

**TRABAJO DE GRADO**

**Opción Seminario-Diplomado.**

**Diagnóstico, tratamiento y estrategias de manejo de *Parascaris* spp. en la crianza equina: una revisión bibliográfica**

Corporación Universitaria Remington.

Facultad de Medicina Veterinaria

Programa de Medicina Veterinaria

Alejandra María Vallejo García

Natalia Gaviria Vélez

Tutor: Juan José Ruiz Roldan

Opción de Trabajo de grado Seminario-Diplomado.

2025

## **Dedicatoria**

Dedicamos este trabajo a nuestras familias, por ser nuestro pilar en cada paso del camino, por creer en nosotras incluso cuando las fuerzas flaqueaban, y por enseñarnos el valor de la constancia, el respeto y el amor por lo que hacemos. A todas las personas que, de forma directa o indirecta, nos impulsaron a llegar hasta aquí y nos acompañaron con paciencia y generosidad a lo largo de este proceso.

## **Agradecimientos**

Agradecemos profundamente a quienes hicieron posible la culminación de este trabajo de grado.

A nuestras asesoras y docentes, por su guía académica, sus aportes críticos y el compromiso demostrado en nuestra formación.

A nuestras familias, por su respaldo incondicional, su afecto constante y por ser fuente de fortaleza durante cada etapa del proceso.

A nuestros compañeros, por los momentos compartidos, el apoyo mutuo y los aprendizajes contruidos colectivamente.

Y a cada ser vivo que nos recuerda el valor de nuestra profesión y nos inspira a trabajar con ética, empatía y responsabilidad.

## Tabla de Contenidos

Resumen.....	5
Palabra clave.....	5
Pregunta orientadora de la búsqueda .....	6
Metodología de búsqueda de la información.....	8
Sustentación teórica de la pregunta.....	14
Conclusiones.....	27
Referencias.....	29
Anexos .....	32

## Resumen

La parasitosis por *Parascaris spp.* continúa siendo una de las principales preocupaciones sanitarias en la cría de equinos, especialmente en potrillos menores de seis meses. Esta revisión bibliográfica tuvo como objetivo analizar la literatura científica publicada entre 2013 y 2024 sobre la biología, diagnóstico, manifestaciones clínicas y resistencia antihelmíntica asociada a este nematodo. A partir de una búsqueda estructurada en bases de datos académicas, se seleccionaron 24 fuentes científicas que cumplieron criterios de relevancia, rigor metodológico y actualidad. Los resultados evidencian un patrón clínico dependiente de la edad y la carga parasitaria, con fases respiratorias asociadas a la migración larvaria, y cuadros digestivos que van desde signos leves hasta obstrucciones severas. Asimismo, se identificó una creciente preocupación por la eficacia reducida de los tratamientos convencionales, especialmente ivermectina, en diversas regiones del mundo. Se destaca la importancia de las herramientas moleculares y serológicas en el diagnóstico precoz, aunque su disponibilidad aún es limitada en América Latina. Los hallazgos refuerzan la necesidad de adoptar programas de control antiparasitario basados en evidencia local, rotación de principios activos y vigilancia epidemiológica constante. Este trabajo también reconoce los desafíos metodológicos encontrados durante la búsqueda, como la escasez de estudios longitudinales y la falta de datos regionales consistentes, lo que limita el alcance comparativo entre países.

**Palabras clave:** Nemátodos digestivos, diagnóstico molecular, resistencia farmacológica, migración larvaria, control antiparasitario, vigilancia epidemiológica.

### **Pregunta orientadora de la búsqueda**

Las parasitosis gastrointestinales representan una de las principales limitantes en la salud y desarrollo de los équidos jóvenes, tanto en sistemas extensivos como intensivos. Entre ellas, la causada por *Parascaris spp.* ha adquirido especial relevancia debido a su alta prevalencia en potros, su impacto sobre el rendimiento, y las complicaciones digestivas severas que puede desencadenar, incluyendo obstrucciones intestinales, intususcepciones, reflujo gástrico y, en casos extremos, ruptura del intestino delgado. El ciclo directo de este nematodo, su resistencia ambiental y su capacidad de generar carga parasitaria significativa en poco tiempo, lo convierten en un agente de interés tanto clínico como epidemiológico.

Durante los últimos años, se ha evidenciado un cambio en la dinámica de respuesta terapéutica, con una preocupante disminución de la eficacia de los antihelmínticos tradicionalmente empleados. Este fenómeno ha sido relacionado con el uso indiscriminado de antiparasitarios, la falta de rotación de principios activos y la ausencia de diagnóstico previo al tratamiento, lo cual ha favorecido la aparición de cepas resistentes. A su vez, los avances en biología molecular han permitido identificar variaciones genéticas entre *Parascaris equorum* y *Parascaris univalens*, planteando nuevos desafíos diagnósticos y de control. Frente a este panorama, se hace necesario revisar el estado actual del conocimiento sobre esta parasitosis, considerando no solo la fisiopatología, sino también su impacto clínico, las estrategias terapéuticas utilizadas y la pertinencia de los enfoques de prevención y diagnóstico implementados en la última década.

En este contexto, la presente revisión se planteó la siguiente pregunta orientadora: ¿Cuáles son las consecuencias clínicas, terapéuticas y sanitarias de las infecciones por *Parascaris spp.* en animales jóvenes de la especie equina, reportadas en la literatura científica entre los años 2015 y 2025?

## Objetivos

### Objetivo general

Analizar las implicaciones clínicas, terapéuticas y sanitarias de las infecciones por *Parascaris spp.* en animales jóvenes de la especie equina, según lo reportado en la literatura científica entre 2014 y 2024.

### Objetivos específicos

- Describir el desarrollo del cuadro clínico de las infecciones por *Parascaris spp.*, sus principales manifestaciones y consecuencias fisiopatológicas en équidos jóvenes.
- Evaluar la eficacia de los métodos diagnósticos y terapéuticos utilizados para el manejo de esta parasitosis, considerando los avances científicos de la última década.
- Identificar las tendencias actuales sobre resistencia antiparasitaria en *Parascaris spp.* y su impacto en las estrategias de control y prevención empleadas en medicina veterinaria equina.

## Metodología de búsqueda de la información

La búsqueda de información se realizó a partir de una estrategia estructurada, enfocada en identificar publicaciones científicas recientes que abordaran la infección por *Parascaris spp.* en caballos jóvenes. Se priorizaron fuentes confiables, de acceso académico y con respaldo editorial, que permitieran construir un panorama actualizado sobre los aspectos clínicos, terapéuticos y sanitarios de esta parasitosis.

Se consultaron bases de datos científicas nacionales e internacionales como PubMed, ScienceDirect, Scopus, Google Scholar y SciELO. La búsqueda se llevó a cabo durante el primer semestre del año 2025, utilizando descriptores en español e inglés, combinados mediante operadores booleanos (AND, OR), lo cual permitió refinar los resultados y recuperar artículos pertinentes. Las palabras clave incluyeron términos como: *Parascaris spp.*, “equine parasitosis”, “foals”, “anthelmintic resistance”, “diagnosis”, “treatment” y “young horses”.

Durante el proceso de búsqueda, se utilizaron tanto términos controlados como palabras clave libres. Estas se combinaron de forma estratégica según el enfoque del tema y las funcionalidades de cada base de datos. En total, se realizaron entre 15 y 20 combinaciones distintas, incluyendo expresiones como: “*Parascaris equorum*” AND “foals”, “*equine nematodes*” AND “anthelmintic resistance”, “*Parascaris spp diagnosis in horses*” OR “*coprological methods equine*”, “*resistencia antihelmíntica equina*” AND “*parásitos gastrointestinales en potros*”, entre otras.

Para garantizar la relevancia y calidad del contenido, se incluyeron únicamente artículos científicos, revisiones bibliográficas, reportes técnicos y capítulos de libros publicados entre los años 2014 y 2024. También se consideraron trabajos disponibles en texto completo, escritos en inglés o español, y relacionados directamente con caballos jóvenes. Se excluyeron documentos duplicados, estudios enfocados en otras especies animales, publicaciones sin acceso completo y aquellas que no contaban con validez científica comprobable.

## Criterios de inclusión y exclusión

Para la selección de las fuentes, se incluyeron únicamente artículos científicos revisados por pares, informes técnicos, capítulos de libros especializados, guías clínicas veterinarias y trabajos de

grado, siempre que abordaran de forma directa aspectos clave como el ciclo biológico y la migración larval de *Parascaris spp.*, el diagnóstico clínico y coprológico en potros y caballos adultos, el uso de pruebas moleculares o inmunológicas, la descripción de casos clínicos relacionados con cuadros obstructivos o lesiones hepáticas y pulmonares, así como estudios de prevalencia —particularmente en regiones de Colombia como Antioquia— y la evaluación de la eficacia de tratamientos antihelmínticos. También se priorizaron investigaciones que aportaran información sobre la resistencia farmacológica de *Parascaris spp.*

Durante el proceso de revisión, se examinó cuidadosamente el título y el resumen de cada documento recuperado para asegurar su pertinencia frente a la pregunta de investigación. Se descartaron aquellos estudios que carecieran de respaldo institucional, que se enfocaran exclusivamente en especies distintas a los équidos o que no contaran con un diseño metodológico riguroso. Asimismo, se excluyeron fuentes duplicadas, artículos sin fecha de publicación y documentos de carácter opinativo sin evidencia científica que los sustentara.

### **Procesamiento y análisis de la información**

La información recopilada fue clasificada y sistematizada mediante el diseño de matrices temáticas en las que se organizaron los artículos según variables como: año de publicación, país de origen, tipo de estudio, método diagnóstico utilizado, hallazgos clínicos reportados y enfoques terapéuticos descritos. Este recurso facilitó la comparación entre estudios, la identificación de patrones recurrentes y el análisis crítico de las estrategias abordadas. La lectura fue tanto comprensiva como analítica, priorizando los aportes más relevantes en relación con la evolución diagnóstica, la resistencia antihelmíntica y el impacto clínico de *Parascaris spp.*

Como parte del análisis contextual, se integraron datos epidemiológicos obtenidos en estudios desarrollados en Colombia. En particular, se destaca un estudio realizado en Antioquia, donde se reportó una alta prevalencia de parásitos gastrointestinales en potros criados al aire libre, con *P. equorum* como uno de los agentes identificados. La matriz de sistematización elaborada durante la revisión se anexa al final del documento como evidencia del proceso de organización y análisis bibliográfico (ver Tabla 1).

**Tabla 1.** Características metodológicas y hallazgos principales de los estudios incluidos en la revisión

<b>Autor y año</b>	<b>País de estudio</b>	<b>Tipo de estudio</b>	<b>Población o muestra</b>	<b>Aportes relevantes</b>
Abo-Aziza & Zaki (2021)	Egipto	Estudio experimental en asnos	Asnos infectados con <i>P. equorum</i>	Evaluación del estrés oxidativo y respuesta inmune, aportando datos extrapolables a equinos
Becher & Nielsen (2016)	EE.UU. / Dinamarca	Estudio inmunológico	Potros con exposición a larvas	Desarrollo de prueba serológica con antígenos excretorios-secretorios
Blanco et al. (2021)	Colombia	Estudio de prevalencia	Equinos en plantas de beneficio	Alta prevalencia de <i>P. equorum</i> , contexto rural colombiano
Cain & Nielsen (2022)	EE.UU.	Revisión	No aplica	Revisión sobre evolución y usos del modelo <i>Parascaris</i> en ciencia moderna
Engki Zelpina et al. (2022)	Indonesia	Estudio de campo	Caballos locales	Prevalencia y factores de riesgo asociados a manejo
ESCCAP (2020)	España	Guía técnica	No aplica	Lineamientos europeos actualizados de control parasitario
Li et al. (2018)	China	Estudio molecular	ADN mitocondrial de huevos	Posible sinonimia entre <i>P. equorum</i> y <i>P. univalens</i>
Lind af Hageby (2023)	Suecia	Tesis	Potros	Evaluación de serología para diagnóstico temprano
Lyons & Tolliver (2014)	EE.UU.	Estudio de campo	Potros pura sangre	Asociación entre signos respiratorios y fase larval
Mair & Love (2018)	Internacional	Libro de texto	Revisión clínica	Descripción clínica detallada de signos por fase intestinal

Matthews (2014)	Reino Unido	Revisión	No aplica	Resistencia antihelmíntica en nematodos equinos
Muñoz et al. (2022)	Colombia	Revisión	No aplica	Compilación sobre impacto clínico y productivo en potros
Nielsen (2016)	EE.UU.	Modelo teórico	Simulación de ciclos parasitarios	Modelo de desarrollo de <i>P. equorum</i> en el huésped
Nielsen (2022)	EE.UU.	Revisión	No aplica	Estado actual de la resistencia en nematodos equinos
Nielsen & Kaplan (2017)	EE.UU.	Modelo matemático	Modelación	Propuesta para gestión de resistencia en <i>Parascaris</i>
Reinemeyer & Nielsen (2014)	EE.UU.	Revisión	No aplica	Control basado en evidencia, relación entre clínica y control
Sazmand et al. (2023)	Irán	Reporte de caso	Potros con parascariosis biliar	Evidencia de migración hepática de <i>P. equorum</i>
Scala et al. (2021)	Italia	Estudio epidemiológico	Caballos adultos	Excreción de huevos, factores de riesgo regionales
Shrubb et al. (2025)	Reino Unido	Encuesta a propietarios	Propietarios equinos	Frecuencia de uso de antihelmínticos y hábitos de control
Traversa et al. (2021)	Italia	Estudio epidemiológico	Caballos	Excreción de huevos en función de manejo y geografía
Tydén et al. (2022)	Suecia	Estudio transcriptómico	<i>P. univalens</i>	Genes asociados a resistencia inducida por ivermectina
Valencia et al. (2018)	Colombia	Estudio de campo	Potros rurales	Alta prevalencia, relación con prácticas extensivas

Yiping et al. (2023)	China	Revisión sistemática y metaanálisis	Estudios globales	Estado de la resistencia a antihelmínticos en <i>Parascaris</i> spp.
Zelpina et al. (2022)	Indonesia	Estudio de campo	Caballos	Identificación de prevalencia y factores de riesgo

### **Enfoque ético y limitaciones**

Dado que este trabajo se basa en fuentes secundarias, no implicó la manipulación directa de animales ni la recolección de muestras biológicas. Se garantizó el uso ético de la información consultada, respetando los derechos de autor y citando adecuadamente las fuentes.

Este enfoque metodológico permitió establecer una base sólida para la discusión crítica de la problemática parasitaria en equinos, fundamentando las conclusiones y recomendaciones del presente trabajo de grado.

## Sustentación teórica de la pregunta

Para esta revisión se seleccionaron fuentes científicas que aportan una comprensión profunda y actualizada sobre la parasitosis por *Parascaris spp.* en equinos. La elección de la literatura se basó en su rigurosidad metodológica, actualidad, validez académica y pertinencia temática, considerando aspectos clave como el ciclo de vida del parásito, sus efectos clínicos, los métodos diagnósticos empleados, la eficacia terapéutica y los desafíos relacionados con la resistencia antihelmíntica.

Los estudios analizados provienen de diversas regiones del mundo—incluyendo América Latina, Europa y Asia— y abarcan enfoques clínicos, epidemiológicos, moleculares y terapéuticos. Esta diversidad permitió construir una visión comparativa y global, enriqueciendo la interpretación crítica del comportamiento del parásito, su impacto en la salud equina y las estrategias de control utilizadas en distintos contextos sanitarios y geográficos.

Los trabajos incluidos corresponden principalmente a estudios observacionales, revisiones sistemáticas, análisis de prevalencia y ensayos sobre eficacia de antiparasitarios. La mayoría fueron publicados en revistas indexadas como *Veterinary Parasitology*, *Parasites & Vectors*, *Equine Veterinary Education* y *Saudi Journal of Biological Sciences*, cumpliendo con los estándares académicos requeridos. La literatura recopilada permitió construir una visión amplia y crítica sobre la evolución del conocimiento en torno a *Parascaris spp.*, sus implicaciones clínicas, sanitarias y terapéuticas en la medicina veterinaria equina.

### 1. Biología, morfología y ciclo de vida de *Parascaris spp.*

*Parascaris spp.* es un nematodo que afecta principalmente a potros, con un ciclo de vida directo que involucra migración larval hepato-pulmonar y maduración en el intestino delgado, donde los adultos se reproducen y liberan huevos altamente resistentes al ambiente (Nielsen, 2016). Morfológicamente, se trata de un helminto robusto, de color blanquecino o crema, con labios prominentes y cutícula estriada (Li et al., 2018). Aunque históricamente se ha reconocido una sola especie (*P. equorum*), estudios moleculares recientes han confirmado la existencia de *P. univalens* como especie separada, aunque morfológicamente similares (Li et al., 2018; Tydén et al., 2022).

El ciclo biológico de *Parascaris spp.* ha sido descrito con detalle desde la década de los 70; sin embargo, el desarrollo de herramientas moleculares en los últimos años ha permitido identificar variaciones genéticas entre poblaciones, lo que ha sido fundamental para entender la dinámica de transmisión, los patrones de resistencia y la persistencia del parásito en ambientes endémicos (Matthews, 2014; Nielsen, 2016). Estas diferencias han reforzado la necesidad de un enfoque actualizado en el manejo clínico y epidemiológico de la parasitosis.

En la Figura 1, se presenta ejemplares adultos de *Parascaris spp.*, extraídos del tracto gastrointestinal de un equino, donde se puede apreciar su morfología externa característica, incluyendo el cuerpo alargado y robusto, así como su coloración típica. Esta imagen ilustra de manera visual uno de los hallazgos más comunes en casos clínicos asociados a infestaciones severas.



**Figura 1.** Ejemplar adulto de *Parascaris spp.* obtenido en contexto clínico, mostrando su morfología externa característica. Fuente: <https://www.bimectin.com/informacion-de-parasitosis-latinoamerica/equinos-latinoamerica/ascaridos>.

## 2. Impacto clínico: manifestaciones digestivas, respiratorias y sistémicas

Las manifestaciones clínicas asociadas a *Parascaris spp.* varían según la fase del ciclo del parásito y están fuertemente influenciadas por la carga parasitaria y la edad del animal. Los potros jóvenes, especialmente menores de 6 meses, presentan mayor susceptibilidad debido a un sistema

inmunológico aún inmaduro y a una mayor probabilidad de exposición inicial al parásito en ambientes contaminados (Cain & Nielsen, 2022).

Durante la fase de migración larval, es común observar signos respiratorios como tos seca, secreción nasal serosa y taquipnea, los cuales resultan del paso de las larvas por el parénquima pulmonar, donde generan lesiones hemorrágicas y respuesta inflamatoria eosinofílica (Lyons & Tolliver, 2014). Esta fase puede durar entre 7 y 14 días, y aunque suele ser transitoria, predispone a coinfecciones bacterianas secundarias que deterioran la condición física en potros de crecimiento acelerado o destinados a la competencia.

En la fase intestinal, cuando los parásitos han alcanzado la madurez, los signos clínicos pueden incluir cólico leve a severo, diarrea intermitente, pérdida de peso, anorexia, meteorismo, reflujo gástrico y, en casos extremos, impactación intestinal, intususcepción o ruptura del intestino delgado, situación que representa una urgencia quirúrgica (Mair & Love, 2018). De acuerdo con Reinemeyer y Nielsen (2014), aproximadamente un 15–20 % de los casos clínicos reportados corresponden a cuadros severos de obstrucción intestinal, y estos se han relacionado con fallas en la rotación de principios activos en los planes de desparasitación o con tratamientos inadecuados.

En general, hasta el 80 % de los potros presentan infecciones subclínicas (Valencia et al., 2018), lo cual dificulta la detección temprana del parásito y permite su perpetuación en el ambiente. Este impacto clínico diferenciado resalta la necesidad de estrategias preventivas basadas en el conocimiento epidemiológico y fisiopatológico de la enfermedad.

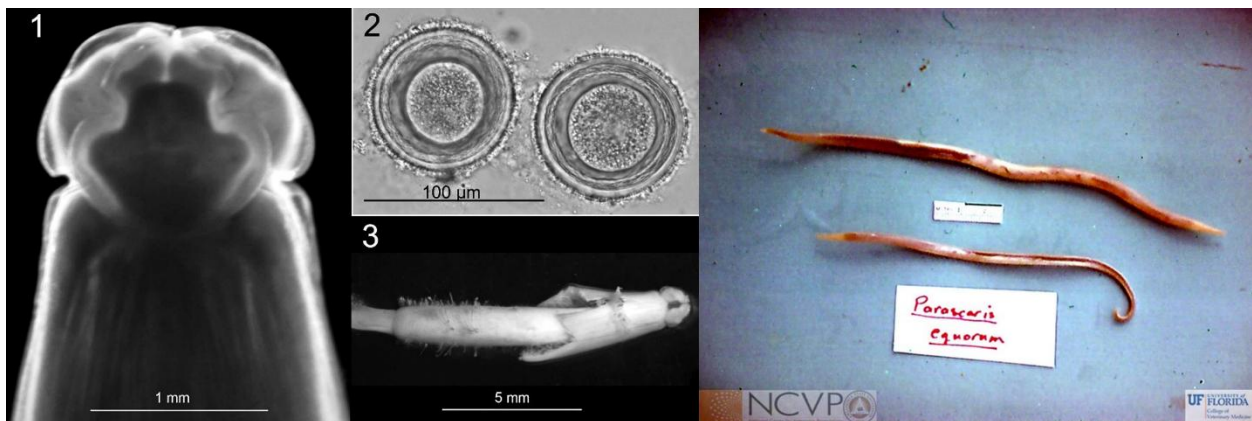


**Figura 2.** Impactación intestinal severa por *Parascaris spp.* en equino. Nótese la alta carga parasitaria de nemátodos adultos en el lumen intestinal, responsable de cuadros clínicos obstructivos graves. Fuente: Adaptado de Oklahoma State University Extension. Disponible en: <https://extension.okstate.edu/fact-sheets/common-internal-parasites-of-the-horse.html>.

### 3. Diagnóstico: evolución de métodos tradicionales a herramientas moleculares

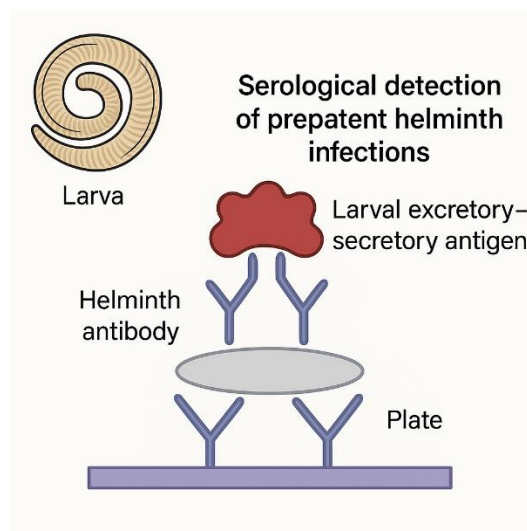
Durante décadas, el diagnóstico de *Parascaris spp.* en equinos se ha basado en métodos coprológicos tradicionales, como la flotación con soluciones saturadas, que permiten identificar huevos subsféricos con cubierta gruesa. Sin embargo, la sensibilidad de esta técnica depende de la carga parasitaria, lo que puede conducir a falsos negativos en infecciones tempranas (Matthews, 2014; Nielsen, 2016).

Las pruebas visuales también incluyen la observación microscópica de larvas o nemátodos adultos, como se ilustra en la Figura 3, que presenta un mosaico con imágenes representativas del parásito en diferentes etapas. Se evidencian huevos con cubierta espesa, estructuras cefálicas reconocibles y ejemplares adultos teñidos en cortes histológicos, lo cual complementa el diagnóstico clínico, coprológico e histopatológico.



**Figura 3.** Mosaico ilustrativo de *Parascaris spp.* Incluye: 1) estructura cefálica ampliada; 2) huevos en corte fecal; 3) ejemplar teñido en corte intestinal; y 4) adultos completos recuperados en necropsia. Las imágenes ilustran diferentes fases del ciclo del parásito y sus formas diagnósticas comunes.

En la última década, los avances en biología molecular han permitido mejorar la precisión diagnóstica. Técnicas como la PCR permiten diferenciar especies cercanas (*P. equorum* vs. *P. univalens*) y detectar mutaciones relacionadas con resistencia (Li et al., 2018; Tydén et al., 2022; Cain & Nielsen, 2022). Además, las pruebas inmunológicas basadas en antígenos excretorios-secretorios de larvas han mostrado resultados prometedores como herramientas de diagnóstico precoz (Becher & Nielsen, 2016). También se han propuesto pruebas serológicas basadas en antígenos excretorios-secretorios larvarios, las cuales muestran un alto potencial para detectar infecciones prepatentes, incluso antes de la excreción de huevos. En la Figura 4 se representa esquemáticamente el principio de esta técnica inmunológica, donde los antígenos larvarios son reconocidos por anticuerpos específicos del hospedador, lo cual permite una detección temprana mediante pruebas tipo ELISA (Becher & Nielsen, 2016).



**Figura 4.** Esquema representativo del principio inmunológico de detección serológica de infecciones prepatentes por helmintos. El antígeno excretorio-secretorio larvario es reconocido por anticuerpos específicos del hospedador, los cuales se capturan en placas recubiertas para su posterior identificación en ensayos serológicos como ELISA.

#### 4. Resistencia antihelmíntica en *Parascaris spp.*

Durante la última década, la resistencia de *Parascaris spp.* a múltiples principios activos antihelmínticos ha sido ampliamente documentada, convirtiéndose en una preocupación creciente en la

medicina veterinaria equina. Las lactonas macrocíclicas, como la ivermectina y la moxidectina, fueron durante años el tratamiento de elección; sin embargo, estudios recientes han demostrado su eficacia reducida, con porcentajes de eliminación que en algunos casos no superan el 50 % (Traversa et al., 2021; Tydén et al., 2022). Esta disminución en la respuesta terapéutica ha sido atribuida al uso frecuente e indiscriminado de estos fármacos, sin diagnósticos coprológicos previos ni rotación estratégica de principios activos.

La resistencia a benzimidazoles también ha sido reportada, aunque en menor proporción, especialmente en potrillos con antecedentes de múltiples desparasitaciones durante los primeros seis meses de vida (Martin et al., 2024). Este fenómeno ha sido confirmado en regiones de Europa y América, y recientemente en Indonesia y Colombia, donde se han detectado fallas terapéuticas incluso tras tratamientos repetidos con dosis recomendadas (Zelpina et al., 2022; Blanco et al., 2021).

En cuanto a los mecanismos moleculares implicados, se han identificado mutaciones en genes que codifican canales de cloro y subunidades de receptores nicotínicos, asociados a la pérdida de sensibilidad al principio activo. Tydén et al. (2022) demostraron que la exposición a ivermectina modifica la expresión génica en *Parascaris univalens*, afectando rutas metabólicas clave para la neuromodulación, lo cual podría explicar la persistencia de parásitos adultos postratamiento. Además, se ha observado un fenómeno de “resiliencia ambiental” por parte de huevos viables que persisten en suelos contaminados por más de un año, perpetuando el riesgo de reinfección (Matthews, 2014).

Los resultados de la encuesta WORMS 2025 (Shrubb et al., 2025) revelan que más del 60 % de los propietarios aún desparasitan sin realizar pruebas coprológicas previas, lo que refuerza la necesidad de implementar programas de control selectivo basado en conteo de huevos (FEC) y monitoreo periódico de eficacia. Este cambio de paradigma resulta urgente para prevenir el colapso terapéutico frente a *Parascaris spp.* y otros nematodos gastrointestinales.

## **5. Estrategias de control y prevención**

Ante el incremento en la prevalencia y la resistencia antihelmíntica de *Parascaris spp.*, se ha promovido un cambio en las estrategias de control parasitario, orientado hacia programas sustentables, individualizados y basados en evidencia diagnóstica. Entre las recomendaciones más destacadas se

encuentra la implementación de desparasitaciones selectivas guiadas por el conteo de huevos en heces (FEC, por sus siglas en inglés), con el fin de tratar únicamente a los individuos con cargas significativas y reducir la presión de selección farmacológica (Nielsen & Kaplan, 2017; ESCCAP, 2020).

Otra estrategia fundamental es la rotación de principios activos, idealmente basada en resultados de eficacia postratamiento. La literatura sugiere evitar el uso repetido de lactonas macrocíclicas en los primeros seis meses de vida del potro, y preferir combinaciones secuenciales con benzimidazoles o pirantel en función de los resultados fecales y la carga parasitaria del potrero (Abo-Aziza & Zaki, 2021; Yiping et al., 2023). Asimismo, la limpieza regular de pesebreras, el retiro de fecas en potreros y la rotación de potreros han demostrado reducir significativamente la contaminación ambiental y la exposición de los neonatos (Valencia et al., 2018; Muñoz et al., 2022).

En cuanto a la educación del personal, la encuesta WORMS 2025 identificó que solo una minoría de los propietarios equinos recibe asesoría veterinaria para diseñar sus programas antiparasitarios, lo que contribuye a prácticas empíricas e ineficaces (Shrubb et al., 2025). Esto refuerza la necesidad de establecer protocolos estandarizados de control, promovidos por profesionales, que incluyan la identificación de potrillos de alto riesgo, la vigilancia de signos clínicos inespecíficos y la incorporación de registros sanitarios.

La integración de enfoques multidisciplinarios, en línea con el modelo One Health, también ha sido sugerida en revisiones recientes, donde se destaca la relevancia de la vigilancia epidemiológica de helmintos como un indicador indirecto del manejo sanitario, el bienestar animal y la bioseguridad en sistemas equinos (Reinemeyer & Nielsen, 2014; Traversa et al., 2021). Si bien no existe una solución única, los autores coinciden en que la sostenibilidad de los programas depende de una combinación entre prácticas diagnósticas oportunas, rotación estratégica de fármacos, medidas ambientales y educación continua al cuidador.

## **Discusión**

Al analizar los estudios incluidos en esta revisión, se evidencian múltiples coincidencias, pero también enfoques diversos que enriquecen la comprensión sobre *Parascaris* spp. en potros. Un punto de convergencia fundamental es el reconocimiento del ciclo biológico directo del parásito y su impacto

multiorgánico, especialmente en potros menores de seis meses. Trabajos como los de Mair y Love (2018) y Sazmand et al. (2023) describen con claridad las fases migratorias larvarias y sus repercusiones clínicas, incluyendo afectaciones pulmonares y hepatobiliares asociadas a la migración larval. Sin embargo, estudios más recientes, como el de Li et al. (2018), añaden una dimensión molecular al proponer que *P. equorum* y *P. univalens* podrían representar variantes genéticas con comportamientos diferentes, lo cual sugiere que aún existen vacíos por resolver en su clasificación taxonómica y su implicación en programas de control.

Tal como se resume en la Tabla 1, los estudios analizados difieren en enfoque geográfico, diseño y metodología diagnóstica, lo cual influye en sus hallazgos clínicos y epidemiológicos.

En cuanto al impacto clínico, la literatura coincide en señalar que tanto la carga parasitaria como el tipo de manejo sanitario condicionan la severidad de los síntomas. En Colombia, estudios como los de Valencia et al. (2018) y Blanco et al. (2021) reportan prevalencias superiores al 70 % en potrillos criados en sistemas extensivos con prácticas de control parasitario limitadas, lo que favorece cuadros clínicos graves, como obstrucciones intestinales y deterioro del estado general. En contraste, investigaciones como la de Scala et al. (2021) en Italia, muestran que en explotaciones tecnificadas con protocolos de rotación de antiparasitarios, las manifestaciones clínicas suelen ser subclínicas o leves, aunque persiste el riesgo de resistencia antihelmíntica. Esta diferencia podría reflejar tanto una brecha tecnológica como una subestimación del problema en criaderos tecnificados, donde la infección subclínica puede mantenerse sin ser detectada y perpetuar la contaminación ambiental.

Una diferencia relevante entre las investigaciones analizadas radica en el enfoque adoptado según la región geográfica. Mientras autores europeos como Traversa et al. (2021) y Tydén et al. (2022) abordan el problema desde una perspectiva molecular, evaluando mutaciones relacionadas con la resistencia a ivermectina y otros fármacos, los estudios latinoamericanos, como los de Valencia et al. (2018), Muñoz et al. (2022) y Blanco et al. (2021), priorizan el análisis epidemiológico, la caracterización del entorno y los factores asociados a la alta prevalencia. Esta disparidad refleja no solo diferencias en las prioridades sanitarias, sino también en el acceso a herramientas diagnósticas de alta tecnología. A pesar de ello, ambos enfoques coinciden en subrayar la necesidad de implementar programas de vigilancia activa, con estrategias adaptadas a las condiciones particulares de cada región, para lograr un control más efectivo y sostenible de la parasitosis.

Por otra parte, el contraste entre los estudios experimentales tradicionales y los hallazgos contemporáneos ofrece una perspectiva valiosa sobre la evolución del conocimiento en torno a *Parascaris spp.* Mientras que los trabajos actuales han abandonado los modelos invasivos en animales libres de helmintos, investigaciones como las de Becher & Nielsen (2016) han permitido profundizar en la respuesta inmunológica generada por los antígenos excretorios-secretorios larvarios. A su vez, estudios como el de Abo-Aziza & Zaki (2021) revelan un papel relevante del estrés oxidativo en la patogénesis de la infección, incluso en ausencia de signos clínicos evidentes. De forma complementaria, Sazmand et al. (2023) documentan manifestaciones hepáticas inusuales por migración aberrante de larvas, lo cual sugiere una amplitud mayor de órganos blanco y consecuencias clínicas subestimadas. Esta progresión de hallazgos demuestra que, si bien el ciclo vital y las fases clínicas básicas están descritas, aún persisten áreas activas de investigación centradas en la inmunopatología, la identificación de biomarcadores y la fisiopatología sistémica del huésped.

Esta progresión de hallazgos demuestra que, si bien el ciclo vital y las fases clínicas básicas están descritas, aún persisten áreas activas de investigación centradas en la inmunopatología, la identificación de biomarcadores y la fisiopatología sistémica del huésped. En la Tabla 2, se sintetizan los principales sistemas afectados durante las distintas fases del ciclo de *Parascaris spp.*, junto con sus manifestaciones clínicas más relevantes y los estudios que las documentan.

**Tabla 2.** Problemas sistémicos asociados a *Parascaris spp.* en potros

<b>Sistema afectado</b>	<b>Manifestaciones clínicas</b>	<b>Fase del ciclo</b>	<b>Referencia</b>
Respiratorio	Tos, secreción nasal, taquipnea, infiltrado eosinofílico pulmonar	Migración larvaria	Lyons & Tolliver (2014)
Hepático	Hepatomegalia, congestión, migración aberrante, lesiones subclínicas	Migración larvaria	Sazmand et al. (2023)
Gastrointestinal	Diarrea, pérdida de peso, anorexia, cólico, impactación, ruptura intestinal	Fase intestinal (adulto)	Mair & Love (2018); Valencia et al. (2018)
Inmunológico	Inflamación eosinofílica, anticuerpos IgG/IgM específicos	Ambas fases	Becher & Nielsen (2016)

Oxidativo / sistémico	Aumento de estrés oxidativo, alteración de enzimas antioxidantes	Fase crónica / subclínica	Abo-Aziza & Zaki (2021)
Nutricional / metabólico	Retraso en el crecimiento, emaciación progresiva	Fase intestinal	Blanco et al. (2021); Muñoz et al. (2022)

En cuanto al diagnóstico, hay una evolución clara en las herramientas utilizadas. Si bien los métodos coprológicos siguen siendo la base del tamizaje, autores como Becher y Nielsen (2016) y Tydén et al. (2022) proponen alternativas inmunológicas y genómicas con mayor sensibilidad. No obstante, su aplicación práctica en países de ingresos medios sigue siendo limitada. Esto plantea la necesidad, desde una perspectiva veterinaria latinoamericana, de adaptar herramientas diagnósticas avanzadas a entornos rurales, sin depender exclusivamente de tecnologías de alto costo.

El tema de la resistencia antihelmíntica marca un giro preocupante en la literatura reciente. Mientras estudios previos centraban su atención en la eficacia clínica de los antiparasitarios, investigaciones más actuales como las de Yiping et al. (2023) y Shrubbs et al. (2025) evidencian un uso empírico y rutinario de ivermectina sin evaluación previa, lo que ha contribuido a la aparición de cepas resistentes. En contraste, ESCCAP (2020) y Nielsen y Kaplan (2017) proponen enfoques de control selectivo sustentado en evidencia coprológica, lo cual representa un cambio de paradigma que aún no se ha adoptado de forma masiva.

Como estudiante, resulta evidente que uno de los desafíos más grandes no es solo identificar la presencia del parásito, sino lograr que los actores del entorno ecuestre, propietarios, cuidadores, técnicos; comprendan la importancia del diagnóstico oportuno, la rotación de principios activos y el seguimiento de eficacia terapéutica. La evidencia científica es clara, pero la implementación en campo aún dista de lo ideal. Esta brecha entre el conocimiento y la acción es uno de los principales obstáculos para el control efectivo de *Parascaris spp.*

Un aspecto que no puede pasarse por alto es la escasez de literatura latinoamericana que aborde esta parasitosis desde una perspectiva epidemiológica profunda. Si bien estudios como los de Valencia et al. (2018), Muñoz et al. (2022) y Blanco et al. (2021) han reportado prevalencias superiores al 70 % en potrillos de zonas rurales en Colombia, estas cifras contrastan con estudios europeos como el de Scala et al. (2021), que encontró tasas de excreción de huevos inferiores al 40 % en caballos de Italia bajo

manejo controlado. De igual forma, en Indonesia, Zelpina et al. (2022) registraron una prevalencia del 66,7 %, influenciada por factores como el tipo de pastoreo, la edad del animal y la frecuencia de desparasitación. Estas diferencias sugieren que las condiciones geográficas, las prácticas sanitarias y el acceso a programas de control adecuados inciden notablemente en la presentación de la enfermedad.

A pesar de que las publicaciones revisadas ofrecen un panorama robusto, persisten vacíos importantes en relación con estudios longitudinales, comportamiento estacional, impacto económico de la resistencia y validación de herramientas diagnósticas accesibles para sistemas de salud veterinaria con recursos limitados. En este contexto, resulta indispensable que futuras investigaciones generen evidencia adaptada a las condiciones locales, que permita no solo entender mejor la dinámica del parásito, sino también diseñar estrategias de control más efectivas, realistas y sostenibles para los sistemas de producción equina en América Latina.

Para comprender el alcance global de la parasitosis por *Parascaris spp.* en equinos, se presenta a continuación una comparación de prevalencias reportadas en distintas regiones del mundo. Esta tabla permite identificar tendencias geográficas, prácticas de manejo asociadas y desafíos compartidos en torno al control del parásito, destacando tanto contextos con alta carga parasitaria como aquellos donde se ha documentado resistencia farmacológica emergente.

**Tabla 3.** Comparación internacional de la prevalencia de *Parascaris spp.* en equinos.

País	Referencia	Prevalencia reportada	Observaciones relevantes
Colombia	Valencia et al., 2018; Blanco et al., 2021; Muñoz et al., 2022	72.4 % en potros rurales (Antioquia)	Asociación con prácticas tradicionales y falta de rotación de principios activos.
Indonesia	Zelpina et al., 2022	64.2 % en caballos jóvenes (Payakumbuh)	Factores de riesgo: edad < 2 años, estabulación mixta.
Italia	Scala et al., 2021; Traversa et al., 2021	48.5 % en potros del norte de Italia	Alta excreción de huevos en criaderos con carga ambiental sostenida.

Suecia	Tydén et al., 2022; Lind af Hageby, 2023	36.0 % (PCR larvaria en estudio piloto)	Baja positividad en serología, pero con mutaciones resistentes.
Estados Unidos	Lyons & Tolliver, 2014; Shrubbs et al., 2025	40.0–55.0 % en potreros de Kentucky	Control estructurado, pero resistencia emergente a ivermectina.

### **Conclusiones.**

La revisión de literatura permitió identificar que *Parascaris spp.* continúa siendo uno de los helmintos gastrointestinales de mayor impacto en potros a nivel mundial. Su ciclo biológico directo, alta capacidad reproductiva y resistencia ambiental favorecen la reinfección constante en potreros, especialmente cuando no se aplican medidas de control sostenidas. La mayoría de los estudios coinciden en que la parasitosis compromete no solo el crecimiento y desempeño del potro, sino también su estado inmunológico y su bienestar general, incluso en ausencia de signos clínicos evidentes.

En los últimos años, la resistencia antihelmíntica ha emergido como un problema crítico, principalmente frente a lactonas macrocíclicas como la ivermectina. Esta situación se ha visto agravada por prácticas empíricas, desparasitación sin diagnóstico previo y la falta de rotación farmacológica. A pesar de la disponibilidad de pruebas coprológicas y protocolos basados en evidencia, su adopción en campo sigue siendo limitada, especialmente en sistemas rurales o tecnificados que operan bajo costumbres tradicionales.

Los enfoques actuales recomiendan pasar de programas masivos a esquemas de control selectivo, apoyados en diagnóstico periódico y registros sanitarios. La revisión también evidenció una necesidad urgente de fortalecer la educación de los propietarios y cuidadores, quienes muchas veces desconocen la dinámica del parásito o subestiman su impacto clínico. Desde una mirada crítica, es claro que la sostenibilidad del control antiparasitario depende tanto de la ciencia como de la voluntad de implementación en el entorno productivo.

### **Recomendaciones**

Las siguientes recomendaciones se formulan a partir del análisis sistemático de las 24 fuentes científicas incluidas en esta revisión, que abarcan aspectos clínicos, epidemiológicos, diagnósticos y terapéuticos de *Parascaris spp.* en equinos. La mayoría de los estudios enfatizan la alta prevalencia de infecciones subclínicas en potrillos jóvenes, la resistencia creciente a fármacos antihelmínticos, y las limitaciones en el diagnóstico temprano, particularmente en regiones con menor acceso a herramientas moleculares. A pesar del avance en el conocimiento global sobre esta parasitosis, se identificaron vacíos relevantes en la literatura regional, especialmente en América Latina, donde la información disponible

es escasa, fragmentada o basada en estudios con limitaciones metodológicas. La falta de estudios longitudinales, de estimaciones económicas y de herramientas de diagnóstico adaptadas a las condiciones locales también constituye un problema de alcance significativo que afecta la aplicabilidad de algunas estrategias globales.

Por ello, se sugiere:

- Implementar programas de control selectivo basados en el conteo de huevos fecales (FEC), realizados al menos tres veces al año, con énfasis en potrillos entre 2 y 6 meses de edad, etapa crítica para la infección y el desarrollo clínico de la enfermedad.
- Establecer esquemas de rotación racional de principios activos antihelmínticos, respaldados por pruebas de eficacia (FECRT) y bajo supervisión veterinaria, con el fin de minimizar la presión de selección sobre poblaciones resistentes.
- Integrar evaluaciones clínicas, coprológicas y serológicas periódicas como parte de los protocolos sanitarios de seguimiento, para detectar infecciones prepatentes y mejorar la vigilancia sanitaria en sistemas de producción equina.
- Capacitar a propietarios, cuidadores y personal técnico, mediante programas de extensión rural y educación continuada, en temas relacionados con los signos clínicos, los factores de transmisión ambiental y la importancia del diagnóstico precoz.
- Promover investigaciones epidemiológicas locales, que permitan establecer patrones de estacionalidad, identificar factores de riesgo regionales y calcular indicadores de impacto económico, con el fin de adaptar las medidas de control a las realidades productivas y geográficas de cada zona.
- Fomentar alianzas interinstitucionales entre la academia, el sector productivo equino, los servicios veterinarios y los entes reguladores, orientadas a generar políticas sanitarias integradas, sostenibles y con enfoque en bienestar animal y salud pública.

## Referencias

- Abo-Aziza, F. A. M., & Zaki, M. S. (2021). Evaluation of immune responses and oxidative stress in donkeys: Immunological studies provoked by *Parascaris equorum* infection. *Saudi Journal of Biological Sciences*, 28(12), 7099–7105. <https://doi.org/10.1016/j.sjbs.2021.11.044>
- Becher, A. M., & Nielsen, M. K. (2016). Equine antibody response to larval *Parascaris equorum* excretory-secretory products. *Veterinary Parasitology*, 228, 52–58. <http://dx.doi.org/10.1016/j.vetpar.2016.06.036>
- Blanco, R. M., et al. (2021). Prevalencia de parásitos gastrointestinales en animales sacrificados de la familia Equidae procedentes de distintas regiones de Colombia. *Repositorio UDES*. <https://repositorio.udes.edu.co/server/api/core/bitstreams/7cf5b1e4-611d-4de9-b41e-1f1d68eb2ae2/content>
- Cain, J. L., & Nielsen, M. K. (2022). The equine ascarids: resuscitating historic model organisms for modern purposes. *Parasitology Research*, 121(8), 2775–2791. <https://doi.org/10.1007/s00436-022-07627-z>
- Engki Zelpina, E., Sujatmiko, S., Silvia Noor, P., & Lefiana, D. (2022). *Parascaris equorum* in horses of Payakumbuh City, West Sumatra, Indonesia: prevalence and risk factors. *World Veterinary Journal*, 12(2), 181–185. <https://doi.org/10.54203/scil.2022.wvj23>
- ESCCAP España. (2020). *Guía para el tratamiento y control de las infecciones por parásitos gastrointestinales de los équidos*. [https://www.esccap.es/wp-content/uploads/2020/03/guia8\\_2020.pdf](https://www.esccap.es/wp-content/uploads/2020/03/guia8_2020.pdf)
- Li, X., Liu, G., Li, J., Zhou, X., & Zhu, X. (2018). According to mitochondrial DNA evidence, *Parascaris equorum* and *Parascaris univalens* may represent the same species. *The Journal of Helminthology*, 92(3), 264–270. <https://doi.org/10.1017/S0022149X18000330>
- Lind af Hageby, A. (2023). Serology as a diagnostic tool for *Parascaris spp.* in foals – A pilot study [Tesis de grado, Swedish University of Agricultural Sciences]. Epsilon Open Archive. [https://stud.epsilon.slu.se/18615/1/lind\\_af\\_hageby\\_a\\_230116.pdf](https://stud.epsilon.slu.se/18615/1/lind_af_hageby_a_230116.pdf)
- Lyons, E. T., & Tolliver, S. C. (2014). *Strongyloides westeri* and *Parascaris equorum*: Observations in field studies in Thoroughbred foals on some farms in Central Kentucky, USA. *Helminthologia*, 51, 7–12. <https://doi.org/10.2478/s11687-014-0202-2>

- Mair, T. S., & Love, S. (2018). Disorders of the gastrointestinal system. In *Equine Internal Medicine* (pp. 301–336). Elsevier. <https://doi.org/10.1016/b978-0-323-44329-6.00012-7>
- Matthews, J. B. (2014). Anthelmintic resistance in equine nematodes. *International Journal for Parasitology: Drugs and Drug Resistance*, 4(3), 310–315. <http://dx.doi.org/10.1016/j.ijpddr.2014.10.003>
- Muñoz, L. F., et al. (2022). Impacto de los parásitos intestinales en la salud y desarrollo de los potros: Revisión descriptiva. *Repositorio Uniremington*. <https://repositorio.uniremington.edu.co/server/api/core/bitstreams/b685a34a-f075-49df-ba4b-0dd2792602a0/content>
- Nielsen, M. K. (2016). A model for the development and growth of the parasitic stages of *Parascaris spp.* in the horse. *Veterinary Parasitology*, 226, 43–49. <http://dx.doi.org/10.1016/j.vetpar.2016.08.019>
- Nielsen, M. K. (2022). Anthelmintic resistance in equine nematodes: Current status and emerging trends. *International Journal for Parasitology: Drugs and Drug Resistance*, 20, 76–88. <https://doi.org/10.1016/j.ijpddr.2022.10.0057>
- Nielsen, M. K., & Kaplan, R. M. (2017). Managing anthelmintic resistance in *Parascaris spp.*: A modelling exercise. *Veterinary Parasitology*, 236, 70–77. <http://dx.doi.org/10.1016/j.vetpar.2017.03.026>
- Reinemeyer, C. R., & Nielsen, M. K. (2014). Evidence-based considerations for control of *Parascaris spp.* infections in horses. *Equine Veterinary Education*, 26(6), 310–318. <https://doi.org/10.1111/eve.12536>
- Sazmand, A., Yavari, M., Babaei, M., & Otranto, D. (2023). Biliary parascariosis in a foal: a case report and review of hepatic migration by *Parascaris spp.* *Veterinary Medicine and Science*, 9(3), 1149–1153. <https://doi.org/10.1002/vms3.1087>
- Scala, A., Tamponi, C., Sanna, G., & Varcasia, A. (2021). *Parascaris spp.* eggs in horses of Italy: a large-scale epidemiological analysis of the egg excretion and conditioning factors. *Parasites & Vectors*, 14(1), Article 447. <https://doi.org/10.1186/s13071-021-04747-w>
- Shrubbs, J., Robinson, N., Rendle, D., Schofield, I., Scott, C., Crabtree, J., Hunter, G., Dean, R., & Parker, R. (2025). Project WORMS (Working to Overcome Resistance and Make for a Sustainable

future): Horse Owner Survey of Equine Parasite Control. Part 2. Anthelmintic Use. *Equine Veterinary Education*. <https://doi.org/10.1111/eve.14116>

- Traversa, D., et al. (2021). *Parascaris spp.* eggs in horses of Italy: A large-scale epidemiological analysis of the egg excretion and conditioning factors. *Parasites & Vectors*, *14*(1), 1–9. <https://doi.org/10.1186/s13071-021-04747-w>
- Tydén, E., Martin, F., Svärd, S., et al. (2022). Ivermectin induced gene expression changes in adult *Parascaris univalens* and *C. elegans*: Insights into resistance mechanisms. *Parasites & Vectors*, *15*, 158. <https://doi.org/10.1186/s13071-022-05260-4>
- Valencia, C. A., et al. (2018). Prevalencia de parásitos gastrointestinales en equinos y factores asociados en varias zonas de Antioquia, Colombia. *CES Medicina Veterinaria y Zootecnia*, *13*(1), 1–12. <http://dx.doi.org/10.21615/cesmvz.13.1.1>
- Yiping, Z., et al. (2023). A systematic review and meta-analysis on anthelmintic resistance in equine *Parascaris spp.* and cyathostomins. *Molecular and Biochemical Parasitology*, *202*, 111600. <https://doi.org/10.1016/j.molbiopara.2023.111600>
- Zelpina, E., Sujatmiko, S., Noor, S. P., & Lefiana, D. (2022). *Parascaris equorum* in horses of Payakumbuh City, West Sumatra, Indonesia: Prevalence and risk factors. *World Veterinary Journal*, *12*(2), 181–185. <https://doi.org/10.54203/scil.2022.WVJ23>