

UNIVERSIDAD NACIONAL DE AGRICULTURA

**PARÁSITOS GASTROINTESTINALES EN EQUINOS DE TRABAJO EN LA
COMUNIDAD SOMUINA, MUNICIPIO DE APACILAGUA, CHOLUTECA,
HONDURAS**

POR

HELEN LARISSA CARDONA GALEAS, 20A0301

TESIS



CATACAMAS, OLANCHO

HONDURAS, C.A

NOVIEMBRE, 2025

**PARÁSITOS GASTROINTESTINALES EN EQUINOS DE TRABAJO EN LA
COMUNIDAD SOMUINA, MUNICIPIO DE APACILAGUA, CHOLUTeca,
HONDURAS**

POR:

HELEN LARISSA CARDONA GALEAS, 20A0301

CARLOS GUILLERMO MELGAR, MVD

Asesor Principal

HELEN ESTEFANY MARTÍNEZ LOBO, M.Sc

JESSICA SHELEBY ELÍAS, Ph.D

Asesores secundarios

TESIS

**PRESENTADO A LA UNIVERSIDAD NACIONAL DE AGRICULTURA
COMO REQUISITO PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE MÉDICO
VETERINARIO**

CATACAMAS, OLANCHO

HONDURAS, C.A

NOVIEMBRE, 2025

ACTA DE SUSTENTACION

Los suscritos miembros del Comité Evaluador del Informe Final de la Práctica Profesional Supervisada certificamos que:

La estudiante **HELEN LARISSA CARDONA GALEAS** del VI Año de Medicina Veterinaria presentó su informe titulado:

**“PARÁSITOS GASTROINTESTINALES EN EQUINOS DE TRABAJO EN LA
COMUNIDAD SOMUINA, MUNICIPIO DE APACILAGUA, CHOLUTeca,
HONDURAS”.**

El cual, a criterio de los evaluadores, _____ el presente trabajo de investigación como requisito previo para optar al título de Médico Veterinario.

Dado en la ciudad de Catacamas, Departamento de Olancho, a los ____ días del mes de noviembre del año dos mil veinte y cinco.

CARLOS MELGAR, MVD

Asesor Principal

HELEN MARTÍNEZ, M.Sc MB VET

Asesor Secundario

JESSICA ELÍAS, Ph.D

Asesor Secundario

DEDICATORIA

A Dios por haber sido mi pilar fundamental durante toda mi trayectoria, por recordarme que soy muy afortunada y bendecida en cada proceso que se ha presentado a lo largo de este camino. En cada situación me recordó que él estaba presente respaldando mis decisiones, gracias por guiarme e iluminarme en todo momento y darme un corazón positivo para cada adversidad.

A mi mamá **Gelim Karina Cardona Galeas** por ser mi inspiración y lo más valioso que tengo en la vida. Por sentirse orgullosa de mí en todo momento, su apoyo incondicional ha sido mi motivación para seguir mis metas, abrazó mis sueños y celebró mis locuras. Gracias por acompañarme con paciencia, fe y amor en cada capítulo de este logro tan esperado para ti. Me siento muy afortunada de ser su hija.

A mi hermana **Maryeri Karina Cardona Galeas** por ser mi ejemplo para nunca rendirme, por su apoyo incondicional y nunca dejarme sola en ningún momento. Sus consejos y motivaciones han hecho que dé mi mayor esfuerzo para lograr mis metas, ha cumplido muchos de mis sueños. En cada momento nunca soltó mi mano, soy muy dichosa de tenerla como mi hermana.

A mi felino **Minito** por acompañarme en toda mi carrera profesional, su compañía fue muy valiosa para mí en todo momento, gracias por estos 16 años que me has regalado.

A mi hermano **Eduin David Cardona Galeas** a quien amo con el alma. Aunque ya no esté físicamente, su recuerdo sigue guiando mis pasos. Este logro también es por él, cuyo amor y compañía marcaron mi vida.

A mis abuelos **Reinaldo Cardona** y **Maria Concepción Galeas** por su apoyo incondicional y entrega, marcaron cada etapa mi vida. Gracias por su ayuda, su esfuerzo y por estar presentes cuando necesite. Los llevo siempre en mi corazón.

AGRADECIMIENTO

A Dios por guiarme, protegerme y mirarme con su amor incondicional, ha sido mi fiel compañía en todo proceso para cumplir mis sueños, agradezco el don que puso en mí para elegir la mejor vocación que pueda existir.

A mi madre y hermana por siempre buscar mi felicidad, su apoyo para cumplir cada uno de mis sueños, todo mi éxito ha sido y será por ellas.

A mi alma mater **Universidad Nacional de Agricultura** mi casa de estudios durante estos años, agradezco la oportunidad y su compromiso de formarme, de aprender y de crecer tanto en lo académico como en lo personal, por los recursos y el espacio que hicieron posible culminar esta etapa. Gracias por dejarme el legado de la hermandad.

A mis asesores **DMV. Carlos Guillermo Melgar, M.Sc Helen Estefany Martínez Lobo, Ph.D Jessica Sheleby Elías** por su apoyo, dirección y disponibilidad para mi tesis. Es valiosa la dedicación que aportan para cumplir el sueño de profesionales.

A **EQUHS** por el apoyo incondicional en cada paso para completar mi investigación. La oportunidad de pertenecer a la institución fue una experiencia valiosa para mi aprendizaje, la gratitud y amor con el que cada equino es atendido por la institución deja una huella inolvidable en mi corazón, por aquellos pacientes que lo dan todo y muchas veces reciben poco, gracias EQUHS por ser una luz para ellos.

A mis mentores **MV. David Antonio Cantarero Peralta y MV Carlos José Cartagena Alvarenga** por guiar mis pasos desde el inicio en mi carrera profesional, por su apoyo incondicional en los años más difíciles para mí, fueron un pilar fundamental en mi crecimiento, sus enseñanzas hicieron de mí una mejor profesional con mucha inteligencia y confianza. **MV Ruth Elizabeth Cerrato Carbajal** por brindarme su valioso conocimiento, sus apreciadas palabras de aliento para llegar hasta el final de este camino.

Por ser mi segunda madre y cuidar de mí en los momentos más difíciles. Mi corazón está agradecido.

A mi querido **Hospital Veterinario ONE HEALTH** mi segundo hogar, por haber sido mi refugio por muchos años, desde lo más profundo de mi corazón estoy agradecida por salvar de mí; en los años más difíciles por la pérdida de mis familiares encontré en él mi lugar de paz y tranquilidad. El aprendizaje y conocimiento valioso que brindo a mi formación profesional me hizo ser quien soy.

A mi amiga **Larisa Damas**, por su apoyo incondicional en este camino, por su lealtad, hermandad, palabras de aliento y empatía. Sus sonrisas en todo momento fueron pieza clave para mantener alegría en las adversidades. Agradezco a la universidad por ponerla en mi camino.

A **Miguel Ángel Coello, Benjamin Borjas, Elfrego Ponce, Angie Mencia** por su amistad, apoyo incondicional. Por acompañarme en todo momento, su apoyo ha sido muy importante en este camino, por estar presente en mis alegrías y tristezas animándome en cada paso.

A mis médicos veterinarios Lady Mejia, Maryeri Brizo, Francisco Aguiriano, Rubén Aquino, **Rudy Tejeda**, Arturo Barahona, Yennyfer Díaz, Welmar Salgado, Fernando Marín, Valeria Flores y Juan Solis; por haber contribuido de sus conocimientos en mi carrera profesional.

A mis amigos de la universidad por sacar una sonrisa, por compartir experiencias, conocimiento, practicas, brigadas médicas y la hermandad que nos une.

A todas las personas que se cruzaron en mi camino y me brindaron apoyo para crecer como profesional, les agradezco de todo corazón, cada uno ha dejado una huella en mi corazón guardando los detalles más bonitos.

ÍNDICE

I.	INTRODUCCIÓN.....	1
II.	OBJETIVOS.....	3
	2.1 Objetivo General.....	3
	2.2 Objetivos Específicos	3
III.	HIPÓTESIS	4
	3.1 Hipótesis nula	4
	3.2 Hipótesis alterna	4
IV.	REVISIÓN DE LITERATURA	5
	4.1 Équidos de trabajo	5
	4.2 Anatomofisiología digestiva equina	5
	4.3 Principales infestaciones parasitarias	6
	4.4 Nematodos.....	6
	4.4.1 Estrongilidos.....	6
	4.4.2 Morfología de los huevos de estrongilidos.....	6
	<i>Strongylus vulgaris</i>	7
	<i>Strongylus equinus</i>	7
	<i>Strongylus edentatus</i>	7
	<i>Strongyloides westeri</i>	7
	Ciatostominos o pequeños estrongilos	8
	Ciclo biológico de estrongilidos	8
	4.4.3 Morfología de las larvas de estrongilidos.....	9
	4.4.4 <i>Parascaris equorum</i>	10
	4.4.5 <i>Oxyuris equi</i>	10

4.4.6 <i>Habronema spp</i>	11
4.5 Cestodos	12
Morfología huevos de <i>Anoplocephala spp</i>	13
4.6 Protozoarios.....	13
4.6.1 <i>Eimeria leuckarti</i>	13
4.6.2 <i>Cryptosporidium spp</i>	14
4.6.3 <i>Giardia intestinalis</i>	14
4.7 Métodos coproparasitológicos de evaluación.....	15
4.7.1 Método de flotación.....	15
4.7.2 Método de la cinta adhesiva	15
4.7.3 Método de coprocultivo.....	16
4.9 Antecedentes de tesis sobre prevalencia de parásitos gastrointestinales en equinos.	16
4.10 Métodos de prevención, control y tratamiento	17
V. MATERIALES Y MÉTODOS.....	19
5.1 Ubicación del sitio de investigación.....	19
5.1.1 Comunidad Somuina	19
5.2 Materiales y equipo	20
VI. METODOLOGÍA.....	21
6.1 Tipo de estudio:	21
6.2 Población y tamaño de la muestra	21
6.3 Identificación de los equinos para toma de muestras	21
6.3.1 Toma de muestras.....	22
6.3.2 Conservación y transporte de la muestra.....	22
6.4 Procesamiento de muestras en laboratorio	22
6.4.1 Método de flotación con solución saturada de azúcar (Sheater)	22
6.4.2 Método de Flotación.....	23

6.4.3 Método de coprocultivo.....	24
6.4.4 Método de Baermann.....	25
6.5 Registro de hallazgos.....	26
6.6 Identificación de factores de Riesgo.....	26
6.7 Método estadístico.....	26
6.7.1 Programa estadístico.....	26
VII. RESULTADOS Y DISCUSIÓN	28
7.1 Parásitos gastrointestinales en la comunidad de Somuina, municipio de Apacilagua, Choluteca.....	28
7.2 Identificación de especies de pequeños y grandes strongilidos mediante análisis morfológicos de las larvas obtenidas a partir de coprocultivo.	31
7.3 Correlación de parásitos gastrointestinales con Factores de riesgo asociados a la infestación por parásitos gastrointestinales.	34
7.3.1 Factores de riesgo asociados a la edad de los equinos	34
7.3.2 Factores de riesgo asociados al sexo de los equinos	36
7.3.3 Factores de riesgo asociados a la última desparasitación de los equinos	37
7.3.4 Factores de riesgo asociados a la fuente de agua de los equinos.....	39
7.3.5 Factores de riesgo asociados a la alimentación de los equinos	40
7.3.6 Factores de riesgo asociados al manejo de excretas de los equinos	42
7.3.7 Factores de riesgo asociados a las horas laborales de los equinos	44
7.3.8 Factores de riesgo asociados a la condición corporal de los equinos	46
VIII. CONCLUSIONES	48
IX. RECOMENDACIONES	49
I. BIBLIOGRAFÍA	51
II. ANEXOS	62

LISTA DE IMÁGENES

Ilustración 1. Comunidad Somuina, Municipio de Apacilagua, Choluteca. Lugar de Estudio.....	19
--	----

LISTA DE GRAFICOS

Gráfico 1. Factores de riesgo asociados a la edad de los equinos.	35
Gráfico 2. . Factores de riesgo asociados a la última desparasitación.....	38
Gráfico 3. Factores de riesgo asociados a la fuente de agua de los equinos.....	40
Gráfico 4. Factores de riesgo asociados al manejo de excretas de los equinos.	43
Gráfico 5. Factores de riesgo asociados a la condición corporal de los equinos.....	47

LISTA DE TABLAS

Tabla. 1. Géneros de parásitos gastrointestinales encontrados en equinos.....	28
Tabla. 2. Géneros de parásitos gastrointestinales con coinfecciones en equinos de trabajo.	29
Tabla. 3 Características morfológicas de cinco Larvas L3 encontradas en la muestra 1	33
Tabla. 4 Características morfológicas de cinco Larvas L3 encontradas de la muestra 2.	33
Tabla. 5 . Factores de riesgo asociados a la edad de los equinos	34
Tabla. 6 Factores de riesgo asociados al sexo de los equinos.	36
Tabla. 7 Factores de riesgo asociados a la última desparasitación	37
Tabla. 8 Factores de riesgo asociados a la fuente de agua de los equinos.....	39
Tabla. 9 Factores de riesgo asociados a la alimentación de los equinos	41
Tabla. 10 Factores de riesgo asociados al manejo de excretas de los equinos	42
Tabla. 11 Factores de riesgo asociados a las horas laborales de los equinos	44
Tabla. 12 Factores de riesgo asociados a la condición corporal de los equinos.....	46

LISTA DE ANEXOS

Anexo 1. Ficha Clínica evaluación de factores de riesgo en equinos de trabajo.	62
Anexo 2. Ficha de resultados coproparasitológicos	64
Anexo 3. Parásitos gastrointestinales encontrados en <i>Equus caballus</i>	65
Anexo 4. Procedimiento del método de flotación	68
Anexo 5. Procedimiento método de Graham	69
Anexo 6. Procedimiento para coprocultivo	71
Anexo 7. Procedimiento método Baermann.....	73
Anexo 8. Procedimiento método directo	74
Anexo 9. Toma de muestras	76
Anexo 10. Análisis morfológico de larvas	79
Anexo 11. Análisis estadístico Chi - Cuadrado asociados a factores de riesgo.	81

RESUMEN

El presente trabajo se realizó con el objetivo de identificar parásitos gastrointestinales en equinos de trabajo en la comunidad de Somuina, municipio de Apacilagua, Choluteca, Honduras. Se muestrearon 60 equinos, seleccionados según criterios de inclusión establecidos, a los cuales se les recolectaron muestras fecales directamente del recto para la aplicación de los métodos coproparasitológicos de flotación, observación directa, cinta adhesiva (Graham) y coprocultivo, además del análisis larvario mediante la técnica de Baermann para la identificación de larvas L3 de strongílidos. Los resultados identificaron alta presencia de parásitos gastrointestinales, alcanzando un 91.67% (55/60) de positividad mediante los diferentes métodos coproparasitológicos aplicados. Los strongílidos como el género predominante con 51.66% de positividad (46/55). Así mismo, se identificaron coinfecciones a strongílidos + *Strongyloides westeri* 25%(15/60) , *Oxyuris equi* + strongílidos 5% (3/60), *Oxyuris equi* + *Strongyloides westeri* 8.33%(5/60), strongílidos + *Parascaris equorum* 1.67% (1/60). Mediante los coprocultivos, únicamente 10.9% (6/55) de las muestras positivas a strongílidos lograron desarrollar larvas, de las cuales solo dos alcanzaron el estadio L3; estas fueron identificadas morfológicamente como *Strongylus vulgaris*. El análisis de los factores de riesgo demostró que variables como edad, sexo, última desparasitación, alimentación, fuente de agua, manejo de excretas, condición corporal y horas laborales no presentaron asociación estadísticamente significativa con la presencia de parásitos gastrointestinales ($p > 0.05$). Este hallazgo confirma que los strongílidos representan el principal desafío parasitario en los equinos de trabajo de la comunidad de Somuina y resalta la necesidad de implementar programas de control y prevención en los equinos de trabajo.

Palabras claves: coprocultivo, Baermann, Graham, strongílidos, *Strongyloides westeri*, *Oxyuris equi*, *Parascaris equorum*, *Strongylus vulgaris*, equinos de trabajo.

I. INTRODUCCIÓN

En Honduras se estima una población de aproximadamente 275,000 équidos según la FAO (2021) citado por (Wild *et al.*, 2023) donde muchos de los cuales constituyen un recurso fundamental para las labores de tracción, el sustento de las familias y diversas actividades productivas. Sin embargo, Patiño *et al.* (2017) citado por Cabello (2018) señalan que las deficientes condiciones de manejo incluyendo planes sanitarios inadecuados, dietas no balanceadas y fuentes de agua sin tratamiento incrementan la susceptibilidad de estos animales a diversas afecciones biológicas, entre ellas infecciones y parasitosis. A ello se suma que, en numerosos casos, los requerimientos nutricionales no se satisfacen adecuadamente y los propietarios no cuentan con los recursos económicos para garantizar controles veterinarios básicos, como desparasitaciones, vacunaciones o un herraje apropiado, lo que contribuye a deteriorar aún más su estado sanitario y desempeño productivo.

Los caballos, como todos los animales que pastan, pueden estar infectados con un número muy amplio de parásitos gastrointestinales. Se acepta que équido de trabajo en pastoreo está expuesto constantemente a infecciones por diversas especies de parásitos gastrointestinales a lo largo de su vida. Esta situación también es posible en animales que normalmente están estabulados o que viven en instalaciones con patio sin césped; en estas circunstancias son frecuentes las infecciones por helmintos gastrointestinales, tanto ascáridos como oxiuros. (Delgado, 2021).

En el departamento de Choluteca, los equinos son esenciales para la economía local, resulta imprescindible generar datos de parásitos gastrointestinales que nos orienten a elaborar estrategias de manejo sanitario, planes de control y medidas preventivas para reducir las pérdidas económicas y mejorar el bienestar animal. Este presente estudio tiene como propósito determinar la presencia de parásitos gastrointestinales en equinos de

trabajo en la comunidad de Somuina, Apacilagua, Choluteca, y contribuir con información científica que sirva de base para futuras investigaciones y programas zoonosanitarios.

II. OBJETIVOS

2.1 Objetivo General

Identificar parásitos gastrointestinales en equinos de trabajo en la comunidad de Somuina, municipio de Apacilagua, Choluteca, Honduras.

2.2 Objetivos Específicos

1. Determinar los géneros de parásitos gastrointestinales presentes en los equinos de trabajo.
2. Identificar las especies de pequeños y grandes strongilos mediante el análisis morfológico de las larvas obtenidas a partir de coprocultivos.
3. Evaluar los factores de riesgo asociados a la infestación por parásitos gastrointestinales en los equinos de trabajo.

III. HIPÓTESIS

3.1 Hipótesis nula

No existe presencia significativa de parásitos gastrointestinales en equinos de trabajo en la comunidad de Somuina, municipio de Apacilagua, Choluteca, Honduras.

3.2 Hipótesis alterna

Existe presencia significativa de parásitos gastrointestinales en equinos de trabajo de la comunidad de Somuina, municipio de Apacilagua, departamento de Choluteca, Honduras.

IV. REVISIÓN DE LITERATURA

4.1 Équidos de trabajo

1. Importancia histórica de los équidos de trabajo

Cruz *et al.* (2010) citado por Rivas y Cabañas (2024), menciona que los équidos de trabajo han sido fundamentales en las sociedades desde tiempos antiguos, desempeñando un papel clave en la agricultura, el transporte y el desarrollo económico, especialmente en regiones rurales y de difícil acceso. Caballos, mulas y burros han proporcionado tracción para el arado de campos, el transporte de bienes y personas, y el acarreo de agua o leña, particularmente en áreas donde la mecanización es limitada o inexistente.

2. Équidos de trabajo en la agricultura

Según FAO (2015) citado por Rivas y Cabañas (2024) La domesticación del caballo (*Equus ferus caballus*) se remonta a las estepas euroasiáticas alrededor del 4000 a.C. principalmente utilizado como un medio esencial de transporte terrestre y de tracción, pero también proporcionaba carne, pelo y cuero; y posteriormente fue el principal vehículo de guerra hasta 1918

4.2 Anatomofisiología digestiva equina

Los caballos son herbívoros monogástricos, su estómago es muy pequeño en comparación con el tamaño de su cuerpo, ciego y colon ocupan el 60% del volumen total del aparato digestivo. El alimento ingerido sufre digestión enzimática en el estómago e intestino y el alimento no digerido pasa al intestino grueso. Actualmente, la mayoría de los expertos en alimentación equina recomiendan que al menos el 50% de la dieta sea fibra y mantener

en prados verdes durante varias horas al día, evita trastornos digestivos, parasitosis y estrés psicológico. (Duque de Araújo, 2014)

4.3 Principales infestaciones parasitarias

Los principales parásitos internos que afectan a los caballos se agrupan en dos grandes grupos: los cestodos, representados principalmente por *Anoplocephala spp.*, y los nematodos, entre los que destacan *Parascaris equorum*, los grandes y pequeños estróngilos, *Oxyuris equi*, *Strongyloides westeri* y *Dictyocaulus arnfieldi* (Taylor *et al.*, 2016).

La familia *Strongylidae* comprende las subfamilias *Cyathostominae* (pequeños estróngilos) y *Strongylinae* (grandes estróngilos). Aunque la diferenciación entre estos grupos mediante análisis coproparasitológicos convencionales es difícil sin recurrir a coprocultivos, su identificación es relevante, ya que a nivel mundial los pequeños estróngilos constituyen actualmente el grupo más prevalente debido a la resistencia que han desarrollado frente a la mayoría de los antiparasitarios utilizados (Taylor *et al.* 2016)

4.4 Nematodos

4.4.1 Estrongilidos

Los ciatostómidos o Pequeños estrongilidos (o estróngilos) son un grupo de gusanos redondos que afecta a caballos y otros equinos, asnos, mulas, cebras, etc. (Delgado, 2021).

4.4.2 Morfología de los huevos de estrongilidos

Forma y cáscara: huevos ovalados con cáscara delgada, típica de los nematodos del suborden Strongylida. Contienen entre 4 y 16 blastómeros en su interior tras la puesta. Tamaño: aunque varía según la fuente y especie, los huevos de *Strongylus spp* suelen medir alrededor de 80–120 µm de largo por 40–60 µm de ancho. (Taylor *et al.*, 2016).

Strongylus vulgaris

Duncan y Pirie (1973) citado por Luna y Rojas (2015), mencionan que los efectos patogénicos de la infección por *Strongylus vulgaris* son causados principalmente por la migración de los estadios larvarios. Las larvas inducen endoarteritis en la arteria mesentérica y sus ramas. Esto provoca engrosamiento de la pared arterial, trombos y la necrosis en las zonas del intestino. La importancia clínica de las lesiones causadas por *Strongylus vulgaris* larvas dependiendo de su magnitud y la ubicación. Malestares abdominales y cólicos son considerados como el más común síntoma clínico. Los síntomas clínicos como un aumento de la temperatura, anorexia, depresión y el dolor abdominal se han observado pocas horas de la infección experimental.

Strongylus equinus

Se encuentran en el intestino grueso, de los equinos. En estado fresco es de color gris rojizo, aunque a veces pueden tener un color rojizo debido a la sangre en su intestino. El macho mide de 26 a 35 mm y la hembra de 38 a 47 mm de largo. Huevos ovales, de cascara fina, segmentados en el momento de la puesta y miden 70 a 85 por 41 a 47 μm . (Delgado, 2021)

Strongylus edentatus

Se encuentra en el intestino grueso de los equinos. Es ligeramente más corto el macho mide entre 23 a 28 y las hembras de 33 a 34 mm, siendo su anchura entre 1.5- 2.2 mm y, generalmente. (Ordoñez, 2019). Los huevos son ovales, de cáscara fina, presentan más de ocho blastómeros y miden 72-88 x 40-52 micras¹⁰. (Delgado, 2021)

Strongyloides westeri

Lyons (1994) citado por Abbas *et al.*, (2021). *Strongyloides westeri* infecta a los caballos, principalmente a los potros jóvenes de hasta 16 semanas de edad, y es el primer nematodo que alcanza la permeabilidad en el intestino delgado de los potros. Una característica notable del ciclo de vida de *S. westeri* es la capacidad de alternar entre una fase sexual de vida libre y una fase parasitaria que consiste solo en hembras adultas que eliminan los huevos por partenogénesis. Los huevos larvados de *S. westeri*, presentes en las heces de un caballo infectado, son ovalados, con una capa fina y lisa, y miden aproximadamente 50 µm por 40 µm. Cada huevo contiene una larva rabadiforme de primer estadio (University of Saskatchewan, 2021).

Ciatostominos o pequeños estrongilos

Los huevos de pequeños *Strongylus* (ciatostomas) aparecen en las heces a partir de las seis semanas de infestación. Estos parásitos son los más frecuentemente encontrados en los équidos. La parasitosis se adquiere mediante la ingestión de larvas infectivas que contaminan las pasturas. Las larvas ingeridas se localizan en el intestino grueso, penetran la mucosa y desarrollan a preadultos para luego emerger a la luz intestinal. También es probable que permanezcan en arresto (hipobiosis) en la mucosa por algunas semanas o meses. Este fenómeno ocurre principalmente en otoño. La mucosa presenta gran cantidad de pequeños nódulos que albergan el parásito en su interior. (Delgado, 2021)

Ciclo biológico de estrongilidos

Boxell *et al.*, (2004) citado por Adino *et al.*, (2022) menciona que los estrongilidos presentan un ciclo biológico directo que inicia cuando los huevos eliminados con las heces embrionan y avanzan a los estadios L1, L2 y finalmente L3 en el ambiente, donde las larvas infectantes ascienden sobre la vegetación en condiciones favorables de temperatura y humedad; al ser ingeridas durante el pastoreo, las L3 penetran la mucosa intestinal y, según la especie, pueden encistarse o iniciar migraciones tisulares complejas. En general, estos nematodos poseen un periodo prepatente prolongado que varía entre semanas y meses, dependiendo de la especie, lo que contribuye a su persistencia en los equinos y a la importancia epidemiológica de su fase ambiental.

4.4.3 Morfología de las larvas de estrogilidos

Longitud del cuerpo: *S. westeri* se caracterizan por su forma corporal en forma de aguja altamente significativa ($13 \mu\text{m} \pm 2,4$), mientras que L3 de *S. equinus* y *S. edentatus* por otro lado, se caracterizaron por sus cuerpos significativamente ensanchados ($27 \mu\text{m} \pm 1,9$ y $28 \mu\text{m} \pm 1,9$ respectivamente). Las L3 de grandes estrogilidos difieren significativamente en su ancho corporal, donde L3 de *S. vulgaris* tiene un ancho corporal menor ($22 \mu\text{m} \pm 4,3$) en comparación con *S. equinus* y *S. edentatus*. Por otro lado, L3 de *Cyathostomum sl* podría diferenciarse de L3 de *S. equinus* y *S. edentatus* por una reducción significativa en su ancho corporal ($23 \mu\text{m} \pm 4,4$). Además, el ancho del cuerpo de L3 de *S. vulgaris* y *Cyathostomum sl* difiere de manera no significativa. (Amer *et al.*, 2022)

Esófago: L3 de *S. westeri* puede distinguirse de otras larvas por su esófago de forma significativamente alargada ($259,9 \mu\text{m} \pm 42,2$). Además, según nuestros resultados, la relación del esófago con la longitud corporal total en el caso de *S. westeri* fue cercana a 1:2, lo que hace que estas larvas se identifiquen fácilmente bajo el microscopio en función de su esófago de forma única. La longitud del esófago entre L3 de *S. vulgaris* ($128 \mu\text{m} \pm 20$) fue significativamente menor que L3 de *Cyathostomum sl*. (Amer 2022).

Intestino: El número y la forma de las células intestinales (CI) se consideran una de las principales piedras de toque que utilizamos para diferenciar las larvas infecciosas de L3. L3 de *Cyathostomum sl* contiene 8 CI triangulares, *S. vulgaris* contiene 32 CI triangulares, *S. equinus* contiene 16 CI triangulares, *S. edentatus* contiene 18-20 CI indistintas, *T. axei* contiene 16 CI indistintas, mientras que las larvas L3 *S. westeri* tienen CI mal definidas. (Amer *et al.* 2022)

Vaina de la cola: La vaina de la cola es otra característica utilizada para reconocer las larvas L3. Cola filamentosa en *Cyathostomum sl*, *S. vulgaris*, *S. equinus* y *S. edentatus*. una vaina de la cola corta y no filamentosa en *T. axei*, y ausencia de la vaina de la cola en las larvas L3 de *S. westeri*. (Amer *et al.* 2022)

4.4.4 *Parascaris equorum*

Quiroz (1994) citado por Gutiérrez, (2019) describe a *Parascaris equorum* es un nematodo de gran tamaño que se incluye dentro de la familia Ascarididae, del orden Ascaridia. Se encuentran a nivel del intestino delgado. El macho mide de 15 a 28 cm de largo por 3 a 6 mm de ancho. Las hembras miden de 18 a 50 de largo por 8 mm de ancho.

Ciclo biológico

Quiroz (1994) citado por Delgado, (2021) menciona que el *Parascaris equorum* es un típico parásito de ciclo de vida directo, se demora aproximadamente, desde la producción de huevo hasta el estadio adulto 10 -12 semanas, siempre y cuando las condiciones sean óptimas, tales como temperatura, humedad y oxígeno; a 15°C requiere 37 días y a 35°C cuatro días, el desarrollo frena a 39°C y por debajo de 9°C 8 ; los huevos presentes en el medio ambiente por defecación de potros, se alojan en pastos, camas, corrales, los cuales son ingeridos por otros equinos, vía oral, ya en el intestino, estos huevos eclosionan y liberan pequeñas larvas, estas larvas a través de la pared intestinal realizan una migración hepato-pulmonar-traqueal, la migración hacia el hígado inicia por las venas del sistema porta.

Morfología huevos de *Parascaris equorum*

Jacobs *et al.*, (2015) citados por Vendrame, (2018) describen que los huevos de *P. equorum* son casi esféricos y de color marrón. Miden entre 90 y 100 micras y no están embrionados al expulsarse al ambiente. Los huevos de estos nematodos pueden variar ampliamente en tamaño y forma, y su cáscara, compuesta de tres capas, puede tener un grosor variable.

4.4.5 *Oxyuris equi*

Wolf et al., (2014) citado por Saeed *et al.*, (2019) menciona que *Oxyuris equi* experimenta un ciclo de vida directo con adultos que residen principalmente en el colon dorsal y regiones adyacentes con infecciones graves. Los huevos se depositan dentro de un medio adhesivo sobre la región perianal que son visibles macroscópicamente como vetas gelatinosas de color blanco amarillento en la piel. Estas pueden causar irritación y prurito que, en consecuencia, conducen al roce y la rotura del pelo de la cola. La alimentación de las etapas larvarias dentro de las criptas mucosas del intestino de los caballos puede provocar erosiones y una afluencia de células inflamatorias en la mucosa.

Ciclo biológico *Oxyuris equi*

Brown et al., (2015) citado por Cabello (2018) describe el ciclo de vida directo. Las hembras gravidas migran al recto y a través del recto para poner sus huevos en el perineo y luego mueren. Los huevos depositados tienen una sustancia gelatinosa similar al cemento que causa picazón. Dentro del huevo el embrión se convierte en L3, desprendiéndose cuando se frotan en el alimento o agua. Los huevos que se ingieren pasan al intestino delgado donde las L3 son liberadas, migrando hacia el ciego, colon ventral y las criptas de la mucosa, alimentándose del contenido intestinal. El periodo prepatente es de cinco meses.

Morfología huevos de *Oxyuris equi*

los huevos son de forma ovoide, alargados y aplanados en una parte de ellos, con un tamaño de 87x43 micras, tiene un promedio de vida entre las 4 a 5 semanas, sus paredes son lisas pero gruesas. Aquellos huevos infectivos, cargan una larva enrollada en su interior. (Abril, 2023). Quiroz (1994) citado por Gutiérrez, (2019) describe los huevos s ovoides, asimétricos, ligeramente aplanados de un lado y tienen opérculo en uno de sus extremos; miden de 80 a 90 por 40 a 45 micras.

4.4.6 *Habronema spp*

Álvarez et al., citado por Cabello (2018) describe las especies de nematodos *Habronema microstoma*, *Habronema muscae* y *Draschia megastoma*, son pertenecientes a la familia Habronemtidae, orden Spiruroidea. El ciclo evolutivo de la *Habronema spp* es indirecto, usando como vector la mosca doméstica y la mosca de los establos. Las dos especies de *Habronema spp* son ovíparas y ponen huevos con cáscara delgada que se pasan con las heces del hospedador, mientras que la *D. megastoma* es vivípara.

Ciclo biológico

Cardona (2017) y Castro (1998) citados por Agudelo y Ramírez (2023) mencionan que las larvas L1 de *Habronema spp* en el medio ambiente son ingeridas por las larvas de la mosca, las cuales se encuentran desde el momento en el que fueron depositadas por las moscas en las heces de los equinos, allí pasan a L2 que ocurre durante la fase de pupa del insecto y después de 2 semanas surge a L3 que es la larva infectante, la cual migra hacia la cabeza y la probóscide de las moscas adultas para emigrar cuando estas se posen sobre el caballo. Una vez la mosca tiene la forma continua su ciclo natural generando la habronemiosis gástrica infectante que es la L3, es ingerida o deposita las larvas cerca del hocico del equino donde es deglutida

Morfología de los huevos *Habronema spp*

Pugh *et al.*, (2014) citado por Cabello (2018), mencionan que los huevos son de pared delgada y embrionada: 40 - 50 μ x 10 - 12 μ , eclosionan rápidamente después de que son excretados. Las larvas pueden aparecer mientras recorren el tracto gastrointestinal.

4.5 Cestodos

Los cestodos son gusanos en forma de cinta (cestus: cinturón y Oides) Acelomados (sin cavidad) carentes de tubo digestivo, provistos de ventosas cefálicas o bothrias y con segmentación transversal completa. Parasitan en su estado adulto a vertebrados a nivel de intestino y en su estado larval a vertebrados e invertebrados a nivel de diferentes tejidos. (Ensuncho 2016) Castaño, (2005) citado por Sevilla y Murillo, (2021) describe a los cestodos que más afectan a los équidos son *Anoplocephala perfoliata*, *Anoplocephala*

magna y *Paranoplocephala mamillana*. Es la especie más frecuentemente hallada en las necropsias. Las formas adultas del parásito miden entre 5 y 8 cm de largo y 1,2 cm de ancho, se localiza en la unión entre el íleon y ciego, pudiendo en casos extremos ocluir la válvula ileocecal.

Morfología huevos de *Anoplocephala* spp

Poseen en su envoltura tres capas. Una externa, una media y una interna. La capa interna es la que se conoce con el nombre de “embrioforo” por proteger al embrión o futura tenía. El embrión puede poseer bastoncillos quitinosos (estriados) o carecer de ellos (lisos). La forma del huevo es circular o semicircular (huevos típicos). Pueden existir formas subtriangulares o subcuadrangulares con embrión en forma de pera (piriformes) y son considerados huevos atípicos. (Ensuncho, 2016)

Ciclo biológico

Gasser *et al.*, (2005) Citado por Hautala *et al.*, (2022) *Anoplocephala perfoliata* tiene un ciclo de vida indirecto con ácaros oribátidos que actúan como huéspedes intermediarios. Los caballos se infectan al ingerir ácaros mientras pastan, y las larvas se convierten en parásitos adultos productores de huevos en el tracto digestivo sin una fase de migración. El período prepatente demora de seis a diez semanas.

4.6 Protozoarios

4.6.1 *Eimeria leuckarti*

Reichenow (1940) citado por Dubey y Bauer (2018). Menciona que *Eimeria leuckarti* se han reportado ooquistes de *E. leuckarti* en heces de équidos de muchos países. En general, las infecciones fueron más prevalentes en potros que en animales adultos. La detección de ooquistes de *E. leuckarti* en heces confirma el diagnóstico. Es importante utilizar una

técnica de sedimentación o métodos de flotación con soluciones con una densidad relativa de 1,3 o superior

Morfología

Los ooquistes son ovoides, de $66\text{--}96 \times 46\text{--}64 \mu\text{m}$, con una pared de hasta $9 \mu\text{m}$ de espesor. La pared del ooquiste tiene dos capas: la pared externa es de color marrón oscuro y tiene un espesor de $6\text{--}8,6 \mu\text{m}$, y una interna (Dubey y Bauer, 2018).

4.6.2 *Cryptosporidium spp*

En el estudio realizado por Salem *et al.* (2023) sobre la prevalencia de infección por *Cryptosporidium spp.* en caballos de trabajo en Egipto, se describió que las muestras positivas contenían al menos un ooquiste esférico de color rojo, con un diámetro de 3 a $6 \mu\text{m}$ y una tinción densa o irregular. Asimismo, Bjorneby *et al.* (1991) y Coleman *et al.* (1989), citados por Salem *et al.* (2023), señalan que la infección por *Cryptosporidium spp.* es una causa reconocida de diarrea tanto en potros inmunocompetentes como en aquellos con inmunodeficiencia concurrente.

4.6.3 *Giardia intestinalis*

Kirkpatrick, (1989) citado por Granstrom (2017) menciona que *Giardia intestinalis*(*lamblia* o *duodenalis*) se ha asociado con apatía, diarrea y dolor abdominal en caballos de cualquier edad. Los trofozoítos de *Giardia* son protozoos flagelados que parasitan el intestino delgado de muchos mamíferos y humanos. Los organismos se transmiten por vía fecal-oral directa. Los quistes característicos sobreviven durante un período prolongado en el medio ambiente.

El trofozoíto de *Giardia* tiene forma de lágrima con un lado cóncavo para formar un disco de succión. Dentro de la célula hay dos núcleos, cada uno con un endosoma grande

(nucléolo Feulgen-negativo) que hace que el organismo parezca una raqueta de tenis con ojos, cuando se ve boca arriba bajo el microscopio. Hay otras estructuras subcelulares como dos axonemas delgados, cuatro pares de flagelos y un par de cuerpos medios. Todos los demás flagelados intestinales se encuentran en el ciego y colon, pero *Giardia* parasita el intestino delgado, donde los trofozoítos se adhieren a las células de la mucosa mediante los discos de succión. Los trofozoítos suelen transformarse en quistes infectantes antes de salir con las heces. El quiste maduro que contiene dos trofozoítos potenciales es la forma que se suele encontrar en las heces de los hospedadores infectados. (Bowman, 2011)

4.7 Métodos coproparasitológicos de evaluación

4.7.1 Método de flotación

Alvarado-Villalobos *et al.* (2017) realizó la técnica de flotación para la identificación de huevos de nematodos: estrogilidos, *Parascaris equorum*, *Habronema spp.* La técnica de flotación con solución de azúcar Sheather se basa en la suspensión de muestras fecales en una solución saturada de sacarosa cuya gravedad específica es aproximadamente 1.27. Esta alta densidad permite que huevos, quistes y ooquistes con menor densidad floten hacia la superficie, facilitando su recuperación para el análisis microscópico. Esta técnica es especialmente valorada por su alta sensibilidad y su capacidad para preservar la morfología de huevos y ooquistes, aunque puede ocasionar cierta cristalización si la solución no se prepara adecuadamente

4.7.2 Método de la cinta adhesiva

La prueba de Graham o como también es conocida la técnica de la cinta adhesiva, se emplea para diagnosticar la oxyuriasis en caballos. Este método se basa en una técnica originalmente diseñada para identificar la enterobiosis en humanos, una infección causada por *Enterobius vermicularis*, que deposita sus huevos en la zona perianal del paciente. Para llevar a cabo el diagnóstico en equinos, se coloca un trozo de cinta adhesiva alrededor del ano o en el área perianal del caballo. Luego, se lleva esta cinta al laboratorio,

donde se examina bajo el microscopio para detectar los huevos de *Oxyuris equi* (Sánchez, 2024)

4.7.3 Método de coprocultivo

La técnica del coprocultivo se utiliza para promover la maduración y eclosión de los huevos de nematodos y la evolución de las larvas hasta el tercer estadio, la fase infestante (L3). Para que esta técnica sea posible necesita de una humedad, oxigenación y temperatura adecuada. Además, es importante utilizar un sustrato que emule las condiciones del suelo, como lo es la madera, y que esta no sea tóxica para las larvas, tal es el caso del aserrín de laurel. (Picado *et al.*, 2020)

Los nematodos de los equinos, principalmente los estrongilidos como ser grandes *strongylus* y pequeños o *cyatostomun* son los parásitos más comunes en el aparato digestivo del equino. Alrededor del mundo la prevalencia de la infestación con *Cyatostomun* sigue siendo elevada, y el diagnóstico por métodos comunes de observación de huevos de parásitos no es certera en su identificación, resultando insatisfactorio, debiendo realizar otras técnicas más específicas, como el coprocultivo de larvas L3. (Ruiz *et al.*, 2018)

4.9 Antecedentes de tesis sobre prevalencia de parásitos gastrointestinales en equinos.

Delgado (2021) realizó un estudio con el objetivo de determinar la prevalencia de nematodos gastrointestinales en equinos del distrito de Samuel Pastor, Camaná, Arequipa. Para ello, se muestrearon 60 equinos seleccionados al azar, pertenecientes a ambos sexos y representativos de la población local. Se recolectaron muestras fecales del recto y con cinta adhesiva de la zona perineal del total de equinos, estas fueron llevadas al Laboratorio donde se realizó el conteo de huevos mediante cámara Mc. Master modificado y técnica de Graham. Los resultados obtenidos fueron: “prevalencia general de parásitos nematodos gastrointestinales de 15%” así mismo se pudo observar géneros de parásitos que afectan a los equinos son: “huevo de *Strongylus spp.* 55.6%, huevo de *Parascaris equorum* 22.2% y huevo de *Oxiuro equi* 22.2%”.

Gutiérrez (2019) desarrolló un estudio de tesis con el objetivo de determinar la presencia y el género de los parásitos gastrointestinales en 40 equinos pertenecientes a la Granja Militar Chilina, ubicada en Arequipa, Perú. Donde recolectó las muestras directamente del recto del total de los animales, para luego ser procesadas en laboratorio mediante método de McMaster modificado, de los cuales 12 resultaron negativos y 28 positivos. Los resultados muestran una prevalencia de endoparásitos de 70%, identificándose: huevo de *Parascaris equorum* 60.71%, huevo de *Oxyuris equis* 14.28 %, huevo de *Strongylus spp.* 14.28%, larva de *Strongylus spp.* 7.14% y huevo de *Eimeria spp* 3.57%.

Chaparro-Gutiérrez *et al.* (2018), evaluó la “Prevalencia de parásitos gastrointestinales en equinos y factores de riesgo asociados en varias zonas de Antioquia, Colombia, se muestrearon 946 caballos de un total de 204 predios en los municipios de Rionegro y los que comprenden el Valle de Aburrá departamento de Antioquia. La materia fecal fue tomada directamente del recto y procesada por las técnicas de McMaster, Baermann y Graham. La prevalencia de parásitos a nivel de predios fue del 56,3% para Strongylidae, 10,7% para *Strongyloides spp*, 2,8% para Oxyuridae y 0,3% para *Dictyocaulus spp*. Desde el punto de vista práctico, los más patogénicos y de mayor problema de resistencia son los Cyathostomidos, que se incluyen dentro de los Strongylidae y cuya prevalencia fue superior al 50%”

4.10 Métodos de prevención, control y tratamiento

Actualmente existen tres clases de antihelmínticos utilizados para controlar estróngilos en los caballos: benzimidazoles (fenbendazol, oxfendazol, oxibendazol), tetrahidropirimidinas (sales de pirantel) y lactonas macrocíclicas (ivermectina y moxidectina). La ivermectina junto a Febendazol es preferible para controlar estrongilosis equina (Luna y Rojas, 2015). Aunque la aplicación de antihelmínticos es el método más efectivo y práctico para el control de la estrongilosis equina, existen otros métodos que lo acompañan para poder mejorar su control frente a los estróngilos (Delgado, 2021)

Febendazol antihelmíntico de amplio espectro que es efectivo contra nematodos gastrointestinales, incluyendo las etapas inmaduras de algunas especies. Albendazol antihelmíntico de amplio espectro eficaz contra nematodos, y dependiendo de la dosis, también puede ser efectivo contra cestodos. La combinación de ivermectina y praziquantel puede ser útil para tratar infecciones mixtas por nematodos y cestodos en animales, proporcionando un tratamiento completo y eficaz contra una variedad de parásitos. (Sánchez, 2024)

.

V. MATERIALES Y MÉTODOS

5.1 Ubicación del sitio de investigación

5.1.1 Comunidad Somuina

La investigación se llevó a cabo en la comunidad Somuina, está ubicada en el municipio de Apacilagua, departamento de Choluteca, Honduras. Cuyas coordenadas son: latitud 13.46° o $13^{\circ} 27' 36''$ norte, altitud 279 metros (915 pies) y longitud -87.02667° o $87^{\circ} 1' 36''$ oeste. (MAPCARTA, 2025). La autora Delgado (2019), realizó un trabajo de investigación donde el municipio se encuentra expuesto a temperaturas altas extremas durante el periodo de estudio analizado se registraron temperaturas promedio de hasta 45°C .

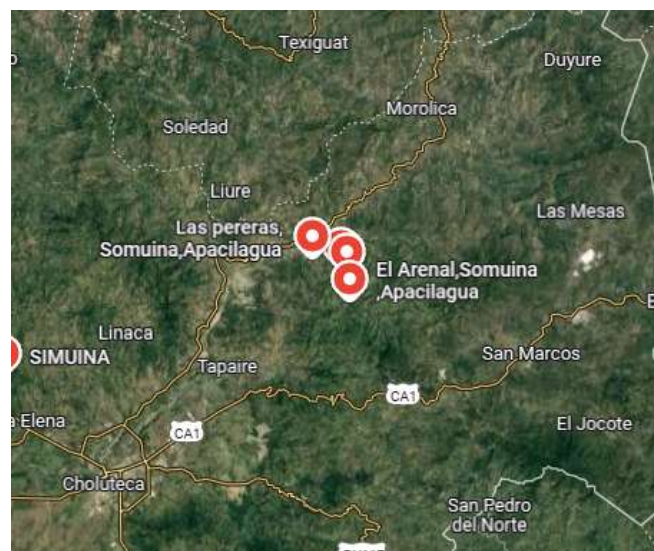


Ilustración 1. Comunidad Somuina, Municipio de Apacilagua, Choluteca. Lugar de Estudio

5.2 Materiales y equipo

Para desarrollar esta investigación se empleó el siguiente material:

- **Recolección de muestra en campo:** guantes de palpación, marcador, cinta adhesiva, fichas de recolección de datos, cinta métrica, marcador de identificación, hielera, hielo, lápiz, tablero.

2. Material de Laboratorio: hielera, bata de laboratorio, guantes de látex, toalla de papel, marcadores permanentes, lápiz, hojas de registros de resultados coprológicos, microscopio óptico, portaobjetos, cubreobjetos, frascos vacíos de vacunas, Beaker 200 ml, matraz erlenmeyer, papel aluminio, balanza, coladores, calentadora, balanza, aceite de inmersión, frascos de vidrio, frascos herméticos tapón rojo, vasos plásticos, espátulas, copas de plástico, gasas, tubos de ensayo, gradilla, material de apoyo y centrifuga.

3. Recursos Humanos: Estudiante investigador, Tres asesores de la Universidad Nacional de Agricultura. Equipo técnico de Equinos de Honduras, Propietarios de Equinos.

4. Recursos biológicos: Equinos de trabajo y heces.

5. Recursos químicos: Solución Sheater, Alcohol al 70%, aceite de inmersión y lugol.

6. Otros: Cámara fotográfica y Computadora.

VI. METODOLOGÍA

6.1 Tipo de estudio:

Se realizó una investigación tipo observacional, transversal, analítico, ya que se recolectó información mediante análisis coproparasitológicos, sin intervención directa sobre los equinos. Se analizó la presencia de parásitos gastrointestinales en equinos de trabajo, en la comunidad de Somuina perteneciente al municipio de Apacilagua, Choluteca.

6.2 Población y tamaño de la muestra

La población total de equinos de trabajo en la comunidad de Somuina es de 66 equinos (incluidas yeguas). El tamaño de muestra para el estudio se calculó a través de la fórmula finita con un nivel de confianza 95% y un margen de error 5%, obteniendo como resultado 56 equinos de trabajo para muestrear. Se adicionaron 4 equinos para completar 60 animales asegurando un numero cerrado y evitar fracciones.

Criterios de inclusión a aquellos equinos de trabajo que no fueron desparasitados en los últimos 30 días previos a la recolección de la muestra o que presentaron signos de enfermedad.

Criterios de exclusión: no se incluyeron equinos que fueron desparasitados dentro de los 30 días anteriores al muestreo o que presentaron riesgos de seguridad al manejo para la toma de muestra fecal.

6.3 Identificación de los equinos para toma de muestras

Se utilizó fuente de información primaria aplicando la observación directa para la anamnesis de cada equino, con posterior llenado de datos del equino y el propietario en una ficha de recolección de datos, se le realizaron una serie de preguntas para completar la ficha de campo que posteriormente se trasladó a tabulación de datos en Excel.

6.3.1 Toma de muestras

Una vez que se seleccionaron los pacientes para ser muestreados según criterios de inclusión se procedió a tomar muestra de heces rectales se inmovilizó a los equinos de trabajo con técnicas de sujeción físicas (contención de un miembro contralateral ó mediante lazos) en los pacientes en los que fue necesario resguardar seguridad, se utilizaron guantes de palpación y lubricante. (**¡Error! No se encuentra el origen de la referencia.**). Para diagnóstico de *Oxyuris equi* se realizó el método de Graham colocando un trozo de cinta adhesiva en los pliegues anales haciendo presión (**¡Error! No se encuentra el origen de la referencia.**). Se rotulo cada muestra con la información previamente recolectada de cada equino.

6.3.2 Conservación y transporte de la muestra

Las muestras se conservaron en una hielera con suficiente hielo con temperatura a 4 °C, donde fueron procesadas en menos de 24 horas.

6.4 Procesamiento de muestras en laboratorio

Las muestras fueron procesadas en el laboratorio de SENASA, Choluteca. Equipo convencional proporcionado Equinos de Honduras y observación de larvas de coprocultivo en el laboratorio de la Facultad de Medicina Veterinaria de la Universidad Nacional de Agricultura.

6.4.1 Método de flotación con solución saturada de azúcar (Sheater)

Preparación solución saturada de azúcar (Sheater)

En un recipiente limpio y seco, se pesó en una balanza 454 gr de azúcar y luego se midieron 355 ml de agua con el beacker y se depositó solo el agua en recipiente matraz erlenmeyer, calentamos de modo que al verter la azúcar esta pudiera disolverse haciendo movimientos en círculos. Una vez disuelta toda la azúcar, dejamos enfriar y luego se filtró en doble capa de gasa para eliminar cristales. (Gutiérrez, 2019)

6.4.2 Método de Flotación

El siguiente procedimiento fue realizado mediante la técnica empleada por Elena Goicoechea (2014)

- Retiramos la muestra del guante de palpación de la hielera, se dejó reposar por 2 minutos a temperatura ambiente. Simultáneamente, se llevó registro del número de la muestra y se rotuló con el mismo número los portaobjetos que fueron visibles al microscopio.
- Se pesaron de 3 g de heces en un vaso de plástico posteriormente se agregó 50 ml de solución saturada de azúcar en un beacker donde se disolvió con un palillo. (**¡Error! No se encuentra el origen de la referencia.**)
- Se filtró con un colador de mallas finas (**¡Error! No se encuentra el origen de la referencia.**). Se llenó un frasco vacío de vacuna por encima del borde formando un menisco convexo. (**¡Error! No se encuentra el origen de la referencia.**)
- Se colocó un portaobjeto encima del frasco durante 15-20 minutos.
- Pasado este tiempo, retiramos el portaobjeto con mucho cuidado a través de un leve giro, se dejó expuesto el área que está en contacto con el frasco y su superficie ventral se colocó sobre la mesa, se cubrió con un cubre objeto. Se observó al microscopio óptico en 10X y luego a 40 X, visualizando toda la lámina.

6.4.3 Método de coprocultivo

Esta técnica consiste en proporcionar condiciones adecuadas de humedad. Temperatura y oxigenación necesarias para cultivar heces positivas a huevos con la finalidad de obtener larvas L3 (fase infectante) de los nematodos gastrointestinales que pertenecen al Orden Strongylida, que parasitan a rumiantes, equinos y cerdos principalmente, debido a que los huevos de los distintos géneros de este Orden son similares en sus características morfológicas. Mediante claves de clasificación se identifican los diversos géneros de larvas L3, de estos nematodos. (Mendoza, Hernández et al. 2023)

El siguiente procedimiento fue realizado mediante la técnica empleada por Mendoza, Hernández et al. (2023) modificando el procedimiento a conveniencia en el pesaje de la muestra de heces y el aserrín a 10 gramos de cada uno, en sustitución de 5 gramos.

Procedimiento

1. En un frasco hermético se depositaron 10 gramos de heces positivas a huevos tipo estrongilido. (**¡Error! No se encuentra el origen de la referencia.**)
2. Se pesaron 10 gramos de aserrín. Se mezclaron hasta unirlos por completo. (**¡Error! No se encuentra el origen de la referencia.**)
3. Se adiciono agua y se procedió a mezclar con un palillo hasta obtener una plasta homogénea que tenga su suficiente humedad. Se evitó el encharcamiento.
4. Se etiqueto el frasco con la siguiente información: Nombre del responsable, nombre del paciente, fecha de entrada y salida del cultivo. (**¡Error! No se encuentra el origen de la referencia.**)
5. Se tapó el frasco con papel aluminio y se le hicieron agujeros, posteriormente se colocó una liga. (**¡Error! No se encuentra el origen de la referencia.**)

6. Se dejaron a temperatura ambiente por 15 días, revisando el coprocultivo día de por medio revisando su humedad. (¡Error! No se encuentra el origen de la referencia.)

6.4.4 Método de Baermann

La técnica de Baermann es un método coproparasitológico utilizado para la recuperación de larvas vivas de nematodos presentes en muestras fecales, particularmente larvas en su tercer estadio larval (L3). Esta técnica se basa en la capacidad de las larvas móviles para migrar activamente desde el medio fecal hacia el agua, facilitando su posterior recolección e identificación bajo el microscopio. Es útil como complemento a los cultivos larvarios para la identificación específica de géneros como *Strongylus* spp. (Huaman 2020)

Procedimiento de la técnica de Baermann

El siguiente procedimiento fue realizado mediante la técnica empleada por Taylor *et al.* (2016). Al cumplir los 15 días el coprocultivo se procedió pasar la muestra fecal envuelta en una gasa dentro de un embudo (copa de plástico) con agua al tiempo, las larvas L3 presentes en la muestra migraron hacia el agua y descendieron al fondo del embudo debido a su motilidad natural. Posteriormente se tomó la muestra en un tubo de ensayo para centrifugar y recolectar el sedimento. Se realizaron montajes para ser recolectadas para su identificación microscópica en el laboratorio de la Universidad Nacional de Agricultura.

El método es especialmente útil en el diagnóstico de infecciones por nematodos gastrointestinales cuyos huevos no son fácilmente diferenciables entre especies en exámenes coproparasitológicos convencionales, como ocurre con los estróngilos gastrointestinales de équidos, donde las larvas de *Strongylus* spp. pueden distinguirse de las de *Cyathostominae* mediante características morfológicas observadas en el estadio L3. (Taylor *et al.*, 2016)

6.5 Registro de hallazgos

Se reportaron los datos en una ficha de laboratorio donde se especificó si había presencia de huevos por el método de flotación, método de Graham, método directo, así mismo el crecimiento de larvas y su identificación de larvas en los equinos que dieron positivos. Posteriormente se tabularon en una base de datos en Excel.

6.6 Identificación de factores de Riesgo

Se obtuvo información brindada por el propietario, haciendo referencia a los factores de riesgos establecidos en la ficha de evaluación parasitológica en equinos.

6.7 Método estadístico

6.7.1 Programa estadístico

Para el análisis de los datos post muestreos se hizo mediante una estadística descriptiva simple haciendo uso del programa estadístico SPSS.

Los datos obtenidos fueron procesados mediante la **prueba de chi-cuadrado (χ^2)** para registro de la presencia de parásitos gastrointestinales en la comunidad Somuina, municipio de Apacilagua, Choluteca. Se utilizó la siguiente formula:

$$X^2 = \sum \frac{E(O - E)^2}{E}$$

Donde:

- X^2 = valor del estadístico chíi-cuadrado
- O_i = frecuencia observada en la categoría i
- E_i = frecuencia esperada en la categoría i
- $\sum$ = suma para todas las categorías.

VII. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

7.1 Parásitos gastrointestinales en la comunidad de Somuina, municipio de Apacilagua, Choluteca.

El presente estudio realizado en 60 equinos de trabajo de la comunidad de Somuina, municipio de Apacilagua, Choluteca, evidenció una alta presencia de parásitos gastrointestinales, alcanzando un 91.67% (55/60) de positividad mediante los diferentes métodos coproparasitológicos aplicados. Estos hallazgos se asocian con lo reportado por Castaño *et al.*, (2020), quien registró una prevalencia similar de 75.8% (796/1050) de infección por parásitos gastrointestinales en equinos. De igual los resultados de Cabello (2018), quien registró un 67.2% (82/122) de muestras positivas a parásitos gastrointestinales, aunque el resultado es más bajo a nuestro estudio los porcentajes pueden variar debido a condiciones ambientales de cada ubicación geográfica y técnicas diagnósticas realizadas en cada estudio.

Se encontraron parásitos gastrointestinales donde se observaron una diversidad de géneros, se identificaron huevos con alta predominancia al género de estrongilidos y *Strongyloides westeri*; en menor proporción a *Oxyuris equi* y *Parascaris Equorum*. A continuación, se describen los porcentajes de cada género parasitario.

Tabla. 1. Géneros de parásitos gastrointestinales encontrados en equinos

GÉNERO DE PARÁSITOS ENCONTRADOS	CANTIDAD POR GÉNERO	PORCENTAJE POR GÉNERO
Estrongilidos	55/60	91.66%
<i>Strongyloides westeri</i>	20/60	33.33%
<i>Oxyuris equi</i>	8/60	13.33%

<i>Parascaris equorum</i>	1/60	1.67%

Nota: la suma de los géneros supera los 55 equinos positivos y el 100% porque hay coinfecciones (un individuo puede contarse en más de un género.) Como se demuestra en la Tabla. 2.

Tabla. 2. Géneros de parásitos gastrointestinales con coinfecciones en equinos de trabajo.

GÉNERO DE PARÁSITOS ENCONTRADOS	CANTIDAD DE PACIENTES POSITIVOS	PORCENTAJE POR GÉNERO
Estrongilidos	31/60	51.66%
Estrongilidos + <i>Strongyloides westeri</i>	15/60	25%
<i>Oxyuris equi</i> + Estrongilidos	3/60	5%
<i>Oxyuris equi</i> + Estrongilidos+ <i>Strongyloides westeri</i>	5/60	8.33%
Estrongilidos + <i>Parascaris equorum</i>	1/60	1.67%
Negativos	5/60	8.33%
Total	60	100%

El análisis coproparasitológico indicó presencia de parásitos gastrointestinales en el 91.67%, el 56.36% (24/55) presentó coinfecciones por dos o más géneros gastrointestinales como estrongilidos + *Strongyloides westeri* 25%, *Oxyuris equi* + estrongilidos 5%, *Oxyuris equi* + *Strongyloides westeri* 8.33%, estrongilidos + *Parascaris equorum* 1.67%; como se describe en la Tabla. 2. Estudio realizado por Delgado (2021)

identificó a *Strongylus spp.* como el principal parásito con un 55.6%, seguido de *Parascaris equorum* 22.2% y *Oxyuris equi*. 22.2% .

Cabello (2018), quien registró en su estudio un 67.2% (82/122) de muestras positivas a parásitos gastrointestinales, siendo los estrongílicos los más frecuentes con un 59.83% (73/122), y una menor presencia de ascáridos del 1.6% (2/122), positivas a ascárido y estrongílicos 4.09% (5/122) y cestodos en 1.6% (2/122) Si bien los porcentajes son diferentes con nuestra investigación, los géneros *Oxyuris equi*, *Parascaris equorum* y los estrongílicos demuestran consistencia entre estudios siendo los que constituyen el principal desafío sanitario, de las cuales una de las causas podría ser que los equinos permanezcan bajo sistemas de manejo extensivo ó por su alta capacidad de persistencia y su eficiente transmisión en condiciones rurales.

Resultados similares en los géneros de parásitos gastrointestinales encontrados en el presente estudio fueron descritos por Chaparro-Gutiérrez *et al.* (2018), quienes muestrearon 946 caballos en Antioquia y encontraron que la familia Strongylidae presentó la mayor prevalencia (54%), seguida por *Strongyloides spp.* (3.9%), *Oxyuris equi* (2.8%), *Parascaris equorum* (1.8%), *Dictyocaulus arnfieldi* (0.3%) y *Anoplocephala spp.* (0.1%). La ausencia de protozoarios y cestodos en el presente estudio se asocian con esta tendencia, ya que todas las muestras resultaron negativas mediante el método directo, los resultados pueden variar por distintos factores como las altas temperaturas que interrumpan el ciclo de los parásitos, métodos diagnósticos en cada estudio, alimento o fuentes de agua donde el parasito podría estar ausente.

En relación con los protozoarios, Wang *et al.* (2023), al analizar 17,334 registros relacionados con *Cryptosporidium* y *Giardia*, destacaron que factores ambientales como temperatura, humedad, precipitación, radiación solar y velocidad del viento influyen significativamente en la supervivencia y transmisión de sus ooquistes. Las altas temperaturas pueden mejorar inicialmente la supervivencia de los ooquistes, pero también aceleran su inactivación; asimismo, la humedad del suelo favorece su persistencia, mientras que la sequedad reduce su viabilidad. En cuanto a las características del agua, variables como la escorrentía, el nivel del agua, el oxígeno disuelto, el pH y la turbidez determinan la concentración o dilución de patógenos, pudiendo incrementar el riesgo cuando los caudales son insuficientes para dispersarlos.

7.2 Identificación de especies de pequeños y grandes estrongídeos mediante análisis morfológicos de las larvas obtenidas a partir de coprocultivo.

El estudio tuvo como objetivo identificar las especies de pequeños y grandes estrongídeos mediante el análisis morfológico de las larvas obtenidas a partir de coprocultivos. De las 55 muestras fecales positivas a estrongídeos mediante técnica de flotación, únicamente el 10.9 % (6/55) desarrollaron larvas en el coprocultivo, estas correspondieron a muestras con cargas parasitarias moderadas a altas (entre 10 y 16 huevos por campo). En contraste, el 89 % de las muestras (49/55) no presentaron desarrollo larvario y mostraron cargas parasitarias bajas (entre 1 y 5 huevos por campo).

Estos resultados comparten características similares con los hallazgos de Prada (2008), quien observó que únicamente las muestras con los conteos más altos de huevos por gramo (entre 1,100 y 2,900 hpg) lograron avanzar a los estadios larvarios L1, L2 y L3. Su investigación demostró que la cantidad de huevos presentes en la muestra es un factor determinante para que el desarrollo larvario ocurra. Dado que los estudios se desarrollaron con distintas técnicas de diagnósticas y condiciones climáticas diferentes, en este estudio las muestras que desarrollaron larvas en el coprocultivo fueron aquellas donde su resultado en el conteo de huevos por campo en el método de flotación fue de moderada a alta.

Esta tendencia puede explicarse a partir de la evidencia reciente, como lo reportado por Alborzi *et al.* (2020), quienes señalan que el coprocultivo puede fallar cuando la cantidad de huevos es insuficiente o cuando las condiciones ambientales no son óptimas, lo que puede interrumpir o detener el desarrollo larvario. Asimismo, Santos (2024) destaca que la carga parasitaria es un determinante directo en la obtención de larvas a partir de coprocultivos. La ausencia de desarrollo larvario en las 49 muestras en la investigación pudo ser por la carga parasitaria baja en el método de flotación, la viabilidad de los huevos en las muestras por condiciones ambientales.

De las 6 muestras a las que se le realizó coprocultivos con carga moderada a alta, únicamente dos desarrollaron larvas en estadio L3, mientras que los otros cuatro permanecieron en estadios inmaduros (L1–L2). Se extendió el período de incubación primero 5 días más y posteriormente 3 días adicionales, se optó por incubar los coprocultivos a una temperatura controlada de 26-27 °C en la incubadora de la Universidad Nacional de Agricultura, sin observarse cambios en la morfología ni progresión a L3. Esto sugiere que las condiciones ambientales del cultivo (temperatura, humedad o disponibilidad de nutrientes) serían las causas no favorables para completar el ciclo larvario, fenómeno descrito en la literatura como detención del desarrollo larvario cuando existe estrés ambiental.

En los dos casos en los que sí se obtuvo desarrollo completo a L3, se recuperó 1 larva por campo en cada montaje, las cuales fueron analizadas mediante microscopía con rejilla milimétrica y procesadas con el software Fiji para determinar su longitud en micras. Se evaluaron características claves tales como forma y tamaño corporal, longitud del esófago, morfología del extremo posterior, forma de la cola y presencia de bandas cuticulares descritas en la **¡Error! No se encuentra el origen de la referencia.** y **¡Error! No se encuentra el origen de la referencia..** Todas estas características coincidieron con la morfología para *Strongylus vulgaris*, permitiendo su identificación como la especie predominante.

Los resultados concuerdan con Kornas *et al* (2009) citado por Morales *et al.* (2010), quienes señalan que *S. vulgaris* es el estrongílido más frecuente y el más patógeno en equinos, con prevalencias reportadas superiores al 80,5 %. Además, Alborzi *et al.* (2020) demuestran que *S. vulgaris* es la especie más resistente y la más detectada tanto por coprocultivo como por PCR en équidos, los resultados de la presente investigación se asimilan a los estudios antes mencionados, aunque se utilizaron diferentes técnicas de diagnóstico para confirmar el género de *Strongylus vulgaris*.

De esta manera, la evidencia obtenida indica que dentro de las muestras que lograron completar el desarrollo a L3, *Strongylus vulgaris* fue la especie identificada en el 100 % de los casos, confirmando su predominio y relevancia clínica en la población evaluada.

Tabla. 3 Características morfológicas de cinco Larvas L3 encontradas en la muestra 1

LARVA	Forma y tamaño de la larva	Esófago	Extremo posterior	Forma de la cola	Bandas cuticulares
N° 1	Grueso y grande. 725.638 μm	Corto y filiforme	Adelgaza paulatinamente	Forma de hilo	Presente
N° 2	Grueso y grande. 553.105 μm	Corto y filiforme	Adelgaza paulatinamente	Forma de hilo	Presente
N° 3	Grueso y grande. 597.307 μm	Corto y filiforme	Adelgaza paulatinamente	Forma de hilo	Presente
N°4	Grueso y grande. 545.76 μm	Corto y filiforme	Adelgaza paulatinamente	Forma de hilo	Presente
N°5	Grueso y grande. 755.28 μm	Corto y filiforme	Adelgaza paulatinamente	Forma de hilo	Presente

Tabla. 4 Características morfológicas de cinco Larvas L3 encontradas de la muestra 2.

LARVA	Forma y tamaño de la larva	Esófago	Extremo posterior	Forma de la cola	Bandas cuticulares
N° 1	Grueso y grande. 712.339 μm	Corto y filiforme	Adelgaza paulatinamente	Forma de hilo	Presente
N° 2	Grueso y grande. 1058.326 μm	Corto y filiforme	Adelgaza paulatinamente	Forma de hilo	Presente

N° 3	Grueso y grande. 1292.244 μm	Corto y filiforme	Adelgaza paulatinamente	Forma de hilo	Presente
N° 4	Grueso y grande. 737.76 μm	Corto y filiforme	Adelgaza paulatinamente	Forma de hilo	Presente
N° 5	Grueso y grande. 755.28 μm	Corto y filiforme	Adelgaza paulatinamente	Forma de hilo	Presente

7.3 Correlación de parásitos gastrointestinales con Factores de riesgo asociados a la infestación por parásitos gastrointestinales.

En el presente estudio se planteó el objetivo de evaluar los factores de riesgo asociados a la infestación por parásitos gastrointestinales en los equinos de trabajo. Para ello, se analizó la relación entre la edad, sexo, última desparasitación, fuente de agua, alimentación, manejo de excretas, horas laborales, condición corporal de los equinos y la presencia de parásitos gastrointestinales, considerando tanto la frecuencia absoluta como los porcentajes de infección en cada grupo.

7.3.1 Factores de riesgo asociados a la edad de los equinos

Los equinos de todas las edades evaluadas mostraron presencia de parásitos gastrointestinales, registrándose 35% (21/60) de positividad en equinos ≤ 6 años, 41.7% (25/60) en el grupo de 7–14 años y 15% (9/60) en los equinos ≥ 15 años. La mayor cantidad de equinos en este estudio estaban de 7 a 14 años de edad siendo los de mayor porcentaje positivo, como se describe en la **¡Error! No se encuentra el origen de la referencia.** y Gráfico 1.

Tabla. 5 . Factores de riesgo asociados a la edad de los equinos

Tabla cruzada de la edad y parásitos gastrointestinales

Parásitos Gastrointestinales				
Edad		Negativos	Positivos	Total
≤6 años	Recuento		21	22
	%	1.7%	35%	36.7%
7–14 años	Recuento	4	25	29
	%	6.7%	41.7%	48.3%
≥15 años	Recuento	0	9	9
	%	0%	15%	15%
Total	Recuento	5	55	60
	%	8.3%	91.7%	100%

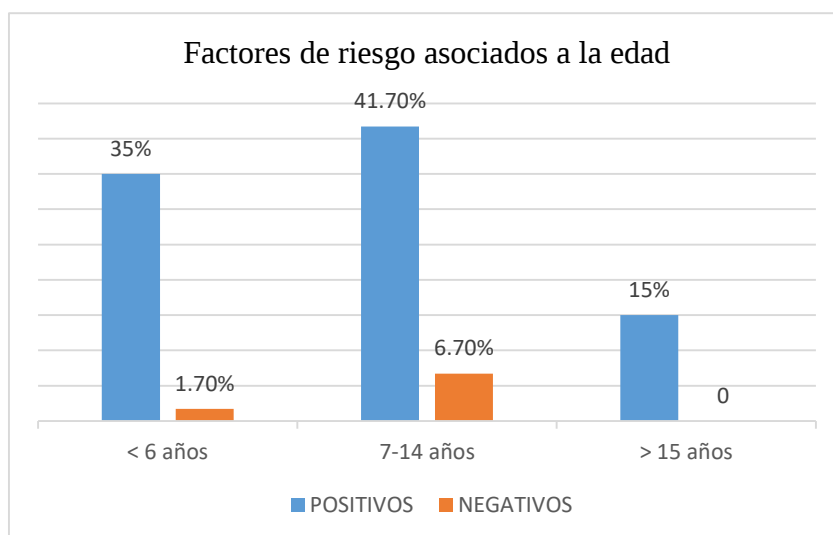


Gráfico 1. Factores de riesgo asociados a la edad de los equinos.

La infección por strongílidos estuvo distribuida en toda la población equina sin distinción de edad. Estos hallazgos se relacionan con lo reportado por Cooper *et al.* (2020), quienes señalaron que, aunque los equinos adultos excretan una mayor proporción de huevos, la distribución de la infección es sobredispersa entre las distintas categorías etarias, lo cual se podría asociar con nuestro resultado que la infestación puede presentarse en cualquier edad del equino por uso común de áreas de pastoreo, convivir con otras especies y/o exposición a pasturas con larvas infectantes.

La prueba de Chi cuadrado confirmó que estas diferencias no fueron estadísticamente significativas ($X^2 = 2.36$, $gl = 2$, $p = 0.307$), lo que indica que la edad no se asocia con la presencia de parásitos gastrointestinales en esta población. Por otro lado Delgado registra La prevalencia según la edad fue un tanto mayor de 3 a 7 años con un 8.3% seguido de 8 a 11 años con un 3.3% y 12 a 15 años con un 3.3% mostrando que no presenta relación estadística significativa.

7.3.2 Factores de riesgo asociados al sexo de los equinos

En los 60 equinos evaluados en la investigación, los machos presentaron 45% (27/60) de positividad y 1.7% (1/60) de resultados negativos, mientras que las hembras registraron 46.7% (28/60) positivos y 6.7% (4/60) negativos, datos del estudio descritos en la **¡Error!**
No se encuentra el origen de la referencia.

Tabla. 6 Factores de riesgo asociados al sexo de los equinos.

Tabla cruzada del sexo y parásitos gastrointestinales			
Parásitos Gastrointestinales			
Sexo		Negativos	Positivos
			Total
Macho	Recuento		27
	%	1.7%	45%
Hembra	Recuento	4	28
	%	6.7%	46.7%
Total	Recuento	5	55
	%	8.3%	91.7%

La prueba de Chi cuadrado no mostró significancia estadística ($X^2 = 1.56$, $gl = 1$, $p = 0.212$), lo que indica que el sexo no influye en la presencia de parásitos en esta población. Este comportamiento coincide con lo reportado por Delgado (2021), quien tampoco encontró asociación entre el sexo y la infestación por nemátodos gastrointestinales ($X^2 =$

1.54; $p > 0.05$), a pesar de que en su estudio las hembras presentaron un porcentaje mayor de positivos (13.3% (8)) en comparación con los machos (1.7% (1)).

De manera similar, Gutiérrez (2019) reportó mayores porcentajes de parasitismo en machos (42.5% (17)) respecto a las hembras (27.5% (11)); sin embargo, estas variaciones responden a diferencias propias de cada población evaluada. En conjunto, la evidencia disponible señala que, aunque los porcentajes pueden fluctuar entre estudios, ninguno demuestra una asociación significativa entre el sexo y la presencia de parásitos gastrointestinales, lo que sugiere que la exposición ambiental y las prácticas de manejo podrían ser los factores determinantes en la infección, más que el sexo del equino.

7.3.3 Factores de riesgo asociados a la última desparasitación de los equinos

En el estudio desarrollado, el grupo de equinos desparasitados en los últimos 33 días – 6 meses presentó la mayor proporción de positivos a estrongídeos (80%, 48/60). Los equinos desparasitados hace ≥ 7 meses representaron el 10% (6/60) de los positivos, mientras que aquellos que nunca habían sido desparasitados mostraron solo un 1.7% (1/60); El mayor número de equinos muestreados en la investigación fueron los de la categoría de 33 a 6 meses su última desparasitación, siendo estos los de mayor porcentaje positivo, sin embargo, ambas categorías restantes sus valores están influenciados por el reducido tamaño de estos subgrupos. Estos porcentajes se observan en la **¡Error! No se encuentra el origen de la referencia.** y Gráfico 2.

Tabla. 7 Factores de riesgo asociados a la última desparasitación

Tabla cruzada de la última desparasitación y parásitos gastrointestinales			
Parásitos Gastrointestinales			
Última desparasitación	Negativos	Positivos	Total
Nunca	Recuento	1	1
	%	1.7%	1.7%
33 días–6 meses	Recuento	48	53
	%	80%	88.3%

≥ 7 meses	Recuento	0	6	6
	%	0%	10%	10%
Total	Recuento	5	55	60
	%	8.3%	91.7%	100%

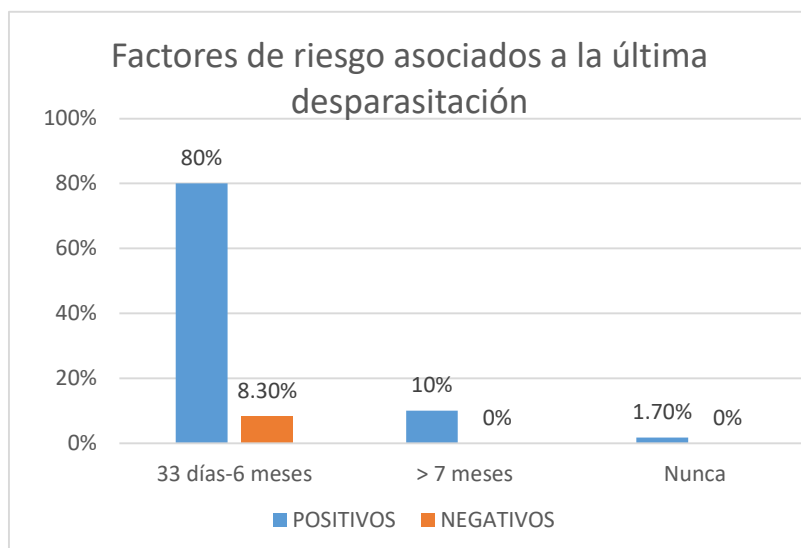


Gráfico 2. . Factores de riesgo asociados a la última desparasitación

Estos hallazgos son similares con lo reportado por Hedberg-Alm *et al.* (2020), quienes evaluaron distintos intervalos de desparasitación (0–3, 3–6, 6–12 y >12 meses) y no encontraron diferencias significativas entre casos y controles en función del tiempo desde la última desparasitación ($p = 0.46$). Esta tendencia, podría asociarse con los resultados del presente estudio. Para determinar si estas diferencias tenían relevancia epidemiológica, se aplicó una prueba de independencia de Chi cuadrado (X^2). El análisis no mostró asociaciones estadísticamente significativas entre la última desparasitación y la presencia de parásitos gastrointestinales ($X^2 = 0.72$, $gl = 2$, $p = 0.698$). Esto indica que los equinos positivos no están asociados a su historial de desparasitación, esto podría estar influenciado en que la infestación depende principalmente del entorno y no del tiempo transcurrido desde el último tratamiento.

De manera complementaria, los hallazgos de Borge y Martínez (2023) ayudan a entender por qué en el presente estudio algunos equinos desparasitados recientemente continuaron siendo positivos. Estos autores encontraron que los caballos tratados por vía oral se

mantenían negativos durante unos 60 días y presentaban cargas parasitarias bajas hasta los 175 días posteriores al tratamiento. No obstante, cuando el antihelmíntico se administraba por vía intramuscular, los animales no alcanzaban una negatividad completa y seguían eliminando huevos, aunque en menor cantidad. Esto sugiere que la persistencia de estrongídeos podría deberse al tipo de formulación y vía de administración, exposición al ambiente que del tiempo transcurrido desde la desparasitación.

7.3.4 Factores de riesgo asociados a la fuente de agua de los equinos

En el análisis de las fuentes de agua se registró que el porcentaje de equinos que tomaban agua de quebrada fue de 43.3% (26/60) y 1.7% (1/60) negativos, mientras que equinos que consumen agua de río registró 21.7% (13/60) positivos y 6.7% (4/60) negativos. Por su parte, las fuentes provenientes de pila 11.7% (7/60) y de la combinación pila–quebrada 15% (9/60) mostraron únicamente resultados positivos. El mayor porcentaje de equinos toma agua de río, siendo la fuente de agua más cerca que tiene la población equina en la ubicación geográfica donde se desarrolló la investigación, porcentajes reflejados en la **¡Error! No se encuentra el origen de la referencia.** y Gráfico 3.

Tabla. 8 Factores de riesgo asociados a la fuente de agua de los equinos

Tabla cruzada de la fuente de agua y parásitos gastrointestinales				
Fuente de agua		Negativos	Positivos	Total
Quebrada	Recuento	1	26	27
	%	1.7%	43.3%	45%
Río	Recuento	4	13	17
	%	6.7%	21.7%	28.4%
Pila	Recuento	0	7	7
	%	0%	11.7%	11.7%
Pila y quebrada	Recuento	0	9	9
	%	0%	15%	15%
Total	Recuento	5	55	60

%	8.3%	91.7%	100%
---	------	-------	------

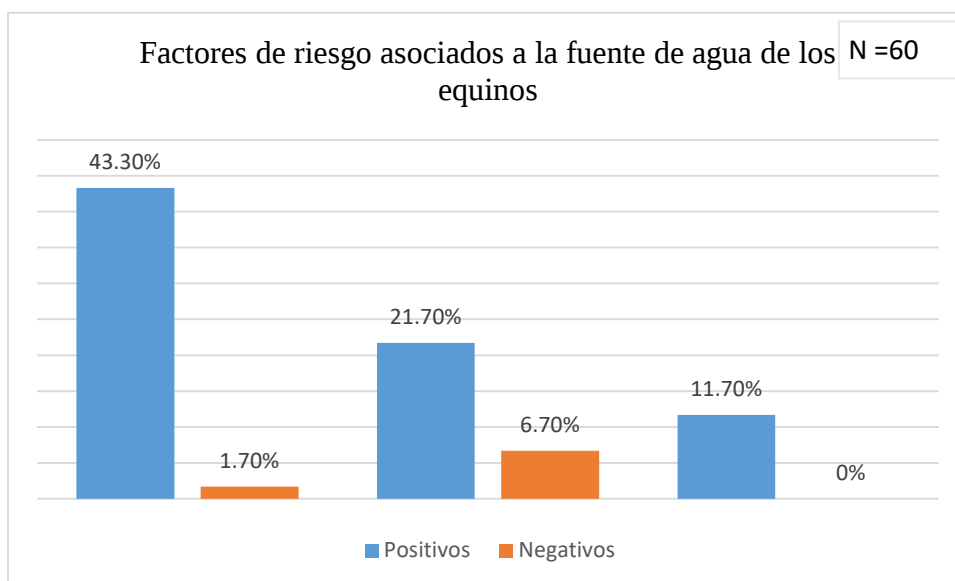


Gráfico 3. Factores de riesgo asociados a la fuente de agua de los equinos

La fuente de agua no se asoció con la presencia de parásitos gastrointestinales, ya que en todas las categorías evaluadas se detectaron animales infectados. Al aplicar la prueba de Chi cuadrado, no se encontró evidencia de asociación entre la fuente de agua y la infección ($p > 0.05$). Resultados similares fueron reportados por Mathewos *et al.* (2021), quienes tampoco identificaron relación entre la fuente de agua y el parasitismo, observando prevalencias comparables en equinos que consumían agua de pozo 75.8% (113/149) y agua de tubería 84.6% (55/65), con un valor de p no significativo ($p = 0.151$).

Esta concordancia entre estudios sugiere que la exposición a parásitos gastrointestinales no depende del tipo de abastecimiento de agua, sino puede deberse de la contaminación ambiental generalizada en zonas rurales, donde las larvas infectantes pueden encontrarse en distintos cuerpos de agua utilizados por los equinos. En conjunto, estos hallazgos refuerzan que posiblemente las condiciones higiénicas y el manejo del entorno son los principales determinantes del riesgo de infección.

7.3.5 Factores de riesgo asociados a la alimentación de los equinos

En este estudio, los equinos con pastoreo libre concentraron la mayor proporción de positivos, con 86.7% (52), mientras que 8.3% (5) resultaron negativos dentro de esta misma categoría. En contraste, los animales alimentados únicamente con pasto seco presentaron 5% (3) de positivos y no registraron negativos 0% (0), debido al tamaño reducido del grupo (solo tres equinos). Aunque estos porcentajes sugieren una mayor exposición en el pastoreo libre, la distribución desigual de animales entre categorías influye en estas diferencias, como demuestra la **¡Error! No se encuentra el origen de la referencia..**

Tabla. 9 Factores de riesgo asociados a la alimentación de los equinos

Tabla cruzada de la alimentación y parásitos gastrointestinales				
Alimentación		Negativos	Positivos	Total
Pasto seco	Recuento	0	3	3
	%	0%	5%	5%
Pastoreo libre	Recuento	5	52	57
	%	8.3%	86.7%	95%
Total	Recuento	5	55	60
	%	8.3%	91.7%	100%

Para evaluar si esta variación tenía relevancia epidemiológica, se aplicó una prueba de independencia de Chi cuadrado, que no mostró asociación estadísticamente significativa entre el tipo de alimentación y la presencia de parásitos gastrointestinales ($X^2 = 0.29$, gl

= 1, p = 0.592). Esto indica que, pese a las diferencias numéricas observadas, la alimentación no se comporta como un factor de riesgo determinante en esta población.

Resultados de la investigación convergen en ciertos aspectos con lo reportado por Hedberg-Alm *et al.* (2020), quienes encontraron que distintas formas de alimentación incluyendo pastoreo libre y suministro de pasto conservado no generaban diferencias significativas en las prevalencias parasitarias entre los grupos evaluados. En su estudio, el tipo de alimento consumido por los equinos no modificó la probabilidad de presentar infección por parásitos gastrointestinales, lo que podría evidenciar que la exposición a larvas infectantes puede mantenerse elevada independientemente de la modalidad alimentaria.

En conjunto, tanto los resultados del presente trabajo como los de Hedberg-Alm *et al.* (2020), sugieren que las variaciones observadas en la frecuencia de positivos podrían estar asociado más a la contaminación ambiental del área donde se alimentan los equinos que al tipo de alimento en sí mismo.

7.3.6 Factores de riesgo asociados al manejo de excretas de los equinos

Los equinos que se mantienen en patio seco representaron la mayor proporción de animales positivos a parásitos gastrointestinales, con 56.7% (34/60) de los casos registrados, mientras que solo 6.7% (4/60) resultaron negativos. Por su parte, los equinos que se mantienen en campo libre presentaron 35% (21/60) de positivos y apenas 1.7% (1/60) de negativos. Aunque numéricamente el patio seco concentra un mayor porcentaje de infección, la alta positividad en ambos sistemas de manejo indica que el riesgo se mantiene elevado independientemente del entorno, como lo demuestran la **¡Error! No se encuentra el origen de la referencia.** y Gráfico 4

Tabla. 10 Factores de riesgo asociados al manejo de excretas de los equinos

Tabla cruzada del manejo de excretas y parásitos gastrointestinales	
	Parásitos Gastrointestinales

Manejo de excretas		Negativos	Positivos	Total
Campo libre	Recuento	1	21	22
	%	1.7%	35%	36.7%
Patio seco	Recuento	4	34	38
	%	6.7%	56.7%	63.3%
Total	Recuento	5	55	60
	%	8.3%	91.7%	100%

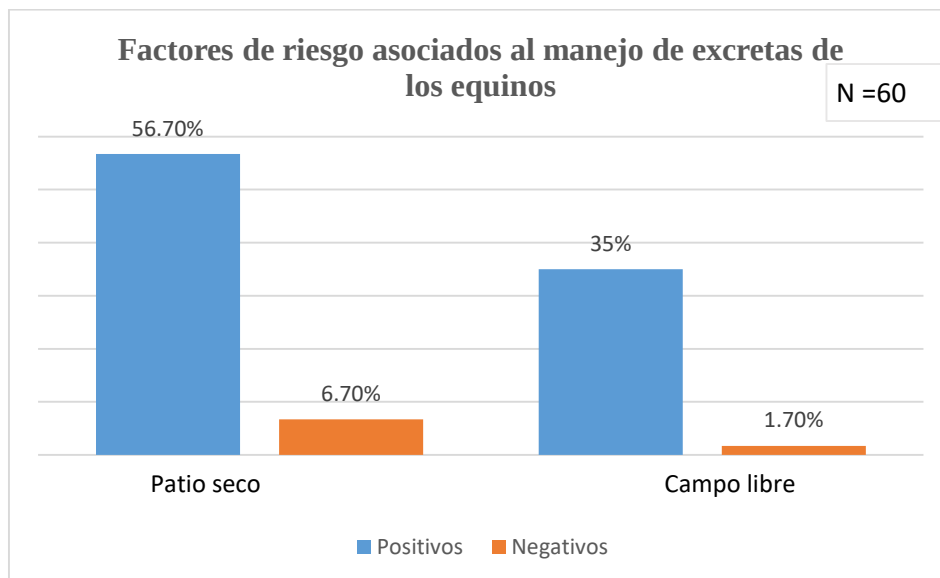


Gráfico 4. Factores de riesgo asociados al manejo de excretas de los equinos.

Al evaluar esta relación mediante la prueba de Chi cuadrado, no se encontró una asociación significativa entre el manejo de excretas y la presencia de parásitos gastrointestinales ($X^2 = 0.65$, $gl = 1$, $p = 0.419$). Esto significa que, en esta población, el tipo de manejo campo libre o patio seco no determina la probabilidad de que un equino esté infectado.

Esta ausencia de diferencias puede asociarse a partir de lo documentado por Ottilia (2022), quien señala que, aunque muchos propietarios afirman retirar las heces tanto del potrero como del corral, la limpieza no se realiza con la frecuencia necesaria para que

tenga impacto real sobre la carga parasitaria. Para que la remoción de excretas reduzca efectivamente la presencia de larvas infectantes, debe realizarse al menos dos veces por semana, ya que las larvas pueden desarrollarse a partir de los huevos en 2–3 semanas en condiciones templadas e incluso en solo tres días bajo condiciones ideales. Cuando la limpieza se hace con menor frecuencia como ocurre habitualmente, las heces permanecen en el ambiente el tiempo suficiente para que el ciclo parasitario avance y las larvas infectantes pasen al pasto o al suelo.

Bajo esta dinámica, incluso cuando los propietarios retiran excretas, la presencia de parásitos persiste, ya que la remoción tardía permite que las larvas alcancen el estadio infectante antes de que las heces sean eliminadas. Esto genera niveles similares de exposición tanto en equinos mantenidos en campo libre como en patio seco, lo que podría explicar por qué no se observaron diferencias significativas entre ambos tipos de manejo. En síntesis, el problema puede ser que no es si los equinos están en potrero o corral, sino que la limpieza no es lo suficientemente frecuente como para interrumpir el ciclo de transmisión.

7.3.7 Factores de riesgo asociados a las horas laborales de los equinos

Los equinos estudiados el 18.3% (11/60) trabajan alrededor de dos horas de los cuales los 11 fueron positivos a parásitos gastrointestinales, el 67.7% (40/60) trabajan de 3 a 5 horas en los resultados 36 positivos y 4 negativos a parásitos gastrointestinales, el 14.9%(9/60) trabaja más de 6 horas, 8 positivos y 1 negativo a parásitos gastrointestinales. Aunque estos porcentajes sugieren un mayor número a equinos que trabajan de 3-5 horas durante el día, la distribución desigual de animales entre categorías influye en estas diferencias, como demuestra la

y ¡Error! No se encuentra el origen de la referencia.

Tabla. 11 Factores de riesgo asociados a las horas laborales de los equinos

Tabla cruzada de las horas laborales y parásitos gastrointestinales
--

Horas laborales		Negativos	Positivos	Total
0–2 h	Recuento		11	11
	%	0%	18.3%	18.3%
3–5 h	Recuento	4	36	40
	%	6.7%	60%	66.7%
≥6 h	Recuento	1	8	9
	%	1.6%	13.3%	14.9%
Total	Recuento	5	55	60
	%	8.3%	91.7%	100%

El análisis no mostro diferencias estadísticamente significativas entre las horas laborales ($X^2=1.23$, gl: =1, $p=0.539$). y la presencia de parásitos gastrointestinales, ya que los animales resultaron positivos en todos los rangos de carga laboral evaluados, desde 0–2 horas hasta 6 o más horas diarias. Esta ausencia de diferencia entre categorías indica que la infección por strongílidos y otros nematodos no depende del tiempo de trabajo, sino de la exposición constante a ambientes contaminados.

Estos hallazgos presentan semejanza con con lo reportado por Pile *et al.* (2024), quienes documentaron una elevada prevalencia de parásitos gastrointestinales en equinos de granjas rurales de Panamá, donde *Strongylus spp.* figuró entre los parásitos más frecuentes, independientemente de las actividades realizadas por los animales. Si bien las actividades realizadas por equinos pueden ser diferentes en ambos estudios esto podría estar relacionado a que los equinos en zonas rurales están expuestos continuamente a posibles suelos y pasturas contaminadas, recorrer largas distancias, o desempeñar labores que implican contacto repetido con superficies infectadas. Los resultados del presente estudio refuerzan que las condiciones ambientales y el manejo rural podrían tener un mayor impacto en la infección que el número de horas laborales, explicando por qué los equinos presentan infestaciones elevadas sin importar la intensidad de su jornada diaria.

7.3.8 Factores de riesgo asociados a la condición corporal de los equinos

En el presente estudio, al analizar la relación entre la condición corporal de los equinos y la presencia de parásitos gastrointestinales, se observó que los animales con condición corporal 4 concentraron el mayor porcentaje de positivos, con 66.7% (40/45), mientras que 8.3% (5/45) fueron negativos dentro de esta misma categoría. Los equinos con condición corporal 5 aportaron 15% (9/9) de los positivos y no registraron negativos. Por su parte, los equinos con condición corporal 3 representaron 10% (6/6) de los positivos y tampoco presentaron animales negativos.

Si bien estos valores muestran una mayor proporción de infección en animales condición corporal 4, esto está influenciado por la distribución desigual de equinos en cada categoría, ya que la mayoría de los animales evaluados presentaba condición corporal 4, como lo demuestra la **¡Error! No se encuentra el origen de la referencia.** y **¡Error! No se encuentra el origen de la referencia..**

Tabla. 12 Factores de riesgo asociados a la condición corporal de los equinos

Tabla cruzada de la condición corporal y parásitos gastrointestinales			
Parásitos Gastrointestinales			
Condición corporal	Negativos	Positivos	Total
3	Recuento	6	6
	%	0%	10%
4	Recuento	40	45
	%	66.7%	75%
5	Recuento	9	9
	%	15%	15%
Total	Recuento	55	60
	%	91.7%	100%

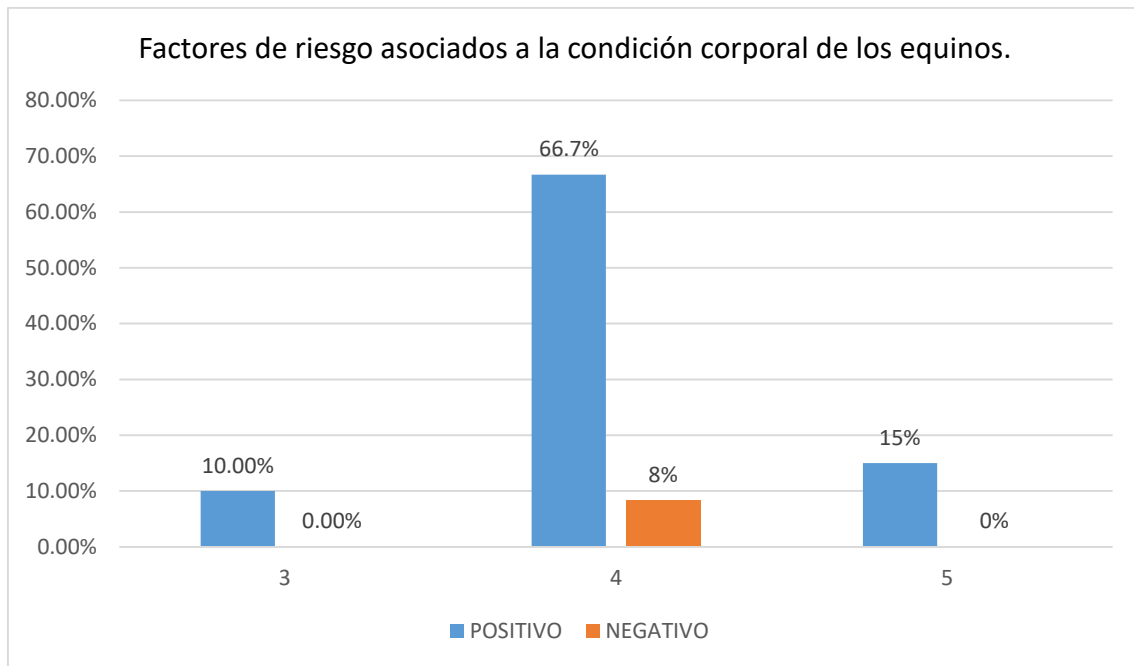


Gráfico 5. Factores de riesgo asociados a la condición corporal de los equinos.

Al comparar estos hallazgos con los reportados por Mathewos *et al.* (2021), se observa una tendencia similar. Dichos autores encontraron que los equinos con buena condición corporal presentaron 57.8% de infección, ligeramente por encima de los de condición media (50.4%) y excelente (53.9%). A pesar de estas variaciones porcentuales, los investigadores no encontraron una asociación significativa entre la condición corporal y la presencia de estróngilos ($p < 0.05$). Los porcentajes en ambos estudios son diferentes por la división de categorías de la presente investigación; se realizó prueba de independencia de Chi cuadrado (X^2) para evaluar la asociación entre la condición corporal de los equinos y la presencia de parásitos gastrointestinales de este estudio. El análisis no mostro diferencias estadísticamente significativas entre la condición corporal ($X^2=1.81$, $gl:=1$, $p=0.403$). Lo que indica que los equinos positivos a parásitos gastrointestinales no están asociados a la condición corporal, esto puede estar influenciado por muchos factores como el tipo de alimentación o exposición constante a ambientes contaminados.

VIII. CONCLUSIONES

La identificación de los géneros parasitarios presentes en los equinos de trabajo permitió definir con claridad el panorama parasitario de la comunidad de Somuina. Se confirmó que los strongílidos constituyen el grupo dominante, lo que refleja condiciones ambientales y de manejo que favorecen la consistencia de su ciclo biológico. Además, se detectó la presencia de *Strongyloides westeri*, *Oxyuris equi* y *Parascaris equorum*, aunque con una participación mucho más limitada dentro de la población. La coexistencia de estos géneros, aunque en menor magnitud, indica que la comunidad mantiene exposición a diversos tipos de parásitos gastrointestinales.

La identificación morfológica de las larvas obtenidas a partir de los coprocultivos permitió determinar que *Strongylus vulgaris* fue la única especie que logró completar su desarrollo hasta el estadio L3 y, por tanto, la única que pudo ser identificada con certeza. Esto confirma que, dentro de las condiciones evaluadas, esta especie representa el strongílido de mayor relevancia clínica en la población equina estudiada. Aunque la mayoría de los cultivos no alcanzó el desarrollo larvario necesario para una diferenciación completa, los casos que sí progresaron evidencian un predominio claro de *Strongylus vulgaris*, lo que orienta la interpretación epidemiológica y resalta la importancia de su control en la comunidad.

La evaluación de los factores de riesgo analizados mostró que, aunque los parásitos gastrointestinales estuvieron presentes en toda la población equina, ninguno de los factores estudiados; edad, sexo, tiempo desde la última desparasitación, acceso al agua, tipo de alimentación, manejo de excretas, horas de trabajo y condición corporal presentó una asociación estadísticamente significativa con la presencia de parasitismo. Esto indica que la infestación en la comunidad evaluada es un fenómeno ampliamente distribuido y no limitado a características específicas de los animales o de su manejo.

IX. RECOMENDACIONES

Es fundamental mantener y ampliar las brigadas veterinarias proporcionadas por EQUHS periódicamente en la comunidad, ya que representan una de las principales herramientas para reducir la carga parasitaria en los equinos de trabajo. La participación comunitaria es esencial para asegurar que los tratamientos lleguen a todos los equinos. Fortalecer estas brigadas contribuye directamente al bienestar, rendimiento y longevidad de los animales.

Dado que los estrongílicos representan el grupo parasitario dominante y que también se detectaron *Strongyloides westeri*, *Oxyuris equi* y *Parascaris equorum*, se recomienda implementar un programa de desparasitación estratégica que considere el ciclo biológico de los estrongílicos, junto con medidas de manejo higiénico en corrales y áreas de trabajo para reducir la exposición ambiental a diferentes géneros parasitarios.

Ante la confirmación de *Strongylus vulgaris* como la especie de mayor relevancia clínica en los cultivos larvarios, se sugiere fortalecer las prácticas de control orientadas específicamente a esta especie, incluyendo el uso de antihelmínticos efectivos contra estadios larvarios migratorios, así como fomentar la rotación de potreros y la limpieza regular de excretas para interrumpir su ciclo infectivo.

Realizar estrategias en educación futura para implementar a los propietarios que proporcionen agua limpia, fresca y de manera constante en los equinos, así mismo cultivo de pastos para la alimentación adecuada ya que la mayoría de los equinos evaluados en el presente estudio solamente tomaban agua una vez al día y consumen maleza como alimento no nutritivo.

Considerando que ninguno de los factores de riesgo evaluados mostró asociación significativa con el parasitismo, se recomienda aplicar acciones preventivas dirigidas a

toda la población equina, independientemente de su edad, sexo o manejo. Esto incluye desparasitación periódica, mejoras en higiene y manejo ambiental, y monitoreo coproparasitológico continuo para monitoreo de la carga parasitaria general en la comunidad.

Se recomienda implementar programas preventivos diseñados a partir de los datos epidemiológicos generados por estudios locales, como este estudio realizado en la comunidad de Somuina. Estos programas deben integrar diagnóstico, manejo ambiental, rotación de antiparasitarios y monitoreo continuo de prevalencia.

Realizar estudios de investigación sobre parásitos gastrointestinales en diferentes estaciones climáticas de la comunidad de Somuina, municipio de Apacilagua, departamento de Choluteca, Honduras. Para observar las posibles variaciones en porcentaje y géneros de parásitos gastrointestinales que puedan favorecer dependiendo las condiciones climáticas.

Realizar estudios bromatológicos sobre las diferentes plantas que se encuentran en la comunidad de Somuina, Apacilagua, Choluteca. Analizar las propiedades y si tienen impacto significativo en la alimentación de los equinos de trabajo. La mayoría consume maleza como “pastoreo libre” lo cual podría ser un factor del cual los equinos presenten deshidratación.

I. BIBLIOGRAFÍA

Abbas, G., Ghafar, A., Koehler, AV. 2021. Detección molecular de *Strongyloides spp.* en potros pura sangre australianos. Vectores de parásitos 14, 444. Disponible en: <https://link.springer.com/article/10.1186/s13071-021-04966-1>

Adino, A., Girma, A., Hurma, N. 2022. Review on Epidemiology of Strongylosis. Journal of Veterinary Science & Technology 13(5): 1–7. DOI: 10.37421/2157-7579.2022.13.130. Disponible en: https://www.hilarispublisher.com/open-access/review-on-epidemiology-of-strongylosis.pdf?utm_source

Agudelo Rengifo, MK., Ramírez Navarro, VM. 2023. Aspectos patológicos de la habronemiosis equina: revisión bibliográfica (en línea). Universidad Cooperativa de Colombia, sede Ibagué–Espinal, Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia. Disponible en: <https://repository.ucc.edu.co/server/api/core/bitstreams/beb08807-f9b7-4414-98d9-254fbbeb20f3a/content>

Alborzi, Alireza., Larki, Sara., Zeinali, Abbas. 2020. Evaluation of larval culture and conventional PCR methods for the detection of *Strongylus vulgaris* in equines of Iran, Turkish Journal of Veterinary & Animal Sciences: Vol. 44: No. 4, Article 8. Disponible en: <https://journals.tubitak.gov.tr/veterinary/vol44/iss4/8/>

Abril Gómez, VE. 2023. Prevalencia de parásitos gastrointestinales en equinos pertenecientes al Hipódromo Nacional Miguel Salem Dibo. Tesis de grado para optar al título de Médico Veterinario Zootecnista. Universidad Agraria del Ecuador, Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia. Guayaquil, Ecuador. Disponible en:

<https://cia.uagraria.edu.ec/Archivos/ABRIL%20GOMEZ%20VICTOR%20ELIAS.pdf>

Alvarado-Villalobos, MA.; Cringoli, G.; Maurelli, MP.; Cambou, A.; Rinaldi, L.; Barbachano-Guerrero, A.; Guevara, R.; Chapman, CA.; Serio-Silva, J. C. 2017. Flotation techniques (FLOTAC and mini-FLOTAC) for detecting gastrointestinal parasites in howler monkeys (online). *Parasites & Vectors* 10(1): 586. Consultado el 24 de junio de 2025. Disponible en: <https://parasitesandvectors.biomedcentral.com/articles/10.1186/s13071-017-2532-7>

Amer, MM.; Desouky, AY.; Helmy, NM.; Abdou, A. M.; Sorour, SS. 2022. Identifying 3rd larval stages of common strongylid and non-strongylid nematodes infecting Egyptian equines based on morphometric analysis (online). *BMC Veterinary Research* 18(1): 432. Consultado el 24 de junio de 2025. Disponible en: <https://bmcvetres.biomedcentral.com/articles/10.1186/s12917-022-03526-8>

Bjorneby, JM., Leach, DR., Perryman, LE. 1991. Criptosporidiosis persistente en caballos con inmunodeficiencia combinada grave, Infección e Inmunidad, 59, 3823-3826. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/1894380/>

Bowman, DD. 2011. *Parasitología para veterinarios*. 9.^a ed. (edición en español). Revisión científica: Guadalupe Miró Corrales. Elsevier España, S. L., Barcelona, España. ISBN edición original: 978-1-4160-4412-3; ISBN edición española: 978-84-8086-705-4. Disponible en: <https://books.google.com.cu/books?id=1guexEogRE8C&printsec=frontcover#v=onepage&q&f=false>

Borge Marín, EL.; Martínez Hurtado, DA. 2023. Evaluación de la efectividad de la doramectina por vía subcutánea, en el control de parásitos gastrointestinales en equinos de Finca San Rafael y centro de prácticas San Isidro Labrador del

municipio de Camoapa, Boaco, agosto 2023 (Trabajo de tesis). Universidad Nacional Agraria, Nicaragua. Disponible en: <https://cenida.una.edu.ni/Tesis/tnl72b732.pdf>

Castro, Julia. (1998). Contribución al estudio de la habronemosis gástrica. Revista Peruana de Biología 5, (2) Julio-Diciembre. http://sisbib.unmsm.edu.pe/BVRevistas/biologia/v05_n2/habronemosis.htm

Cabello Salas, JT. 2018. Diagnóstico de parasitosis gastrointestinal en equinos del Municipio de Saltillo, Coahuila. Tesis de Médico Veterinario Zootecnista. Universidad Autónoma Agraria Antonio Narro, Unidad Laguna, División de Ciencia Animal. Torreón, Coahuila, México. Disponible en: http://repositorio.uaaan.mx:8080/xmlui/bitstream/handle/123456789/45244/JES_US%20TRINIDAD%20CABELLO%20SALAS.pdf?sequence=1&isAllowed=y.

Cardona, J., Violet, L., y Montes, D. Habronemosis peneana en un burro criollo (*Equus asinus*) del departamento de Sucre. Rev Colombiana Cienc Anim 2016b; 8 (2): 219-223. Disponible en: <https://revistas.unisucree.edu.co/index.php/recia/article/view/190>

Castaño, A., Ramírez, L., & Casas, M. (2020). Frecuencia de parásitos gastrointestinales en équidos destinados para consumo humano en una planta de beneficio en Antioquia, Colombia. Revista Politécnica, 16(32), 31–40. Disponible en: <https://revistas.elpoli.edu.co/index.php/pol/article/view/1699/1585>

Camacho-Alvarez, I., Chavez-Mamani, EM., Philippe, G., Luizaga-López, JM., Torrico, MC., Gétaz, L., Jacobs, F. 2022. A simple parasitological technique to increase detection of *Strongyloides stercoralis* in the Bolivian primary health care system (en línea). BMC Primary Care 23(1): 284. Disponible en: <https://link.springer.com/article/10.1186/s12875-022-01888-4>

Cooper, LG., Paz Benard, BJ., Molinelli, A., Caffé, G., Fernández Llanos, I., Fassola, L. A., Cerutti, J., Anziani, OS. 2020. Eliminación de huevos de los pequeños estróngilos en la materia fecal de los equinos y su importancia práctica en la posibilidad de tratamientos selectivos. FAVE Sección Ciencias Veterinarias, 19(1), 1–6. Universidad Nacional del Litoral, Argentina. Obtenido de: <https://www.scielo.org.ar/pdf/favecv/v19n1/2362-5589-favecv-19-1-1.pdf>

Coleman, SU., Klei, TR., French, DD., Chapman, MR., & Corstvet, RE. 1989. Prevalence of *Cryptosporidium* sp in equids in Louisiana. *American journal of veterinary research*, 50(4), 575–577. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/2712425/>

Chaparro-Gutiérrez, Jenny J., Ramírez-Vásquez, Nicolás F., Piedrahita, Diego, Strauch, Alejandro, Sánchez, Alfredo, Tobón, Julio, Olivera-Angel, Martha, Ortiz-Ortega, Diego, & ViLLar-Argaiz, David. 2018. Prevalencia de parásitos gastrointestinales en equinos y factores de riesgo asociados en varias zonas de Antioquia, Colombia. *CES Medicina Veterinaria y Zootecnia*, 13 (1), 7-16. Disponible en: http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1900-96072018000100007

Cruz, A., Martínez, T., y Damian, M. 2010. Las mulas olvidadas por la historia agrícola colonial: una restitución. *Agricultura, sociedad y desarrollo*, VII (3). Disponible en: https://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1870-54722010000300002

Delgado Morales, RS. 2021. Prevalencia de parásitos nemátodos gastrointestinales en equinos (*Equus caballus*) en el distrito de Samuel Pastor, Camaná, Arequipa 2020. Tesis de Médico Veterinario y Zootecnista. Universidad Católica de Santa María, Facultad de Ciencias e Ingeniería Biológicas y Químicas, Escuela Profesional de Medicina Veterinaria y Zootecnia. Arequipa, Perú. Disponible en :

<https://repositorio.ucsm.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12920/11248/68.0910.VZ.pdf?sequence=1&isAllowed=y>.

Duque de Araújo Munhoz, A. M. 2014. Principales parasitosis gástricas en équidos de Portugal. Tesis de la Facultad de Veterinaria. Universidad de Santiago de Compostela, Lugo, España. Disponible en: <https://core.ac.uk/download/pdf/61968299.pdf>

Dubey, J. P., y Bauer, C. 2018. A review of Eimeria infections in horses and other equids. *Veterinary parasitology*, 256, 58–70. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/29887031/>

Ensuncho, C. F. 2016. Clase Cestoda (en línea). Programa Parasitología, Medicina Veterinaria y Zootecnia, Universidad de Córdoba. Consultado el 5 de julio de 2025. Disponible en: <https://es.scribd.com/doc/304907145/CLASE-CESTODOS-pdf>

Granstrom, DE. 2017. Recent advances in the laboratory diagnosis of equine parasitic diseases (en línea). The Veterinary Clinics of North America. Equine Practice 11(3): 437–442. Disponible en: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0749073917303097?via%3Dihub>

Gasser, R.B.; Williamson, R.M.C.; Beveridge, I. 2005. Anoplocephala perfoliata of horses – significant scope for further research, improved diagnosis and control. *Parasitology* 131(Pt 1):1–13. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/16038391/>

Gutiérrez, R. 2019. Parásitos gastrointestinales en equinos (Equus caballus) de la Granja Militar Chilina, Arequipa 2018 (Tesis de grado). Universidad Católica de Santa María, Perú. Disponible en:

<https://repositorio.ucsm.edu.pe/server/api/core/bitstreams/9244df31-3c1f-4a06-bbae-590ef17b6631/content>

Hedberg-Alm, Y., Penell, J., Riihimäki, M., Osterman-Lind, E., Nielsen, MK., Tydén, E. 2020. Parasite occurrence and parasite management in Swedish horses presenting with gastrointestinal disease—A case–control study (en línea). *Animals* 10(4): 638. Disponible en: <https://www.mdpi.com/2076-2615/10/4/638>

Hautala, K., Pursiainen, J., Näreaho, A., Nyman, T., Varmanen, P., Sukura, A., Nielsen, M. K., & Savijoki, K. 2022. Label-free quantitative proteomics and immunoblotting identifies immunoreactive and other excretory-secretory (E/S) proteins of *Anoplocephala perfoliata*. *Frontiers in immunology*, 13, 1045468. Disponible en: <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC9709427>

Huamán, JG. 2020. Evaluación de *Strongylus spp.* en equinos de la comunidad Molle Molle, Provincia de Paruro, Región Cusco, Perú (en línea). Repositorio UNFV. Consultado el 18 de junio de 2025. Disponible en: <https://revistas.unfv.edu.pe/NH/article/view/772/686>

Jacobs, D.; Fox, M.; Gibbons, L.; Hermosilla, C. 2015. *Principles of Veterinary Parasitology*. Wiley-Blackwell. Disponible en: <https://rexresearch1.com/ParasitologyLibrary/PrinciplesVeterinaryParasitologyJacobs.pdf>

Kornaś, S.; Skalska, M.; Nowosad, B.; Gawor, J.; Kharchenko, V.; Cabaret, J. 2009. Occurrence of strongyles (*Strongylidae*) in horses from small farms on the basis of necropsy. *Polish Journal of Veterinary Sciences* 12(2):225-230. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/19645353/>

Luna Bucardo, CY., Rojas Hernández, NA. 2015. Eficacia de antihelmínticos contra *Strongylus spp.* en caballos de trabajo de la comunidad Valle San Antonio, municipio de El Sauce (en línea). Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua.

Disponible en:
<http://riul.unanleon.edu.ni:8080/jspui/bitstream/123456789/4087/1/230055.pdf>

Mathewos, M., Girma, D., Fesseha, H., Yirgalem, M., & Eshetu, E. 2021. Prevalence of Gastrointestinal Helminthiasis in Horses and Donkeys of Hawassa District, Southern Ethiopia. *Veterinary medicine international*, 2021, 6686688. Disponible en: <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC8124001>

Morales Briceño, AM., García, F., Coronado, RT., Latouche, O., Rivero, L., Rossini, M., Bello, H., Leal, L., López, P., Rodríguez, CF. 2010. Síndrome de enteritis secretora crónica parasitaria por *Strongylus vulgaris* con resistencia a ivermectina en un equino pura sangre de carrera (en línea). *Helmintología Neotropical* 4(1): 71–74. Disponible en: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=4765107>

Morales Ordoñez, HM 2019. Evaluación del efecto helminticida de una tintura natural desparasitante a base de apazote (*Chenopodium ambrosioides*), semillas de ayote (*Cucurbita angyrosperma*) y flor de muerto (*Tagetes erecta*), vs. dos desparasitantes comerciales en equinos. Tesis de Licenciatura, Universidad de San Carlos de Guatemala. Disponible en: <http://www.repositorio.usac.edu.gt/11736/>

Ottiilia Oinonen, PM. 2022. Prevalence of and risk factors for gastrointestinal parasites, with emphasis on strongyle infection in horses in Tartu County, Estonia (en línea). Estonian University of Life Sciences, Institute of Veterinary Medicine and Animal Sciences. Disponible en: <https://dspace.emu.ee/server/api/core/bitstreams/38bc5dd4-8963-4561-a1ca-c61a84b777de/content>

Paz Delgado, AC. 2019. Índice de vulnerabilidad ante efectos del cambio climático: Choluteca, Honduras. Población Y Desarrollo - Argonautas Y Caminantes, 15, 52–61. Disponible en: <https://www.camjol.info/index.php/PDAC/article/view/8116>

Pile, E., Chang, A., Chang, E., Warboys, D., Rosas, R., y Bravo, O. 2024. Prevalencia de nemátodos gastrointestinales en equinos de granja de comunidades rurales en algunas provincias de Panamá. Revista Investigaciones Agropecuarias, 6 (2), 120–125. Disponible en: https://revistas.up.ac.pa/index.php/investigaciones_agropecuarias/article/view/5176

Picado, AL., Calderón Sancho, A., Alfaro Mora, R. 2020. Evaluación del tiempo en la recuperación de larvas de nematodos a partir de un coprocultivo. Revista Colombiana de Ciencia Animal (RECIA) 12(1): 6. Disponible en https://www.researchgate.net/publication/340464110_Evaluacion_del_tiempo_en_la_recuperacion_de_larvas_de_nematodos_a_partir_de_un_coprocultivo

Pugh, DG., X. Ping H., y Blagburn, B. 2014. Habronemiasis: biology, signs, and diagnosis, and treatment and prevention of nematodes and vector files. J E Vet Sc. (34):241-248. Disponible en: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0737080613004164>

Rivas Álvarez, JL. y Cabañas, JR. 2024. Aporte socioeconómico del equino de trabajo y su influencia en la sostenibilidad de las familias propietarias y el bienestar animal en la ciudad de Masaya, Nicaragua, abril-mayo 2024. Trabajo de graduación para optar al título de Licenciatura en Medicina Veterinaria y Zootecnia. Universidad de Ciencias Comerciales, Facultad de Ciencias Agrarias, Managua, Nicaragua. Disponible en: <https://repositorio.ucc.edu.ni/1490/1/Tesis%20Rivas%20y%20Caba%C3%B1as%20Defensa%20finalizado%2006.04.2025%20%5B1%5D.pdf>

Ruiz Diaz, L., Capello, BP., Pared, VE., Almirón, GG., y Bogado, MN. 2018. Coprocultivo de nematodos gastrointestinales en equinos de trabajo. Técnicas y Científicas Estudiantiles, Facultad de Ciencias Veterinarias, Argentina. Disponible en: <https://repositorio.unne.edu.ar/xmlui/handle/123456789/49584>

- Ruiz-Zarate, F., Fabela-Castorena, O., Aguilar-Caballero, AJ. 2017. Efecto del horario de pastoreo extensivo y un antihelmíntico sobre la carga parasitaria gastrointestinal en pequeños rumiantes. *Agraria*, 14(2), 51-57. Disponible en: <https://www.revistaagraria.com/index.php/agraria/article/view/541?articlesBySimilarityPage=1>
- Saeed, MA, Beveridge, I., Abbas, G. *et al.* 2019. Revisión sistemática de nematodos gastrointestinales de caballos de Australia. *Parasites Vectors*. 12 (188). Disponible en: <https://link.springer.com/article/10.1186/s13071-019-3445-4>
- Sevilla Miranda, JJ., y Murillo García, YJ. 2020. Parasitosis gastrointestinales en equinos de campo (*Equus ferus caballus*), agropecuaria El Ancla, comunidad El Hatillo, Acoyapa, Chontales – octubre 2020. Trabajo de graduación. Universidad Nacional Agraria, Facultad de Ciencia Animal, Departamento de Medicina Veterinaria. Managua, Nicaragua. Disponible en: <https://repositorio.una.edu.ni/4344/1/tnl73s511.pdf>
- Salem, SE, Abd El-Ghany, AM, Elsheikh, HA. 2023. Prevalence of *Cryptosporidium* spp. infection in a working horse population in Egypt (online). *Tropical animal health and production* 55(6):361. Disponible en: <https://link.springer.com/article/10.1007/s11250-023-03773-3>.
- Sánchez Alvarado, NA. 2024. Prevalencia de parásitos gastrointestinales en equinos durante el período invernal en la provincia de El Oro. Tesis de Médico Veterinario. Universidad Técnica de Machala, Facultad de Ciencias Agropecuarias, Carrera de Medicina Veterinaria. Machala, Ecuador. Disponible en: https://repositorio.utmachala.edu.ec/bitstream/48000/23841/1/Trabajo_Titulacion_3715.pdf

Prada Sanmiguel, GA. 2008. Determinación de las características morfológicas de larvas L1, L2 y L3 en parásitos gastrointestinales del equino en la región de los Lagos, Chile. *Revista de medicina veterinaria* 1(15):39–48. Disponible en: <https://veterinaria.lasalle.edu.co/article/view/1330>

Santos Martínez, Alfonso Pedro. 2024. Técnicas de obtención y cultivo de larvas L3 de nematodos gastrointestinales de rumiantes. Tesis. Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia, Universidad Autónoma “Benito Juárez” de Oaxaca, Oaxaca, México. 8 de agosto de 2024. Disponible en: <https://pdfs.semanticscholar.org/e3bf/a064c172b6addfeab182e5e488933f53e251.pdf?utm>

Taylor, MA.; Coop, RL.; Wall, RL. 2015. *Veterinary Parasitology*. 4th ed. John Wiley & Sons, Ltd. Chichester, West Sussex, UK. ISBN 978-0-470-67162-7. Disponible en: https://tensai.org/ebooks/Veterinary%20parasitology_Tensai.pdf?utm_source.

University of Saskatchewan. 2021. *Strongyloides westeri*. Disponible en: <https://wcvm.usask.ca/learnaboutparasites/parasites/strongyloides-westeri.php> (consultado el 17 de junio de 2021).

Vendrame, S. 2018. The horse nematode *Parascaris equorum*: in vitro experiments and evaluation of anthelmintic resistance. Tesis de Medicina Veterinaria. Università degli Studi di Padova, Dipartimento di Medicina Animale, Produzioni e Salute; Dipartimento di Biomedicina Comparata e Alimentazione. Italia. Disponible en: https://thesis.unipd.it/retrieve/c0ef828d-f8d7-41cc-a36fed869e962a40/Vendrame%2C_Serena.pdf?utm_sourc

Walshe, N., Mulcahy, G., Crispie, F., Cabrera-Rubio, R., Cotter, P., Jahns, H., & Duggan, V. 2021. Outbreak of acute larval cyathostomiasis - A "perfect storm" of inflammation and dysbiosis. *Equine veterinary journal*, 53(4), 727–739. Disponible en: https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC8246859/?utm_source

- Wang, X., Wang, X., & Cao, J. 2023. Environmental Factors Associated with Cryptosporidium and Giardia. Pathogens (Basel, Switzerland), 12(3), 420. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/36986342/>
- Wild, I., Freeman, S., Robles, D., Matamoros, D., Ortiz, M., Rodriguez, J. y Burford, J. 2021. Conocimientos y enfoques de los propietarios sobre el cólico en équidos de trabajo en Honduras. Animals , 11 (7), 2087. Disponible en <https://www.mdpi.com/2076-2615/11/7/2087>
- Wolf, D.; Höglund, J.; Wallgren, P. 2014. *Oxyuris equi*: Lack of efficacy in treatment with macrocyclic lactones (moxidectin, ivermectin) resulting in persistent O. equi. Veterinary Parasitology 200(1-2):131-135. Disponible en: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0304401713006754?via%3Dihub>

Ficha de Evaluación Factores de Riesgo en Equinos de Trabajo

a) Datos Generales

Fecha: _____

Comunidad: Somuina

Nombre del dueño: _____

Identidad: _____ N. Telefónico _____

Nombre del paciente: _____

Edad: _____ ☐ Años ☐ Meses Especie: Equino

Sexo: ☐ Macho ☐ Hembra ☐ Castrado

Peso (Kg) _____ Altura _____

b) Factores de riesgo:

¿Está desparasitado? ☐ Sí ☐ No Acceso a desparasitación: _____

Fecha de última desparasitación: _____ Medicamento: _____

Condición corporal (escala 1-9): ☐ 1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ 4 ☐ 5 ☐ 6 ☐ 7 ☐ 8 ☐ 9

Presencia de ectoparásitos: ☐ Garrapatas ☐ Piojos ☐ Mosca ☐ No Presenta

Tipo de trabajo: ☐ Carga ☐ Reproductivo ☐ Transporte de personas ☐ Agricultura

Acceso al agua: ☐ Libre ☐ Limitado

Frecuencia de ingesta de agua al día: ☐ 1 vez ☐ 2 veces ☐ 3 veces ☐ 4 veces

Fuente de agua: ☐ Quebrada ☐ Rio ☐ Laguna ☐ Pozo ☐ Agua potable ☐ Otro _____

Tipo de alimentación: ☐ Pastoreo libre ☐ Concentrado ☐ Sacate ☐ Mixto

Manejo de excretas: ☐ Campo libre ☐ Estabulado ☐ Patio seco ☐ Otro: _____

Horas laborales diarias: _____

c) Tratamiento aplicado

d) Observaciones: _____

Anexo 1. Ficha Clínica evaluación de factores de riesgo en equinos de trabajo.

Ficha Resultados Coproparasitológicos

Fecha del muestreo: _____

Nombre del dueño: _____

Nombre del paciente: _____

Edad: _____ ☐ Años ☐ Meses

Especie: Equino

Sexo: ☐ Macho ☐ Hembra ☐ Castrado

Datos de la muestra

Obtención de muestra: ☐ heces rectales ☐ frescas del suelo

Color: ☐ Marrón ☐ Verde ☐ Negro ☐ Otro: _____

Consistencia: ☐ Formada ☐ Blanda ☐ Pastosa ☐ Líquida ☐ Seca

Moco: ☐ Presente ☐ Ausente

Sangre: ☐ macroscópica ☐ microscópica ☐ Ausente

Presencia de parásitos adultos: ☐ Sí ☐ No

Hallazgos método de flotación

Debido a que el método de flotación no es exacto para identificar *Strongylus spp*, se reportarán como estrongilidos.

Nematodo	Estadio	Huevos por campo
<i>Parascaris equorum</i>		
Estrongilidos		
<i>Strongyloides westeri</i>		
<i>Habronema spp</i>		

Cestodo	Estadio	Huevos por campo
<i>Anoplocephala spp</i>		

Hallazgos método cinta adhesiva

Nematodo	Estadio	Huevos por campo
<i>Oxyuris equi</i>		

Hallazgos larvas coprocultivo

Presencia de parásitos adultos: ☐ Sí ☐ No

Larvas L3 <i>Strongylus</i>	Número de larvas por campo	Características morfológicas visibles
<i>Strongylus</i> spp Grandes estróngilos		
Ciatostominos Pequeños estróngilos		

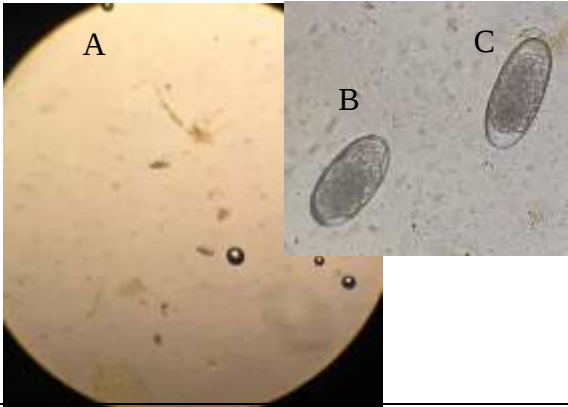
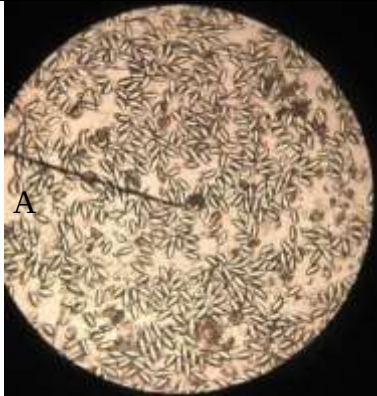
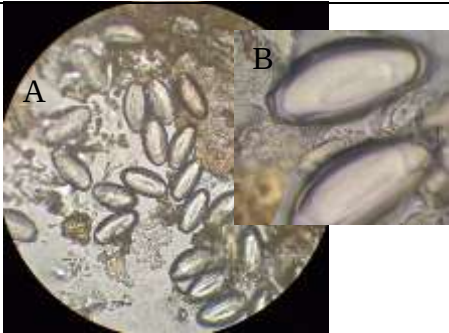
Identificación larvas coprocultivo

Larvas L3	Número de larvas por campo	Características morfológicas visibles
<i>Strongylus vulgaris</i>		
<i>Strongylus equinus</i>		
<i>Strongylus edentatus</i>		
<i>Strongyloides westeri</i>		
Ciatostominos		

Identificación de Protozoarios

Protozoo	Forma encontrada	Cantidad	Observación
<i>Giardia duodenalis</i>	Quistes		
<i>Cryptosporidium</i> spp.	Ooquistes		
<i>Eimeria leuckarti</i>	Ooquistes		

Anexo 2. Ficha de resultados coproparasitológicos

Parásitos gastrointestinales encontrados en <i>Equus caballus</i>	
	
A). Observación del campo en 10x. B).y C) huevo de estrongilido en 100X	A). Observación del campo en 10 x. B). Huevo de estrongilido. C) Huevo de <i>Strongyloides westeri</i> en 100X
	
A). Observación del campo en 40x. B). Huevo de <i>Parascaris equorum</i> en 100x	A). Observación del campo con huevos de <i>Oxyuris equi</i> en 10X
	
A). Observación del campo en 40x. B). Huevo de <i>Oxyuris equi</i> en 100X.	A). Huevo de estrongilido en 100x. B). Huevo de <i>Strongyloides westeri</i> en 100X

Anexo 3. Parásitos gastrointestinales encontrados en *Equus caballus*

Procedimiento para el método de flotación



Pesaje de 3 gramos de heces.



50 ml de solución de Sheater para mezclar las heces como una mezcla homogénea.



Paso de colar la mezcla homogénea.



Frasco con menisco con la solución homogénea.



Reposo de la muestra por 20 minutos, para que floten los huevos.



Pesaje de muestra



Solución de Sheater a las muestras



Mezcla homogénea de heces y solución



Paso de colar la mezcla	Reposo y observación de las placas.
-------------------------	-------------------------------------

Anexo 4. Procedimiento del método de flotación

Procedimiento para el método de Graham	
	
Se corta un trozo de cinta adhesiva	La cinta se lleva a la zona perineal del equino.
	
Se levanta la cola y se pega en los bordes perineales	Se realiza una pequeña presión con los dedos.

	
Se pega la muestra a un porta objeto para ser analizada.	Se observan las muestras, con observación directa.

Anexo 5. Procedimiento método de Graham

Procedimiento para coprocultivo	
	
Pesaje de 10 gramos de heces	Se adicionan 10 gramos de sustrato de aserrín.



Mezcla homogénea de heces y aserrín



Se observa para analizar si necesita humedad.



Se agrega humedad al coprocultivo



Mezcla homogénea humedad, sin encharcamiento



Coprocultivo con sus respectivos datos	Coprocultivo con sus respectivos datos
	
Agujeros para permitir entrada de oxígeno,	Revisión de humedad de la muestra post cultivo
	
Humedad perfecta para coprocultivo	Humedad de coprocultivo sin encharcamiento. Se deja en incubación 12-15 días.

Anexo 6. Procedimiento para coprocultivo

Procedimiento para método de Baermann



Las muestras de coprocultivo, se suspenden en gasa.



En un frasco con forma de embudo, se agrega agua $\frac{3}{4}$, y se suspende la muestra de modo de toque el agua.



Se deja la muestra en reposo por 12 horas.

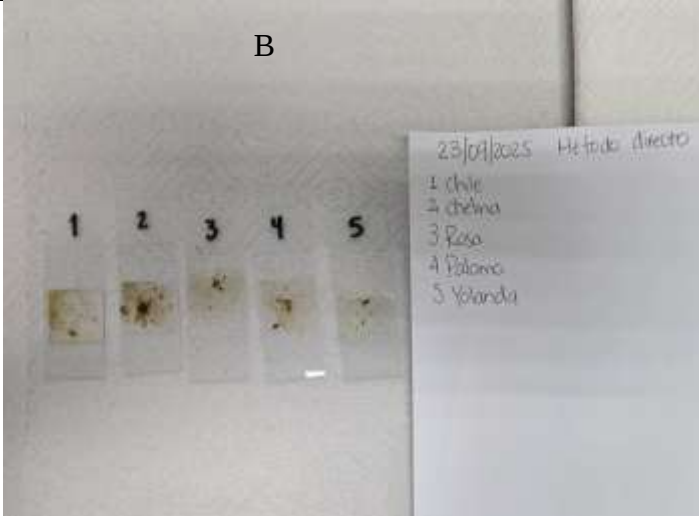


Pasada 12 horas, se decansa el sobrenadante, y se recoge el sedimento.

	
Para mayor concentración de larvas, se centrifuga.	Se toma muestra del sedimento para montaje.
	
Observación de larvas al microscopio.	Larvas al microscopio.

Anexo 7. Procedimiento método Baermann

Procedimiento para método de directo

	
Se agrega una gota de lugol.	Se agrega muestra de heces
B 	
Se rotulan las muestras	Se observa el campo 10x sin presencia de ooquistes.

Anexo 8. Procedimiento método directo

Toma de muestras



Toma directa de heces



Toma directa de heces



Toma directa de heces



Toma directa de heces.



Heces por deposición espontanea en patio seco. Además, están directas al sol, lo que puede interrumpir el ciclo de los parásitos.

Heces por deposición espontanea en patio seco. Además, esto puede interrumpir el ciclo de los parásitos.



Heces por deposición espontanea en patio seco. Además, esto puede interrumpir el ciclo de los parásitos.

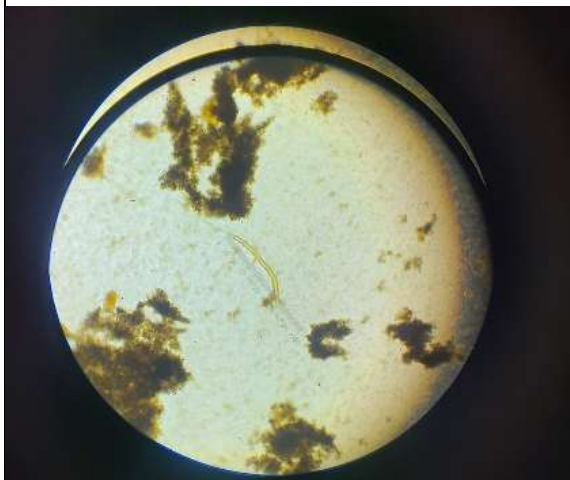
Heces secas en la mayoría de equinos muestreados.

Anexo 9. Toma de muestras

Análisis morfológico de larvas



Medida milimetrada de larva en microscopio milimetrado, campo 10X



Medida milimetrada de larva en microscopio milimetrado, campo 10X



Medida milimetrada de larva en microscopio milimetrado, campo 10X



Medida milimetrada de larva en microscopio milimetrado, campo 10X



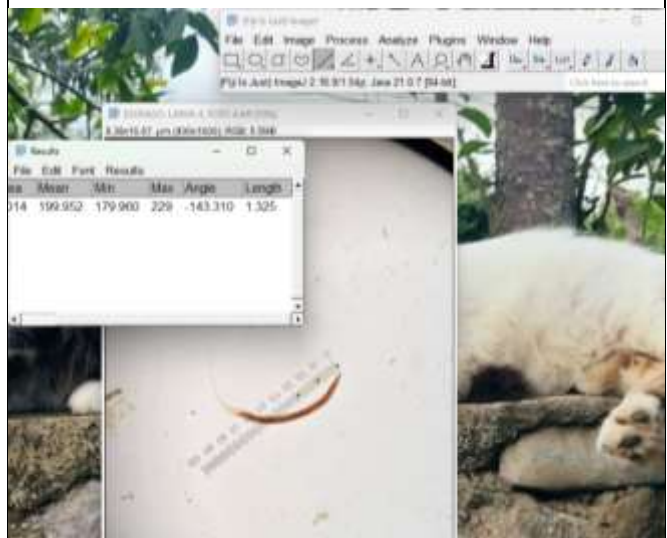
Análisis morfológico de esófago, cola y longitud. Objetivo en 40x

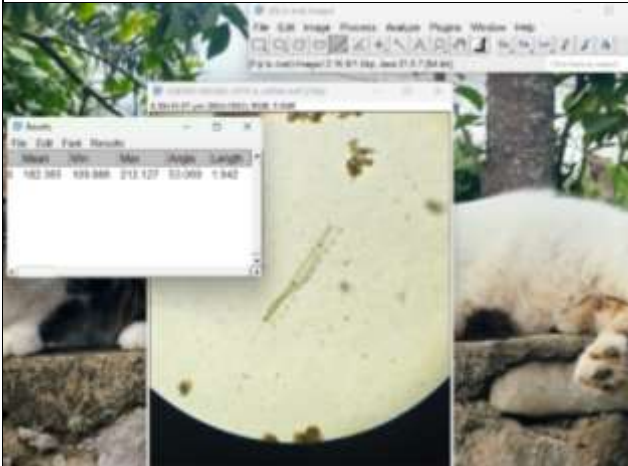
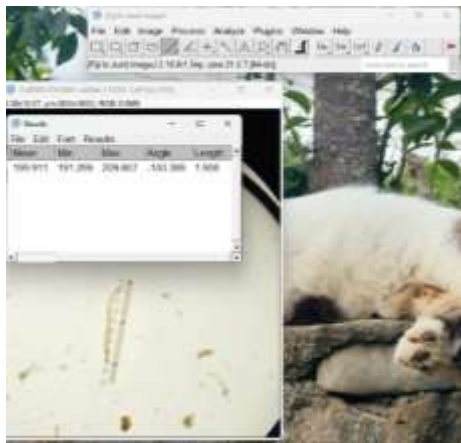
Análisis morfológico de filamento y cola



Análisis morfológico de filamento y cola

Análisis morfológico de filamento y cola



Análisis morfológico de estructuras claves 	Programa Fiji para medir larvas de coprocultivo 
Programa Fiji para medir larvas de coprocultivo	Programa Fiji para medir larvas de coprocultivo

Anexo 10. Análisis morfológico de larvas

Análisis estadístico Chi - Cuadrado asociados a factores de riesgo.			
Pruebas de chi-cuadrado	Valor	Df	Significación asintótica (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	2.363 ^a	2	0.307
Razón de verosimilitud	3.015	2	0.221
Asociación lineal por lineal	0.003	1	0.955
N de casos válidos	60		

Asociación entre la edad y presencia de parásitos gastrointestinales en equinos					
Pruebas de chi-cuadrado	Valor	df	Significación asintótica (bilateral)	Significación exacta (bilateral)	Significación exacta (unilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	1.558 ^a	1	0.212		
Corrección de continuidad	0.609	1	0.435		
Razón de verosimilitud	1.679	1	0.195		
Prueba exacta de Fisher				0.359	0.221
Asociación lineal por lineal	1.532	1	0.216		
N de casos válidos	60				

Asociación entre el sexo y presencia de parásitos gastrointestinales en equinos	
---	--

Pruebas de chi-cuadrado	Valor	df	Significación asintótica (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	0.720 ^a	2	0.698
Razón de verosimilitud	1.299	2	0.522
Asociación lineal por lineal	0.339	1	0.560
N de casos válidos	60		

Asociación en la última desparasitación y la presencia de parásitos gastrointestinales

Pruebas de chi-cuadrado	Valor	df	Significación asintótica (bilateral)	Significación exacta (bilateral)	Significación exacta (unilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	0.287 ^a	1	0.592		
Corrección de continuidad	0.000	1	1.000		
Razón de verosimilitud	0.536	1	0.464		
Prueba exacta de Fisher				1.000	0.767
Asociación lineal por lineal	0.282	1	0.595		
N de casos válidos	60				

Asociación de la alimentación y parásitos gastrointestinales en equinos

Pruebas de chi-cuadrado	Valor	df	Significación asintótica (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	7.351 ^a	3	0.062
Razón de verosimilitud	7.316	3	0.062
Asociación lineal por lineal	0.128	1	0.721
N de casos válidos	60		

Asociación de la fuente de agua y parásitos gastrointestinales

Pruebas de chi-cuadrado	Valor	Df	Significación asintótica (bilateral)	Significación exacta (bilateral)	Significación exacta (unilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	0.652 ^a	1	0.419		
Corrección de continuidad	0.104	1	0.747		
Razón de verosimilitud	0.711	1	0.399		
Prueba exacta de Fisher				0.643	0.389
Asociación lineal por lineal	0.642	1	0.423		
N de casos válidos	60				

Asociación del manejo de excretas y los parásitos gastrointestinales

Pruebas de chi-cuadrado	Valor	df	Significación asintótica (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	1.236 ^a	2	0.539
Razón de verosimilitud	2.135	2	0.344
Asociación lineal por lineal	0.879	1	0.348
N de casos válidos	60		
Asociación de las horas laborales y parásitos gastrointestinales			

Anexo 11. Análisis estadístico Chi - Cuadrado asociados a factores de riesgo.