigital.epn.edu.ec/handle/15000/1720>
21. Margolis L, Esch G, Holmes JC, Kuris A, Schad GA. The Use of Ecological Terms in Parasitology (Report of an Ad Hoc Committee of the American Society of Parasitologists). *J Parasitol*. 1982;68(1):131–3. <https://www.jstor.org/stable/3281335>
22. Infostat. Infostat - Software estadístico [Internet]. Argentina; 2010 [cited 2024 Sep 12]. Available from: <https://www.infostat.com.ar/>
23. Sanchez-Vazquez MJ, Nielen M, Gunn GJ, Lewis FI. National monitoring of *Ascaris suum* related liver pathologies in English abattoirs: a time-series analysis, 2005-2010. *Vet Parasitol*. 2012 Feb 28;184(1):83–7. DOI: 10.1016/j.vetpar.2011.08.011

## Contribución de los autores

Conceptualización: Francisco Angulo Cubillán

Curación de datos Francisco Angulo Cubillán

Análisis formal: Francisco Angulo Cubillán, Jordán Moreira Mera

Investigación: Francisco Angulo Cubillán, Carolina Fonseca Restrepo, Jordán Moreira Mera

Metodología: Francisco Angulo Cubillán, Jordán Moreira Mera

Administración del proyecto: Francisco Angulo Cubillán

Supervisión: Carolina Fonseca Restrepo

Visualización: Francisco Angulo Cubillán, Carolina Fonseca Restrepo, Jordán Moreira Mera

Redacción del borrador original: Jordán Moreira Mera

Redacción, revisión y edición: Francisco Angulo Cubillán, Carolina Fonseca Restrepo, Jordán Moreira Mera