



UNIVERSIDAD
SAN SEBASTIAN

**FACULTAD DE CIENCIAS DE LA NATURALEZA
ESCUELA DE MEDICINA VETERINARIA
CARRERA MEDICINA VETERINARIA
SEDE CONCEPCIÓN**

**PREVALENCIA DE PARÁSITOS GASTROINTESTINALES EN
CABALLOS PURA RAZA CHILENA EN LA CIUDAD DE ARAUCO
(CHILE) Y SUS ALREDEDORES.**

Memoria para optar al título de Médico Veterinario

Profesor Patrocinante: DCs Juana Paola Correa Galaz. MV.

Estudiante: Álvaro José Fernández Vera.

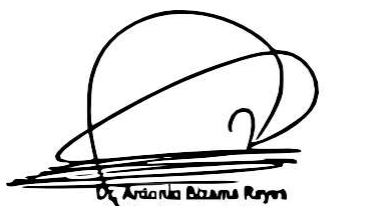
® Álvaro José Fernández Vera.

Se autoriza la reproducción parcial o total de esta obra, con fines académicos, por cualquier forma, medio o procedimiento, siempre y cuando se incluya la cita bibliográfica del documento.

Concepción, Chile
2024

CALIFICACIÓN DE LA MEMORIA

En Concepción, el día 9 de julio de 2024, los abajo firmantes dejan constancia que el alumno **Álvaro José Fernández Vera** de la carrera de MEDICINA VETERINARIA ha aprobado la memoria para optar al título de MÉDICO VETERINARIO con una nota de **5,7**.

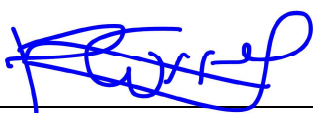


Mg. Antonio Bizama Reyes
Médico Veterinario M.Sc.
RUT: 11.898.320-3

Mg. Antonio Bizama Reyes
Profesor evaluador



DCs. Constanza Javiera Aguilera González
Profesor Evaluador



DCs. Juana Paola Correa Galaz
Profesor Patrocinante

TABLA DE CONTENIDOS

ÍNDICE DE TABLAS.....	V
ÍNDICE DE FIGURAS.....	VI
RESUMEN.....	VII
ABSTRACT.....	VIIIVIII
1. INTRODUCCIÓN.....	1
2. OBJETIVOS.....	5
3. MATERIAL Y MÉTODO.....	6
4. RESULTADOS.....	10
5. DISCUSIÓN.....	13
6. CONCLUSIÓN.....	16
7. REFERENCIAS.....	17
8. ANEXOS.....	22

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Resultados de presencia o ausencia de parásitos por género.....	10
Tabla 2. Detalle de muestras positivas a la detección de parásitos (N), frecuencia de positividad (%) e intervalo de confianza (IC), según edad de los animales.....	11
Tabla 3. Detalle de muestras positivas a la detección de parásitos (N), frecuencia de positividad (%) e intervalo de confianza (IC), según sexo de los animales	12

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Géneros de endoparasitos encontrados al análisis coproparasitario	10
---	----

RESUMEN

Los caballos están expuestos a endoparásitos que generalmente no causan signos clínicos, pero que en particulares condiciones de densidad parasitaria pueden ocasionar daño tisular y problemas de salud. Elevadas cargas parasitarias gastrointestinales pueden estar asociadas a la baja absorción de nutrientes esenciales, lo que se manifiesta en signos clínicos como pelaje opaco, mala condición corporal y disminución en el desempeño deportivo. Además, alta concentración o migración de estados larvarios de parásitos gastrointestinales pueden llevar a síndromes de mayor gravedad como el abdomen agudo.

Los pequeños estróngilos son los parásitos de mayor prevalencia en el caballo, lo cual estaría condicionado al lugar donde habitan, como un sistema estabulado o un sistema pastoril, donde la prevalencia puede variar tan ampliamente del 41,6% y 83,3% respectivamente.

Dada la escasa información sobre prevalencia de parasitosis gastrointestinal en caballos Pura Raza Chileno (CPRCH) en Arauco (Chile), las condiciones de mantenimiento y la sostenida preocupación sobre resistencia a las drogas utilizadas en su control, se planteó la necesidad de realizar un estudio de prevalencia de parasitosis gastrointestinales. La pregunta de investigación fue ¿Cuál es la prevalencia de parásitos gastrointestinales en la población de caballos Pura Raza Chilena de la ciudad de Arauco y sus alrededores? El presente estudio tuvo como objetivo contribuir al conocimiento de la prevalencia de parásitos gastrointestinales en el CPRCH.

La técnica de diagnóstico empleada fue el de análisis coproparasitario cualitativo, expresando los resultados en presencia de parásitos gastrointestinales en materia fecal. En esta población de 73 ejemplares, 38 hembras y 35 machos, se encontró una prevalencia del 100% de parasitosis gastrointestinales estando presentes los géneros *Strongylus*, *Taenia* y *Oxyurus* en un 82,2%, 73,9% y 19,2% respectivamente con un porcentaje de coinfección del 72,6%. Se obtiene una prevalencia de 100% para ambos sexos.

Palabras claves: intestino, estómago, caballos, prevalencia, endoparásitos

ABSTRACT

Horses are exposed to endoparasites that generally do not cause clinical signs, but under particular conditions of parasite density can cause tissue damage and health problems. High gastrointestinal parasite loads may be associated with low absorption of essential nutrients, which manifest itself in clinical signs such as dull coat, poor body condition, and decreased sports performance. Furthermore, high concentration or migration of larval stages of gastrointestinal parasites can lead to more serious syndromes such as acute abdomen.

Small strongyls are the most prevalent parasites in horses, which would depend on the place where they live, such as a stabled system or a pastoral system, where the prevalence can vary widely from 41.6% and 83.3% respectively.

Given the scarce information on the prevalence of gastrointestinal parasitosis in Purebred Chilean Horses (CPRCH) in Arauco (Chile), the maintenance conditions and the sustained concern about resistance to the drugs used in their control, the need to carry out a study of prevalence of gastrointestinal parasites. The research question was: What is the prevalence of gastrointestinal parasites in the population of Purebred Chilean horses from the city of Arauco and its surroundings? The objective of this study was to contribute to the knowledge of the prevalence of gastrointestinal parasites in the CPRCH. The diagnostic technique used was qualitative coproparasitic analysis, expressing the results in the presence of gastrointestinal parasites in fecal matter.

In this population of 73 specimens, 38 females and 35 males, a 100% prevalence of gastrointestinal parasitosis was found, with the genera *Strongylus*, *Taenia* and *Oxyurus* being present in 82.2%, 73.9% and 19.2% respectively with a coinfection percentage of 72.6%. A prevalence of 100% is obtained for both sexes.

Keywords: intestine, stomach, horses, prevalence, endoparasites

1. INTRODUCCIÓN

El parasitismo, es una interacción biológica entre dos organismos, evolutivamente distintos, donde una especie menos evolucionada, el parásito, subsiste gracias a los nutrientes que obtiene de una especie de mayor evolución, el huésped, lo que convierte al primero en un agente agresor para el individuo parasitado (Boffa y Ferreira, 2022). Esta relación ecológica puede mantenerse en equilibrio siempre y cuando la injuria que haga el parásito sea leve y no ponga en riesgo la vida del hospedero (Solis, 2004). La coexistencia estaría dada por el hecho de que aquellos parásitos que no afectan en gran medida la integridad de su hospedero tienen mayor probabilidad de sobrevivir y evolucionar en conjunto (Wisnivesky, 2003). El ciclo de vida de un parásito constituye todo el proceso mediante el cual la especie parasitaria llegar al hospedero, se desarrolla y produce formas infectantes que perpetúa la especie. Este ciclo puede desarrollarse dentro del mismo hospedero (monoxénico), o en dos o más hospederos necesarios para completar el ciclo (heteroxénico), en este caso, el hospedero que alberga la forma inmadura del parásito se denomina hospedero intermediario y aquel que alberga la forma adulta del parásito, hospedero definitivo (Madrid et al., 2012).

Los caballos, al igual que muchos otros mamíferos, se encuentran permanentemente expuestos a endoparásitos, los que generalmente no causan signos clínicos en el paciente, pero en algunas ocasiones, pueden generar un daño tisular mayor si se pierde el balance en la relación hospedero-parásito, incluso con consecuencias irremediables (Olalla y Tercero, 2011). Existe una gran variedad de poblaciones y especies que endoparasitan los caballos, sin embargo, los Ciatostomas (pequeños estróngilos) son aquellos que prevalentemente tienen una mayor presencia (Anziani et al., 2017). Los Ciatostomas son helmintos parásitos omnipresentes con más de 40 especies, considerados actualmente como uno de los endoparásitos más patógenos de los caballos mantenidos en ambientes pastoriles (Walsh et al., 2021).

En los caballos, la signología más importante en cargas endoparasitarias elevadas se refleja en la dificultad del hospedero para absorber los nutrientes esenciales (Kentucky

Equine Research Staff, 2017), lo que se puede traducir clínicamente en signos como pelaje opaco, mala condición corporal y disminución en el desempeño deportivo (Bedoya et al., 2011). Sin embargo, las parasitosis gastrointestinales también pueden convertirse en un grave problema de salud en pacientes susceptibles, ya que son una importante causa de síndrome de abdomen agudo, de intensidad y curso variable desde leve e intermitente a grave y fatal (Morales et al., 2012). Entre los factores que contribuyen a la aparición del cuadro clínico están las modificaciones en el manejo general del paciente, como el traslado vehicular y procedimientos quirúrgicos, así como también la presencia condiciones mórbidas o situaciones que causen dolor crónico estresantes de la función inmune, que alteran el equilibrio hospedero-parásito (Soulsby, 1987, citado en Almonacid, 2018). Asimismo, el hábitat de mantenimiento se ha asociado a la presentación de endoparasitosis en el caballo. Un estudio que contrastó la prevalencia de estrongilosis mediante exámenes coproparasitario entre caballos mantenidos en un sistema estabulado y un sistema pastoril, observó una prevalencia de 41,6% y 83,3% respectivamente, lo que demostró una diferencia significativa en la estrongilosis según la tenencia del caballo (Cordoba y Orlando, 2020).

Desde el punto de vista epidemiológico, las infecciones parasitarias generalmente tienen una estructura mixta, es decir, con diferentes especies parasitarias, siendo los individuos jóvenes y longevos los que padecen cuadros más severos e incluso mortales, debido a una menor función inmune en relación con los individuos maduros (Elghryani et al., 2023). No obstante, a medida que los caballos van avanzando en edad adquieren una mayor resistencia a los parásitos, pudiendo los individuos adultos soportar cargas parasitarias mayores, sin presentar necesariamente signología clínica evidente, pero liberando constantemente huevos al ambiente, lo que convierte a estos pacientes en una fuente de infección para otros susceptibles (Almonacid, 2018).

La prevalencia de endoparasitosis puede ser muy variada dependiendo de la población de estudio. Así, una investigación en caballos de distintos clubes hípicas, que incluyó hembra y machos de distintas edades, reportó una prevalencia de 58,99% de individuos parasitados, y entre las especies parasitarias los estrongilos y el *Parascaris equorum*

alcanzaron una prevalencia de 97,56% y 2,44% respectivamente (Ramírez, 2021). Además, los grandes y pequeños estróngilos suelen estar presentes más frecuentemente, siendo los grandes estróngilos (*Strongylus vulgaris*, *S. edentatus* y *S. equinus*) los más patógenos y que generan mayor mortalidad, condición que se ha revertido con la introducción de antiparasitarios de amplio espectro, que han promovido eficazmente su control no obstante ha dado lugar al incremento de los pequeños estróngilos, los cuales se estima habrían generado resistencia a los antiparasitarios (Elghryani et al., 2023).

El diagnóstico de parasitismo gastrointestinal en el caballo se basa en pruebas subjetivas que incluyen una variada signología clínica, sin embargo, los estudios coproparasitarios de laboratorio constituyen la prueba de oro (Klei, 1986). Las pruebas de laboratorios para el diagnóstico de carga parasitaria más utilizadas son la coprología cuantitativa (huevos/gr), la coprología cualitativa que evalúa la morfología de los huevos mediante métodos de flotación y sedimentación, y también el coprocultivo, utilizado para diferenciar distintas especies con huevos de morfología similar (Melo et al., 2015).

Por otra parte, en nuestro país, un estudio demostró que los principales parásitos gastrointestinales en caballos de la zona centro sur son los nematodos (*Rhabditia*, *Strongylida*, *Ascaridida*, *Oxyurida* y *Spirudida*), los artrópodos (*Gasterophylus*) y los protozoos (*Apicomplexa*) (Hernández, 2016). Asimismo, un reporte en caballos fina sangre de carreras mantenidos confinados reveló una frecuencia de parasitosis de 36,7% de huevos de estróngilos, con un nivel de carga parasitaria bajo. En la asociación con las variables resultó significativa ($p < 0,05$) para la edad, pero no ($p > 0,05$) para el sexo y la frecuencia de desparasitación (Alvear y Rubilar, 2008).

Una de las razas de caballos comunes en Chile, es el pura raza chilena. El origen del caballo chileno data del año 1540, en esta fecha ocurre la primera expedición de don Pedro de Valdivia en la cual trajo 75 ejemplares con los que cruzó el desierto y la cordillera. Luego, Alonso de Monroy trajo 70 ejemplares más los que se sumaron a otros traídos del Cuzco y en menos de 7 años existían alrededor de 500 caballos, a este grupo

se le añadieron 42 reproductores traídos por el gobierno de Hurtado de Mendoza los cuales se eligieron por tener una mayor alzada y elegancia (Barros, 2021).

Morfológicamente el caballo pura raza chilena es de estatura mediana, 142 centímetros aproximadamente, su perfil facial es de forma convexa, su pecho es ancho y las hembras generalmente tienen un mayor volumen torácico, sus extremidades son cortas pero musculosas, de cascos pequeños cerrados en los talones, de piel gruesa que durante el invierno tiene un pelaje doble lo que es conveniente en las zonas frías del país, mientras que en el verano posee un pelaje corto y lustroso habiendo gran variedad de colores siendo los más comunes el mulato y el colorado (Montory, 2016).

Atendiendo a la nula información sobre la prevalencia de endoparasitosis en caballos Pura Raza Chileno en la ciudad de Arauco (Chile) y sus alrededores, y la constante preocupación en los propietarios de caballos de esta raza por el hecho de estar produciéndose resistencia a los fármacos utilizados rutinariamente para su control (Stewart, 2022), se ha estimado necesario realizar un estudio de prevalencia que contribuya a entender la situación actual de las parasitosis gastrointestinales en una población de caballos Pura Raza Chileno de manera de contribuir a la gestión sostenible de control antiparasitario y a la prevención de problemas de salud asociados a las endoparasitosis en esta población.

La pregunta de investigación del presente estudio es: ¿Cuál es la prevalencia de parásitos gastrointestinales en la población de caballos Pura Raza Chilena de la ciudad de Arauco y sus alrededores?

2. OBJETIVOS

Objetivo general

Determinar la prevalencia de parasitosis gastrointestinales en caballos Pura Raza Chilena de la ciudad de Arauco (Chile) y sus alrededores.

Objetivos específicos

1. Identificar los géneros de parásitos del tracto intestinal del caballo Pura Raza Chileno.
2. Determinar la prevalencia de parásitos del tracto intestinal del caballo Pura Raza Chileno general, por edad y sexo.

3. MATERIAL Y MÉTODO

3.1. Tipo de estudio

Se trata de un estudio observacional transversal.

3.2. Población de estudio

Población de caballos Pura Raza Chilena (PRCH) de la ciudad de Arauco (Chile) y sus alrededores, que no hayan tenido algún tipo de control antiparasitario en los últimos 3 meses.

3.3. Muestra

Tamaño muestral

Asumiendo una población de 250 individuos, y utilizando el cálculo basado en una distribución binomial (Working in epidemiology, 2006), se selecciona una muestra con al menos **73 individuos** para calcular una proporción estimada de 37% (Alvear y Rubilar, 2008) con un error aceptado (o precisión) de 8% y un nivel de confianza del 90%. Por tanto, tendremos que el tamaño de muestra se calcula como:

$$n = \frac{N \cdot Z_{\alpha/2}^2 \cdot p \cdot (1 - p)}{E^2 \cdot (N - 1) + Z_{\alpha/2}^2 \cdot p \cdot (1 - p)}$$

Donde:

n: tamaño de la muestra necesario

N: tamaño de la población

$Z_{\alpha/2}$: valor de Z para el nivel de confianza $NC=1-\alpha$

p: proporción esperada

E: error aceptado o precisión deseada

Selección de la muestra poblacional

La muestra es tomada de 3 criaderos de caballos pura raza chilena de la ciudad de Arauco y alrededores.

3.4. Examen coproparasitario

Material

- **Guantes desechables:** Para garantizar la higiene y evitar la contaminación cruzada durante la recolección y manipulación de las muestras de heces.
- **Recipientes de recolección de muestras:** Contenedores limpios y etiquetados para recolectar las muestras de heces de los caballos. Cada contenedor debe estar claramente etiquetado con la información sobre el caballo (edad y sexo).
- **Palas o espátulas para muestras:** Utensilios para recoger muestras de heces de manera higiénica y depositarla en los contenedores de recolección.
- **Medio de transporte:** Si es necesario transportar las muestras a un laboratorio, se requieren envases sellados y refrigerados para preservar las muestras.
- **Microscopio:** Para examinar las muestras de heces en busca de parásitos. Se utiliza un microscopio óptico con diferentes aumentos para identificar géneros y otros elementos parasitarios.
- **Láminas portaobjetos y cubreobjetos:** Para preparar y cubrir las muestras microscópicas.
- **Centrífuga:** Si es necesario concentrar o procesar las muestras antes del análisis.
- **Solución salina fisiológica:** Para rehidratar y diluir las muestras de heces antes del examen microscópico.
- **Microscopio estereoscópico:** En algunos casos, puede ser necesario para examinar muestras en busca de parásitos macroscópicos o para facilitar la identificación de estructuras específicas.
- **Centrífuga flotante:** Utilizada para realizar la técnica de flotación, que permite separar los huevos y otros elementos de heces.
- **Soluciones de flotación:** Sustancias con densidades específicas para flotar los huevos de parásitos en la parte superior de la solución, facilitando su recuperación, en este caso es usando sulfato de cinc a una concentración de 33% p/v.

- **Software de análisis de imágenes:** Para capturar y documentar imágenes microscópicas de las muestras y ayudar en la identificación de parásitos.

Método

Obtención de la muestra de feca

Se toman muestras de heces mediante exploración manual del recto, mediante el uso de un guante de palpación rectal debidamente lubricado. La muestra es depositada en un envase de plástico de 50 ml, rotulado, el cual se mantiene refrigerado a 4°C hasta su traslado al Laboratorio de Parasitología de la Escuela de Medicina Veterinaria de la Universidad San Sebastián (Concepción), donde se realiza el examen coproparasitario.

Procedimientos

Una vez en el laboratorio de parasitología de la Universidad San Sebastián, se realiza un examen coproparasitario utilizando la técnica de flotación con sulfato de zinc y la técnica de Tellemán modificado (Jercic & Oyarce, 2023). Se tamiza la muestra de heces para luego depositar el tamizado en tres tubos de ensayo los cuales se centrifugan a 18.000 revoluciones por minuto durante 5 minutos. Luego de la primera centrifuga se elimina el sobrenadante y uno de los 3 tubos es analizado con la técnica de flotación con sulfato de cinc. Los otros dos tubos, una vez eliminado el sobrenadante, se les llena con suero fisiológico y son centrifugados 2 veces más eliminando el sobrenadante al finalizar cada centrifuga y adicionándole nuevamente suero fisiológico. Luego, a ambos tubos se le agrega suero fisiológico, agregándole a uno de ellos 5 ml de éter etílico. Los dos tubos son centrifugados una cuarta vez y luego de eliminar el sobrenadante se pone una gota de sedimento en un portaobjeto adicionándole Lugol, mezclándola y cubriéndola con un cubreobjeto, estando la muestra lista para ser observada al microscopio con un aumento de 10X e identificar los géneros de parásitos presentes utilizando un aumento de 40X basándose en manual de parasitología veterinaria (Taylor et al., 2020)

3.5. Análisis de datos

Los resultados de prevalencia parasitaria son registrados y analizados mediante el software Microsoft Excel®, con el cual también se estima la prevalencia por género, para

posteriormente analizar estos datos utilizando estadística descriptiva exponiendo la prevalencia de parásitos gastrointestinales en general y entre las variables edad y sexo. El cálculo de prevalencia se realiza dividiendo el número de individuos que estén parasitados en la población total de caballos muestreados.

Para resolver el objetivo específico número 1 se clasifican los nombres de los géneros de parásitos, el % de animales con presencia de cada género, % de animales con presencia de solo un género o 2 o más géneros para evaluar el % de coinfección.

Para el objetivo específico número 2 se calcula la prevalencia de parasitosis gastrointestinales, el intervalo de confianza (98,4%-100%) y se calcula prevalencia por rango etario y sexo.

4. RESULTADOS

Prevalencia general y parásitos detectados

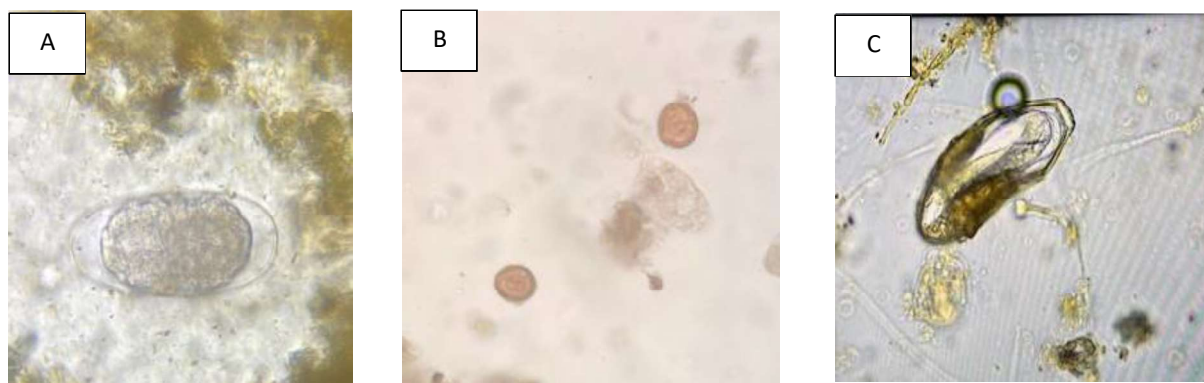
Se analizan 73 muestras tomadas de caballos pura raza chilena, habitantes de la ciudad de Arauco y alrededores, correspondientes a 38 hembras y 35 machos, siendo todos adultos excepto cinco potrillos y tres potrancas de 6 meses.

El análisis coprológico de las muestras (**Tabla 1**) revela que existe una prevalencia del 100% de individuos con presencia de huevos de parásitos gastrointestinales en materia fecal, estando presente huevos de *Strongylus* (**Figura 1, A**) en un 82,2%, de *Taenia* (**Figura 1, B**) en un 73,9% y de *Oxyurus* (**Figura 1, C**) en un 19,2%. Un 72,6% de los individuos presentan más de un solo género parasitario al momento del análisis (coinfeción). Para estos resultados se calcula para la prevalencia general (100%) un intervalo de confianza de 98,4% a 100%.

Tabla 1. Resultados de presencia o ausencia de parásitos por género.

Géneros detectados	N° de muestras con detección de parásitos	% (IC)
<i>Strongylus</i>	60	82,2 (79,9 - 84,49)
<i>Taenia</i>	54	73,9 (63,83 - 83,97)
<i>Oxyurus</i>	14	19,2 (10,18 - 28,22)

Figura 1. Géneros de endoparásitos encontrados al análisis coproparasitario (Fernández, 2024).



En este estudio se detectan tres géneros de parásitos gastrointestinales en las muestras fecales analizadas, correspondientes al género *Strongylus*, *Taenia* y *Oxyurus*. En 20 individuos se detecta solo un género de parásito, de los cuales 10 caballos solo presentaron *Strongylus*, 10 presentaron solo *Taenia* y ningún individuo presenta únicamente *Oxyurus*. De los 53 animales en que se detecta coinfección, 39 ejemplares presentan *Strongylus* y *Taenia* al mismo tiempo, 9 presentan *Strongylus* con *Oxyurus*, 3 tienen *Taenia* junto a *Oxyurus* y 2 animales presentan los 3 géneros simultáneamente.

Prevalencia según rango etario

Siguiendo **respecto a la edad**, se divide el grupo en 3 categorías: menor a 5 años, entre 5 a 15 años y sobre 15 años, en los 3 grupos se presenta un 100% de prevalencia. En el primer grupo compuesto por 14 individuos, se encuentra que 11 de ellos están parasitados por *Strongylus*, 9 por *Taenia* y 2 por *Oxyurus*, con prevalencia de 78,5%, 64,3% y 14,3% respectivamente (**Tabla 2**). En el segundo grupo mencionado con 48 individuos en total presenta 39 caballos con presencia de *Strongylus*, 36 con *Taenia* y 10 con *Oxyurus*, resultando en un 81,25%, 75% y 20,8% respectivamente (**Tabla 2**). En el tercer grupo formado por 11 ejemplares se observan 10 muestras con *Strongylus*, 9 con *Taenia* y 2 con *Oxyurus* con prevalencia de 90,9%, 81,8% y 18,2% respectivamente (**Tabla 2**).

Tabla 2. Detalle de muestras positivas a la detección de parásitos (N), frecuencia de positividad (%) e intervalo de confianza (IC), según edad de los animales

Géneros detectados	N	% (IC)	N	% (IC)	N	% (IC)
	Menores a 5 años		Entre 5-15 años		Mayores a 15 años	
<i>Strongylus</i>	11	78,5 (57,02 - 99,98)	39	81,25 (70,21 - 92,29)	10	90,9 (73,9 - 100)
<i>Taenia</i>	9	64,3 (36,7 - 91,9)	36	75 (62,75 - 87,25)	9	81,8 (59 - 100)
<i>Oxyurus</i>	2	14,3 (0 - 34,52)	10	20,8 (9,33 - 32,27)	2	18,2 (0 - 38,9)

Prevalencia según sexo

En los 35 machos se encuentra una prevalencia del 100%, de estos, 29 están parasitados con *Strongylus*, 29 con *Taenia* y 4 con *Oxyurus* teniendo una prevalencia de 82,8%, 82,8% y 11,4% respectivamente (**Tabla 3**). Asimismo, en las 38 hembras, se encuentra **100% de prevalencia general**, hay 31 que presentan infección por *Strongylus*, 25 con presencia de *Taenia* y 10 con *Oxyurus* teniendo 81,5%, 65,7% y 26,3% de prevalencia respectivamente (**Tabla 3**). En el grupo de potrillos muestreados no se observó presencia de *Oxyurus*, pero sí de *Strongylus* y de *Taenia*, presentes en un 87,5% y en un 75% respectivamente.

Tabla 3. Detalle de muestras positivas a la detección de parásitos (N), frecuencia de positividad (%) e intervalo de confianza (IC), según sexo de los animales

Géneros detectados	N	% (IC)	N	% (IC)
	Machos		Hembras	
<i>Strongylus</i>	29	82,8 (70,3 - 95,3)	31	81,5 (69,2 - 93,8)
<i>Taenia</i>	29	82,8 (70,3 - 95,3)	25	65,7 (50,6 - 80,8)
<i>Oxyurus</i>	4	11,4 (0,88 - 21,92)	10	26,3 (12,3 - 40,3)

5. DISCUSIÓN

Los resultados obtenidos muestran una alta prevalencia de parásitos gastrointestinales en la población de caballos pura raza chilena de la zona de estudio, alcanzando una prevalencia del 100%, para ambos sexos. Los parásitos del género *Strongylus* y *Taenia* son los con mayor prevalencia (82,2% y 73,9%) seguido del género *Oxyurus* (19,2%). Estos resultados coinciden con estudios anteriores en que el género *Strongylus* se encuentra más presente que el género *Oxyurus* (Alcaino et al., 1983).

En este análisis no se observó la presencia de parásitos del género *Oxyurus* (anexo 3) en potrillos y solamente hubo presencia de este en individuos adultos con prevalencia de 19,2%. Este resultado es contrario a lo observado por Cala-Delgado et al. (2016) quienes describen la ausencia de este parásito en individuos adultos y su presencia en potrillos. Además, este estudio antes mencionado realizado en Colombia obtuvo como resultado para parásitos gastrointestinales una prevalencia del 71% estando el género *Strongylus* con un 16% de prevalencia, lo que se diferencia de nuestro estudio con un 82,2% de prevalencia para este género y un 100% de prevalencia general. Esta diferencia puede estar dada por las características geográficas del Coromoro (Colombia) que se encuentra en promedio a 1518 m.s.n.m siendo diferente a Arauco que se encuentra en promedio a 12 m.s.n.m lo que influye en los cursos de agua y a la estancación de esta misma, siendo en Arauco más frecuente encontrar zonas de agua sin corrientes, lo que sería más favorable al momento de la diseminación de parásitos a través de los predios y el contagio por la ingesta de agua contaminada. Por otro lado la alimentación también influye en la presencia de parásitos ya que individuos que están en medios pastoriles alimentándose de los suelos tienen una mayor exposición a los parásitos gastrointestinales en comparación a individuos que se encuentran estabulados y con alimentación en base a concentrados, en esta investigación los caballos de la ciudad de Arauco y sus alrededores tienen acceso a pastizales por lo que se encuentran constantemente expuestos a los endoparásitos (Chaparro et al., 2018).

Los 3 géneros de parásitos encontrados en este análisis concuerdan con los géneros de parásitos antes descritos en Chile (Alcaino & Gorman, 1999). La gran prevalencia del género *Strongylus* en este estudio puede deberse a su capacidad de soportar bajas temperaturas (Plataforma de Enfermedades Infecciosas Equinas, 2024a). Y de su capacidad para pasar a una forma infectante L3 en pocos días (Prada, 2008) la cual es ingerida por los individuos (anexo 1). Lo que hace a la población de caballos pura raza chilena estudiada vulnerable a infecciones por este género de parásitos gastrointestinales.

En esta investigación se encuentra que los animales muestreados presentaron más de un género parasitario al análisis, habiendo un 72,6% (IC 62,3%-82,8%) de los individuos con infecciones mixtas. Este resultado es concordante a lo expuesto por Mercado (2018) que encontró un 62,1% de prevalencia en coinfección de parásitos, pudiendo deberse estos resultados a una alta carga parasitaria en los predios de nuestro estudio y a un contagio entre individuos por contacto con materia fecal contaminada. Esto se ve reflejado en la alta prevalencia de parásitos encontrada, lo que concuerda con los resultados obtenidos por Hernández (2016), Almonacid (2018), y Hoyos et al. (2022), en sus estudios enfocados en la zona sur de Chile, región de los lagos (Chile) y Colombia respectivamente, que al igual que en este trabajo, detectan un 100% de individuos con presencia de uno o más géneros de endoparásitos,

Por otra parte, en este trabajo se encuentra una alta prevalencia de parásitos del género *Taenia* (73,9%), lo que es distinto a lo encontrado en otro estudio realizado en nuestro país (Chile) en donde se encontró una prevalencia del 13% para este género (Almonacid, 2018) y de 3,57% en un estudio realizado en Bolivia (Gutierrez & Gutierrez, 2013). Esta diferencia puede estar dada por una mayor presencia de ácaros en los predios de Arauco donde habita la población de caballos estudiada (Casanueva & Martinez), lo que favorecería la transmisión del género *Taenia* debido a que estos ácaros son coprófagos e ingieren los huevos presentes en materia fecal (Plataforma de Enfermedades Infecciosas Equinas, 2024b), una vez infectado este hospedero, al moverse por los

pastos es ingerido por los caballos y de esta manera adquieren el parásito. (Fernandez, 2016) (anexo 2).

Los resultados obtenidos en este estudio no presentan diferencias en la prevalencia general relacionadas al sexo a diferencia de lo descrito por Hoyos et al. (2022) quienes encuentran una mayor prevalencia en machos con un 78,5% en comparación a las hembras 21,4%.

6. CONCLUSIÓN

Según los resultados obtenidos en este proyecto al analizar 73 muestras de feca provenientes de la población de caballos pura raza chilena habitantes de la ciudad de Arauco y sus alrededores, se determina una prevalencia del 100% de individuos con presencia de uno o más géneros de parásitos gastrointestinales, encontrándose *Strongylus*, *Taenia* y *Oxyurus* en un 82,2%, 73,9% y 19,2% respectivamente.

Debido a la escasa información respecto al tema y a estos antecedentes, sería sugerente realizar más investigaciones en la zona para poder comprender los factores que contribuyen al alto porcentaje de prevalencia detectado y de esta manera poder diseñar estrategias de manejo efectivo para el control de los parásitos gastrointestinales orientando al uso de antiparasitarios específicos para los géneros con mayor prevalencia.

7. REFERENCIAS

- Alcaino, H., Gorman, T., Guevara, G., & Fernández, J. (1983). Distomatosis y parasitosis del intestino grueso de equinos de la zona centro sur de Chile. *Archivos de Medicina Veterinaria*, 15, 52.
- Alcaino, H., & Gorman, T. (1999). Parásitos de los animales domésticos en Chile. *Parasitología al Día*, 23(1-2), 33-41. <https://dx.doi.org/10.4067/S0716-07201999000100006>
- Almonacid, A. (2018). *Endoparásitos en equinos adultos de comunidades indígenas de la costa occidental de la isla grande de Chiloé, Chile*. [Memoria de título presentada como parte de los requisitos para optar al título de Médico Veterinario, Universidad Austral de Chile.]. tesis electrónicas UACH <http://cybertesis.uach.cl/tesis/uach/2018/fva452e/doc/fva452e.pdf>
- Alvear, H., & Rubilar, R. (2008). *Análisis coproparasitario para huevos tipo estróngilos en equinos fina sangre de carrera del Club Hípico Concepción*. [Memoria para optar al Título de Médico Veterinario, Universidad de Concepción]. Repositorio bibliotecas Udec. <http://repositorio.udec.cl/jspui/handle/11594/8971>
- Anziani, O., Cooper, L., Cerutti, J., Fassola, L., Torrents, J., Masnyj, F., & Caffè, G. (2017). Pequeños estróngilos de los equinos. Eficacia clínica y periodo de reaparición de huevos luego del tratamiento con moxidectina y pirantel. *FAVE Sección Ciencias Veterinarias*, 16 (2) 83-87. <https://doi.org/10.14409/favecv.v16i2.6872>
- Barros, C. (2021). *Los orígenes del caballo chileno*. Chile historia digital. Consultado el 23 de mayo de 2024, de <https://chilehistoriadigital.cl/periodo-colonial/los-origenes-del-caballo-chileno/>
- Bedoya, M., Arcila, V., Díaz, D., & Reyes, E. (2011). Prevalencia de parásitos gastrointestinales en équidos del municipio de Oiba (Santander). *Revista Spei Domus*, 7(15), 7. <https://revistas.ucc.edu.co/index.php/sp/article/view/604/570>
- Boffa, M.F., & Ferreira, V. (2022). Enfermedades parasitarias de presentación más frecuente en los equinos. En M.G. Muriel, V. Ferreira y H.O. Hernández (Eds.). *Manual de enfermedades de los equinos*, (pp. 41-65). Editorial de la Universidad

de

La

Plata.

<https://libros.unlp.edu.ar/index.php/unlp/catalog/download/1877/1855/6004-1>

- Cala-Delgado, D., Santos-Parra, M., Ortiz-Pineda, L., & Yunis-Aguinaga, J. (2016). Prevalencia de parásitos gastrointestinales en équidos del municipio de Coromoro (Santander, Colombia). *Spei Domus*, 12(25). <https://doi.org/10.16925/2382-4247.2016.02.02>
- Casanueva, M., & Martinez, R. (1995). Comparación cuali-cuantitativa de la fauna orbitologica de suelo (Acariroribatida) de bosques nativos y *Pinus radiata*. *Revista Chilena de Entomología*, 22 (1), 25-34. http://www.insectachile.cl/rchen/pdfs/1995v22/Martinez_Casanueva_1995.pdf
- Chaparro, J., Olivera, M., Ortiz, D., Piedrahita, D., Ramírez, N., Sánchez, A., Strauch, A., Tobón, J. & Villar, D. (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. <https://doi.org/10.21615/cesmvz.13.1.1>
- Cordoba J.P., & Orlando, M. (2020). Prevalencia de parásitos intestinales en dos sistemas diferentes de producción en equinos adultos en la provincia de San Luis, Argentina. *Revista de Divulgación Técnica Agropecuaria, Agroindustrial y Ambiental*, 7(4), 25-40. <https://revistafcaunlz.gramaweb.com.ar/wp-content/uploads/2020/11/Cordoba-y-Orlando.pdf>
- Elghryani, N., McOwan, T., Mincher, C., Duggan, V., & De Waal, T. (2023). Estimating the Prevalence and Factors Affecting the Shedding of Helminth Eggs in Irish Equine Population. *Animals*, 13(4), 581. <https://doi.org/10.3390/ani13040581>
- Fernandez, N. (2016). *Anoplocefalosis equina: epidemiología de la infección en España y estudio de las lesiones producidas por Anoplocephala perfoliata* [Tesis para optar al grado de Doctor]. Universidad Complutense de Madrid.
- Gutierrez, S., & Gutierrez, F. (2013). Teniasis en Equinos de Servicio Público de la Ciudad de Trinidad, Bolivia. *Revista Científica Agrociencias Amazonía*, 1(1), 43-47.
- Hernández, P. (2016). *Parasitismo gastrointestinal en equinos de la zona centro sur de Chile: revisión bibliográfica*. [Memoria de título presentada como parte de los requisitos para optar al grado de Médico Veterinario, Universidad Austral de

- Montory, A. (2016). *Historia del Rodeo Chileno* (tomo II.). Gobierno regional metropolitano de Santiago. <https://cabalgataschile.cl/wp-content/uploads/2022/02/Libro-Historia-del-Rodeo-Tomo-2.pdf>
- Morales, A., Bello H., & Villoria D. (2012). Prevalencia de parásitos gastrointestinales en equinos Pura Sangre de Carrera durante el período de cuarentena 2012 en el hipódromo “La Rinconada” Caracas, Venezuela. *Revista Ibero-Latinoamericana de Parasitología*, 72(2), 179-182.
- Olalla, R., & Tercero, M. (2011). Parasitosis comunes internas y externas. Consejos desde la oficina de farmacia. *Offarm*, 30(4), 6. <https://www.elsevier.es/es-revista-offarm-4-articulo-parasitosis-comunes-internas-externas-consejos-X0212047X11247484>
- Prada, G. (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*, 15, 10. <https://ciencia.lasalle.edu.co/mv/vol1/iss15/3/>
- Plataforma de Enfermedades Infecciosas Equinas. (2024a). *Estrongilosis*. Infequus. Consultado el 28 de junio de 2024, de <https://www.visavet.es/infequus/estrongilosis.php>
- Plataforma de Enfermedades Infecciosas Equinas. (2024b). *Anoplocefalosis equina*. Infequus. Consultado el 16 de noviembre de 2024, de <https://www.visavet.es/infequus/anoplocefalosis-equina.php>
- Ramírez, A. (2021). *Prevalencia de parásitos gastrointestinales en caballos (Equus caballus) mediante el análisis coprológico cuantitativo*. [Trabajo de titulación previo a la obtención del título de Medica Veterinaria y Zootecnista, Universidad Politécnica Salesiana]. Biblioteca de la Universidad Politécnica Salesiana. <https://dspace.upss.edu.ec/bitstream/123456789/20839/1/UPS-CT009248.pdf>
- Solis, J. (2004). parásitos internos y su importancia en equinos. <https://www.agrovetmarket.com/investigacion-salud-animal/pdf-download/parasitos-internos-y-su-importancia-en-equinos>
- Stewart, A. (2022). *Control parasitario en caballos*. <https://www.msdrvmanual.com/es/manejo-y-nutrici%C3%B3n/cuidado-sanitario-preventivo-y-cr%C3%ADa-de-caballos/control-parasitario-en-caballos>

- Taylor, M., Coop, R., & Wall, R. (2020). *Parasitología veterinaria* (4). Guanabara Koogan.
<https://books.google.cl/books?id=tPpEofdsZ5gC&printsec=frontcover#v=onepage&q&f=false>
- Walsh, N., Mulcahy, G., Crispie, F., Cabrera, R., Cotter, P., Jahns, H., & Duggan, V. (2020). Outbreak of acute larval cyathostomiasis – a “perfect storm” of inflammation and dysbiosis. *Equine Veterinary Journal*, 53(4), 727-739.
<https://doi.org/10.1111/evj.13350>
- Wisnivesky, C. (2003). *Ecología y epidemiología de las relaciones parasitarias* (1ª ed.). Libro Universitario Regional.
- Working in Epidemiology, (2006). Tamaño de muestra: Estimar proporción (muestreo aleatorio y diagnóstico perfecto). WinEpi. Consultado el 21 de junio de 2024,
<http://www.winepi.net/f102.php>

6. ANEXOS

Anexo 1: ciclo de vida de *Strongylus spp*

1. Huevos se eliminan en las heces del hospedador definitivo
2. Larvas L1 y L2 se desarrollan en el ambiente hasta llegar a L3 (fase infectante)
3. Infección ocurre por ingestión de larvas L3 durante la alimentación
4. Larvas migran a distintos tejidos del caballo según su especie y finalmente se alojan en el intestino grueso donde llegan a su etapa adulta (Plataforma de Enfermedades Infecciosas Equinas, 2024a).

Anexo 2: ciclo de vida *Taenia spp*

1. Las proglótidas / huevos se eliminan en las heces de los caballos
2. Ácaros oribatidos (hospedador intermedio) ingieren los huevos
3. Larva cisticercoide se desarrolla a larva infectante
4. Caballo ingiere los ácaros infectados al pastar, de esta forma perpetuando el ciclo (Plataforma de Enfermedades Infecciosas Equinas, 2024b).

Anexo 3: ciclo de vida *Oxyurus spp*

1. Hembra adulta del parásito deposita huevos alrededor del ano del caballo lo que produce prurito
2. Los huevos caen al ambiente y se desarrollan hasta llegar a fase infectante
3. Los caballos se infectan al ingerir los huevos del ambiente
4. Las larvas migran al intestino grueso donde se desarrollan hasta llegar a adultos (Márquez, s.f.)