



# **UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI**

**FACULTAD DE CIENCIAS AGROPECUARIAS Y RECURSOS  
NATURALES**

**CARRERA DE MEDICINA VETERINARIA**

**PROYECTO DE INVESTIGACIÓN**

**“PREVALENCIA DE PARÁSITOS GASTROINTESTINALES EN  
CANINOS EN EL CANTÓN PUJILÍ”**

Proyecto de Investigación presentado previo a la obtención del Título de  
Médica Veterinaria

**Autora:**

Muñoz Ajala Lesly Alejandra

**Tutora:**

Toro Molina Blanca Mercedes

**LATACUNGA- ECUADOR**

**Julio 2025**

## DECLARACIÓN DE AUTORÍA

Yo, Muñoz Ajala Lesly Alejandra, con cédula de ciudadanía No. 1725105116, declaro ser autora del presente Proyecto de Investigación: **“PREVALENCIA DE PARÁSITOS GASTROINTESTINALES EN CANINOS EN EL CANTÓN PUJILÍ”**, siendo la Doctora Mg. Blanca Mercedes Toro Molina, Tutora del presente trabajo; y, eximo expresamente a la Universidad Técnica de Cotopaxi y a sus representantes legales de posibles reclamos o acciones legales.

Además, certifico que las ideas, conceptos, procedimientos y resultados vertidos en el presente trabajo investigativo, son de mi exclusiva responsabilidad.

Latacunga, 24 de julio del 2025



Lesly Alejandra Muñoz Ajala

C.C: 1725105116

**ESTUDIANTE**

## **CONTRATO DE CESIÓN NO EXCLUSIVA DE DERECHOS DE AUTOR**

Comparecen a la celebración del presente instrumento de cesión no exclusiva de obra, que celebran de una parte **MUÑOZ AJALA LESLY ALEJANDRA**, identificada con cédula de ciudadanía **1725105116** de estado civil soltera, a quien en lo sucesivo se denominará **LA CEDENTE**; y, de otra parte, la Doctora Idalia Eleonora Pacheco Tigselema, en calidad de Rectora, y por tanto representante legal de la Universidad Técnica de Cotopaxi, con domicilio en la Av. Simón Rodríguez, Barrio El Ejido, Sector San Felipe, a quien en lo sucesivo se le denominará **LA CESIONARIA** en los términos contenidos en las cláusulas siguientes:

**ANTECEDENTES: CLÁUSULA PRIMERA.** - **LA CEDENTE** es una persona natural estudiante de la carrera de Medicina Veterinaria, titular de los derechos patrimoniales y morales sobre el trabajo de grado **“PREVALENCIA DE PARÁSITOS GASTROINTESTINALES EN CANINOS EN EL CANTÓN PUJILÍ”**, la cual se encuentra elaborada según los requerimientos académicos propios de la Facultad; y, las características que a continuación se detallan:

### **Historial Académico**

**Inicio de la carrera:** Abril 2021 – Agosto 2021

**Finalización de la carrera:** Abril 2025 - Agosto 2025

**Tutor:** Dra. Blanca Mercedes Toro Molina, Mg.

**Tema:** **“PREVALENCIA DE PARÁSITOS GASTROINTESTINALES EN CANINOS EN EL CANTÓN PUJILÍ”**

**CLÁUSULA SEGUNDA.** - **LA CESIONARIA** es una persona jurídica de derecho público creada por ley, cuya actividad principal está encaminada a la educación superior formando profesionales de tercer y cuarto nivel normada por la legislación ecuatoriana la misma que establece como requisito obligatorio para publicación de trabajos de investigación de grado en su repositorio institucional, hacerlo en formato digital de la presente investigación.

**CLÁUSULA TERCERA.** - Por el presente contrato, **LA CEDENTE** autoriza a **LA CESIONARIA** a explotar el trabajo de grado en forma exclusiva dentro del territorio de la República del Ecuador.

**CLÁUSULA CUARTA.** - **OBJETO DEL CONTRATO:** Por el presente contrato **LA CEDENTE**, transfiere definitivamente a **LA CESIONARIA** y en forma exclusiva los siguientes derechos patrimoniales; pudiendo a partir de la firma del contrato, realizar, autorizar o prohibir:

- a. La reproducción parcial del trabajo de grado por medio de su fijación en el soporte informático conocido como repositorio institucional que se ajuste a ese fin.
- b. La publicación del trabajo de grado.
- c. La traducción, adaptación, arreglo u otra transformación del trabajo de grado con fines académicos y de consulta.
- d. La importación al territorio nacional de copias del trabajo de grado hechas sin autorización del titular del derecho por cualquier medio incluyendo mediante transmisión.

e. Cualquier otra forma de utilización del trabajo de grado que no está contemplada en la ley como excepción al derecho patrimonial.

**CLÁUSULA QUINTA.** - El presente contrato se lo realiza a título gratuito por lo que **LA CESIONARIA** no se halla obligada a reconocer pago alguno en igual sentido **LA CEDENTE** declara que no existe obligación pendiente a su favor.

**CLÁUSULA SEXTA.** - El presente contrato tendrá una duración indefinida, contados a partir de la firma del presente instrumento por ambas partes.

**CLÁUSULA SÉPTIMA. - CLÁUSULA DE EXCLUSIVIDAD.** - Por medio del presente contrato, se cede en favor de **LA CESIONARIA** el derecho a explotar la obra en forma exclusiva, dentro del marco establecido en la cláusula cuarta, lo que implica que ninguna otra persona incluyendo **LA CEDENTE** podrá utilizarla.

**CLÁUSULA OCTAVA. - LICENCIA A FAVOR DE TERCEROS.** - **LA CESIONARIA** podrá licenciar la investigación a terceras personas siempre que cuente con el consentimiento de **LA CEDENTE** en forma escrita.

**CLÁUSULA NOVENA.** - El incumplimiento de la obligación asumida por las partes en la cláusula cuarta, constituirá causal de resolución del presente contrato. En consecuencia, la resolución se producirá de pleno derecho cuando una de las partes comunique, por carta notarial, a la otra que quiere valerse de esta cláusula.

**CLÁUSULA DÉCIMA.** - En todo lo no previsto por las partes en el presente contrato, ambas se someten a lo establecido por la Ley de Propiedad Intelectual, Código Civil y demás del sistema jurídico que resulten aplicables.

**CLÁUSULA UNDÉCIMA.** - Las controversias que pudieran suscitarse en torno al presente contrato, serán sometidas a mediación, mediante el Centro de Mediación del Consejo de la Judicatura en la ciudad de Latacunga. La resolución adoptada será definitiva e inapelable, así como de obligatorio cumplimiento y ejecución para las partes y, en su caso, para la sociedad. El costo de tasas judiciales por tal concepto será cubierto por parte del estudiante que lo solicitare.

En señal de conformidad las partes suscriben este documento en dos ejemplares de igual valor y tenor en la ciudad de Latacunga, a los 24 días del mes de julio del 2025.



Lesly Alejandra Muñoz Ajala

**LA CEDENTE**

Dra. Idalia Pacheco Tigselema, Ph.D.

**LA CESIONARIA**

## **AVAL DE LA TUTORA DEL PROYECTO DE INVESTIGACIÓN**

En calidad de Tutora del Proyecto de Investigación sobre el título:

**“PREVALENCIA DE PARÁSITOS GASTROINTESTINALES EN CANINOS EN EL CANTÓN PUJILÍ”**, de Muñoz Ajala Lesly Alejandra de la carrera de Medicina Veterinaria, considero que el presente trabajo investigativo es merecedor del aval de aprobación al cumplir las normas, técnicas y formatos previstos, así como también ha incorporado las observaciones y recomendaciones propuestas en la pre-defensa.

Latacunga, 24 de julio del 2025



Dra. Blanca Mercedes Toro Molina, Mg.

C.C: 0501720999

**DOCENTE TUTORA**

## AVAL DE APROBACIÓN DEL TRIBUNAL DE TITULACIÓN

En calidad de Tribunal de Lectores, aprobamos el presente Informe de Investigación de acuerdo a las disposiciones reglamentarias emitidas por la Universidad Técnica de Cotopaxi; y, por la Facultad de Ciencias Agropecuarias y Recursos Naturales; por cuanto, la postulante Muñoz Ajala Lesly Alejandra, con el título del Proyecto de Investigación: **“PREVALENCIA DE PARÁSITOS GASTROINTESTINALES EN CANINOS EN EL CANTÓN PUJILÍ”**, ha considerado las recomendaciones emitidas oportunamente y reúne los méritos suficientes para ser sometido al acto de sustentación del trabajo de titulación.

Por lo antes expuesto, se autoriza grabar los archivos correspondientes en un CD, según la normativa institucional.

Latacunga, 24 de julio del 2025



DMV. Edilberto Chacón Marcheco, PhD.

C.I: 1756985691

**LECTOR 1 (PRESIDENTE)**



Dra. Nancy Margoth Cueva Salazar, Mg.

C.C: 0501616353

**LECTOR 2 (MIEMBRO)**



Dra. Patricia Marcela Andrade Aulestia, Mg.

C.C: 0502237555

**LECTOR 3 (MIEMBRO)**

## **AGRADECIMIENTO**

*Agradezco a Dios por darme la fortaleza, sabiduría y constancia para culminar esta etapa importante de mi vida. A los docentes de la Universidad Técnica de Cotopaxi por compartirnos su conocimiento y formar parte de nuestra formación académica. Agradecida con mi tutora de tesis, Dra. Mercedes Toro por su paciencia y valerosos aportes para que se pueda llevar a cabo este trabajo de investigación.*

*Doy gracias a todos aquellos que pusieron su granito de arena en este proyecto, especialmente a mis amigos más cercanos.*

***Lesly Alejandra Muñoz Ajala***

## **DEDICATORIA**

*Este trabajo está dedicado especialmente a mis padres que fueron mi guía y motivación para lograr este triunfo. Gracias por todo su esfuerzo para sacar a sus hijos adelante.*

*A mi hermano, que es mi mayor orgullo y ejemplo de perseverancia y por estar en los momentos más difíciles de nuestra vida, gracias por su apoyo incondicional.*

*A mis abuelos, tíos y demás familiares por darme ánimos y brindarme su apoyo a lo largo de este trayecto.*

***Lesly Alejandra Muñoz Ajala***

# UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI

## FACULTAD DE CIENCIAS AGROPECUARIAS Y RECURSOS NATURALES

### TÍTULO: “PREVALENCIA DE PARÁSITOS GASTROINTESTINALES EN CANINOS EN EL CANTÓN PUJILÍ”.

**Autora:**

Muñoz Ajala Lesly Alejandra

#### RESUMEN

Los parásitos gastrointestinales son organismos capaces de alojarse y sobrevivir en el tracto digestivo del canino, donde provocan diversas infecciones causadas principalmente por protozoos y helmintos. La presente investigación tuvo como objetivo determinar la prevalencia de parásitos gastrointestinales en caninos de la parroquia La Matriz, del cantón Pujilí, provincia de Cotopaxi. La metodología empleada incluyó el análisis coprológico de heces frescas recolectadas aleatoriamente en distintos barrios de la parroquia. Para su procesamiento se utilizó la técnica de flotación con solución de Sheather, analizando un total de 150 muestras fecales. Los resultados revelaron una prevalencia general del 48,67% con 73 casos positivos. La distribución de prevalencias en los barrios de la parroquia La Matriz demuestran importantes diferencias en la prevalencia, siendo Jesús del Gran Poder el barrio con alto porcentaje de positividad (6%), seguido de San Vicente (5,33%) y los barrios Centro, Nuevo Pujilí y Sinchaguasin. con prevalencias iguales (4,67% cada uno). Entre los parásitos más comunes se encontraron *Ancylostoma canis* con un 49,32%, seguido por *Uncinaria spp* con un 21,92% y la presencia de *Isospora spp* con un 15,06%. También se observó alta prevalencia en caninos en una edad entre 1 a 3 años dando un porcentaje del 38,36%. En cuanto al sexo, los machos obtuvieron una prevalencia del 56,16% con 41 casos positivos y en las hembras se tuvo una prevalencia del 43,84% con 32 casos positivos. El análisis estadístico confirmó una asociación significativa ( $p < 0,05$ ) entre la presencia de parásitos y el incumplimiento del calendario sanitario, lo que resalta la importancia de mantener medidas preventivas veterinarias. Estos hallazgos subrayan la necesidad de implementar programas de control parasitario, campañas de concientización para tutores responsables y continuar con estudios epidemiológicos que permitan monitorear y reducir el riesgo de transmisión en la comunidad.

**Palabras clave:** salud pública, calendario sanitario, técnica de flotación, zoonosis, análisis coproparasitario

# TECHNICAL UNIVERSITY OF COTOPAXI

## FACULTY OF AGRICULTURAL SCIENCE AND NATURAL RESOURCES

### THEME: "PRESENCE OF GASTROINTESTINAL PARASITES IN DOGS IN THE PUJILI CANTON"

**Author:**

Muñoz Ajala Lesly Alejandra

#### ABSTRACT

Gastrointestinal parasites are organisms capable of lodging and surviving in the digestive tract of dogs, where they cause various infections mainly caused by protozoa and helminths. The objective of this research was to determine the prevalence of gastrointestinal parasites in dogs in the "La Matriz" Parish, in the "Pujilí" Canton, "Cotopaxi" Province. The methodology used included coprological analysis of fresh feces collected randomly in different neighborhoods of the parish. For processing, the Sheather solution flotation technique was used, analyzing a total of 150 fecal samples. The results revealed an overall prevalence of 48.67% with 73 positive cases. The distribution of prevalence in the neighborhoods of the "La Matriz" Parish shows significant differences in prevalence, having the neighborhood "Jesús del Gran Poder" the highest percentage of positivity (6%), followed by "San Vicente" (5.33%) and the neighborhoods "Centro", "Nuevo Pujilí", and "Sinchaguasin", with equal prevalence (4.67% each). Among the most common parasites were *Ancylostoma canis* with 49.32%, followed by *Uncinaria spp* with 21.92% and the presence of *Isospora spp* with 15.06%. A high prevalence was also observed in dogs between 1 and 3 years of age, with a percentage of 38.36%. In terms of sex, males had a prevalence of 56.16% with 41 positive cases, and females had a prevalence of 43.84% with 32 positive cases. Statistical analysis confirmed a significant association ( $p < 0.05$ ) between the presence of parasites and non-compliance with the health schedule, highlighting the importance of maintaining preventive veterinary measures. These findings underscore the need to implement parasite control programs, awareness campaigns for responsible guardians, and continue epidemiological studies to monitor and reduce the risk of transmission in the community.

**Keywords:** public health, health schedule, flotation technique, zoonosis, coproparasitic analysis.

## ÍNDICE DE CONTENIDOS

DECLARACIÓN DE AUTORÍA.....	ii
CONTRATO DE CESIÓN NO EXCLUSIVA DE DERECHOS DE AUTOR .....	iii
AVAL DE LA TUTORA DEL PROYECTO DE INVESTIGACIÓN.....	v
AVAL DE APROBACIÓN DEL TRIBUNAL DE TITULACIÓN.....	vi
<i>AGRADECIMIENTO</i> .....	vii
<i>DEDICATORIA</i> .....	viii
RESUMEN.....	ix
ABSTRACT .....	x
ÍNDICE DE CONTENIDOS.....	xi
ÍNDICE DE TABLAS.....	xvi
ÍNDICE DE FIGURAS .....	xvii
1. INFORMACIÓN GENERAL.....	1
2. JUSTIFICACIÓN DEL PROYECTO .....	2
3. BENEFICIARIOS DEL PROYECTO.....	3
3.1. Directos.....	3
3.2. Indirectos .....	3
4. EL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN.....	3
5. OBJETIVOS:.....	5
5.1. Objetivo General.....	5
5.2. Objetivos Específicos .....	5
6. ESTRUCTURA DEL PROYECTO DE INVESTIGACIÓN FINAL .....	6
7. FUNDAMENTACIÓN CIENTÍFICA TÉCNICA .....	7
7.1. Epidemiología de las parasitosis.....	7

7.2. Enfermedades parasitarias gastrointestinales .....	7
7.3. Enfermedades zoonóticas o zoonosis .....	7
7.4. Parasitismo y parasitosis.....	8
7.5. Helmintiasis .....	8
7.6. Parásitos gastrointestinales más comunes del canino.....	9
7.7. Principales endoparásitos zoonóticos del canino.....	9
7.8. Cestodos.....	10
7.8.1. <i>Dipylidium caninum</i> .....	10
7.8.1.1. Epidemiología y etiología .....	10
7.8.1.2. Morfología.....	10
7.8.1.3. Ciclo biológico .....	11
7.8.1.4. Signos clínicos y transmisión .....	12
7.8.1.5. Diagnóstico.....	12
7.9. Nemátodos .....	12
7.9.1. <i>Ascaris (Toxocara canis)</i> .....	13
7.9.1.1. Epidemiología y etiología .....	13
7.9.1.2. Morfología.....	13
7.9.1.3. Ciclo biológico .....	14
7.9.1.4. Signos clínicos.....	15
7.9.1.5. Diagnóstico.....	15
7.9.2. <i>Ancylostomas (Ancylostoma caninum)</i> .....	15
7.9.2.1. Epidemiología y etiología .....	15
7.9.2.2. Morfología.....	16
7.9.2.3. Ciclo biológico .....	17

7.9.2.4. Signos clínicos y transmisión .....	18
7.9.2.5. Diagnóstico.....	18
7.9.3. <i>Uncinaria stenocephala</i> .....	19
7.9.3.1. Epidemiología y etiología .....	19
7.9.3.2. Morfología.....	19
7.9.3.3. Ciclo biológico .....	20
7.9.3.4. Signos clínicos y vía de transmisión .....	20
7.9.3.5. Diagnóstico.....	21
7.9.4. <i>Tricúridos (Trichuris vulpis)</i> .....	21
7.9.4.1. Epidemiología y etiología .....	21
7.9.4.2. Morfología.....	21
7.9.4.3. Ciclo biológico .....	22
7.9.4.4. Signos clínicos y transmisión.....	23
7.9.4.5. Diagnóstico.....	23
7.10. Protozoos .....	23
7.10.1. <i>Isospora spp</i> .....	23
7.10.1.1. Epidemiología y etiología .....	23
7.10.1.2. Morfología.....	24
7.10.1.3. Ciclo biológico .....	24
7.10.1.4. Signos clínicos y transmisión.....	25
7.10.1.5. Diagnóstico.....	26
7.11. Análisis coprológico de las heces .....	26
7.11.1. Métodos cualitativos .....	26
7.11.1.1. Flotación.....	26

7.11.1.2. Técnica de Willis.....	26
7.11.1.3. Técnica de Faust.....	27
7.11.1.4. Técnica de Sheather.....	27
7.12. Prevalencia.....	28
7.13. Factores de riesgo .....	28
7.13.1. Edad .....	28
7.13.2. Sexo.....	29
7.13.3. Estilo de vida.....	29
7.13.4. Calendario sanitario .....	30
7.13.5. Tipo de alimentación.....	30
7.13.6. Consumo de agua.....	30
7.13.7 Condiciones sanitarias.....	31
7.14. Mapa epidemiológico .....	31
8. VALIDACIÓN DE LA PREGUNTA CIENTÍFICA E HIPÓTESIS.....	32
9. METODOLOGÍA Y DISEÑO EXPERIMENTAL.....	33
9.1. Diseño de investigación.....	33
9.2. Ubicación geográfica del área de estudio .....	34
9.3. Población y muestra.....	34
9.4. Proceso para el análisis de las muestras .....	35
9.4.1. Fase preanalítica.....	35
9.4.2. Fase analítica .....	35
9.4.3. Fase post analítica .....	36
10. ANÁLISIS Y DISCUSIÓN DE RESULTADOS .....	37
10.1. Prevalencia de parásitos gastrointestinales en caninos .....	37

10.2.	Prevalencia de parásitos gastrointestinales de acuerdo al barrio de procedencia .....	38
10.3.	Prevalencia de parásitos gastrointestinales de acuerdo al tipo de parásito .....	39
10.4.	Prevalencia de acuerdo a la edad .....	40
10.5.	Prevalencia de acuerdo al sexo .....	41
10.6.	Asociación entre la presencia de parásitos gastrointestinales con factores de riesgo 42	
11.	MAPA EPIDEMIOLÓGICO .....	44
12.	IMPACTOS SOCIALES Y AMBIENTALES.....	45
12.1.	Impacto social .....	45
12.2.	Impacto ambiental.....	45
13.	CONCLUSIONES.....	46
14.	RECOMENDACIONES .....	47
14.	REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....	48
15.	ANEXOS.....	76
	Anexo 1 Hoja de vida del estudiante .....	76
	Anexo 2 Hoja de vida de la tutora .....	77
	Anexo 3 Encuesta electrónica aplicada a tutores de los caninos muestreados.....	78
	Anexo 4 Ficha de registro de datos encontrados en la observación microscópica de las heces.	79
	Anexo 5 Base de datos en Excel.....	79
	Anexo 6 Matriz de tabulación de especies parasitarias gastrointestinales encontradas en los caninos .....	80
	Anexo 7 Proceso y análisis de muestras recolectadas .....	81

## ÍNDICE DE TABLAS

<b>Tabla 1</b> Resumen de actividades por objetivo .....	6
<b>Tabla 2</b> Clasificación de los parásitos gastrointestinales más comunes en el canino .....	9
<b>Tabla 3</b> Parásitos gastrointestinales zoonóticos del canino .....	9
<b>Tabla 4</b> Prevalencia general de parásitos gastrointestinales en caninos de la parroquia La Matriz, cantón Pujilí.....	37
<b>Tabla 5</b> Prevalencia de parásitos gastrointestinales en caninos de acuerdo al barrio de procedencia .....	38
<b>Tabla 6</b> Prevalencia de parásitos gastrointestinales en caninos de acuerdo al tipo de parásito.....	40
<b>Tabla 7</b> Prevalencia de parásitos gastrointestinales en caninos según la edad.....	41
<b>Tabla 8</b> Prevalencia de parásitos gastrointestinales en caninos según el sexo .....	41
<b>Tabla 9</b> Asociación de factores de riesgo con la presencia de parásitos gastrointestinales mediante la prueba de Chi- cuadrado.....	43

## ÍNDICE DE FIGURAS

<b>Figura 1</b> Paquete de huevos de <i>D. caninum</i> con 8 huevos visibles.....	11
<b>Figura 2</b> Ciclo biológico de <i>D. caninum</i> .....	11
<b>Figura 3</b> Huevo de <i>Toxocara</i> sp. Con aumento de 400×, aproximadamente 75 μm.....	14
<b>Figura 4</b> Ciclo biológico de <i>Toxocara canis</i> .....	14
<b>Figura 5</b> Huevo de <i>Ancylostoma</i> sp.....	16
<b>Figura 6</b> El ciclo de vida de <i>Ancylostoma caninum</i> .....	18
<b>Figura 7</b> Huevo ovoide en las heces.....	20
<b>Figura 8</b> Ciclo de vida – directo .....	20
<b>Figura 9</b> Huevo de <i>Trichuris vulpis</i> .....	22
<b>Figura 10</b> Ciclo de vida de <i>Trichuris vulpis</i> .....	22
<b>Figura 11</b> Huevo de <i>Isospora</i> spp sin esporular recién expulsado .....	24
<b>Figura 12</b> Ciclo biológico de <i>Isospora canis</i> .....	25
<b>Figura 13</b> Mapeo de barrios en estudio de la parroquia La Matriz .....	34
<b>Figura 14</b> Mapa epidemiológico de la prevalencia de parásitos gastrointestinales por barrios de la parroquia La Matriz.....	44



## **1. INFORMACIÓN GENERAL**

### **Título del Proyecto:**

Prevalencia de parásitos gastrointestinales en caninos en el cantón Pujilí

**Fecha de inicio:** Abril 2025 **Fecha**

**de finalización:** Agosto 2025

### **Lugar de ejecución:**

Guápulo, Nuevo Pujilí, El Portal, Veintimilla, Rosita Paredes, Bellavista, Centro, Vicente León, Chimbacalle, Sinchaguasín, Jesús del Gran Poder, San Vicente, La Victoria, 3 de mayo.

### **Facultad que auspicia:**

Facultad de Ciencias Agropecuarias y Recursos Naturales

### **Carrera que auspicia:**

Medicina Veterinaria

### **Proyecto de investigación vinculado:**

Prevención y control de enfermedades en animales domésticos y silvestres de la provincia de Cotopaxi

### **Equipo de Trabajo:**

Lesly Alejandra Muñoz Ajala (Anexo 1)

Dra. Mg. Blanca Mercedes Toro Molina (Anexo 2) **Línea**

### **de investigación:**

Producción y biotecnología animal.

### **Sub líneas de investigación de la Carrera:**

Microbiología, Parasitología, Inmunología y Sanidad Animal.

## 2. JUSTIFICACIÓN DEL PROYECTO

Las parasitosis intestinales en caninos representan un gran problema tanto para la salud animal como para la salud pública, debido a varias enfermedades con potencial zoonótico. El perro al ser una de las principales mascotas de los hogares y mantener una estrecha relación con los seres humanos, puede convertirse en hospedador y transmisor de diversos parásitos intestinales especialmente cuando no reciben controles veterinarios de manera periódica. Estos parásitos al transmitirse a otros animales o a las personas pueden provocar enfermedades que según su sintomatología llegan a ser graves o incluso mortales (1)

La propagación de estas infecciones está relacionada a la tenencia irresponsable de mascotas, la cual permite que los caninos que tienen un hogar deambulen libremente por ambientes contaminados con heces de otros animales, tengan acceso a fuentes de agua y alimentos insalubres. En estas condiciones nocivas suelen habitar múltiples parásitos de los cuales entre los más comunes se encuentran *Ancylostoma spp.*, *Toxocara canis*, y *Uncinaria stenocephala*, todos ellos con importancia zoonótica (2).

En el cantón Pujilí, la existencia de perros domésticos y callejeros sin una autoridad que regule la tenencia responsable y un control sanitario adecuado ha contribuido a la diseminación de estos agentes patógenos, representando así una amenaza para la salud pública y animal del sector.

Por lo tanto, la presente investigación busca generar información epidemiológica actualizada sobre la prevalencia de parásitos gastrointestinales en caninos en la parroquia La Matriz del cantón Pujilí, en donde los principales beneficiarios serán las personas de este sector, especialmente aquellos tutores que conviven con animales de compañía.

Los resultados obtenidos ayudarán a la implementación futura de campañas de desparasitación canina, charlas educativas a los tutores sobre el control y prevención de estas infecciones para mejorar el bienestar y salud de la población humana y animal.

### **3. BENEFICIARIOS DEL PROYECTO**

#### **3.1.Directos**

- Tutores y 150 caninos domésticos (muestreados) de la parroquia La Matriz, cantón Pujilí.

#### **3.2.Indirectos**

- Otros caninos y tutores que no fueron considerados en el área de estudio
- Estudiantes de la carrera de Medicina Veterinaria de la Universidad Técnica de Cotopaxi que pueden seguir en la investigación de la línea de parasitología

### **4. EL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN**

La interacción entre los humanos y animales ha ido aumentando gradualmente en los últimos años debido a sus múltiples roles adaptados a las exigencias de la sociedad, si bien los humanos obtienen grandes beneficios de los perros, estos cánidos también pueden actuar como reservorios de una gran variedad de patógenos zoonóticos incluyendo parásitos gastrointestinales (3).

Se ha observado que los caninos callejeros tienen una alta prevalencia de parásitos ya que están mayormente expuestos a heces fecales, depredar roedores, aves, etc. Por lo cual, aquellos caninos con tutor, al ser sacados a pasear, estos llegan a oler y lamer cosas del suelo, así llegan a tener un contacto directo con el lugar donde previamente hubo materia fecal contaminada, al ya contagiarse, llegan a ser un foco de infección para su entorno incluyendo a los tutores (4). Del mismo modo, se sabe que los niños son los que frecuentemente se infectan ya que ellos al explorar el mundo tienden a pasar más tiempo en el piso y a jugar con sus mascotas, el dejarse lamer puede llegar a ser una vía de infección de ciertos parásitos (2).

Los helmintos intestinales son organismos diseminados en las poblaciones caninas, donde el principal mecanismo de transmisión es la contaminación del medio ambiente a través de la deposición de heces con la presencia de diversos estadios de desarrollo parasitario con capacidad infecciosa, así, las enfermedades parasitarias intestinales en los perros representan un riesgo para la salud de los animales y para sus propietarios (5).

Estudios demuestran que la prevalencia de parasitosis en caninos menores a un año es más frecuente en comparación de los perros mayores a esta edad, en donde los parásitos más comunes reportados en perros son *Cystoisospora spp.*, *Toxocara canis*, *Ancylostoma caninum*, *Taenia spp.*, *Dipylidium caninum*, *Giardia duodenalis* y *Cryptosporidium spp.* (6).

A nivel mundial existe el reporte de prevalencias de helmintos intestinales en cánidos entre 4 y 78% que han sido determinados por medio de análisis coprológicos (7).

La prevalencia general en Latinoamérica de parásitos gastrointestinales en caninos es del 22.2% al 76.5%, la amplia variación se debe a que las condiciones de vida y ambientales de los animales son diversas en cada país. La prevalencia general registrada para *Toxocara canis* es de 19.75%, *Ancylostoma caninum* 9.26%, *Dipylidium caninum* 8.64%, y *Taenia sp.* 4.32%. El alto porcentaje de parasitismo, manifiesta que los caninos parasitados desempeñan un papel importante como transmisores y diseminadores de parásitos, muchos de ellos de carácter zoonótico (8).

En Ecuador, la prevalencia de parásitos gastrointestinales en caninos es elevada, con un índice general del 53.1%. Se identifican principalmente nematodos (28.2%), cestodos (8.4%) y protozoos (5.6%). Los parásitos más comunes son *Ancylostoma caninum* (39.68%), *Toxocara canis* (25.51%), *Taenia spp.* (7.29%) y *Uncinaria spp.* (4.86%) (9).

Un estudio realizado en el Centro de Rescate Integral Animal en Riobamba en el año 2024, determinó una prevalencia del 75% con 30 casos positivos siendo las especies parasitarias de mayor prevalencia la especie de *Uncinaria stenocephala* con un 30% y *Ancylostoma sp.* Con un 22,5% (10).

Charco (11) refiere que en la parroquia La matriz del cantón Pujilí se analizaron 100 muestras fecales recolectadas aleatoriamente, en la que el 67% corresponde a *Ancylostoma caninum*, *Uncinaria* (17%) y *Ácaros* (16%), comparando así que en diversas provincias de la sierra ecuatoriana las especies mencionadas anteriormente son las más frecuentes a desarrollarse en el tracto intestinal de los caninos.

A pesar de estos antecedentes, la carencia de estudios epidemiológicos y estadísticos realizados en el cantón en la parroquia La Matriz evidencia la necesidad de continuar con investigaciones que

permitan evaluar el progreso o retroceso en el control de las infecciones parasitarias en la población canina.

## **5. OBJETIVOS:**

### **5.1.Objetivo General**

- Determinar la prevalencia de especies parasitarias en el tracto gastrointestinal de caninos domésticos mediante el análisis coprológico de muestras fecales de la parroquia La Matriz con el fin de establecer la distribución geográfica en el cantón Pujilí.

### **5.2.Objetivos Específicos**

- Determinar la prevalencia de parásitos gastrointestinales en la parroquia La Matriz perteneciente al cantón Pujilí.
- Identificar las principales especies parasitarias que afectan a caninos domésticos en el Cantón Pujilí.
- Evaluar la interacción entre la prevalencia detectada y los factores de riesgo presentes en el Cantón Pujilí.
- Elaborar un mapa epidemiológico para representar la distribución parasitaria en el cantón Pujilí.

## 6. ESTRUCTURA DEL PROYECTO DE INVESTIGACIÓN FINAL

**Tabla 1** Resumen de actividades por objetivo

OBJETIVO	ACTIVIDAD	RESULTADOS DE LA INVESTIGACIÓN	MEDIOS DE VERIFICACIÓN
Identificar las principales especies parasitarias que afectan a caninos domésticos en el Cantón Pujilí.	Recolección de muestras fecales de caninos pertenecientes a la parroquia La Matriz del cantón Pujilí. Análisis mediante exámenes coprológicos.	Prevalencia general de 48,67%. Especies parasitarias identificadas: <i>Ancylostoma caninum</i> (49,32%), <i>Uncinaria stenocephala</i> (21,92%), <i>Isospora spp</i> (15,06%), <i>Toxocara canis</i> (8,98%), <i>Trichuris vulpis</i> (2,74%) y <i>Dipylidium caninum</i> (1,37%),	Informe del laboratorio de parasitología.
Determinar la prevalencia de parásitos gastrointestinales en el área de estudio.	Tabulación de resultados e identificación de acuerdo al barrio al que pertenecen.	Jesús del Gran Poder (12,33%), San Vicente (10,96%), Centro, Nuevo Pujilí y Sinchaguasín (9,59%), Chimbacalle y El Portal (8,22%), Veintimilla y Vicente León (6,85%), 3 de mayo (5,48%), Guápulo (4,11%), Bellavista, La Victoria y Rosita Paredes (2,74)	Base de datos en Excel.
Evaluar la interacción entre la prevalencia detectada y los factores de riesgo presentes en el Cantón Pujilí.	Encuestas electrónicas aplicadas a los tutores de los caninos	Aplicación de la prueba de Chi-cuadrado con el programa de Infostat con las variables edad, sexo, frecuencia de paseo y desparasitación.	Base de datos de las encuestas electrónicas
Elaborar un mapa epidemiológico para representar la distribución parasitaria en el Cantón Pujilí	Georreferenciación de datos y análisis espacial mediante el programa Geojson.io y Flourish	Generación de un mapa del área de estudio y representación de la prevalencia con colorimetría asignada.	Mapa epidemiológico en Flourish.

## **7. FUNDAMENTACIÓN CIENTÍFICA TÉCNICA**

### **7.1. Epidemiología de las parasitosis**

La epidemiología estudia la asociación entre los efectos adversos y una posible causa de interés, como la exposición a una sustancia química o a un agente patógeno. Por ejemplo, puede desempeñar un papel fundamental en los brotes de enfermedades emergentes y globales, ayudando a comprender y prevenir infecciones y otras enfermedades, incluidas las transmitidas de un animal a otro y las que posiblemente se transmitan de animales a humanos (12).

La epidemiología de las infecciones parasitarias se enfoca en analizar la distribución geográfica, la frecuencia de aparición, los factores determinantes y los mecanismos de transmisión de las enfermedades provocadas por parásitos en poblaciones humanas y animales. Estas patologías presentan una elevada prevalencia en zonas que se caracterizan por tener climas cálidos y húmedos, condiciones económicas, hacinamiento y carencias sanitarias, lo que desarrolla un desafío para la salud pública, especialmente en países en vías de desarrollo (13).

### **7.2. Enfermedades parasitarias gastrointestinales**

Estas enfermedades son infecciones que afectan el sistema digestivo de los animales, causadas por protozoos o helmintos que se alojan en el tracto gastrointestinal donde se reproducen y afectan la absorción adecuada de nutrientes ya que provocan alteraciones en la mucosa intestinal y desencadenan alteraciones fisiológicas como diarreas, vómitos, pérdida de peso, debilidad, etc. En muchos casos estos parásitos son de importancia zoonótica y comprometen a la salud pública (14). La transmisión de estas enfermedades parasitarias ocurre por ingestión de alguna forma infectante del parásito ya sea en su forma larvaria o huevos embrionados que están presentes en el ambiente o en hospedadores intermediarios o paraténicos (15).

### **7.3. Enfermedades zoonóticas o zoonosis**

Las zoonosis son enfermedades infecciosas que pueden transmitirse de forma natural desde los animales vertebrados hacia los seres humanos. Los patógenos zoonóticos pueden ser virus, bacterias, parásitos o agentes no convencionales y transferirse a los humanos por contacto directo o a través del alimento, agua o el medio ambiente. La propagación ha sido progresiva debido a la

constante interacción entre personas y animales, así como el crecimiento del comercio, movilización de personas y productos animales y factores como el cambio climático y la modernización agrícola, especialmente en zonas en desarrollo, Las zoonosis representan una amenaza para la salud pública y genera importantes pérdidas económicas en las zonas afectadas. Debido a que es posible prevenir problemas de salud pública actuando directamente sobre el origen del animal, es necesario implementar estrategias integradas con el enfoque de “Una salud” (One Health) que promueve la colaboración entre profesionales de la salud humana, animal y ambiental para abordar estos problemas de manera eficaz y conjunta (16,17).

#### **7.4.Parasitismo y parasitosis**

El parasitismo es una forma de interacción biológica en la que uno de los organismos, denominado parásito, obtiene beneficio directo del otro, el huésped, generalmente mediante la obtención de alimento o sustento físico para garantizar su supervivencia. Esta relación puede darse tanto en el interior como en el exterior del cuerpo del animal, dependiendo del tipo de parásito implicado. En el caso de los animales de compañía, los parásitos más frecuentes incluyen ectoparásitos como pulgas, garrapatas y ácaros, así como endoparásitos intestinales como lombrices. La presencia de estos organismos puede ocasionar consecuencias variables en la salud del huésped, desde afecciones leves hasta cuadros clínicos más graves, dependiendo del tipo de parásito y de la carga parasitaria (18,19).

La parasitosis hace referencia al resultado clínico o patológico del parasitismo, es decir, la enfermedad provocada por la presencia y acción de un parásito dentro o sobre el cuerpo del huésped, esta puede ser aguda, crónica, sintomática o asintomática. Las parasitosis intestinales son una patología extendida por todo el mundo, siendo más frecuentes en países en vías de desarrollo donde generan una importante morbilidad (20).

#### **7.5. Helmintiasis**

Es una enfermedad parasitaria causada por organismos invertebrados (helminths) los mismos que hacen referencia a gusanos o vermes cuyo cuerpo es redondo, alargado o plano. Se clasifican según su morfología y el órgano diana que habitan, estos parásitos pueden infectar a animales e incluso personas, afectando principalmente el sistema gastrointestinal e incluso otros órganos según la

gravedad del caso, estos se pueden multiplicar fácilmente en el área si las condiciones higiénicas son deficientes (21).

### 7.6. Parásitos gastrointestinales más comunes del canino

**Tabla 2** Clasificación de los parásitos gastrointestinales más comunes en el canino

<b>HELMINTOS</b>	
<b>TREMÁTODOS</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Alaria spp</i></li> <li>• <i>Nanophyetus salmincola</i></li> </ul>
<b>CÉSTODOS</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Dipylidium caninum</i> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Taenia spp</i></li> </ul> </li> <li>• <i>Equinococcus spp</i></li> <li>• <i>Mesocestoides spp</i></li> </ul>
<b>NEMÁTODOS</b>	Ascaris: <ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Toxocara canis</i> Ancylostomas:</li> <li>• <i>Ancylostoma caninum</i></li> <li>• <i>Uncinaria stenocephala</i></li> <li>• <i>Strongyloides spp</i> Tricúridos:</li> <li>• <i>Trichuris vulpis</i></li> </ul>
<b>PROTOZOOS</b>	
	<i>Isospora spp. (Coccidiosis)</i>
	<i>Cryptosporidium spp</i>
	<i>Giardia spp</i>
	<i>Neospora caninum</i>
<b>Fuente:</b> Fisher (22)	

### 7.7. Principales endoparásitos zoonóticos del canino

**Tabla 3** Parásitos gastrointestinales zoonóticos del canino

<b>Parásito</b>	<b>Reservorio</b>	<b>Enfermedad humana</b>	<b>Modo de infección</b>
<i>Dipylidium caninum</i> (cestodo)	Perros, gatos	Dipilidiosis	Ingestión de cisticercoides presentes en pulgas adultas.
<i>Ancylostoma caninum</i> (nematodo)	Perros	Ancylostomosis Colitis eosinofílica	Penetración percutánea de larvas infectantes o por la ingestión de larvas infectantes.

<i>Toxocara spp.</i> (nematodo)	Perros, gatos	Toxocariosis larvaria (larva visceral)	Ingestión de huevos presentes migrans en el medio contaminado o de larvas presentes en los tejidos del hospedador paraténico.
------------------------------------	---------------	---	--

**Fuente:** Bowman (14)

## 7.8.Cestodos

Son una clase de helmintos que en su fase adulta poseen un cuerpo aplanado dorsoventralmente, en forma de cinta, no poseen cavidad corporal ni tubo digestivo, estos gusanos se localizan en el intestino y conductos biliares de los hospedadores definitivos. El tamaño de estos parásitos varía entre milímetros a varios metros de longitud. Durante el desarrollo de su ciclo biológico necesitan de hospedadores intermediarios o paraténicos para alcanzar su adultez. En el estadio larvario tienen una morfología ovoide midiendo pocos milímetros a varios centímetros y algunos cestodos tienen importancia zoonótica (23).

### 7.8.1. *Dipylidium caninum*

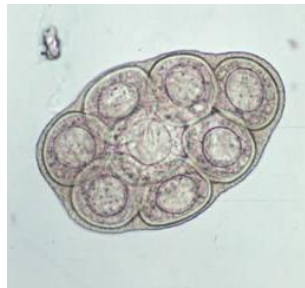
#### 7.8.1.1. Epidemiología y etiología

*Dipylidium caninum* tiene una distribución mundial, los hospedadores definitivos son perros y gatos, tanto domésticos como silvestres. En el caso de *D. caninum*, las pulgas y piojos actúan como hospedadores intermediarios. Los animales se infectan al ingerir estos hospedadores parasitados, la susceptibilidad a la infección no depende de la edad, ya que los caninos no desarrollan inmunidad permanente, lo que permite reinfecciones a lo largo de su vida. El riesgo es mayor en animales que viven en zonas rurales o suburbanas, debido a su mayor exposición a pulgas infectadas (24).

La dipilidiasis es una parasitosis provocada por la Taenia del *Dipylidium caninum*, este es un cestodo que presenta un ciclo de vida indirecto y afecta tanto a animales de zonas urbanas como rurales. La mayoría de profesionales expertos en parasitología coinciden en que resulta limitada la acción de eliminar la Taenia adulta si no se controla al reservorio en el medio ambiente del animal, esto se debe a que los ectoparásitos comunes como pulgas y piojos que infestan a perros actúan como huéspedes intermediarios y son esenciales para la transmisión de *D. caninum* (25).

### 7.8.1.2. Morfología

El parásito adulto mide de 20 a 70 cm x 2 a 3 mm de ancho, el escólex de este parásito está formado por dos hendiduras longitudinales conocidas como botridios, que tienen forma de cuchara y actúan como ventosas para fijarse. El orificio para la expulsión de huevos y el poro genital se ubican en el centro del anillo (parte ventral) del proglótido. Los huevos son esféricos u ovalados, su tamaño promedio es de 31-50  $\mu\text{m}$  x 25-48  $\mu\text{m}$  y contienen un embrión hexacanto, generalmente se los observa agrupados en cápsulas ovíferas. (26).

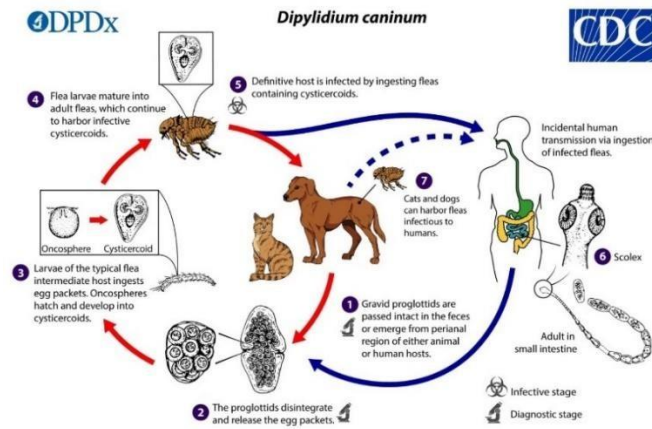


**Figura 1** Paquete de huevos de *D. caninum* con 8 huevos visibles

**Fuente:** U.S CDC (27)

### 7.8.1.3. Ciclo biológico

Los cisticercoides de *Dipylidium caninum* se desarrollan dentro de ectoparásitos como las pulgas, el perro adquiere la infección tras la ingestión accidental de estos insectos. Los niños también se pueden infectar del mismo modo. Este parásito requiere únicamente de 2 a 3 semanas para completar su desarrollo y transformarse de cisticercoide en un cestodo adulto capaz de eliminar proglotis. Estudios han demostrado que los cisticercoides requieren más o menos de un día para desarrollarse en la pulga que ha encontrado un mamífero hospedador del cual pueda obtener el suficiente calor para completar su desarrollo final hasta el estadio infectante (28).



**Figura 2** Ciclo biológico de *D. caninum*

**Fuente:** U.S CDC (27)

#### 7.8.1.4. Signos clínicos y transmisión

En la mayoría de los casos, los animales infectados por *Dipylidium caninum* no presentan signos clínicos evidentes. No obstante, la expulsión de los proglótidos maduros a través del ano puede generar irritación y prurito en la zona perianal, lo que provoca que el perro se friegue contra el suelo en un intento de aliviar la molestia. En infestaciones graves, pueden presentarse alteraciones gastrointestinales como diarrea o molestias abdominales (22).

La transmisión de este cestodo ocurre principalmente mediante la ingestión accidental de pulgas infectadas con cisticercoides. Los perros y gatos, al morderse para defenderse de las pulgas, facilitan involuntariamente el mantenimiento del ciclo biológico del parásito. En el ser humano, especialmente en niños pequeños que conviven con mascotas parasitadas, la infección también puede producirse al ingerir accidentalmente pulgas contaminadas, ya sea al besar o morder a los animales, al consumir alimentos contaminados, o cuando una pulga se adhiere a objetos como un chupete (29).

#### 7.8.1.5. Diagnóstico

Se puede realizar una técnica de flotación fecal utilizando una muestra de materia fecal recolectada previamente. No obstante, cuando se emplea nitrato de sodio como medio de flotación, los resultados pueden ser negativos. Además, se suelen examinar las “semillas o granos” colocándolas en una pequeña cantidad de agua de la llave. En este procedimiento se observa la presencia de

esferas de color amarillo, las semillas al sumergirse en el agua, estas estructuras se expanden gradualmente y se desdoblán revelando segmentos de tenia. Un análisis detallado de estos segmentos permite identificar segmentos de tenia de *Dipylidium caninum*, que se puede reconocer por las esferas de huevos contenidas y poros genitales laterales dispuestos en pares (30).

## **7.9. Nemátodos**

Conocidos como gusanos redondos no segmentados de vida libre, poseen un cuerpo cilíndrico cubierto por una capa acelular resistente, en la cavidad del cuerpo tienen capas de músculos, troncos nerviosos y un sistema excretor. Generalmente los sexos se diferencian en la adultez ya que el macho es más pequeño que la hembra. Afectan frecuentemente al animal doméstico y a las personas cuando ingieren huevos en estado infeccioso estos infectan al hospedador y se establecen en el órgano predilecto por esta clase de organismos (31).

### **7.9.1. Ascaris (*Toxocara canis*)**

#### **7.9.1.1. Epidemiología y etiología**

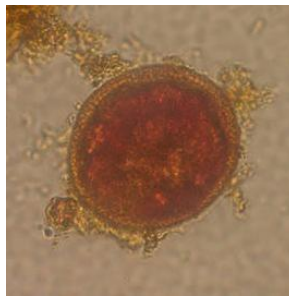
Los nematodos pueden tener como fuentes principales al entorno contaminado, donde los huevos pueden sobrevivir durante largos periodos debido a su alta resistencia, así como a perras y gatas que albergan larvas latentes enquistadas en sus tejidos y que las transmiten a sus crías. Aunque estos parásitos tienen una vida útil relativamente corta desapareciendo de forma natural entre los 4 y 6 meses, su alta capacidad reproductiva los convierte en una amenaza persistente. Los caninos en etapas tempranas de vida, especialmente aquellos menores de seis meses, son altamente susceptibles a las infecciones parasitarias, por el contrario, los caninos mayores suelen presentar una menor incidencia de infección, aunque pueden volverse vulnerables en situaciones donde su sistema inmunológico se vea temporalmente comprometido (24).

La toxocariasis en humanos frecuentemente es causada por especies como *Toxocara canis* y la ascáride de *T. cati* (*frecuencia desconocida*). Es un nemátodo bursado de amplia distribución geográfica y de frecuente aparición que se aloja en el intestino delgado de los caninos. La infección prenatal por *Toxocara canis* es muy peligrosa para los cachorros lo cual representa un alto riesgo

para los recién nacidos, desencadenando cuadros clínicos graves y así provocar la muerte de la camada (32).

### 7.9.1.2. Morfología

Los machos adultos de *T. canis* miden aproximadamente 4-6 cm de largo y las hembras de 6-10 cm de largo, permitiendo su visibilidad. La cabeza tiene forma elíptica debido a la presencia de grandes alas cervicales. La boca está rodeada por tres grandes labios, sin presencia de cápsula bucal y el esófago no presenta bulbo. En los machos, la cola posee un apéndice terminal estrecho y alas caudales. En las hembras, los órganos reproductivos se extienden anterior y posteriormente hasta la región vulvar. Los huevos son de tamaño mediano (75-85  $\mu\text{m}$  aproximadamente), presentan una forma esférica o ligeramente piriforme y son de color marrón oscuro, su cáscara es gruesa, rugosa y con hoyuelos. El contenido granular no segmentado es muy oscuro y normalmente ocupa completamente el interior del huevo. Morfológicamente son similares a los de *Parascaris* (33).



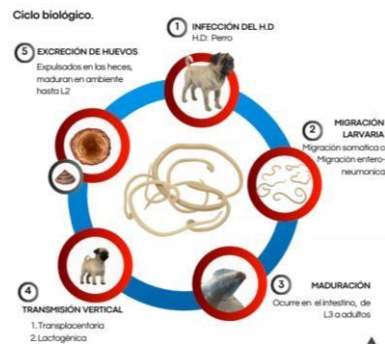
**Figura 3** Huevo de *Toxocara sp.* Con aumento de 400 $\times$ , aproximadamente 75  $\mu\text{m}$ .

**Fuente:** U.S CDC (34)

### 7.9.1.3. Ciclo biológico

Inicia cuando un hospedador susceptible ingiere huevos que contienen la larva en estado infectante. Tras la ingestión, los huevos eclosionan en el intestino del hospedador y liberan larvas y que penetran la mucosa intestinal. A través del torrente sanguíneo, estas larvas migran y alcanzan distintos tejidos y órganos como los pulmones, el hígado, el cerebro, los músculos y los ojos, donde pueden mantenerse en estado de latencia sin continuar su desarrollo (larvas hipobióticas). En el hospedador definitivo, principalmente en los cachorros o crías de pocas semanas, las larvas que llegan a los pulmones ascienden por el árbol bronquial hasta la faringe, donde son deglutidas nuevamente. De regreso en el intestino delgado las larvas completan su desarrollo hasta alcanzar

la madurez sexual convirtiéndose en gusanos adultos y tras la cópula la hembra libera los huevos, que son eliminados al medio ambiente a través de las heces del hospedador. En condiciones ambientales favorables, el huevo continúa su desarrollo y entre 2 a 5 semanas posteriores a su expulsión, en el interior del huevo se desarrolla la larva infectante (35).



**Figura 4** Ciclo biológico de *Toxocara canis*

**Fuente:** Hernández (36)

#### 7.9.1.4. Signos clínicos

Los animales más afectados por este tipo de parasitosis son perros y gatos jóvenes, especialmente aquellos que se encuentran entre el nacimiento y el primer año de vida. Los signos clínicos más frecuentes incluyen tos, provocada por la migración larvaria hacia los pulmones, retraso en el crecimiento, caída del pelaje, artralgia, y trastornos gastrointestinales como diarrea, estreñimiento, vómitos o abultamiento abdominal. La sintomatología varía en función de múltiples factores, como la cantidad de huevos infectantes ingeridos, el número de larvas migratorias, el tipo de tejido u órgano afectado, la frecuencia de reinfecciones, así como la respuesta inmunológica del hospedero (37).

La transmisión ocurre principalmente por la ingesta accidental de huevos embrionados que contienen larvas infectantes, los cuales pueden encontrarse en el suelo o incluso en el pelaje de los perros, lo que representa un riesgo zoonótico. Además, la ingestión de agua o alimentos contaminados, como vegetales mal lavados o carne cruda, constituye otra vía común de infección. Insectos como las moscas y las lombrices de tierra también contribuyen a la diseminación de los huevos. No obstante, esta parasitosis no se transmite directamente entre personas (29).

### **7.9.1.5. Diagnóstico**

El diagnóstico se basa principalmente en la detección de huevos parasitarios en las heces. Por su parte, la sintomatología presentada en cachorros también puede ser un indicador de la presencia de parásitos intestinales, es frecuente observar la expulsión espontánea de estos nemátodos a través del vómito o de las heces. La confirmación del diagnóstico definitivo puede ser mediante la necropsia y observación de lesiones histopatológicas características en órganos como hígado, pulmón o riñón, además de la observación directa de los parásitos en el intestino delgado. Cabe destacar que los distintos métodos de diagnóstico pueden proporcionar una tasa de prevalencia variable, por lo que podría haber malas interpretaciones en el reporte de resultados (38).

### **7.9.2. Ancylostomas (*Ancylostoma caninum*)**

#### **7.9.2.1. Epidemiología y etiología**

La ancylostomidosis puede presentarse en todos los carnívoros, aunque suele diagnosticarse con mayor frecuencia en animales en situación de abandono o que habitan en grupos comunitarios.

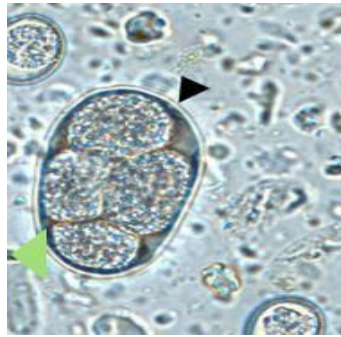
Cuando pequeños mamíferos, como ratas o ratones, ingieren larvas, estas pueden alojarse en sus tejidos y mantener su capacidad infectiva. Además, las larvas son susceptibles a los desinfectantes comunes. Al igual que en otras parasitosis, los animales carnívoros jóvenes presentan mayor vulnerabilidad a la infección, aunque factores como la desnutrición o el agotamiento físico en perros de caza también incrementan la predisposición a la enfermedad (24).

El *Ancylostoma caninum* es un nemátodo que parasita principalmente el intestino delgado de los caninos. La infección varía desde cuadros asintomáticos y algunos pueden terminar con la muerte del animal. Aunque el perro es el hospedador principal, también se han identificado otros animales silvestres como zorros, lobos y gatos con la presencia de estos parásitos, en humanos se han reportado pocos casos con esta parasitosis. La enfermedad asociada a la infección por este nematodo gastrointestinal se denomina anquilostomiasis o ancylostomiasis (39).

#### **7.9.2.2. Morfología**

Los adultos de *Ancylostoma caninum* presentan una cápsula bucal desarrollada con tres pares de dientes en el borde ventral y dos más en el fondo de la misma, lo que les facilita la fijación y alimentación sobre la mucosa intestinal del hospedador. El extremo anterior muestra una curvatura

doral característica que se parece a un gancho. Estos parásitos miden entre 12 mm (machos) y 15 mm (hembras) son de color gris-rojizo que se les puede atribuir a la ingesta de sangre. Los huevos son de forma ovoide con un tamaño aproximado de 55-75  $\mu\text{m}$  x 35-45  $\mu\text{m}$ , tienen una cáscara delgada y transparente y al momento de la expulsión con las heces cada huevo contiene una “mórula” con 6-8 blastómeros en su interior. Son ligeramente más pequeños que los huevos de *Uncinaria stenocephala* (40).



**Figura 5** Huevo de *Ancylostoma sp.*

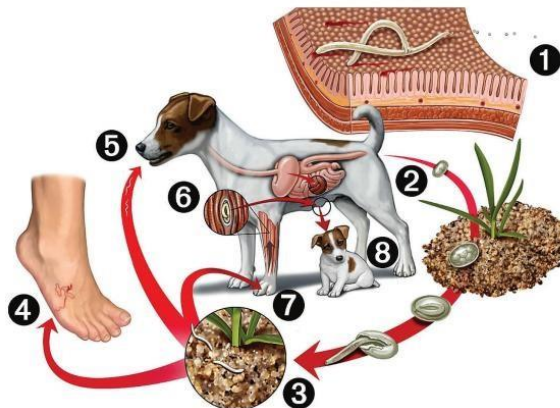
**Fuente:** CAPC (41)

### 7.9.2.3. Ciclo biológico

- **Vía percutánea:** Las larvas infectantes ingresan al organismo del hospedador a través de zonas con piel delgada, principalmente entre los espacios interdigitales o por el área abdominal principalmente cuando estas zonas están en contacto con humedad y con el suelo. Una vez que penetran la epidermis, las larvas atraviesan la dermis y pasan al torrente sanguíneo. Posteriormente, a través de la circulación sanguínea las larvas llegan al corazón derecho y son transportadas hacia los capilares pulmonares, producen efracción capilar y pasan al espacio alveolar. Una semana después de la infestación, las larvas en estadio L4 migran hacia los bronquiolos, la acción del epitelio ciliado facilita su traslación a los bronquios, tráquea y boca donde son deglutidas y llegan al intestino delgado donde completan su desarrollo hasta completar la adultez. Todo este proceso dura entre 14 a 24 días (42).
- **Vía transmamaria:** Es otra vía de transmisión oral que ocurre con *Ancylostoma caninum*, en perros adultos previamente infectados o con un sistema inmune competente, las larvas

pueden interrumpir su desarrollo durante la fase migratoria, alojándose en los músculos esqueléticos o en la pared intestinal manteniéndose en estado de hipobiosis. En las perras gestantes, estas larvas pueden reactivarse durante las dos últimas semanas de gestación, migrar hacia las glándulas mamarias y ser excretadas a través de la leche. Los cachorros al lactar, ingieren las larvas y llegan a completar su desarrollo en el intestino delgado del animal (43).

- **Vía oral:** Tras la ingestión, las larvas de *A. caninum* en estadio L3 pierden su capa protectora y penetran en las criptas de Lieberkühn del intestino delgado. En este ambiente realizan la muda al estadio L4 y regresan a la luz intestinal, aquí completan su desarrollo y alcanzan la madurez sexual al convertirse en adultos entre los 15 y 24 días posteriores a la infección (42).



**Figura 6** El ciclo de vida de *Ancylostoma caninum* Fuente:

Nezami (44).

#### 7.9.2.4. Signos clínicos y transmisión

La infección por *Ancylostoma spp.* Puede generar un cuadro clínico variado dependiendo de la vía de entrada y la carga parasitaria. Cuando la infección ocurre por vía cutánea, suelen aparecer pápulas descamativas en las patas y el abdomen, acompañadas de prurito, y en caso de infección secundaria, pueden evolucionar a piодermas. La migración larval a través del sistema respiratorio puede ocasionar signos como tos, neumonía, pérdida del olfato (especialmente en perros de caza), alteraciones en el tono del ladrido y, en casos severos, epistaxis. Una vez en el intestino delgado,

los parásitos adultos pueden provocar enteritis hemorrágica congestiva, acompañada de diarrea abundante, pérdida de peso y atrofia muscular en casos de infestación grave (24).

En cuanto a la transmisión, *Ancylostoma* puede infectar a los cachorros durante la gestación (vía transplacentaria) o a través de la lactancia (vía transmamaria/oral). Asimismo, tanto perros como otros animales pueden adquirir la anquilostomiasis directamente del ambiente contaminado, donde los huevos eliminados por heces completan su ciclo hasta alcanzar el estadio larval infectante (L3). La infección ocurre por ingestión accidental de larvas presentes en el suelo o por penetración cutánea directa, la cual requiere un contacto de al menos 5 a 10 minutos (45).

#### **7.9.2.5. Diagnóstico**

Se recomienda el análisis coprológico por método de flotación-centrifugación para detectar huevos con paredes delgadas, morulados, de tipo estrongiloide, también determinar el valor de hematocrito a través de una muestra sanguínea, el grado de anemia, el estado general y la sintomatología manifestada. Para la identificación específica de *A. caninum*, puede llevarse a cabo un cultivo larvario y su identificación microscópica (40).

### **7.9.3. Uncinaria stenocephala**

#### **7.9.3.1. Epidemiología y etiología**

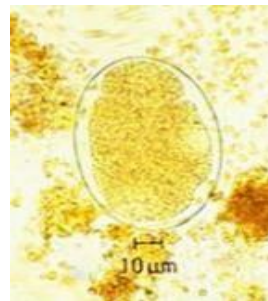
*Uncinaria stenocephala* es un parásito común en perros y otros cánidos, se encuentra principalmente en regiones frías, como el norte de Canadá. Sus huevos y larvas toleran mejor las bajas temperaturas en comparación con *Ancylostoma caninum*, que predomina en zonas más cálidas del sur. Las etapas ambientales de estos anquilostomas no son especialmente resistentes y requieren condiciones cálidas y húmedas para desarrollarse y sobrevivir eficazmente(46) .

Este parásito es conocido como el anquilostoma norteño de los perros y pertenece al mismo grupo que otros anquilostomas caninos, también tiene relación con los anquilostomas de los gatos (*A. tubaeforme* y *A. ceylanicum*) y de las personas (*A. duodenale* y *Necator americanus*). Tanto los parásitos adultos como los huevos son similares morfológicamente, aunque son de distintas especies lo que puede dificultar su diferenciación bajo el microscopio. Comparten varias características y ciclo biológico. Estas especies parasitarias son más tolerantes al frío que los

*Ancylostomas*. Algunas especies de anquilostomas pueden infectar a varias especies de huéspedes, incluyendo al ser humano (46).

### 7.9.3.2. Morfología

Los adultos de *Uncinaria* son relativamente pequeños ya que miden de 3 a 15 mm de longitud. Presentan la morfología típica de gusano redondo con una curvatura característica en la parte anterior del cuerpo asemejándose a un gancho. Su cápsula bucal es amplia y tiene dos placas cortantes, lo que les permite adherirse fácilmente a la mucosa del intestino del hospedador. A diferencia de otros anquilostomas, estos se alimentan de tejido y el consumo de sangre es limitado. Los huevos son de forma ovoide, miden aproximadamente unas 70 x 92  $\mu\text{m}$  y presentan una cubierta delgada. Al ser eliminados con las heces, ya contienen de 4 a 16 blastómeros y en condiciones ambientales con temperaturas mayores a 7,5°C, llegan a eclosionar entre 2 a 9 días después de la deposición (47).

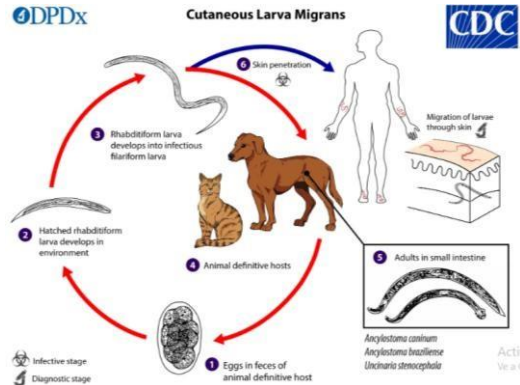


**Figura 7** Huevo ovoide en las heces

**Fuente:** Carrada (48)

### 7.9.3.3. Ciclo biológico

Su ciclo de vida puede desarrollarse directamente en el hospedador o si es indirecto, el parásito necesita de un hospedador paraténico. De esta manera, el ciclo inicia cuando los huevos al ser excretados en las heces, la L1 se desarrolla y eclosiona, en el transcurso de una semana pasa al estadio L3. La transmisión se produce por vía oral y no hay migración extraintestinal como en el *Ancylostoma caninum*, la infección por vía percutánea no es tan común y no hay infección por vía transmamaria. El periodo de infección dura aproximadamente 2 semanas (43)



**Figura 8** Ciclo de vida – directo

**Fuente:** U.S CDC (49)

#### 7.9.3.4. Signos clínicos y vía de transmisión

La infestación por *Uncinaria stenocephala* generalmente es bien tolerada por el hospedador y puede cursar de forma subclínica; sin embargo, en casos de cargas parasitarias elevadas, especialmente en perros jóvenes, puede provocar signos como diarrea, retraso en el crecimiento y, en situaciones más severas, pérdida significativa de proteínas sin alterar gravemente el estado general del animal. También pueden presentarse lesiones dermatológicas, como dermatitis en las almohadillas plantares o en zonas que hayan estado en contacto directo con larvas infectantes (22). La transmisión ocurre principalmente a través del contacto con suelos contaminados por huevos provenientes de heces de animales infectados; condiciones ambientales como la temperatura y la humedad favorecen la eclosión de los huevos y el desarrollo de larvas infectantes (L3), las cuales pueden ingresar al organismo por vía percutánea o ser ingeridas accidentalmente por vía oral (50).

#### 7.9.3.5. Diagnóstico

Para determinar el diagnóstico se recomienda el examen laboratorial mediante la detección de huevos del parásito a través de un análisis coprológico. Morfológicamente, los huevos son muy similares con los de *Ancylostoma caninum*, sin embargo, los de uncinaria son más grandes. Es importante que las muestras fecales sean frescas ya que en temperaturas cálidas las larvas empiezan a desarrollarse dentro del huevo (24). **7.9.4. Tricúridos (*Trichuris vulpis*)**

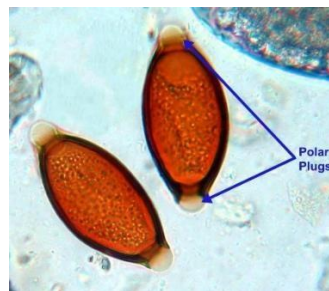
#### 7.9.4.1. Epidemiología y etiología

La infección puede presentarse en cualquier etapa de la vida del animal luego de ingerir huevos embrionarios, siendo más común en adultos que en cachorros. Los huevos son muy resistentes y pueden sobrevivir en el suelo durante varios años, siendo el barro o la arcilla los materiales que favorecen la supervivencia de los huevos lo que explica el riesgo constante de infección. La especie canina es el único reservorio del parásito, motivo por el cual la tricurosis es una parasitosis habitual en los entornos donde conviven muchos animales como los criaderos (24).

Es el nemátodo comúnmente conocido como el gusano látigo, es un parásito que afecta principalmente a los perros adultos que a los cachorros. Se localiza en el ciego y colon del hospedador, donde se alimenta de sangre y tejidos, provocando una reacción inflamatoria en la mucosa intestinal causando enteritis (36).

#### 7.9.4.2. Morfología

Los adultos de *Trichuris vulpis* presentan una morfología distinta, mide aproximadamente 75 mm de largo, se caracteriza por tener el extremo anterior largo y delgado que se inserta dentro de la mucosa y a través del cual se alimentan de sangre y restos celulares, mientras que el extremo posterior es más grueso y corto, alojando el aparato digestivo y los órganos reproductores, semejando la forma a un látigo. Los huevos son reconocibles ya que tienen forma elipsoidal o forma de limón, muy característica, y presenta tapones polares en ambos extremos, siendo resistentes a las condiciones medioambientales, permanecen viables en el suelo durante meses o incluso años. Los huevos no embrionados tienen forma elíptica y miden entre 50 – 55  $\mu\text{m}$  de largo por 25  $\mu\text{m}$  de ancho. Una vez embrionados adquieren una forma más ovalada y conserva ambos tapones prominentes y en su interior se puede observar una larva en desarrollo (51).



**Figura 9** Huevo de *Trichuris vulpis*

**Fuente:** University of Saskatchewan (52)

### 7.9.4.3. Ciclo biológico

La infección inicia cuando los perros ingieren huevos infectivos presentes en el suelo contaminado, una vez ingeridos, las larvas emergen en el tracto gastrointestinal y migran hacia el ciego donde completan su desarrollo hasta alcanzar la fase adulta en un periodo de 74 a 87 días. Los parásitos adultos eliminan huevos no embrionados a través de las heces. Ya en el ambiente en condiciones de calor y humedad, estos huevos requieren de 2 a 4 semanas para desarrollar su forma larvaria infectiva, durando así 3 meses todo el ciclo del parásito (53).



**Figura 10** Ciclo de vida de *Trichuris vulpis*

**Fuente:** IVD (54)

### 7.9.4.4. Signos clínicos y transmisión

En casos de infecciones leves por *Trichuris vulpis*, los perros suelen ser asintomáticos debido a la baja carga parasitaria. Sin embargo, cuando la infestación es moderada a grave, pueden presentarse signos clínicos como diarrea intermitente o persistente con presencia de moco y sangre, pérdida de peso, anemia causada por hemorragias en el ciego y el colon, letargo, debilidad generalizada y, en etapas avanzadas, deshidratación, especialmente en animales inmunosuprimidos (52). La transmisión de este parásito ocurre cuando los perros ingieren huevos que contienen larvas en estado infectante. El período prepatente de la infección varía entre 2 a 3 meses, y una vez establecida, los caninos pueden excretar huevos en sus heces de manera continua durante un periodo prolongado que puede alcanzar hasta un año (15).

#### **7.9.4.5. Diagnóstico**

Los huevos de *Trichuris vulpis* presentan una densidad un poco más alta en comparación a otros nemátodos intestinales, por lo tanto, no siempre flotan tan bien en una solución salina saturada. Por esta razón, se prefiere una técnica de flotación con mayor densidad específica como soluciones de sulfato de zinc o de azúcar cuando se sospecha de una infección por tricocéfalos. Además, la eliminación de huevos tiende a ser poco constante, por lo que un recuento de cero huevos en una ocasión no descarta de forma definitiva la presencia de una infección activa de este parásito (55).

### **7.10. Protozoos**

Todas las especies que pertenecen a esta clase infectan particularmente a los animales jóvenes, ya sean cachorros o gatitos, la mayoría de adultos se encuentran inmunes tras varias infecciones previas y rara vez presentan signos clínicos, sin embargo, pueden ser una fuente de infección hacia otros animales. Los animales jóvenes, animales con otras enfermedades o aquellos que se encuentren inmunocomprometidos y hembras gestantes son susceptibles a la infección (56).

#### **7.10.1. *Isospora* spp**

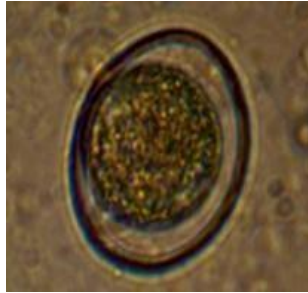
##### **7.10.1.1. Epidemiología y etiología**

Se caracteriza por su distribución mundial, aunque es más frecuente en regiones tropicales y subtropicales. La coccidiosis provocada por *Cystoisospora* es de presentación común, especialmente en animales jóvenes que viven en ambientes colectivos como criaderos, perreras, refugios o tiendas de mascotas, así como en aquellos que provienen de estos lugares, como animales recién adoptados o comprados. Los síntomas suelen aparecer hacia las tres semanas de edad, generalmente tras situaciones estresantes como el destete, transporte o cambio de entorno, y tienden a ser más severos en individuos inmunocomprometidos (24).

Comúnmente conocida como coccidiosis canina es una enfermedad protozoaria que afecta el tracto gastrointestinal causada por parásitos del género *Eimeria* e *Isospora*. En perros se han identificado al menos 4 especies que pueden infectar: *Isospora canis*, *I. ohioensis*, *I. neorivolta* e *I. burrowsi*, las cuales tienen afinidad por las células del intestino delgado donde producen lesiones tisulares. Es importante destacar que las coccidias que afectan a los perros son propias de esta especie, es decir no hay riesgo zoonótico en las personas o en otras especies animales (57).

### 7.10.1.2. Morfología

Los ooquistes de *Isospora spp.* Tienen forma ovoide o elipsoide, las dimensiones oscilan entre 3644 \* 29-36  $\mu\text{m}$ . La pared tiene una sola capa y está descolorida, es decir, carece de pigmentación evidente, y en algunos casos los puede observarse estructuras adheridas a su superficie (58).

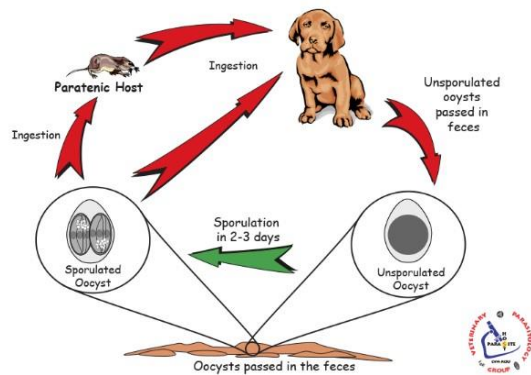


**Figura 11** Huevo de *Isospora spp* sin esporular recién expulsado **Fuente:**  
Barreneche (51).

### 7.10.1.3. Ciclo biológico

En perros, el periodo prepatente de la coccidiosis provocada por *Isospora spp.* Es de aproximadamente 3 semanas. Perros y gatos tienen un ciclo biológico directo que inicia con la ingestión de ooquistes eliminados en las heces una vez que han alcanzado su estado infectante. La esporulación de los ooquistes puede completarse en 6 horas bajo condiciones ambientales cálidas, húmedas y con buena oxigenación, pero suele durar 7-10 días. Este parásito tiene una alta capacidad reproductiva, pudiendo generar un gran número de ooquistes en un periodo corto.

También existe un ciclo biológico indirecto facultativo, característico en infecciones por *Isospora* en gatos y perros. En este caso, el parásito puede formar estructuras enquistadas (cistozoítos) en los tejidos del hospedador definitivo o de hospedadores paraténicos, como roedores. Por ejemplo, los cistozoítos de *Isospora 25eliz* se han detectado en los ganglios linfáticos y órganos abdominales de ratones y ratas. Cuando estos hospedadores son consumidos por un gato, las fases infectantes se liberan en el intestino y continúan el ciclo parasitario (59).



**Figura 12** Ciclo biológico de *Isospora canis*

**Fuente:** NCSU (60).

#### 7.10.1.4. Signos clínicos y transmisión

La presencia de oocistos en las heces generalmente no provoca signos clínicos evidentes en los animales adultos. No obstante, la coccidiosis clínica suele manifestarse con mayor frecuencia en cachorros y gatitos, especialmente en momentos de estrés como el destete, el cambio de propietario u otros factores ambientales desfavorables. Los signos clínicos incluyen diarrea, dolor abdominal, anorexia y pérdida de peso. En los casos más graves puede presentarse diarrea sanguinolenta y anemia, y en raras ocasiones se han reportado signos respiratorios y neurológicos (61). La principal vía de transmisión de la coccidiosis es la ingestión de oocistos esporulados, los cuales representan la forma infectante del parásito. Estos oocistos se encuentran comúnmente en ambientes contaminados con heces de animales infectados, lo que facilita su propagación, especialmente en caninos expuestos a condiciones de higiene deficientes (40).

#### 7.10.1.5. Diagnóstico

Es ideal la identificación de oocistos en las heces a través de un análisis coprológico mediante la técnica de flotación con soluciones salinas o de azúcar. También se suelen realizar exámenes histopatológicos para observar células epiteliales dañadas o la presencia en sí del parásito (36).

#### 7.11. Análisis coprológico de las heces

El examen coprológico es una prueba que permite analizar las heces de los animales, gracias a este análisis se puede identificar la presencia de parásitos intestinales, los cuales suelen provocar episodios de diarrea ocasional o prolongada en el animal (62). Permite confirmar la presencia de

parásitos intestinales utilizando una amplia gama de métodos de diagnóstico, en donde cierta técnica va a ser más útil que otra para determinados microorganismos. La eficacia para determinar el diagnóstico depende de la manera en la que se tomó y conservó la muestra. Esta evaluación también ayuda a relacionar la patología actual con la presencia de parásitos, el ciclo biológico y si los antiparasitarios aplicados son eficaces (63).

### **7.11.1. Métodos cualitativos**

Se trata de procedimientos rutinarios que optimizan la cantidad de análisis realizados en un corto período de tiempo, además de ser económicamente accesibles. La efectividad de estos métodos está condicionada por la calidad de la muestra y su adecuada conservación (64).

#### **7.11.1.1. Flotación**

El fundamento de la técnica de flotación se basa en concentrar los elementos de diseminación parasitaria como huevos, larvas o quistes mediante su flotación en un líquido cuya densidad es superior a la de dichos elementos. Generalmente la densidad de estos componentes parasitarios varía entre 1,05 y 1,10. Es importante que la densidad de las soluciones a usar no debe ser excesivamente altas para evitar la deformación de las estructuras parasitarias y para que no floten otras partículas sólidas presentes en las heces y así facilitar la observación microscópica (65).

#### **7.11.1.2. Técnica de Willis**

Esta técnica es utilizada para observar estructuras ligeras tales como quistes de protozoos y huevos ligeros de helmintos. El objetivo de este método es separar los huevos de la muestra fecal. El recurso principal a usar es una solución saturada de Cloruro de Sodio que tenga una densidad de 1:15 a 1:20. La densidad de las soluciones puede verse afectada por las variaciones de la temperatura ambiental, lo que puede alterar la eficacia del diagnóstico (64).

El principio de esta técnica se basa en que los huevos de helmintos poseen un peso específico menor al de la solución saturada de cloruro de sodio, lo que provoca que floten hacia la superficie y se adhieran fácilmente al portaobjetos (65).

Es la técnica más usada en laboratorios de parasitología ya que se pueden observar la mayoría de huevos y larvas de nematodos, ooquistes de coccidios y algunos huevos de cestodos, sin embargo,

no flotan los huevos de trematodos, cestodos seudofilideos, ni larvas de nematodos pulmonares, lo que sugiere utilizar soluciones de mayor densidad (66).

#### **7.11.1.3. Técnica de Faust**

Es un examen coprológico de tipo cualitativo, en este se precipitan los parásitos por centrifugación después de haber filtrado la muestra. Esta técnica utiliza una solución de sulfato de zinc, cuya densidad específica es de 1,18 (33%), el cual conforma una densidad más alto que los huevos o restos de parásitos, permitiendo el precipitado de los elementos más pesados y la flotación de los más livianos que aparecen en el sobrenadante después de la centrifugación de las muestras (67).

Esta técnica es excelente para la concentración de quistes protozoarios, especialmente *Giardia*, sin embargo, no es tan eficiente para concentrar los huevos de cestodos y nematodos que flotan a mayor densidad relativa, pero si se llega a incrementar la densidad a 1.25, es posible que los huevos de *Fasciola hepática* y otros nematodos floten (68).

#### **7.11.1.4. Técnica de Sheather**

Solución azucarada comúnmente utilizada en los exámenes de flotación de rutina, es más eficaz que algunas soluciones salinas para la flotación de huevos de taenias y nematodos de mayor densidad. Además, no distorsiona los huevos tan rápidamente como las soluciones salinas. La solución de Sheather se recomienda para la recuperación de ooquistes de *Cryptosporidium* en muestras fecales, sin embargo, no pare ser tan eficaz como la solución de  $ZnSO_4$  al 33% para la detección de *Giardia*. La solución de Sheather es económica y fácil de preparar (61).

Es usada principalmente para recuperar huevos de parásitos helmintos, quistes y ooquistes de protozoos intestinales. En esta técnica se mezclan uniformemente las heces con una solución de flotación azucarada en donde la gravedad es relativamente alta, como el azúcar que tiene una densidad de 1.27, en el cual, los huevos, quistes y ooquistes más ligeros flotan en la superficie de la suspensión fecal, pudiendo así rescatarlos y analizar su morfología microscópicamente (69).

### **7.12. Prevalencia**

En epidemiología, se define como la dimensión de la población muestreada que presenta una afección ya sea en un momento específico o durante un período, es decir es el porcentaje de la enfermedad de una población en riesgo (70).

Para poder determinar la prevalencia de parásitos gastrointestinales de las muestras en estudio, se aplicará la siguiente fórmula:

$$\%P = \frac{\text{Número de casos positivos}}{\text{Número total de la muestra}} * 100$$

### **7.13. Factores de riesgo**

Un factor de riesgo es cualquier condición, elemento o una característica detectable en individuos que incrementa las posibilidades de desarrollar una enfermedad en el organismo del animal (71). El hecho de que una enfermedad pueda estar relacionada a una variedad de factores se debe considerar que habrá factores predisponentes o inherentes al huésped. En ciertas circunstancias es posible que un único factor puede desempeñar un papel importante en la aparición de la enfermedad y su control puede ser suficiente para prevenirla, por ejemplo, en el caso de enfermedades diarreicas, la implementación de medidas de higiene y sanitarias pueden ser suficientes para evitar su propagación(72).

#### **7.13.1. Edad**

La edad del canino constituye un riesgo importante en el desarrollo de enfermedades especialmente en caninos jóvenes. Diversos estudios han demostrado que los cachorros presentan mayor carga parasitaria en comparación con los adultos, esto debido a que su sistema inmunológico aún está en desarrollo, la vía de transmisión de patógenos puede ser transplacentaria o transmamaria lo que genera una transmisión directa de la madre al cachorro, también se relaciona con el comportamiento exploratorio del medio ambiente y por ende facilita la ingestión de huevos o larvas infectantes presentes en el medio. Por otro lado, los adultos presentan mayor resistencia ante estas enfermedades ya que su sistema inmunológico se encuentra fortalecido, pero condiciones sanitarias deficientes y falta de controles veterinarias propician a que los animales puedan contagiarse de enfermedades parasitaria. Por lo tanto, se ha comprobado que las infecciones intestinales se presentan en caninos de todas las razas (73).

### **7.13.2. Sexo**

El sexo biológico, tanto machos como hembras, ejerce una influencia significativa sobre los distintos fenotipos inmunológicos, especialmente en las respuestas frente a enfermedades que afectan las superficies mucosas. Factores como las hormonas sexuales, la composición cromosómica, el dimorfismo sexual y las diferencias de género intervienen en la manera en que cada organismo enfrenta los procesos patológicos (74).

Las variaciones entre sexos en la susceptibilidad a enfermedades infecciosas y parasitarias, tanto en vertebrados como en invertebrados, se han vinculado principalmente a diferencias en la respuesta inmunológica. En general, se considera que las hembras presentan una mayor competencia inmunitaria, mientras que los machos tienden a mostrar una mayor vulnerabilidad, lo que ha llevado a que se les denomine como el sexo más propenso a enfermar (75).

### **7.13.3. Estilo de vida**

La frecuencia con la que un canino es expuesto al entorno exterior constituye un factor de riesgo relevante en la adquisición de parásitos gastrointestinales, ya que determina el nivel de contacto con fuentes potenciales de infección. Investigaciones han demostrado que los caninos que realizan salidas frecuentes, especialmente sin supervisión o en áreas con alta circulación de caninos, presentan una mayor probabilidad de interactuar con suelos, heces y objetos contaminados, lo que incrementa significativamente su riesgo de infección por parásitos gastrointestinales (76). Animales que permanecen en criaderos, refugios o perreras y conviven con otros perros o gatos presentan un mayor riesgo de contraer parásitos, por lo que deben ser considerados con especial atención, así mismo los perros callejeros o aquellos que salen al exterior sin supervisión tienen una mayor probabilidad de exponerse a infecciones parasitarias. Por otro lado, los perros destinados a labores de trabajo o caza también presentan un riesgo incrementado de adquirir parásitos (15).

### **7.13.4. Calendario sanitario**

Aquí se incluye la desparasitación que constituye una medida esencial en la prevención y control de los parásitos gastrointestinales en caninos. Cuando esta práctica no se lleva a cabo con la frecuencia recomendada o se realiza de manera inadecuada ya sea por errores en la dosificación, elección del antiparasitario o falta de consideración de la edad del animal, se incrementa

notablemente el riesgo de infestación. En consecuencia, una baja periodicidad o la ausencia total de desparasitación se reconoce como un factor de riesgo directo en la aparición de estas patologías (77).

Estudios recientes evidencian que aquellos caninos que no han sido desparasitados de manera regular presentan tasas más altas de infecciones, lo que favorece a la acumulación de formas infectantes de diversos parásitos en el organismo del animal (78).

#### **7.13.5. Tipo de alimentación**

Los caninos presentan un mayor riesgo de infección por ciertos parásitos cuando tienen acceso a fuentes potencialmente contaminadas, como roedores, caracoles, babosas, pescado crudo, carne cruda (incluidas vísceras que no han sido cocinadas o congeladas de manera adecuada), así como a cadáveres, placentas o restos de abortos (55).

Para prevenir la transmisión de parásitos mediante el consumo de carne cruda, se aconseja proporcionar a las mascotas dietas comerciales o alimentos previamente cocidos (a una temperatura mínima de 65°C durante 10 minutos) o congelados (durante al menos una semana a -17°C o -20°C). Asimismo, se debe evitar que perros y gatos tengan acceso a roedores, restos de animales muertos, placentas o productos de abortos de ganado bovino u ovino (15).

#### **7.13.6. Consumo de agua**

Garantizar la calidad sanitaria del agua implica asegurar que esté libre de contaminantes que representen un riesgo para la salud. Para disminuir la incidencia de enfermedades infecciosas transmitidas por la vía fecal-oral, es fundamental mejorar tanto la calidad como la disponibilidad del agua. Diversos estudios señalan que la alta prevalencia de enfermedades gastrointestinales y parasitarias se debe, en gran parte, a deficiencias en la calidad del agua, las cuales pueden estar relacionadas con sistemas de saneamiento inadecuados, malas prácticas de higiene y una gestión deficiente de los recursos hídricos (79).

Las diarreas, que pueden tener origen viral, bacteriano o parasitario, representan un desafío importante para el control sanitario, ya que muchos de los agentes patógenos que las causan forman estructuras como quistes, ooquistes o huevos, altamente resistentes a los procesos comunes de

desinfección e incluso, en algunos casos, a los de filtración, estos ooquistes representan un riesgo significativo en la transmisión de enfermedades zoonóticas (80).

#### **7.13.7 Condiciones sanitarias**

Este elemento se reconoce como uno de los principales factores que explican la elevada prevalencia de parásitos gastrointestinales en los perros, ya que la acumulación de heces en espacios públicos, la ausencia de un sistema eficiente de recolección de excretas y la tenencia irresponsable de mascotas contribuyen a la permanencia de estructuras infectantes como huevos, quistes u ooquistes en el ambiente. Estas formas parasitarias pueden mantenerse viables durante periodos prolongados, especialmente bajo condiciones climáticas y de humedad favorables. En este sentido, en zonas urbanas con alta concentración de población humana y animal, pero con deficiencias en el manejo de la salud animal, la situación se agrava, estableciéndose una relación directa entre la presencia de parásitos en los animales y las condiciones sanitarias del entorno (81).

#### **7.14. Mapa epidemiológico**

Un mapa epidemiológico es una representación cartográfica que permite localizar y visualizar espacialmente la ocurrencia de casos de enfermedades, facilitando la comprensión de su distribución geográfica, frecuencia e intensidad en una zona determinada (82). En el campo de la epidemiología, los mapas son herramientas ampliamente utilizadas para representar información compleja de forma clara, concisa y visual, favoreciendo así la interpretación de datos relacionados con eventos de salud.

Estos mapas pueden elaborarse manualmente o mediante programas informáticos especializados, como los Sistemas de Información Geográfica (SIG), los cuales constituyen herramientas computacionales diseñadas para almacenar, manipular, analizar y representar datos georreferenciados, integrándolos en un contexto espacial. Gracias a su capacidad para vincular información geográfica con datos estadísticos, los SIG permiten un análisis más completo de la distribución y comportamiento de las enfermedades (83).

En este contexto, los mapas epidemiológicos permiten establecer comparaciones visuales entre eventos de salud y sus factores asociados. Se clasifican en topográficos, cualitativos y cuantitativos,

siendo estos últimos los más utilizados, ya que proporcionan información numérica sobre el evento de estudio, como su distribución espacial y su frecuencia (84).

Para su elaboración, se aplican diversos métodos y herramientas que permiten integrar datos verificados como la prevalencia o incidencia con variables espaciales, tales como coordenadas geográficas, cantones o parroquias. Dependiendo del tipo de variable analizada, se pueden utilizar técnicas de representación visual como mapas coropléticos, símbolos proporcionales o capas de calor lo que facilita el análisis y la toma de decisiones en salud pública (85).

## 8. VALIDACIÓN DE LA PREGUNTA CIENTÍFICA E HIPÓTESIS

¿Cuál es la prevalencia de parásitos gastrointestinales en caninos de la parroquia La Matriz, cantón Pujilí determinada mediante el análisis coprológico de muestras fecales?

**Respuesta:** Mediante la técnica de flotación realizada por el método Sheather, se llegó a determinar que existe un alto nivel de prevalencia de parásitos gastrointestinales en caninos alcanzando un porcentaje del 48,67% en el área de estudio.

**H<sub>0</sub>:** No existe una diferencia significativa en la prevalencia de parásitos gastrointestinales en caninos pertenecientes a la parroquia La Matriz del cantón Pujilí asociada con factores como el sexo, la edad, estilo de vida y control sanitario.

**H<sub>1</sub>:** Existe una diferencia significativa en la prevalencia de parásitos gastrointestinales en caninos pertenecientes a la parroquia La Matriz del cantón Pujilí asociada con factores como el sexo, la edad, estilo de vida y control sanitario.

**Respuesta:** De acuerdo con los datos obtenidos mediante el análisis estadístico de la prueba de Chi- cuadrado se determinó que solo existe relación significativa entre la presencia de parásitos gastrointestinales con la variable de control sanitario ya que el valor de p fue ( $< 0,05$ ), indicando que sí hay relación con este factor de riesgo. Por lo tanto, se acepta la H<sub>1</sub>.

## 9. METODOLOGÍA Y DISEÑO EXPERIMENTAL

### 9.1. Diseño de investigación

El diseño metodológico de esta investigación corresponde a un enfoque cualitativo y observacional, ya que no se realizó manipulación alguna sobre los sujetos de estudio ni se modificaron variables durante el proceso. Se trata de un estudio de corte transversal, dado que la recolección de datos se llevó a cabo en un único momento del tiempo, lo cual permitió obtener una visión puntual de la situación epidemiológica actual. Además, presenta un componente comparativo, que facilitó el análisis de la relación entre la presencia de parásitos gastrointestinales y diversos factores de riesgo, tales como la edad, el sexo, la frecuencia de paseos y la regularidad en la desparasitación.

El método de investigación aplicado fue de tipo inductivo, ya que a partir de la observación de casos particulares se busca llegar a conclusiones generales sobre la situación epidemiológica del área de estudio. También se empleó el método analítico estadístico para calcular las prevalencias, frecuencias de los datos y verificar la asociación de entre las variables de riesgo con la presencia de parásitos intestinales mediante la prueba de Chi-cuadrado ( $\chi^2$ ).

En relación con las técnicas de investigación se aplicaron cuestionarios digitales a los tutores de los caninos muestreados, en donde se proporcionó información epidemiológica clave para el análisis de los factores de riesgo asociados a la presencia de parásitos gastrointestinales, como se evidencia en el Anexo (3). También se aplicó la observación directa durante la visita a los hogares con caninos, permitiendo registrar aspectos como el entorno, condiciones de vida, tipo de vivienda y características físicas del animal.

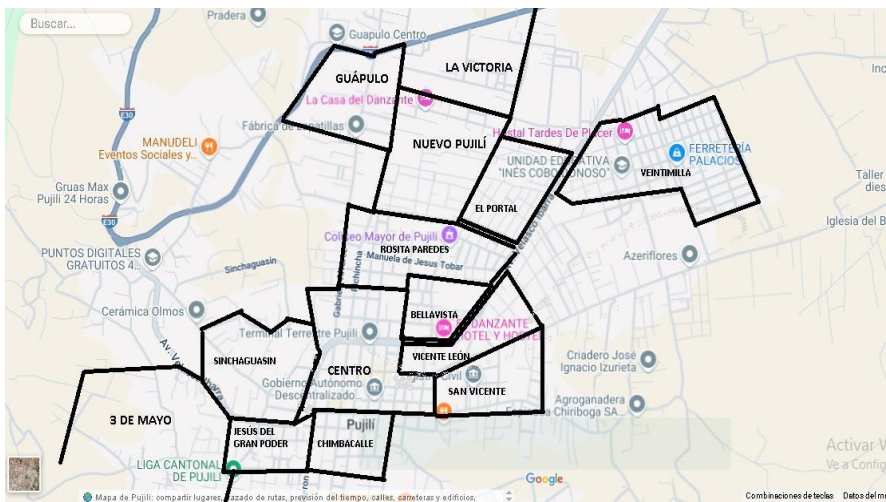
Los instrumentos utilizados fueron formularios realizados en google forms las cuales constaban de 32 preguntas cerradas, asimismo se usó una ficha de control de laboratorio para registrar los hallazgos coprológicos observados en el microscopio, Anexo (4).

Como parte del análisis espacial de los resultados obtenidos, se elaboró un mapa epidemiológico que representa geográficamente la distribución de los casos positivos de parasitosis gastrointestinales en caninos dentro de la parroquia La Matriz del cantón Pujilí. Para su desarrollo, se utilizó el formato GeoJSON para el intercambio de datos geospaciales del cantón Pujilí y el empleo de la plataforma Flourish, que permitió crear la visualización de datos de manera interactiva

y atractiva. Esta combinación de tecnologías facilitó la generación de un recurso visual dinámico, que permite identificar de manera clara las zonas con mayor concentración de casos parasitarios.

## 9.2. Ubicación geográfica del área de estudio

La presente investigación se llevó a cabo en la provincia de Cotopaxi, cantón Pujilí, en la parroquia La Matriz que comprende los barrios: Guápulo, Nuevo Pujilí, El Portal, Veintimilla, Rosita Paredes, Bellavista, Centro, Vicente León, Chimbacalle, Sinchaguasín, Jesús del Gran Poder, San Vicente, La Victoria y 3 de mayo.



**Figura 13** Mapeo de barrios en estudio de la parroquia La Matriz

**Fuente:** Google (86)

## 9.3. Población y muestra

De acuerdo con el INEC, 2022 (Instituto Nacional de Estadística y Censos) en el cantón Pujilí existe aproximadamente una población de 36931 caninos que se encuentran tanto en las zonas urbanas como rurales de las diferentes parroquias del cantón, sin embargo, sólo 6604 caninos pertenecen a la zona urbana de la parroquia La Matriz.

Conociendo el tamaño de la población (6604), se aplicó la fórmula para calcular el tamaño de la muestra (87):

$$n = \frac{N * Z_{\alpha^2} * p * q}{e^2 * (N - 1) + Z_{\alpha^2} * p * q}$$

Donde:

n: Tamaño de muestra buscado (**X**) N: Total de la población

(**6604**)  $Z_{\alpha}$ : Nivel de confianza (**95%=1.96**) e: Error de

estimación máximo aceptado (**8%**) p: Probabilidad de que

ocurra el evento (**50%= 0.5**) q: (1-p) = probabilidad de que no

ocurra el evento (**1-0.5= 0.5**) Al reemplazar los datos se

obtiene:

$$n = \frac{6604 * 1,96^2 * 0,5 * 0,5}{0,08^2 * (6604 - 1) + 1,96^2 * 0,5 * 0,5}$$

$$n = 146,75$$

Con el resultado obtenido se determinó que el tamaño de los casos a estudiar sería de 150 de los cuales se tomarán entre 10 y 11 muestras aleatorias de los 14 barrios que pertenecen a la parroquia La Matriz del cantón Pujilí.

#### **9.4. Proceso para el análisis de las muestras**

##### **9.4.1. Fase preanalítica**

Las muestras fueron recolectadas en los patios de las casas de deposiciones frescas del suelo, posteriormente fueron colocadas en fundas ziploc individuales en donde cada una se identificó con un código del barrio al que pertenece, sexo de la mascota y edad. Las muestras fueron puestas en un cooler con hielos manteniéndolas a una temperatura de 8°C para que se conserven durante el transporte y su posterior análisis coprológico en el Laboratorio de Parasitología de la Clínica Veterinaria de la Universidad Técnica de Cotopaxi.

##### **9.4.2. Fase analítica**

Una vez con todas las muestras en laboratorio, se procedió a separarlas por sector y a escribir los datos en una hoja para no pasar por alto ningún dato y no tener problemas en el descarte.

Seguidamente se continuó preparando los materiales para el procesamiento de las muestras.

## ○ Procedimiento

Uso de 2 vasos plásticos para cada muestra con el mismo código para identificarlas en los cuales:

1. En el primer vaso plástico se colocaron 4 gramos de la muestra fecal y 30ml de la solución azucarada (solución Sheather) previamente preparada y con una paleta de madera se mezcló hasta que se homogenice lo más posible.
2. En el segundo vaso plástico se puso una gasa en la abertura y se la ajustó con una liga para evitar que se salga, aquí se vertió el contenido del primer vaso y se filtró el líquido evitando así el paso de restos fecales y se dejó reposar un par de minutos.
3. El líquido ya filtrado se colocó en un tubo falcón de 10 ml y se lo selló, posteriormente se lo rotuló con el código de la muestra para su identificación.
4. Luego, se llevó el tubo a la centrífuga y se realizó el mismo procedimiento con 7 muestras más para cumplir con la capacidad de la centrífuga que son de 8 tubos falcón para que esté estabilizada.
5. Completada la capacidad, se cerró la tapa y se puso a 1500 rpm durante 10 minutos.
6. Una vez terminado el tiempo de la centrífuga se retiraron los tubos y se los colocó en una gradilla y se retiró la tapa de cada uno.
7. Con otra paleta de madera, usando sólo la punta se insertó dentro de la superficie del contenido del tubo y se tomó una gota, seguidamente se colocó la gota en un portaobjetos y se identificó con el mismo código de la muestra.
8. Se situó un cubreobjetos encima de la gota evitando que se hagan burbujas y posteriormente se llevó a observación en microscopio con un objetivo de 10x.
9. Para la observación de la placa en el microscopio se realizó mediante barridos de arriba hacia abajo y de izquierda a derecha hasta abarcar toda la muestra.
10. En estos barridos si se distinguía algún huevo de parásito, se procedió a identificar la morfología de la especie y a cuantificar la presencia de los mismos huevos en esa placa.

### 9.4.3. Fase post analítica

En total se visualizaron 150 placas y los datos obtenidos se registraron en una hoja de acuerdo al código para luego ser tabulados en un documento de Excel y realizar su posterior análisis de resultados en relación con los objetivos planteados.

Para el análisis estadístico se usó el programa de Excel para calcular las prevalencias, frecuencias y pruebas de asociación mediante la prueba de Chi-cuadrado, esto para establecer relaciones entre la presencia de parásitos y los factores de riesgo.

## 10. ANÁLISIS Y DISCUSIÓN DE RESULTADOS

### 10.1. Prevalencia de parásitos gastrointestinales en caninos

La tabla 4 muestra los resultados obtenidos tras el análisis de 150 muestras fecales de caninos pertenecientes a la parroquia La Matriz, del cantón Pujilí. De este total, 73 muestras resultaron positivas a parásitos gastrointestinales, lo que representa una prevalencia del 48,67%, mientras que 77 muestras fueron negativas (51,33%). Estos resultados indican que casi la mitad de la población canina estudiada presenta infección por parásitos gastrointestinales, lo cual evidencia una carga parasitaria moderadamente alta en la población animal. Esta situación puede estar relacionada con varios factores de riesgo como la falta de desparasitación periódica, frecuencia de paseos y contacto con otros animales callejeros.

**Tabla 4** Prevalencia general de parásitos gastrointestinales en caninos de la parroquia La Matriz, cantón Pujilí.

<b>Casos</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Porcentaje</b>
Negativos	77	51,33%
Positivos	73	48,67%
<b>Total</b>	<b>150</b>	<b>100%</b>

Lagla (88) en Latacunga, parroquia San Buenaventura, en su estudio menciona que la prevalencia de parásitos gastrointestinales en caninos es mayor, siendo el 78% positivo de las 100 muestras analizadas, posiblemente influenciada por factores ambientales o sanitarios distintos. Así mismo en Brasil, Costa et al. (89) en un estudio realizados sobre la prevalencia de helmintos

gastrointestinales en caninos identifiqué una prevalencia de 53%, sugiriendo que las condiciones ambientales, el acceso limitado a programas de desparasitación y la tenencia inadecuada de mascotas son factores comunes en la persistencia de tasas altas de infecciones parasitarias en caninos.

Si bien la prevalencia determinada indica que la tasa de infección es mayor en casos negativos, no hay que dejar de lado la situación de que los casos positivos pueden llegar a aumentar y presentarse un problema endémico con tendencia persistente si no se intervienen los determinantes sociales y ambientales. El abordaje requiere un control intersectorial que combine vigilancia activa y educación comunitaria

### 10.2. Prevalencia de parásitos gastrointestinales de acuerdo al barrio de procedencia

De acuerdo al número de casos positivos la distribución de prevalencias en los barrios de la parroquia del cantón Pujilí demuestran importantes diferencias en la prevalencia, siendo Jesús del Gran Poder el barrio con mayor porcentaje de positividad (12,33%), seguido de San Vicente (10,96%) y tres barrios con prevalencias iguales de 9,59%: Centro, Nuevo Pujilí y Sinchaguasín. Estos valores reflejan posibles focos de infección activa, que podrían estar relacionados con una mayor densidad poblacional canina.

En contraste, barrios como Guápulo, Bellavista, La Victoria y Rosita Paredes presentaron menores porcentajes (entre 2,74% y 4,11%), lo que podría indicar mejores condiciones sanitarias, menor interacción con animales infectados o mayor control en la tenencia de mascotas.

**Tabla 5** Prevalencia de parásitos gastrointestinales en caninos de acuerdo al barrio de procedencia

<b>Barrio</b>	<b># muestras</b>	<b>Casos (+)</b>	<b>Porcentaje</b>
Jesús del Gran Poder	10	9	6%
San Vicente	11	8	5,33%
Centro	11	7	4,67%
Nuevo Pujilí	11	7	4,67%
Sinchaguasín	11	7	4,67%
Chimbacalle	10	6	4%
El Portal	11	6	4%
Veintimilla	11	5	3,33%
Vicente León	11	5	3,33%

3 de mayo	11	4	2,67%
Guápulo	11	3	2%
Bellavista	11	2	1,33%
La Victoria	9	2	1,33%
Rosita Paredes	11	2	1,33%
<b>Total</b>	<b>150</b>	<b>73</b>	<b>48,67%</b>

En el contexto regional, un estudio en comunidades de Colombia registro prevalencias superiores al 50% en animales domésticos, incluyendo perros y humanos, utilizando métodos coproparasitarios (90). La carga ambiental observada en esas localidades coincide con las condiciones de Pujilí, donde la falta de manejo sanitario y la cercanía de animales y personas contribuyen a mantener ciclos de transmisión activa.

De manera complementaria, Carrera (91), menciona que en los mismos barrios del presente estudio, se determinó la presencia de giardiasis, otro parásito gastrointestinal, cuyos casos de mayor prevalencia (2%) se registró en los barrios de Cuatro esquinas y Guápulo con la identificación de 3 muestras positivas; en los barrios La Victoria, 11 de noviembre, La Matriz y San Vicente se encontraron 2 muestras positivas en cada uno, dando un porcentaje del 1,33% y en los barrios con un caso positivo fue en Rosita Paredes, Buena Esperanza, La Merced y Chimbacalle demostrando el 0,67% de casos positivos.

Esto resalta que incluso en entornos urbanos con mejores servicios, la gestión sanitaria insuficiente puede favorecer la propagación parasitaria.

### 10.3. Prevalencia de parásitos gastrointestinales de acuerdo al tipo de parásito

La tabla 6 muestra la distribución de casos positivos de parasitosis gastrointestinal en caninos, clasificados según el género o especie del parásito identificado. Se observa que el parásito con mayor prevalencia es *Ancylostoma caninum* con 36 casos positivos representando el 49,32% del total, indicando una circulación significativa de esta especie parasitaria en el área de estudio. Le sigue *Uncinaria spp.* Con 16 casos positivos representando el 21,92% otro nematodo ampliamente reportado en estudios similares, asociado a condiciones sanitarias deficientes, e *Isospora spp* con 11 casos positivos y 15,06% de prevalencia lo que indica una presencia significativa de protozoos entéricos en la zona. Estas tres especies representan los agentes parasitarios predominantes en el

área de estudio, siendo los nematodos que comúnmente se transmiten por contacto con ambientes contaminados como heces, tierra o agua.

Por otro lado, se muestra que el rango de prevalencia para las especies de *Toxocara canis*, *Trichuris spp* y *Dipylidium caninum* es menor al 10%.

**Tabla 6** Prevalencia de parásitos gastrointestinales en caninos de acuerdo al tipo de parásito

<b>Parásito</b>	<b>Casos (+)</b>	<b>Prevalencia</b>
<i>Ancylostoma canis</i>	36	49,32%
<i>Uncinaria spp</i>	16	21,92%
<i>Isospora spp</i>	11	15,06%
<i>Toxocara canis</i>	7	9,59%
<i>Trichuris spp</i>	2	2,74%
<i>Dipylidium caninum</i>	1	1,37%
<b>Total</b>	<b>73</b>	<b>100%</b>

Quishpe (92) en su investigación llevada a cabo en el barrio Lasso del cantón Latacunga tuvo como resultados que la prevalencia de *Ancylostoma spp.*, fue del 5%, *Uncinaria* 2%, *Isospora* 17% y *Toxocara canis* 14%, lo que nos puede llevar a pensar que hay una tenencia responsable de mascotas en cuanto a la salud del animal, y la salud pública es la adecuada para que no haya la propagación de microorganismos.

Por el contrario, el estudio de Santamaría (93) realizado en Teligote a inicios del año 2025, provincia de Tungurahua, tras realizar los exámenes coprológicos con la técnica de Faust, reveló que la prevalencia de *Ancylostoma caninum* fue del 4%, *Dipylidium caninum* 13%, *Toxocara canis* 15%, *Isospora spp* 20% y *Trichuris vulpi* 6%, demostrando que las especies con mayor prevalencia se encuentran en este estudio perteneciente a la provincia de Tungurahua que en los estudios realizados en la provincia de Cotopaxi.

#### **10.4. Prevalencia de acuerdo a la edad**

La tabla 8 presenta la distribución de casos positivos de parásitos gastrointestinales en caninos, agrupados por rangos etarios. Se observa que el grupo de edad mayor a 1 año y menor o igual a 3 años concentra el mayor número de casos positivos, con 28 caninos infectados, lo que representa una prevalencia del 38,36%. Este hallazgo indica que los perros jóvenes son los más afectados por

este tipo de infecciones, posiblemente debido a un sistema inmune aún en desarrollo o a una mayor exposición ambiental. El patrón mostrado en la tabla sugiere una tendencia decreciente en la prevalencia conforme aumenta la edad, con una mayor susceptibilidad en etapas juveniles. Es posible que los perros adultos y geriátricos hayan desarrollado cierta inmunidad frente a los agentes parasitarios por exposiciones previas, o que sus tutores mantengan prácticas más frecuentes de desparasitación.

**Tabla 7** Prevalencia de parásitos gastrointestinales en caninos según la edad

<b>Edad</b>	<b>Casos +</b>	<b>Prevalencia</b>
≤1	14	19,18%
> 1 ≤ 3	28	38,36%
>3 ≤ 6	22	30,14%
>6	9	12,32%
<b>Total</b>	<b>73</b>	<b>100%</b>

Un estudio realizado por Sarango (94) en el cantón Yantzaza, provincia de Zamora Chinchipe, demuestra que, de los 65 casos positivos obtenidos, los cachorros fueron los que más cargas parasitarias tenían dando una prevalencia de 57,14%, los adultos tuvieron un 28,57%, mientras que los caninos gerentes tuvieron un índice relativamente bajo con un 7,14%.

Por su parte, Chango (95) señala en su investigación que el 76,52% de caninos positivos a infestaciones parasitarias comprende la edad de cachorros hasta el primer año de edad, siendo este rango el más prevalente, aunque sin mucha diferencia, los caninos jóvenes tienen una prevalencia del 75,38%, mientras que los adultos mayores a 7 años, tienen un porcentaje bajo del 18,18%. En este caso, el autor muestra que las hembras tienen mayor prevalencia (76,99%) que los machos (72,11%). Por lo que se puede decir que hay una semejanza en la prevalencia por edades entre ambos autores externos.

### **10.5. Prevalencia de acuerdo al sexo**

En la Tabla 8 se observa que, de los 73 caninos positivos a parásitos gastrointestinales, el 56,16 % correspondió a machos con 41 casos positivos y el 43,84 % a hembras con 32 casos positivos. Aunque la prevalencia fue ligeramente mayor en machos, esta diferencia no fue significativa.

**Tabla 8** Prevalencia de parásitos gastrointestinales en caninos según el sexo

<b>Sexo</b>	<b>Positivos</b>	<b>Porcentaje</b>
Hembra	32	43,84
Macho	41	56,16
<b>Total</b>	<b>73</b>	<b>100</b>

Piedra (96), en su investigación realizada en una clínica veterinaria ubicada en Guayaquil, revela que la relación entre la presencia de parásitos intestinales en caninos de acuerdo al sexo es de 44,83% en machos y 38,10% en hembras, la autora obtuvo estos resultados tras analizar 200 muestras de heces, por lo que podemos deducir que no hay una diferencia considerable entre los dos sexos, los resultados se asimilan a los obtenidos en este estudio.

Por su parte Martínez (97), evidencia que en el cantón Saquisilí se evaluaron 100 muestras fecales de las cuales el 41% de casos positivos correspondían a las hebras, mientras que los machos tuvieron un porcentaje del 30%. Señala que 58 muestras correspondían a hembras y 42 muestras a machos. Los resultados difieren con el otro estudio, donde hubo mayor presencia de casos positivos en machos que en hembras.

#### **10.6. Asociación entre la presencia de parásitos gastrointestinales con factores de riesgo**

En la tabla 9 se presenta la asociación entre diversos factores de riesgo y la presencia de parásitos gastrointestinales en caninos. Para determinar la significancia estadística se aplicó la prueba de chi cuadrado ( $\chi^2$ ), considerando un nivel de significancia del 5 % ( $p < 0,05$ ).

En relación con la edad, se observó una mayor prevalencia de infección en caninos jóvenes, sin embargo, el valor obtenido ( $p = 0,21$ ) indica que no existe una asociación estadísticamente significativa entre la edad y la presencia de parásitos gastrointestinales ( $p > 0,05$ )

Respecto al sexo, 41 machos y 32 hembras resultaron positivos a parásitos. El análisis estadístico ( $p = 0,71$ ) muestra que no existe una diferencia significativa entre ambos grupos, confirmando que el sexo no constituye un factor de riesgo en la presencia de parasitosis

En cuanto a la desparasitación, se evidenció una diferencia clara: el 79,45 % de los casos positivos correspondieron a animales que no habían sido desparasitados. Este factor mostró una asociación

estadísticamente significativa con la presencia de parásitos ( $p = 0,008$ ), lo que indica que la falta de desparasitación representa un riesgo considerable.

Finalmente, se evaluó el acceso libre a la calle como posible factor de presencia de parásitos., aunque los animales con libre tránsito presentaron un mayor número de casos positivos (34 frente a 30 en el grupo sin acceso), esta diferencia no fue estadísticamente significativa ( $p = 0,34$ ). A pesar de que este resultado no demuestra asociación directa, la exposición al ambiente externo podría incrementar el riesgo de infección indirectamente, especialmente en contextos urbanos con saneamiento deficiente.

**Tabla 9** Asociación de factores de riesgo con la presencia de parásitos gastrointestinales mediante la prueba de Chi- cuadrado

<b>Factor de riesgo</b>	<b>Variable</b>	<b>P value</b>
Edad	$\leq 1$ año	p= 0,21
	$> 1 \leq 3$	
	$>3 \leq 6$	
	$>6$	
Sexo	Macho	p=0,71
	Hembra	
Desparasitación	Sí	p=0,008
	No	
Acceso libre a la calle	Sí	p=0,34
	No	

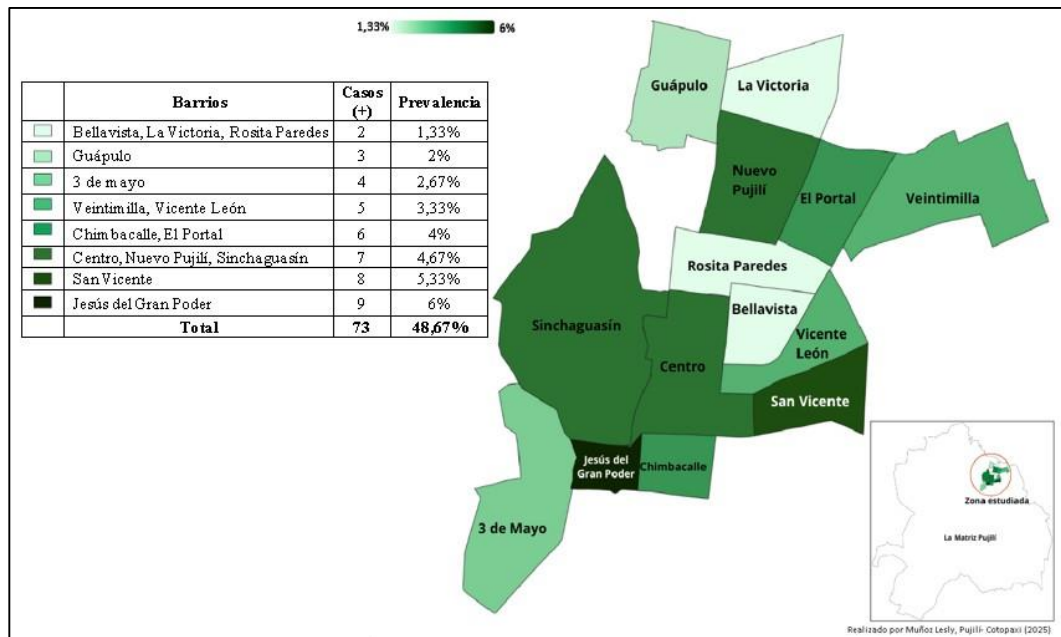
El análisis estadístico realizado a través de la prueba de Chi-cuadrado permitió evidenciar una asociación significativa únicamente entre la variable de desparasitación y la presencia de parásitos gastrointestinales en caninos del cantón Pujilí ( $p=0,008$ ). Esta asociación concuerda con estudios desarrollados en Brasil, donde se identificó que la ausencia de desparasitación periódica fue uno de los principales factores de riesgo en animales con diagnóstico positivo a helmintos zoonóticos, con una  $p < 0,01$  (98). Estos resultados reafirman la importancia del control antiparasitario como medida efectiva en salud pública.

En el contexto nacional, un estudio reciente en comunidades rurales del Ecuador central reportó que el único factor con asociación significativa con parasitosis fue también la desparasitación ( $p < 0,01$ ), mientras que variables como el sexo, la edad y el acceso libre a la calle no mostraron diferencias estadísticamente relevantes (99), en coincidencia con los hallazgos del presente trabajo ( $p > 0,2$  para edad y  $p = 0,71$  para sexo). Este paralelismo evidencia un patrón regional en el que el control sanitario individual tiene mayor peso que otras variables demográficas o conductuales.

En el cantón Pujilí, a pesar de que factores como la edad o el acceso a la calle podrían intuitivamente relacionarse con mayor riesgo de infección, los datos no mostraron diferencias significativas ( $p = 0,21$  y  $p = 0,34$  respectivamente). Esta situación podría explicarse por la homogeneidad de las condiciones ambientales y de manejo de los animales en los diferentes sectores evaluados. La relevancia de la desparasitación como único factor significativo refuerza la necesidad de fortalecer programas comunitarios de control parasitario como parte de estrategias integrales de salud pública.

## **11. MAPA EPIDEMIOLÓGICO**

Los resultados obtenidos en la Tabla 5, referentes a la distribución de casos positivos de parásitos gastrointestinales en los diferentes barrios de la parroquia La Matriz, se ven reflejados de manera clara y visual en el mapa epidemiológico (figura 14) elaborado como parte del análisis espacial. Este recurso permitió georreferenciar los casos detectados y observar patrones de distribución como Jesús del Gran Poder, San Vicente, Centro Nuevo Pujilí y Sinchaguasín, que presentaron una mayor proporción de casos positivos, se identificaron en el mapa como zonas de alta concentración parasitaria, destacándose como focos epidemiológicos prioritarios.



**Figura 14** Mapa epidemiológico de la prevalencia de parásitos gastrointestinales por barrios de la parroquia La Matriz

Un estudio llevado a cabo en el municipio de Jataí en Brasil, realizado por Borges et al. (100) en el año 2023, la distribución espacial mostró que solo el sector sur del municipio presentó una diferencia con relación a los demás sectores, por lo que se identifica como un foco de mayor exposición o riesgo epidemiológico con una prevalencia del 65,69%. A diferencia de los sectores norte, este, oeste y centro que estaban en un rango entre 31%-48% siendo notablemente más baja la prevalencia. Por ende, se puede decir que las temperaturas elevadas favorecen la permanencia y desarrollo de *Ancylostoma caninum* ya que este puede sobrevivir en estas condiciones ambientales y son casi similares a las de Pujilí donde también se observó mayor prevalencia de este parásito.

## 12. IMPACTOS SOCIALES Y AMBIENTALES

### 12.1. Impacto social

La presencia de parásitos gastrointestinales en caninos tiene un impacto social relevante ya que representan un grave problema para la salud pública debido a que algunos parásitos ya antes descritos son zoonóticos y afectan principalmente a niños y personas mayores ya que tienen una convivencia cercana con sus mascotas. Además, la falta de responsabilidad de algunos tutores al sacar a pasear a sus mascotas y al momento de estos defecar en cualquier lugar de espacios públicos

no recogen las heces para desecharlas adecuadamente quedando así la materia fecal en las calles y sumado a esto la población canina callejera también defeca en la calle por lo que hay mayor exposición de infectarse entre caninos callejeros y aquellos con hogar. Esta situación refleja una deficiencia de políticas públicas, control sanitario y limitado acceso a servicios veterinarios por parte de los tutores. Es por esto que la población del cantón requiere de campañas de concienciación sobre la tenencia responsable de mascotas, educación sanitaria y campañas de desparasitación para evitar la propagación de parásitos y el establecimiento de políticas públicas que prohíba el abandono de animales y a tenerlos en pésimas condiciones de salud.

### **12.2. Impacto ambiental**

El incremento de parásitos gastrointestinales en caninos tiene repercusiones significativas en el medio ambiente especialmente en los sectores con escaso control sanitario. Los caninos infectados al eliminar alguna forma de parásito en estado latente a través de sus heces, estas formas pueden permanecer viables en el ambiente durante un largo periodo de tiempo contaminando así el suelo, agua, alimento, etc., lo que expone a otros animales o personas al riesgo de infección, además, la inadecuada gestión de residuos caninos provoca la proliferación de parásitos. Esta contaminación ambiental también altera el equilibrio de la fauna local ya que algunos parásitos pueden infestar a animales silvestres. Este impacto ambiental aumenta cuando las condiciones climáticas favorecen a la supervivencia de los parásitos en estadios infectantes, siendo así los climas húmedos y templados como en el cantón de Pujilí donde pueden prevalecer fácilmente si no se tiene medidas sanitarias adecuadas. Por ende, con la información transmitida a través de este medio, se pretende incentivar a los tutores a tomar estrictas medidas sanitarias empezando desde su hogar para tratar de mitigar lo más posible la presencia de estos parásitos en los miembros de la familia y por ende del entorno.

## **13. CONCLUSIONES**

- Se determinó que los parásitos gastrointestinales están presentes de forma significativa en la población canina estudiada, evidenciando que las infecciones intestinales continúan siendo un problema relevante en esta parroquia urbana. La prevalencia detectada refleja una

situación de alerta sanitaria que requiere intervención inmediata, especialmente por el riesgo que representan las enfermedades zoonóticas en la salud pública.

- Se identificaron diversas especies parasitarias gastrointestinales, siendo los nematodos los más frecuentes, estos parásitos son comúnmente transmitidos por contacto con ambientes contaminados y poseen un ciclo biológico que se ve favorecido ante condiciones higiénicas deficientes y la falta de medidas preventivas efectivas.
- El análisis de datos obtenidos de las encuestas permitió establecer relaciones entre la prevalencia de parasitosis y factores como la edad de los animales, el sexo, la frecuencia de desparasitación y el acceso libre al ambiente, de la cual sólo un factor de riesgo tuvo asociación significativa. Estos factores deberían considerarse prioritarios al momento de diseñar estrategias de intervención especialmente con aquellos en los que sí se estableció una relación significativa.
- La elaboración del mapa epidemiológico permitió visualizar espacialmente los casos positivos, facilitando la identificación de zonas con mayor concentración de parásitos. Esta herramienta resultó útil para el análisis geográfico y epidemiológico, ya que permite planificar acciones focalizadas y monitorear su efectividad a lo largo del tiempo.

#### **14. RECOMENDACIONES**

- En futuras investigaciones incorporar incluir el análisis de factores de riesgo adicionales análisis de factores de riesgo adicionales, tales como el tipo de hábitat en el que se desenvuelven los caninos, tipo de alimentación, fuentes de agua administradas, La inclusión de estas variables permitiría establecer asociaciones epidemiológicas más sólidas y comprender mejor las condiciones que favorecen la transmisión de parásitos gastrointestinales.
- Se sugiere incorporar en futuras investigaciones otras técnicas diagnósticas complementarias, además del análisis coprológico convencional, como el uso de métodos de concentración (flotación o sedimentación), pruebas inmunológicas (ELISA) o técnicas moleculares (PCR). Estas herramientas permitirían una mayor sensibilidad y especificidad en la detección de parásitos gastrointestinales, incluyendo aquellos de difícil observación

microscópica o en fases latentes. De esta manera, se podría obtener un panorama más preciso de la carga parasitaria real en la población canina del cantón Pujilí.

- Realizar estudios previos sobre la demografía del área de estudio para obtener datos más precisos y contextualizados, lo cual contribuye significativamente a reducir posibles sesgos en los resultados y en su análisis. Este tipo de estudios preliminares permite conocer características clave de la población, tales como densidad poblacional, distribución por edades, tenencia de animales, acceso a servicios veterinarios y prácticas de manejo sanitario. Al contar con esta información, se puede planificar de forma más adecuada el diseño muestral, seleccionar variables relevantes y establecer comparaciones que fortalezcan la validez y confiabilidad de los hallazgos obtenidos en la investigación principal.

#### 14. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Luzio Á, Belmar P, Troncoso I, Luzio P, Jara A, Fernández Í. Formas parasitarias de importancia zoonótica, encontradas en heces de perros recolectadas desde plazas y parques públicos de la ciudad de Los Ángeles, Región del Bío Bío, Chile. Redvet [Internet]. 2017 Sep 9 [cited 2025 Jul 9];18. Available from: <https://www.redalyc.org/pdf/636/63653009042.pdf>
2. Santillán M. Ciencia- UNAM. 2019 [cited 2025 May 23]. Los perros son un amor; sus heces un riesgo. Available from: <https://ciencia.unam.mx/leer/855/los-perros-son-un-amor-susheces-un-riesgo>
3. Rostami A, Riahi S, Hofmann A, Ma G, Wang T, Behniafar H, et al. Global prevalence of Toxocara infection in dogs. Adv Parasitol [Internet]. 2020 Jan 1 [cited 2025 May 22];109:561–83. Available from: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0065308X20300178>

4. Lopes P, Gomes J, Lozano J, Louro M, de Carvalho LM, da Fonseca IP, et al. Prevalence, diversity and risk factors of gastrointestinal parasites in dogs housed at official shelters across Portugal. Elsevier [Internet]. 2025 Jul [cited 2025 Jun 29];62. Available from: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2405939025000930?via%3Dihub>
5. Cortez-Aguirre GR, Jiménez-Coello M, Gutiérrez-Blanco E, Ortega-Pacheco A. Stray Dog Population in a City of Southern Mexico and Its Impact on the Contamination of Public Areas. *Vet Med Int* [Internet]. 2018 [cited 2025 May 22];2018. Available from: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1155/2018/2381583>
6. Murnik LC, Dauschies A, Delling C. Gastrointestinal parasites in young dogs and risk factors associated with infection. *Parasitol Res* [Internet]. 2023 Feb 1 [cited 2025 May 22];122(2):585–96. Available from: <https://link.springer.com/content/pdf/10.1007/s00436022-07760-9.pdf>
7. Caraballo Guzmán AJ, Jaramillo T A, Loaiza J, Resumen E 3, Clave P. Prevalencia de parásitos intestinales en caninos atendidos en el Centro de Veterinaria y Zootecnia de la Universidad CES, 2007. *Revista CES Medicina Veterinaria y Zootecnia* [Internet]. 2007 Jul [cited 2025 May 22];2. Available from: <https://www.redalyc.org/pdf/3214/321428098003.pdf>
8. Ramón G. Prevalencia de helmintos gastrointestinales (cestodos y nematodos) en caninos de la ciudad de Cuenca. [Internet]. [Cuenca]: Universidad de Cuenca; 2012 [cited 2025 May 22]. Available from: <http://dspace.ucuenca.edu.ec/handle/123456789/383>
9. Neira D. Prevalencia de parásitos gastrointestinales en perros rescatados por el centro de bienestar animal del Municipio de Guayaquil [Internet]. [Guayaquil]: Universidad Agraria del Ecuador; 2024 [cited 2025 May 22]. Available from: <https://cia.uagraria.edu.ec/Archivos/NEIRA%20MARTRUS%20DANIEL%20ANDR%C3%89S.pdf>
10. Tierra-Carrasco V, Chacón-Marcheco E, Toro-Molina B. Epidemiología de parásitos gastrointestinales en caninos del Centro de Rescate Integral Animal Riobamba. *593 Digital Publisher CEIT*. 2024 May 8;9(3):339–53.

11. Charco M. Determinación de parásitos gastrointestinales en caninos domésticos (*Canis lupus familiaris*) mediante la utilización de 3 técnicas: frotis directo, sedimentación y flotación, en la parroquia La Matriz, del cantón Pujilí, Cotopaxi [Internet]. [Latacunga]: Universidad Técnica de Cotopaxi; 2023 [cited 2025 May 22]. Available from: <http://repositorio.utc.edu.ec/handle/27000/10572>
12. Pardo E. Compendio de epidemiología. Managua: Universidad Nacional Agraria; 2017.
13. Torres M. Mc Graw Hill- Access Medicina. 2015 [cited 2025 Jul 14]. Epidemiología y parasitosis. Available from: <https://accessmedicina.mhmedical.com/content.aspx?bookid=1445&sectionid=96518093>
14. Bowman DD. Georgi. Parasitología para veterinarios [Internet]. 11.<sup>a</sup> ed. Barcelona: Elsevier; 2021 [cited 2025 May 25]. 518 p. Available from: <https://tienda.elsevier.es/georgiparasitologia-para-veterinarios-9788413822501.html>
15. ESCCAP. Control de vermes en perros y gatos. 6<sup>o</sup> ed. España: ESCCAP- European Scientific Counsel Companion Animal Parasites; 2021.
16. Organización Mundial de la Salud. Organización Mundial de la Salud. 2020 [cited 2025 Jul 9]. Zoonosis. Available from: <https://www.who.int/es/news-room/factsheets/detail/zoonoses>
17. Organización Panamericana de la Salud (OPS). Organización Panamericana de la Salud. 2023 [cited 2025 Jul 9]. Zoonosis. Available from: <https://www.paho.org/es/temas/zoonosis>
18. Testa Pet. Testa Pet. 2024 [cited 2025 May 24]. Protecting pets: preventing parasites. Available from: [https://www.testapet.com/protecting-pets-preventing-parasites/#Are\\_there\\_natural\\_ways\\_to\\_prevent\\_parasites\\_in\\_pets](https://www.testapet.com/protecting-pets-preventing-parasites/#Are_there_natural_ways_to_prevent_parasites_in_pets)
19. Gosling P. Dictionary of Parasitology [Internet]. Taylor & Francis Group; 2005 [cited 2025 May 24]. 279 p. Available from: <https://vetbooks.ir/dictionary-of-parasitology/>
20. Barros P, Martínez B, Romero J. Parasitosis intestinales. Sociedad Española de gastroenterología, hepatología y nutrición [Internet]. 2023;1:123–37. Available from: [www.aeped.es/protocolos/](http://www.aeped.es/protocolos/)

21. Clínica Universidad de Navarra. Universidad de Navarra. 2023 [cited 2025 Jun 14]. Helmintos. Available from: <https://www.cun.es/diccionario-medico/terminos/helmintos>
22. Fisher M, McGarry J. Fundamentos de parasitología en animales de compañía. Alemania: Bayer HealthCare AG, Animal Health Division; 2006. 137 p.
23. Cordero del Campillo M, Rojo Vázquez F. Parasitología General. España: Mc Graw Hill - Interamericana; 2007.
24. Miró G, Beugnet F, Halos L, Guillot J. Manual de parasitología clínica en perros y gatos. 2.<sup>a</sup> ed. España: Servet editorial - Grupo Asís Biomedica, S.L.; 2019. 413 p.
25. Casasbuenas P. Infección por *Dipylidium caninum*. Revista colombiana de Gastroenterología [Internet]. 2005 Jun 15 [cited 2025 May 27];20(2):86–8. Available from: [http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0120-99572005000200010&lng=en&nrm=iso&tlng=es](http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0120-99572005000200010&lng=en&nrm=iso&tlng=es)
26. Zapater R. Atlas parasitológico de las heces. El Ateneo; 1970.
27. U.S. Centers for disease control and prevention. DPDx - Laboratory identification of parasites of public health concern. 2019 [cited 2025 Jul 1]. *Dipylidium caninum*. Available from: <https://www.cdc.gov/dpdx/dipylidium/index.html>
28. Bowman DD. Georgis. Parasitología para veterinarios [Internet]. 9.<sup>a</sup> ed. España: Elsevier; 2011 [cited 2025 Jun 29]. Available from: <https://books.google.com.cu/books?id=1guexEogRE8C&printsec=frontcover#v=onepage&q&f=false>
29. Acha PN., Zyfres Boris. Zoonosis y enfermedades transmisibles comunes al hombre y a los animales. 3.<sup>a</sup> ed. Vol. 3. Washington D.C.: Pan American Health Organization & A.I.T.B.S. Publishers; 2003.
30. Bowman DD, Fogarty EA. Parasitología: Diagnósticos en perros y gatos. Argentina: The Gloyd Group, Inc.; 2003. 81 p.
31. Ahmad N, Drew L, Plorde J. Sherris. Microbiología Médica [Internet]. 5<sup>o</sup> ed. Ryan K, Ray G, editors. Mc Graw Hill - Interamericana; 2010 [cited 2025 Jun 28]. Available from:

<https://cbtis54.edu.mx/wp-content/uploads/2024/04/Microbiologia-Medica-Kenneth-JRyan-C-George-Ray.pdf>

32. Mandal SC. Veterinary Parasitology at a Glance [Internet]. India: INTERNATIONAL BOOK DISTRIBUTING CO.; 2006 [cited 2025 May 29]. Available from: [www.ajlobby.com](http://www.ajlobby.com)
33. Taylor M, Wall R. Veterinary Parasitology. 4.<sup>a</sup> ed. Wiley Blackwell; 2016.
34. U.S. Centers for disease control and prevention. DPDx - Laboratory identification of parasites of public health concern. 2019 [cited 2025 Jul 1]. Toxocariasis. Available from: <https://www.cdc.gov/dpdx/toxocariasis/index.html>
35. INSST - Instituto Nacional de Seguridad y Salud en el Trabajo. Ministerio de Trabajo y Economía. 2022 [cited 2025 Jun 29]. Toxocara Canis. Available from: <https://www.insst.es/agentes-biologicos-basebio/parasitos/toxocara-canis>
36. Hernández J. Flashcards en Parasitología [Internet]. FormaVet; 2025 [cited 2025 Jun 29]. Available from: <https://formavetmx.com/products/flashcards-en-parasitologia-veterinaria>
37. Collantes P. Prevalencia de toxocariasis (*Toxocara canis*) en caninos (*Canis familiaris*) utilizando el método de flotación, en el distrito de Tarapoto [Internet]. [Perú]: Universidad Nacional de San Martín - Tarapoto; 2017 [cited 2025 Jun 29]. Available from: <https://repositorio.unsm.edu.pe/item/8944c2ac-7730-478b-97a9-beed7cd977f5>
38. Alvarado-Borja V, Valladares-Carranza B, Ortega-Santana C, Rivero-Pérez N, BañuelosValenzuela R, Zaragoza-Bastida A, et al. Infección por *Toxocara canis* y su importancia en la salud animal y en la salud pública: una revisión. *Salud y Tecnología Veterinaria*. 2023 Dec 19;11(2):51–66.
39. Junquera P. Parasitipedia. 2022 [cited 2025 May 29]. *Ancylostoma* spp, gusanos nematodos intestinales de perros y gatos: biología, prevención y control. Available from: [https://parasitipedia.net/index.php?option=com\\_content&view=article&id=1463&Itemid=](https://parasitipedia.net/index.php?option=com_content&view=article&id=1463&Itemid=1)

40. Cordero del Campillo M, Rojo F. Parasitología veterinaria. 1.<sup>a</sup> ed. España: McGraw-Hill Interamericana; 1999. 968 p.
41. CAPC. Companion Animal Parasite Council. 2025 [cited 2025 Jul 1]. Anquilostomas. Available from: <https://capcvet.org/guidelines/hookworms/>
42. Lombardero O. Lecciones de parasitología: 60 ciclos biológicos de interés veterinario. Buenos Aires: Editorial Hemisferio Sur; 1990.
43. Ballweber LRickard. Veterinary parasitology. Estados Unidos: Butterworth-Heinemann; 2001. 319 p.
44. Nezami R, Blanchard J, Godoy P. The canine hookworm *Ancylostoma caninum*: A novel threat for anthelmintic resistance in Canada. *The Canadian Veterinary Journal* [Internet]. 2023 Apr [cited 2025 Jul 1];64. Available from: <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC10031793/>
45. Iowa State University. Anquilostomiasis. THE CENTER FOR FOOD SECURITY & PUBLIC HEALTH; 2006 Jan.
46. Jarque M, Jenkins E. University of Saskatchewan. 2021 [cited 2025 Jun 1]. Uncinaria Stenocephala. Available from: <https://wcvm.usask.ca/learnaboutparasites/parasites/uncinaria-stenocephala.php>
47. Junquera P. Parasitipedia. 2022 [cited 2025 Jun 4]. Uncinaria stenocephala, gusano nematodo intestinal de perros y gatos: biología, prevención y control. Available from: [https://parasitipedia.net/index.php?option=com\\_content&view=article&id=1464&Itemid=1595](https://parasitipedia.net/index.php?option=com_content&view=article&id=1464&Itemid=1595)
48. Carrada T. Uncinariasis: ciclo vital, cuadros clínicos, patofisiología y modelos animales. *mediagraphic Artemisa en línea*. 2007 Oct 3;54.
49. Centers for disease control and prevention. DPDx - Laboratory identification of parasites of public health concern. 2019 [cited 2025 Jul 6]. Anquilostoma (extraintestinal). Available from: <https://www.cdc.gov/dpdx/zoonotichookworm/index.html#print>

50. Illiano S, Ciuca L, Maurelli MP, Pepe P, Caruso V, Bosco A, et al. Epidemiological and molecular updates on hookworm species in dogs from southern Italy. *BMC Vet Res*. 2023 Dec 1;19(1).
51. Barreneche E, De Vivar R. Manual de parasitología para ATV. SERVET; 2017.
52. Western College of Veterinary Medicine. University of Saskatchewan. 2021 [cited 2025 Jul 1]. *Trichuris vulpis*. Available from: <https://wcvm.usask.ca/learnaboutparasites/parasites/trichuris-vulpis.php>
53. Pfizer - Salud Animal. Atlas Pfizer de Parasitología clínica veterinaria. Blagburn B, Dryden M, editors. México: The Gloyd Group, Inc; 2002.
54. Instituto Veterinario Docente. Instagram. 2024. Huevo de *Trichuris vulpis*.
55. Jacobs D, Fox M, Gibbons L, Hermosilla C. Principles of Veterinary Parasitology. WILEY Blackwell; 2016.
56. ESCCAP España. Control de protozoos en perros y gatos. 1° ed. Madrid; 2013.
57. Vidal A. Veterinaria digital. 2019. La coccidiosis en perros.
58. Quiroz H. Parasitología. 4° ed. LIMUSA; 1990.
59. Andrews A. MANUAL DE MSD. 2022. Coccidiosis en gatos y perros.
60. College of Veterinary Medicine. NC STATE UNIVERSITY. [cited 2025 Jul 1]. *Cystoisospora canis*. Available from: [https://parasitology.cvm.ncsu.edu/life\\_cycles/protozoa/isospora\\_lc.html](https://parasitology.cvm.ncsu.edu/life_cycles/protozoa/isospora_lc.html)
61. Zajac A, Conboy G. Veterinary Clinical Parasitology. 8.<sup>a</sup> ed. Wiley - Blackwell; 2012.
62. Vera J. Guía para el procesamiento y análisis de coprológico, raspado de piel y citología de oído [Internet]. Universidad Cooperativa de Colombia; 2020 [cited 2025 Jul 19]. Available from: [https://repository.ucc.edu.co/bitstream/20.500.12494/33715/10/2021\\_elaboracion\\_guias\\_to\\_ma-%20Manual1.pdf](https://repository.ucc.edu.co/bitstream/20.500.12494/33715/10/2021_elaboracion_guias_to_ma-%20Manual1.pdf)

63. Boucourt E, Izquierdo A. Manual académico - Diagnóstico parasitológico [Internet]. Babahoyo: Universidad Técnica de Babahoyo; 2023. Available from: <https://orcid.org/0000-0002-6748-1772>
64. Cantó G. Manual de prácticas de parasitología veterinaria. México: LMVZ, UAQ; 2010.
65. Puerta I, Vicente M. Parasitología en el laboratorio- Guía básica de diagnóstico. 1º ed. Murcia: 3 ciencias; 2015.
66. Serrano F (Coord). Manual práctico de parasitología veterinaria. 1ª ed. España: Universidad de Extremadura; 2010.
67. Paredes R. Universidad Autónoma de Querétaro. 2020 [cited 2025 Jul 6]. Flotación: Técnica de Faust. Available from: <https://es.scribd.com/document/681505269/docsity-flotaciontecnica-de-faust>
68. Alcalá Y, Figueroa J, Cruz I. Diagnóstico de parásitos de interés en Medicina Veterinaria. 1º ed. México: Universidad Nacional Autónoma de México; 2018.
69. Western College of Veterinary Medicine. UNIVERSITY OF SASKATCHEWAN. 2021 [cited 2025 Jun 21]. Qualitative Faecal Centrifugation-Flotation. Available from: <https://wcvm.usask.ca/learnaboutparasites/diagnostics/qualitative-faecal-centrifugationflotation.php>
70. Tenny S, Hoffman M. National Library of Medicine. 2023 [cited 2025 Jun 25]. Prevalencia. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK430867/>
71. Sevilla J. CEA Empresas Andaluzas. 2023 [cited 2025 Jul 14]. ¿Cómo se clasifican los factores de riesgo ejemplos? Available from: <https://www.cea.es/como-se-clasifican-losfactores-de-riesgo-ejemplos/>
72. Jaramillo C, Martínez J. Epidemiología Veterinaria. Morales J, editor. México: El Manual Moderno; 2010.
73. Traversa D. Pet roundworms and hookworms: A continuing need for global worming. BMC Part of Springer Nature [Internet]. 2022 May 10;(Parasites & vectors). Available from: <http://www.parasitesandvectors.com/content/5/1/91>

74. Deltourbe L, Lacerda L, Hreha T, Hunstad D, Ingersoll M. The impact of biological sex on diseases [Internet]. Vol. 15, *Mucosal Immunology*. Springer Nature; 2022 [cited 2025 Jul 14]. p. 857–66. Available from: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1933021922000071>
75. Byaruhanga C, Knobel D. Sex as a risk factor for occurrence and severity of infectious and parasitic diseases in dogs: Protocol for a systematic review. *PubMed Central* [Internet]. 2022 Oct 25 [cited 2025 Jul 18];17(*Plos One*). Available from: <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC9595549/>
76. Quilodrán D, Gädicke P, Junod T, Villaguala C, Landaeta C. Factores de riesgo asociados con parásitos gastrointestinales zoonóticos en perros de Cabrero, región del Biobío, Chile. *Chilean J Agric Anim Sci, ex Agro-Ciencia* [Internet]. 2018 Aug [cited 2025 Jul 14];34(2):118–25. Available from: <http://dx.doi.org/10.4067/S0719-38902018005000401>
77. Sarmiento L, García Y, Ruiz J, Delgado L, Bettin A, Becerra J. Prevalence and diversity of zoonotic intestinal parasites in household dogs in urban areas of the Colombian Caribbean. *Rev Mex Cienc Pecu* [Internet]. 2024 Aug 5 [cited 2025 Jul 14];15:848–60. Available from: <https://cienciaspecuarias.inifap.gob.mx/index.php/Pecuarias/article/view/6647>
78. Aguilló D, Meraz Y, García C, Ávila Verónica. Prevalencia de parásitos en heces fecales de perros de Gómez Palacio, Durango, México. *SciELO*. 2022 Apr 24;11(*Abanico Veterinario*).
79. Castillo A, Rovira D. El agua como factor de riesgo para la transmisión de de protozoarios y helmintos. *Revista Plus Economí*. 2020 May;8.
80. Departamento Técnico Lapisa. Parásitos gastrointestinales en perros. *Vanguardia Veterinaria* [Internet]. 2023 Feb; Available from: [www.congresoveterinariodeguadalajara.com](http://www.congresoveterinariodeguadalajara.com)
81. Boehringer Ingelheim. Boehringer Ingelheim. 2021 [cited 2025 Jul 9]. ¿Cuál es el riesgo de parásitos en los perros? Available from: <https://www.boehringer-ingelheim.com/animalhealth/companion-animals-horses/pets/risk-parasites-dogs>

82. Diccionario SIG. Esri. 2015 [cited 2025 Jul 5]. Mapa epidemiológico. Available from: <https://support.esri.com/es-es/gis-dictionary/epidemiological-map>
83. Law D, Wilfert R. Mapeo para la vigilancia e investigación de brotes. UNC Gillins School of Global Public Health. 2010;5(Focus on field epidemiology).
84. Valbuena AM, Rodríguez L. Análisis espacial en epidemiología: revisión de métodos. Universidad Industrial de Santander [Internet]. 2018 Sep 25 [cited 2025 Jul 5]; Available from: [https://www.redalyc.org/journal/3438/343860383009/html/?utm\\_source](https://www.redalyc.org/journal/3438/343860383009/html/?utm_source)
85. Cediél N, Krause G. Herramientas para la toma de decisiones en salud pública basadas en la evidencia y priorización de enfermedades. Rev salud pública [Internet]. 2013 May 18 [cited 2025 Jul 6];15(5):694–706. Available from: <https://www.scielosp.org/pdf/rsap/2013.v15n5/694-706/es>
86. Google. Google maps. 2025 [cited 2025 Jul 19]. Ubicación geográfica de Pujilí. Available from: [https://www.google.com/maps/place/Pujil%C3%AD/@-0.9557339,-78.6973003,15z/data=!4m6!3m5!1s0x91d48a2bec51b779:0x9ea89f01b5e8116b!8m2!3d-0.9583345!4d-78.6965972!16s%2Fm%2F0b6h8yc?entry=tту&g\\_ep=EgoyMDI1MDcxNi4wIKXMDSoA SAFQA%3D%3D](https://www.google.com/maps/place/Pujil%C3%AD/@-0.9557339,-78.6973003,15z/data=!4m6!3m5!1s0x91d48a2bec51b779:0x9ea89f01b5e8116b!8m2!3d-0.9583345!4d-78.6965972!16s%2Fm%2F0b6h8yc?entry=tту&g_ep=EgoyMDI1MDcxNi4wIKXMDSoA SAFQA%3D%3D)
87. Aguilar-Barojas S. Fórmulas para el cálculo de la muestra en investigaciones de salud. 2005; Available from: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=48711206>
88. Lagla W. Prevalencia de parásitos gastrointestinales en caninos (*Canis lupus familiaris*) del barrio Laigua Centro, parroquia San Buenaventura [Internet]. [Latacunga]: Universidad Técnica de Cotopaxi; 2023 [cited 2025 Jun 30]. Available from: <http://repositorio.utc.edu.ec/handle/27000/10606>
89. Costa J, Rodrigues R, Gatti M. Epidemiology of intestinal of parasites of dogs from urban areas or Uberlandia, Brasil. Rev Inst Med Trop Sao Paulo. 2021;
90. Carvajal L. Prevalence of gastrointestinal parasites in domestic animals and children in high mountain populations, Valle del Cauca, Colombia. PLoS Negl Trop Dis. 2019;

91. Carrera D, Salguero Joselyn. Prevalencia de Giardia spp, en caninos domésticos en la parroquia de Pujilí [Internet]. Latacunga; 2024 Feb [cited 2025 Jul 1]. Available from: <https://repositorio.utc.edu.ec/server/api/core/bitstreams/e8ab894d-5b04-4dbe-bfa5639437913113/content>
92. Quishpe X. Prevalencia de Ancylostoma spp y Uncinaria spp en caninos en el barrio de Lasso del cantón Latacunga. Revista RENPYS [Internet]. 2022 Jul 31;1(2). Available from: <https://orcid.org/0000-0001-9629-2674>
93. Santamaria S. Incidencia de parásitos gastrointestinales en los caninos (Canis lupus familiaris) en el Caserio de Teligote [Internet]. [Ambato]: Universidad técnica de Amato; 2025 [cited 2025 Jul 1]. Available from: <http://dspace.ups.edu.ec/handle/123456789/20792>
94. Sarango N. Presencia de parásitos gastrointestinales en caninos en el cantón Yantzaza de la provincia de Zamora Chinchipe [Internet]. [Loja]; 2023 [cited 2025 Jul 1]. Available from: <https://dspace.unl.edu.ec/server/api/core/bitstreams/5304b831-9099-486a-8a7649c2a35e14d1/content>
95. Chango M. Análisis descriptivo sobre la presencia de parásitos gastrointestinales en caninos y propietarios en una comunidad del cantón Milagro, provincia del Guayas, Ecuador [Internet]. [Quito]: Universidad San Francisco de Quito; 2022. Available from: <http://bit.ly/COPETheses>.
96. Piedra J. Determinación de parásitos gastrointestinales más frecuentes en perros atendidos en la Clínica veterinaria Dr. Pet [Internet]. [Guayaquil]: Universidad Agraria del Ecuador; 2022 [cited 2025 Jul 1]. Available from: <https://cia.uagraria.edu.ec/Archivos/PIEDRA%20GARCIA%20JANINE%20PAULLETT E.pdf>
97. Martínez J. Prevalencia de parásitos gastrointestinales en caninos (Canis lupus familiaris) en el barrio González Suárez - cantón Saquisilí [Internet]. Latacunga; 2021 Mar [cited 2025 Jul 1]. Available from: <https://repositorio.utc.edu.ec/server/api/core/bitstreams/60118d0a0e1e-4323-8ec4-086857fb28e9/content>

98. Lambruna M, Leite R, Faccini J. Rev Bras Parasitol Vet. 2023. Prevalência de helmintos gastrintestinais em cães com e sem acesso ao ambiente externo.
99. Mena E, Vélez M, Rivera C. Evaluación de factores asociados a parasitosis intestinal canina en sectores rurales de la Sierra Centro del Ecuador. Rev Científica Vet UTPL. 2021;
100. Borges J, Silva Z, Alves B, Moraes I, Alves A. Prevalence of intestinal parasites, risk factors and zoonotic aspects in dog and cat populations from Goiás, Brazil. Vet Sci [Internet]. 2023 Jul 31 [cited 2025 Jul 14];10(8). Available from: <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC10459326/>