



PREVALENCIA DE HELMINTOS INTESTINALES EN PERROS (*Canis familiaris*) CALLEJEROS ACOGIDOS EN FUNDACIONES PROTECTORAS DE ANIMALES DE LA CIUDAD DE ARMENIA – QUINDÍO. 2013 -2014.

**Grupo de Inmunología Molecular, Centro de Investigaciones Biomédicas,
Universidad del Quindío, Armenia, Colombia.**

YISETH ALEXANDRA ERASO ESPINOSA

**UNIVERSIDAD DEL QUINDÍO
FACULTAD DE CIENCIAS BÁSICAS Y TECNOLOGÍA
PROGRAMA DE BIOLOGÍA
ARMENIA- QUINDÍO
2015**



PROGRAMA DE BIOLOGÍA



PREVALENCIA DE HELMINTOS INTESTINALES EN PERROS (*Canis familiaris*) CALLEJEROS ACOGIDOS EN FUNDACIONES PROTECTORAS DE ANIMALES DE LA CIUDAD DE ARMENIA – QUINDÍO. 2013 -2014.

**Grupo de Inmunología Molecular, Centro de Investigaciones Biomédicas,
Universidad del Quindío, Armenia, Colombia.**

Presentado por:

YISETH ALEXANDRA ERASO ESPINOSA

**Trabajo de grado presentado como requisito parcial para optar al título de
Biólogo**

DIRECTOR

**JHON CARLOS CASTAÑO OSORIO.
MD,Ph.D**

**UNIVERSIDAD DEL QUINDÍO
FACULTAD DE CIENCIAS BÁSICAS Y TECNOLOGÍA
PROGRAMA DE BIOLOGÍA
ARMENIA- QUINDÍO
2015**



PROGRAMA DE BIOLOGÍA

Nota de aceptación

Firma del jurado

Firma del jurado

Firma del jurado

AGRADECIMIENTOS

Agradezco a todos los que acompañaron este proceso, a aquellos que creyeron en mí, y quienes me ofrecieron su apoyo incondicional en los momentos difíciles de este crecimiento personal.

En primer lugar, agradezco a Dios por sus grandes bendiciones, por estar siempre iluminándome el camino.

A mi familia, a mis padres, en especial a mi papá Fabio Alberto Eraso Hanrryr, por el gran apoyo que me brindo durante todo mi proceso en la carrera; sin su apoyo no hubiera sido esto posible.

A Mi tita, que más que una abuela, es como una madre, me ha dado la fuerza, fortaleza y el valor de siempre seguir adelante, gracias por su admiración.

En este trayecto de alegrías constantes, de motivaciones y luchas diarias quiero agradecer a mis amigos incondicionales, los que trasnocharon conmigo, estando siempre allí a mi lado mis amados animales de compañía. Gracias por que cada día me enseñan a ser mejor ser humano.

Al Dr. Jhon Carlos Castaño Osorio por dirigir este trabajo de grado en forma incondicional y brindarme su apoyo en todo momento y la gran confianza que deposito en mí como su tesista.

Al laboratorio de biomédicas y a los compañeros por su gran colaboración y apoyo en el proceso de análisis en el laboratorio.

A los presidentes de las fundaciones protectoras de animales, por su gran colaboración al ser parte de este estudio investigativo, en especial a Carolina Londoño Idarraga, Presidenta de la Fundación Corteza Terrestre, por su gran apoyo.

Gracias a mis amig@s, que siempre estuvieron brindándome un gran apoyo moral y humano, en los momentos buenos y difíciles a lo largo de mi carrera.

Asimismo, agradezco a mis compañeros de estudio y aquellos que dejaron marca en mi corazón; a mis amigas de traspaso: Valeria Beltrán López y Carolina Pulido, con quienes crecimos juntas para ser grandes profesionales.

Por el gran apoyo en campo, por su colaboración desinteresada y por esas risas que nunca faltaban a la hora de coleccionar las muestras, Anlly Vera gracias por brindarme su amistad.

Quiero hacer una mención especial a mi amigo Yusselvy Harvey Buitrago, quien me ayudó mucho en la consecución y elaboración de este proyecto. Sin él muchas cosas habrían resultado más difíciles, gracias por el apoyo incondicional y desinteresado, por acompañarme en los momentos difíciles brindándome su asistencia y colaboración para culminar este largo proceso de formación profesional.

Fueron muchas las personas que estuvieron siempre brindándome su apoyo incondicional, no acabaría de escribir si los nombrara a todos.

Por último, no quería pasar por alto la oportunidad de agradecer a todos los profesores que me acompañaron en esta experiencia académica, no sólo en esta escuela, sino también desde pequeña, porque entre todos han formado la base para que hoy pueda ser lo que soy.

A todos ellos, MUCHAS GRACIAS.

TABLA DE CONTENIDO

Contenido

AGRADECIMIENTOS.....	iv
TABLA DE CONTENIDO	vi
LISTA DE IMÁGENES	x
LISTA DE TABLAS	xi
1. RESUMEN.....	1
2. ABSTRACT	2
3. INTRODUCCIÓN.....	3
4. OBJETIVOS	6
4.1. Objetivo general	6
4.2. Objetivo específicos	6
5. MARCO TEÓRICO.....	7
5.1. CARACTERÍSTICAS DEL PARASITO.....	8
5.1.1 <i>Ancylostoma</i> sp.	8
5.1.2 <i>Dypilidium caninum</i>	10
5.1.3 <i>Toxocara</i> sp.	12
5.1.4 <i>Trichuris</i> sp.	15
5.1.5 <i>Strongyloides</i> sp.....	17
5.2 MÉTODOS DE DIAGNÓSTICO	18
5.3 CARACTERÍSTICAS AMBIENTALES Y CONTROL.....	19
5.4 IMPORTANCIA DE LAS PARASITOSIS EN HUMANOS PARA LA SALUD PÚBLICA.....	21

5.5	PRINCIPALES CARACTERÍSTICAS CLÍNICAS EN PERROS.....	22
5.6	ENFERMEDADES ZONÓTICAS.....	22
5.6.1	Larva migratoria cutánea	23
5.6.2	Larva migratoria visceral	23
5.6.3	Dipilidiosis	24
5.6.4	Quiste hidatídico	25
6.	ESTADO DEL ARTE	26
7.	METODOLOGÍA.....	34
7.1.	Diseño del estudio.....	34
7.2.	Aspectos bioéticos:	34
7.3.	Población de referencia.....	35
7.4.	Población de estudio	35
7.5.	Unidad de análisis	35
7.6.	Fuentes de información	36
7.7.	Criterios para la selección de la población	36
7.7.1.	Criterios de inclusión:.....	36
7.7.2.	Criterios de exclusión:.....	36
7.8.	Encuesta	36
7.8.1	Definición de las variables de la encuesta epidemiológica (Anexo 1)..	37
7.9.	Procedimientos y toma de muestras	37
7.10	Fase de campo.....	39
7.11	Fase de laboratorio	40
7.11.1	Protocolo: Técnica de concentración para la detección de helmintos intestinales de Ritchie o de formol – Éter	40

7.11.2	Protocolo: Técnica de Kato – Katz.....	40
7.11.3	Protocolo: Técnica de Lugol directo.....	41
7.12	Socialización del proyecto	41
7.13	Análisis de la información.....	42
8.	RESULTADOS	43
8.1	. Animales estudiados.	43
8.2	Presencia de parásitos.....	47
8.3	Aspectos epidemiológicos.....	51
8.3.1	Raza.....	51
8.3.2	Edad.....	51
8.3.3	Hábitos alimenticios.	52
8.3.4	Estado nutricional Hill’s.....	53
8.4	Análisis de regresión logística con respecto a los tres métodos de diagnóstico (D Lugol, Kato Katz y Ritchie).	53
9.	DISCUSIÓN.....	56
10.	CONCLUSIONES.....	62
11.	RECOMENDACIONES	63
12.	BIBLIOGRAFÍA.....	64
13.	ANEXOS.....	71
	Anexo 1. Encuesta epidemiológica para cada animal estudiado.	71
	Anexo 2. Huevo de <i>Trichuris vulpis</i> con la técnica de Lugol Directo.....	72
	Anexo 3. Huevo de <i>Trichuris vulpis</i> con la técnica concentración de Ritchie.....	73
	Anexo 4. Huevo de <i>Toxocara spp.</i> Con la técnica de Lugol Directo.	74
	Anexo 5. Huevo de <i>Toxocara spp.</i> Con la técnica de Kato- Katz.	75

Anexo 6. Huevo de <i>Toxocara spp.</i> Con la técnica de Ritchie.	76
Anexo 7. Huevo de <i>Ancylostoma spp.</i> , con la técnica de Lugol Directo.	77
Anexo 8. Huevo de <i>Ancylostoma spp.</i> , con la técnica de Kato - Katz.....	79
Anexo 9. Huevo de <i>Ancylostoma spp.</i> , con la técnica de concentración de Ritchie.....	80
Anexo 10. Biparasitismo .Huevo de <i>Ancylostoma spp</i> y Huevo de <i>Toxocara spp.</i> , con la técnica de Lugol Directo.	81
Anexo 11. Socialización del proyecto: Cartilla importancia de la tenencia responsable de perros y la prevención de parasitismo.....	82
Anexo 12. Certificado como ponente del trabajo de grado en el III Simposio Regional De Biología.	83
Anexo 13. Certificado de socialización de los resultados en la fundación corteza terrestre.....	84

LISTA DE IMÁGENES

Figura 1. <i>Ciclo de vida Ancylostoma caninum</i> (Centers for Disease Control and Prevention, 2013).....	10
Figura 2. <i>Ciclo de vida Dipylidium caninum</i> (Centers for Disease Control and Prevention, 2013).....	12
Figura 3. Ciclo de vida del parásito <i>Toxocara canis</i> (Elanco, 2015).....	15
Figura 4. Ciclo de vida <i>Trichuris vulpis</i> (NORVANTIS, 2015).....	16
Figura 5. Distribución porcentual de los caninos por la variable sexo.....	43
Figura 6. Capacidad de detección de la técnica en general para detectar helmintos intestinales e intervalos de confianza 95%.	49
Figura 7. Capacidad de detección de la técnica de Lugol para detectar helmintos intestinales e intervalos de confianza 95%	49
Figura 8. Capacidad de detección de la técnica de Ritchie para detectar helmintos intestinales e intervalos de confianza 95%.	50
Figura 9. Capacidad de detección de la técnica de Kato-Katz para detectar helmintos intestinales e intervalos de confianza 95%.	50
Figura 10. Distribución porcentual de los 200 caninos de la muestra por raza. ...	51
Figura 11. Distribución porcentual de los 200 caninos de la muestra por edad. ..	52
Figura 12. Distribución porcentual de los 200 caninos de la muestra por el tipo de hidratación.	52
Figura 13. Distribución porcentual del Estado nutricional de Hill's, evaluado en los 200 caninos de los diferentes hogares de paso de Armenia.	53

LISTA DE TABLAS

Tabla 1. Características utilizadas para clasificar la condición corporal, de los caninos del departamento del Quindío. (Hill's Pet Nutrition, 2010).....	38
Tabla 2. Distribución para 200 caninos con examen coprológico positivo para Helmintos intestinales, muestreados parasitológicamente en fundaciones con hogares de paso en Armenia – Quindío 2013-2014.	45
Tabla 3. Asociaciones parasitarias de los caninos estudiados con números positivos y sus respectivas prevalencias en las diferentes técnicas.	48
Tabla 4. Análisis del modelo de Regresión Logística para los caninos parasitados en los hogares de paso de Armenia, Q. de cada una de las variables (edad, sexo, estado nutricional, uso de antiparasitario), con respecto a los 3 métodos de diagnóstico (D Lugol, Kato Katz y Ritchie).....	54

LÍNEA DE INVESTIGACIÓN: PARASITOLOGÍA. Universidad del Quindío, Grupo de inmunología molecular Gymol.

1. RESUMEN

Los helmintos intestinales son agentes patógenos importantes que afectan al hombre y animales de compañía, muchos de estos parásitos se consideran de importancia zoonótica. Existe una mayor probabilidad de contagio en los niños, dado que frecuentan sitios públicos de recreación y esparcimiento como plazas y parques, donde perros con estado sanitario desconocido defecan (Giraldo, García, & Castaño, 2005). El objetivo de este trabajo fue determinar la prevalencia de helmintos intestinales en perros callejeros (*Canis familiaris*), de las fundaciones protectoras de animales con hogar de paso, en la ciudad de Armenia durante el año 2013 - 2014.

Se realizó un estudio de tipo descriptivo – prospectivo, en la población canina de 6 fundaciones protectoras de animales en la ciudad de Armenia, donde se aplicaron encuestas epidemiológicas, considerando: datos demográficos, hábitos, contacto con otros caninos, alimentación, control veterinario y sintomatología. Fueron tomadas muestras de materia fecal, siendo colectadas antes de tocar el suelo de acuerdo a indicaciones para diagnóstico microbiológico veterinario. Bajo análisis microscópico se procedió a la identificación de los huevos de parásitos a través de características morfológicas y mediciones biométricas. La determinación de la prevalencia se basó en los resultados obtenidos por las tres técnicas utilizadas: Lugol, Ritchie y Kato-Katz.

En la ciudad de Armenia hasta la fecha no se tienen estudios en la prevalencia de helmintos en perros callejeros, por lo que se consideró necesario realizar este tipo de estudio, ya que diariamente estamos corriendo riesgo de infección de parásitos afectando algún área de nuestro cuerpo, que inclusive puede ocasionar la muerte, tanto al ser humano como al canino.

PALABRAS CLAVES: Prevalencia, Caninos, helmintos intestinales, zoonosis, *Ancylostoma Caninum*, *Trichuris vulpis*, *Toxocara canis*, Colombia.

2. ABSTRACT

Intestinal Helminths are important pathogenic agents that affect men and company animals; many of these parasites are considered essential in zoonotic terms. Infection is really likely in kids as they pass by public places like parks and plazas where dogs, frequently with sanitarian problems, defecate (Giraldo, García, & Castaño, 2005). The objective of this work is to determine the prevalence of intestinal helminths in street dogs (*Canis familiaris*) from protection animal foundations with foster homes in Armenia city, during the period 2013 – 2014.

A descriptive- prospective study was carried out, in the canine population of six (6) animal protection foundation in the city of Armenia, where epidemiological surveys were applied, considering: demographics data, habits, contact with other dogs, food, veterinary control and symptomatology. Stool samples were taken, being collected before touching the ground according to indications for veterinary microbiological diagnosis. Under microscopic analysis, we proceeded to the identification of parasite eggs through morphological and biometric measurements. Determining the prevalence, based on the results obtained by the three techniques used: Iodine, Ritchie and Kato-Katz. until the date, in Armenia city, no data is recorded of the prevalence of helminths in stray dogs. So, it was considered necessary to perform this type of study, since we are daily at risk of parasite infection affecting some area of our body, can even result in death for both, the man and the dog.

Key words: Prevalence, canines, intestinal helminths, zoonosis, *Ancylostoma caninum*, *Trichuris vulpis*, *Toxocara canis*, Colombia.

3. INTRODUCCIÓN

La relación que existe entre humanos y animales es tan antigua como el propio origen del hombre. En la actualidad la tenencia de mascotas dentro de las casas es común y se asocia a varios factores: emocional, necesidad de compañía y seguridad. Una de las mascotas favoritas es el perro (*Canis familiaris*), siendo el animal de compañía por excelencia; pero la tenencia de una mascota en el hogar implica el compromiso moral de ofrecerle las mejores condiciones de vida, principalmente cuidar su salud con el objetivo de disminuir el riesgo de contraer enfermedades infecciosas que puedan convertirse en una seria preocupación para la salud pública, especialmente en los niños (Hernández Merlo, Ángel Núñez, & Pelayo Durá, 2007). Esta condición tiene un mayor impacto cuando los perros tienen acceso a la calle para defecar y orinar, convirtiéndose en fuente de riesgo; ya que los niños al jugar en los parques públicos y en zonas verdes corren mayor riesgo de contagiarse con alguna enfermedad helmíntica (Cabrera, Ordoñez, Cortés, Rodríguez, & Villamil, 2003).

La prevalencia de los helmintos intestinales puede obedecer principalmente a que hay un gran número de perros, con o sin dueño, que no reciben un tratamiento adecuado antiparasitario y son la fuente de contaminación más importante de los ambientes urbanos con huevos y larvas infectantes de helmintos, con quistes y ooquistes de protozoarios, encontrando elevada contaminación por heces en sitios públicos como áreas verdes, parques, jardines, plazas públicas entre otros. Otra forma de transmisión es a través de los excrementos de perros, que cuando se secan, liberan los huevos de helmintos al ambiente y pueden infectar alimentos que se venden en la vía pública (Guillén Hernández, Vidal Martínez, Aguirre Macedo, & Rodríguez Canul, 2011).

Las parasitosis intestinales en caninos son generalmente producidas por helmintos que pertenecen al *Phylum Platyhelminthes* (gusanos planos, duelas y tenías), *Nematoda* (gusanos redondos), *Acanthocephala* (gusanos de cabeza espinosa) y *Annelida* (gusanos segmentados). Estos parásitos pueden ocasionar deterioro de la salud animal debido a que afectan el bienestar, la vitalidad del hospedero y en casos extremos, ocasionan la muerte (Caraballo Guzmán, Jaramillo T, & Loaiza E, 2007).

Dentro de los microorganismos propios de los perros (e.g., *Toxocara canis*, Anquilostomídeos, *Giardia duodenalis*, *Cryptosporidium parvum*), muchos de estos son potencialmente patógenos, tanto para el animal como para el hombre, siendo un riesgo de tipo zoonótico. En este sentido, helmintos-nematodos tales como, *T. canis* pueden ocasionar en los perros diarrea, constipación, vómito, anorexia, emaciación, lesiones pulmonares e inclusive la muerte por obstrucciones de víscera o rupturas intestinales, especialmente en cachorros; y para los anquilostomídeos (*Ancylostoma* sp. / *Uncinaria* sp.) la sintomatología va desde cuadros de anemia ferropénica, hematoquecia hasta el deceso de neonatos, si la pérdida de sangre es muy rápida y copiosa; mientras que en el hombre las migraciones larvianas de estos dos enterohelminthos pueden eventualmente producir los síndromes clínicos denominados *larva migrans visceral* (LMV), *larva migrans ocular* (LMO), y *larva migrans cutánea* (LMC) (Tortolero Low, Cazorla Perfetti, Morales Moreno, & Acosta Quintero, 2008).

El diagnóstico se basa en la demostración de huevos o eventualmente larvas en heces, a través del examen coproparasitológico (Cordero del Campillo, y otros, 1999) (Rodríguez Vivas, Cob-Galera, & Domínguez-Alpizar, 2001) (Urguhart, 2001). Así mismo en el cuadro hemático, la presencia de eosinofilia mayor al 50% es sugestivo de infección parasitaria (Cordero del Campillo, y otros, 1999); durante la fase migratoria el diagnóstico es generalmente presuntivo y se basa en la aparición de signos respiratorios característicos, que se pueden presentar en toda la camada generalmente una a dos semanas después del nacimiento (Cordero del Campillo, y otros, 1999) (Urguhart, 2001). En cuanto al tratamiento, la administración de antihelmínticos como las sales de piperazina y el fenbendazol resultan 100% efectivos contra los estadios adultos; el nitroscanato es efectivo contra formas adultas y larvianas y el tetramisole es efectivo en un 99% contra el parásito (Cordero del Campillo, y otros, 1999) (Solarte-Paredes, Castañeda-Salazar, & Pulido-Villamarín, 2013).

Aunque el tratamiento antiparasitario permite la eliminación temporal del parásito, los animales pueden reinfectarse, por lo que es necesario emplear estrategias de prevención y control como la atención oportuna, la consulta veterinaria rutinaria y la

desparasitación regular; también es importante considerar la infección prenatal y suministrar tratamiento antihelmíntico a las hembras gestantes para evitar la infección a los cachorros y reducir la contaminación medioambiental con huevos del parásito, así como la correcta eliminación de excretas de las mascotas sobre todo en los sitios públicos (Cordero del Campillo, y otros, 1999); (Vásquez, y otros, 2005) Adicionalmente, se debe instruir y educar tanto a los propietarios de mascotas como a los ciudadanos en general, sobre las fuentes de infección, las formas de transmisión, las manifestaciones de la enfermedad y las medidas preventivas tanto en animales como en humanos (Lee, Schantz, Kazaco, Montgomery, & Bowman, 2010).

Debido a que son pocos los estudios sobre el estatus parasitario y que adicionalmente la situación epidemiológica de las parasitosis en nuestro país es poco conocida, se decidió determinar la prevalencia de helmintos intestinales en perros callejeros acogidos en las fundaciones protectoras de animales con hogar de paso de la ciudad de Armenia-Colombia, con el fin de aportar al conocimiento sobre la evidencia de riesgo de contaminación al que podrían estar expuestos los caninos y personas que están a cargo del cuidado de estos en las fundaciones con hogares de paso.

4. OBJETIVOS

4.1. Objetivo general

Determinar la prevalencia de helmintos intestinales en perros (*Canis familiaris*) callejeros de las fundaciones protectoras de animales con hogar de paso, en la ciudad de Armenia durante los años 2013-2014.

4.2. Objetivo específicos

- Identificar los géneros de helmintos intestinales presentes en las heces de los perros callejeros de las fundaciones protectoras de animales de la ciudad de Armenia durante los años 2013-2014.
- Determinar las características epidemiológicas de las infecciones por helmintos intestinales en los perros estudiados.

5. MARCO TEÓRICO

La domesticación de los perros tiene sus orígenes en tiempos prehistóricos. La multiplicidad de funciones que cumplen estas mascotas en su relación con los humanos los hace partícipes involuntarios en la transmisión de más de 60 infecciones zoonóticas. Entre los agentes parásitos se encuentran *Toxocara canis* y Familia Ancylostomatidae que representan a los agentes etiológicos de Larvas Migrans en el hombre. (Francisca Milano, Oscherov, Legal, & Espinoza, 2007).

La presencia de nematodos, cestodos y microorganismos eucariotas han sido descritos como parásitos habituales del intestino del perro. Además del compromiso que puede significar la presencia de estos parásitos para la salud del animal, la importancia de los mismos reside especialmente en que bajo determinadas condiciones, pueden transmitirlos al hombre comprometiendo su salud (Andresiuk, Denegri, Esardella, & Hollmann, 2003).

Las helmintiasis transmitidas por el suelo son una de las parasitosis más comunes en todo el mundo y afectan a las comunidades más pobres y desfavorecidas. Son transmitidas por los huevecillos de los parásitos eliminados con las heces fecales de las personas infestadas, los que a su vez contaminan el suelo en zonas donde el saneamiento es deficiente (Lannacone, Cordova, & Wong, 2001).

Entre las diversas infecciones intestinales que pueden afectar a los caninos, se encuentran las causadas por nematodos, céstodos, y algunos protozoarios (Soulsby, 1987). La clase nematoda es representada por: *Ancylostoma caninum*, *Toxocara canis*, *Toxascaris leonina*, *Strongyloides stercoralis*, *Strongyloides braziliensis*, y *Trichuris Vulpis*, especies presentes en caninos (Cordero del Campillo, y otros, 1999), (L. Soulsby, 1987).

5.1. CARACTERÍSTICAS DEL PARASITO

5.1.1 *Ancylostoma* sp.

El género *Ancylostoma* sp, pertenece al orden Strongyloidea que a su vez es parte del Phylum Nematoda. Es un gusano redondo con cuerpo no segmentado y posee una boca armada con dientes, de donde procede el nombre de gusano con ganchos (Burgos, 2010).

La más frecuente es la ingestión de la larva L3 encapsulada; la segunda en orden de importancia, es por penetración de la piel. En el caso de *A. braziliense* y *A. tubaeforme* no se transmiten por ingestión de L3 presentes en la leche materna, vía de transmisión que si se presenta en *A. caninum* (Dunn, 1983) (Cordero del Campillo, y otros, 1999). Después de ingresar, la larva L3 se transporta rápidamente al intestino por vía sanguínea, a través de pulmones y tráquea. Una vez que la larva L3 llega al intestino penetra la mucosa y sufre la primera muda de la fase parasítica (larva L4), la cual emerge de la mucosa a la superficie (Dunn, 1983).

Las especies que parasitan al perro son dos: *A. caninum* (Figura 1.) y *A. braziliense*. Las características de *A. caninum* son: Los huevos miden 55-76 μm x 34-45 μm , en su fase adulta los machos miden de 11 a 13 mm y las hembras de 14 a 20 mm (Figura 1). Las características de *A. braziliense* son: Los huevos miden 75-95 μm x 41-45 μm , en su fase adulta los machos mide de 5 a 7.5 mm y las hembras de 6.5 a 9 mm (Cordero del Campillo, y otros, 1999).

Es importante señalar que *Ancylostoma* sp, es un succionador voraz de sangre, cada parásito consume al día 0.1ml; por esta razón su infestación provoca anemia, deficiencia de hierro y en algunos casos ascitis consecuencia de la hipoproteinemia. La tercera larva (larva infestante), entra en el hospedero y migra hasta el intestino donde se convierte en adulta, en ese momento se fija a la mucosa y comienza a alimentarse. Posteriormente produce huevos que salen con las heces. Generalmente sólo parasitan

el intestino delgado sin embargo en algunos casos colonizan el intestino grueso (Hall, Simpson, & Williams, 2005).

El principal signo de la infección por los ancilostómidos es la anemia. En la forma crónica se presenta emaciación, pérdida del apetito y debilitamiento. También se presenta diarrea ligera y heces oscuras, algunas veces teñidas con sangre. En infecciones masivas ocurre edema en las partes bajas del cuerpo y la piel de estas áreas puede ulcerarse. En las últimas etapas puede presentarse epistaxis y el tiempo de coagulación de la sangre baja. La reacción intensa que manifiestan los animales a la súper infección consiste en hemorragias del intestino delgado, reacción vesicular grave y, a veces, desprendimiento de tejido necrótico (Dunn, 1983).

Siendo *Ancylostoma* sp un agente zoonótico (Centers for Disease Control and Prevention, 2004), el CDC ha emitido las siguientes recomendaciones para su control: Para las perras gestantes administrar diariamente a partir del día 40 fenbendazole o ivermectina en el día 0, 30, y 60 de gestación y 10 posparto, o selamectina el día 10 y 40, ambos antes y después del parto. Si la madre no fue tratada los cachorros deben desparasitarse a las 2, 4, 6 y 8 semanas de edad. Algunos recomiendan extenderlo hasta las 12 semanas y luego una vez al mes hasta los seis meses. Las madres deben ser desparasitadas simultáneamente (Burgos, 2010).

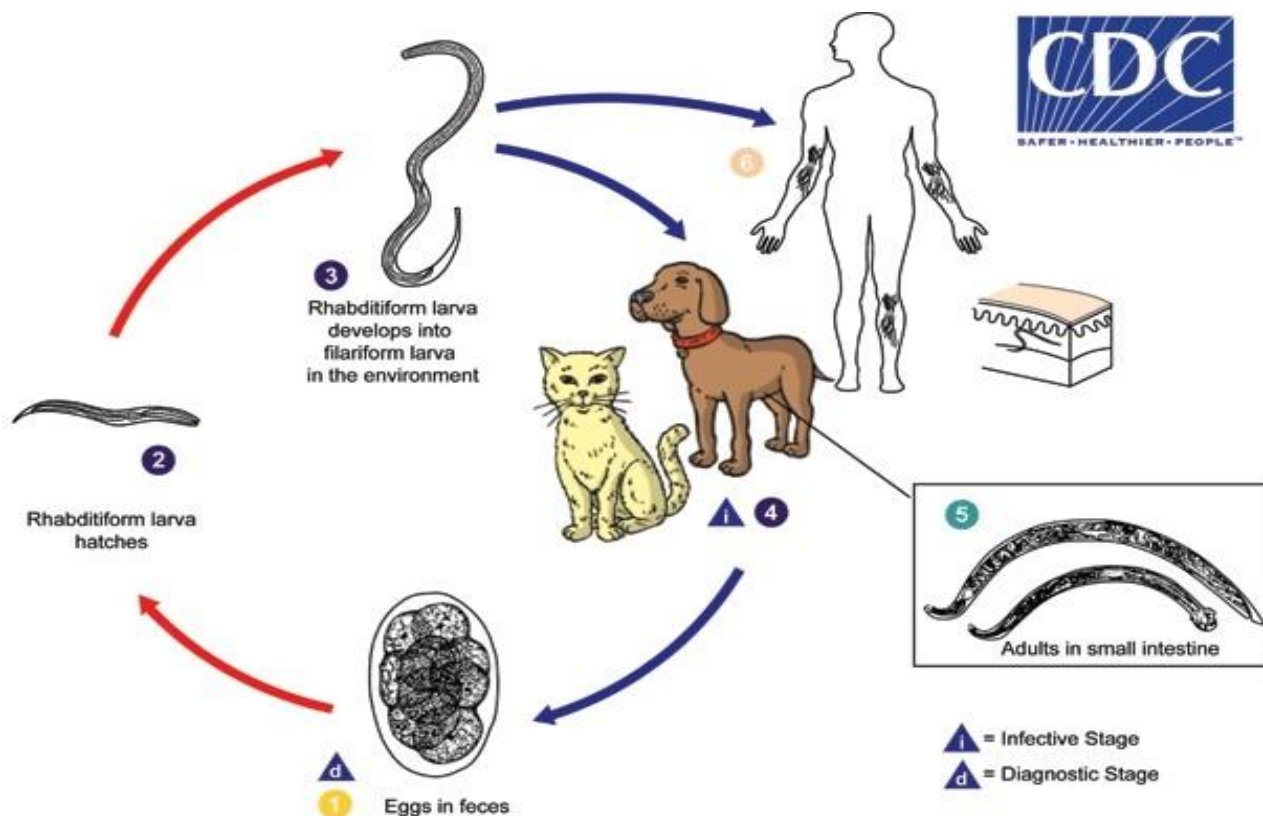


Figura 1. *Ciclo de vida Ancylostoma caninum* (Centers for Disease Control and Prevention, 2013).

5.1.2 *Dypilidium caninum*

Es un cestodo de color blanquecino, puede alcanzar una longitud promedio de 30 cm (10-70 cm). El escólex es romboidal de 350 a 400 μm , posee cuatro ventosas, un róstelo apical, cónico y retráctil, capaz de evaginarse llegando a una longitud de 185 μm o invaginarse totalmente dentro del escólex (Figura 2). Tiene un promedio de 4 a 6 coronas de ganchos, que pueden variar de 1 a 8, dependiendo de la edad del parásito. Estos ganchos fijan al cestodo en la pared del intestino delgado (Neira Otero, Jofré M, & Muñoz S, 2008).

Las proglótidas semejan una cadena de 'granos de arroz' o 'pepitas de melón'. Presentan dos juegos de órganos reproductores localizados en extremos opuestos, lo que las hace fácilmente diferenciables de otras tenias. Se liberan grávidas al ambiente,

ya sea por su propia motilidad al franquear el esfínter anal, que es lo habitual, o bien, junto a las deposiciones, que es excepcional. En el ambiente externo se desintegran y liberan 50 o más paquetes de huevos, que se forman después de la reproducción sexual, pueden quedar aislados o, lo más frecuente, dentro de una delgada membrana, llamada cápsula ovígera (Neira Otero, Jofré M, & Muñoz S, 2008).

Los huevos miden entre 20 y 40 μm de diámetro. Si el huevo es ingerido por un hospedero intermediario (pulga), eclosiona la oncósfera (embrión hexacanto), que penetra la pared intestinal, invade el hemocele del insecto (cavidad del cuerpo), y se convierte en procercoide y posteriormente en una larva cisticercoide llamada *Cryptocystis trichodectis* (L. Soulsby, 1987).

La larva cisticercoide tiene un período de incubación de 10 a 25 días, alcanza su madurez mientras el insecto cumple con su propia metamorfosis (holometábola). Reside en la cavidad del cuerpo de los insectos y la transmisión al hospedero definitivo ocurre por la ingestión de los insectos infectados con larvas cisticercoides (Neira Otero, Jofré M, & Muñoz S, 2008).

El imago alberga el estado larval infectante (cisticercoide) para los hospederos definitivos. El cisticercoide se desarrolla, en aproximadamente un mes, a la forma adulta (tenia) en el intestino delgado, donde se adhiere mediante su escólex. Debido a que una pulga puede contener múltiples larvas de la tenia, es posible la infección con más de un ejemplar (Neira, 2008).

Los hospederos definitivos son perros y gatos, siendo asintomáticos, a excepción de prurito anal. Sólo cuando la carga parasitaria es alta puede provocar trastornos gastrointestinales, que incluso pueden llevar a una obstrucción intestinal. Las manifestaciones clínicas varían, dependiendo entre otros factores, de la edad, sexo, raza y condición física de los animales. Un signo característico es la observación de las proglótidas en la zona perineal de los animales o en los lugares donde descansan (Neira Otero, Jofré M, & Muñoz S, 2008).

La mayoría de los casos de dipilidiasis han ocurrido en niños, sobre todo en la época de la vida comprendida entre los cinco meses y los siete años de edad (Fanta Nuñez, 1952).

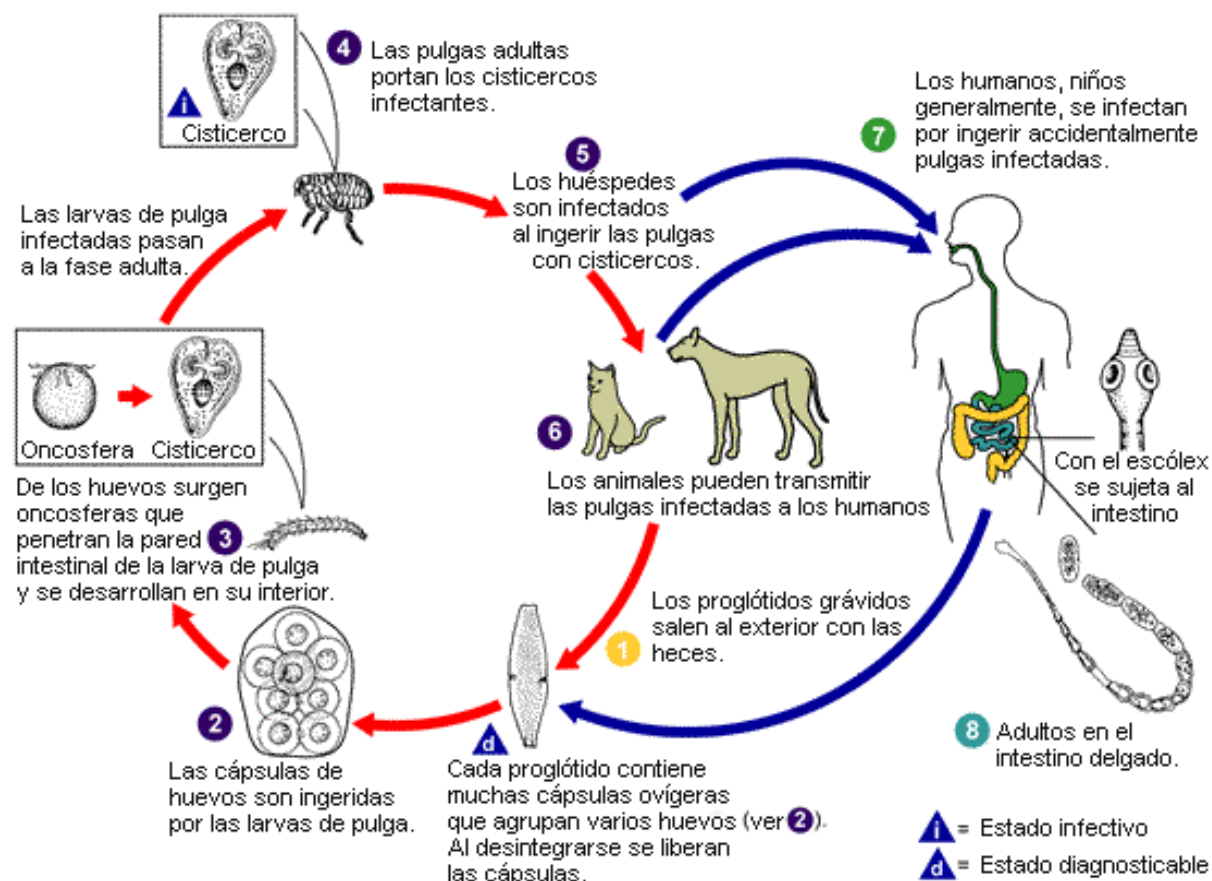


Figura 2. *Ciclo de vida* *Dipylidium caninum* (Centers for Disease Control and Prevention, 2013)

5.1.3 *Toxocara* sp.

En el perro este parásito es el ascárido más frecuente. En estado adulto el macho mide de 3 a 6 cm de largo y la hembra de 4 a 10 cm. En el extremo anterior del cuerpo, tanto el macho como la hembra, presentan aletas cervicales anchas, las cuales se prolongan

a lo largo de sus lados. Este parásito se localiza en el intestino delgado del perro, gato y zorro (Giraldo, García, & Castaño, 2005).

El nematodo *T. canis* está bien adaptado para garantizar su supervivencia y transmisión a sucesivas generaciones en sus hospedadores definitivos, que lo constituyen el perro y otros cánidos salvajes. Los gusanos adultos viven aproximadamente 4 meses en la porción proximal del intestino delgado. Las hembras adultas producen 200.000 huevos por día. Estos huevos no son embrionados y por lo tanto no son infectivos (Bouchet, Boulard, Boocam, & Leger, 1986).

El ciclo de vida de *T. canis* (Figura 3), es más complejo que el de otros nematodos. Los cachorros pueden infectarse de varias formas: debido a la migración transplacentaria de las larvas que han permanecido enquistadas en los tejidos de la madre, por ingestión de larvas viables en la leche materna y de huevos embrionados o por el consumo de tejidos de animales que sirven como hospedadores paraténicos de las larvas infectivas. Las larvas infectivas luego de ingeridas comienzan una migración somática: atraviesan la pared duodenal, alcanzan el hígado, a través del sistema porta llegan al corazón, de ahí a los pulmones, luego ascienden por el tracto respiratorio y son deglutidas para llegar nuevamente al intestino donde sufren la última muda y pasan a adultos. Luego de la cópula comienza la puesta de huevos, estos son eliminados al medio ambiente junto con las heces (De la Fé Rodríguez, Duménico Ripoll, Brito, & Aguiar Sotelo, 2006).

Los huevos son dispersados por las lluvias, vientos y otros factores ambientales y permanecen infectivos durante meses y en casos excepcionales, durante años. En los perros mayores de 1 año las larvas infectivas quedan en el tejido somático y se encapsulan, siendo estas las que pueden pasar por vía trasplacentaria al feto y de allí al intestino del cachorro luego del nacimiento, cerrando el ciclo. En humanos sigue el mismo trayecto que en los perros adultos, las larvas migran hacia el hígado siguiendo la circulación portal; continuando por el sistema venoso, penetran en el pulmón y en la circulación sistémica. La sintomatología del cuadro va a depender del tejido somático

que haya sido afectado por este parásito (De la Fé Rodríguez, Duménico Ripoll, Brito, & Aguiar Sotelo, 2006).

Los cachorros son los principales excretores de huevos por las heces. Entre las tres semanas de nacidos hasta los tres meses de edad, estos eliminan huevos en elevada cantidad existiendo reportes de casos donde se han encontrado 15.000 huevos por gramo de heces (Araújo, 1979). En condiciones favorables los huevos depositados en el suelo se embrionan en un período de 2 a 6 semanas. Estos huevos embrionados constituyen la forma infectante para el perro y otros hospedadores, incluido al hombre que la puede adquirir a través de sus manos, el agua contaminada y los alimentos mal lavados, tales como frutas y vegetales (Duménigo & Galvez , 1995).

Las larvas de *T. canis* afectan diversos órganos tanto en perros como en humanos, sin embargo, los parásitos adultos solamente afectan al perro. Una gran proporción de infecciones por *T. canis* son asintomáticas, las larvas pueden migrar y producir granulomas en hígado, pulmones, cerebro, ojos y ganglios, cuyo número estará en proporción directa al número de huevos larvados infectantes ingeridos. La forma clínica de la enfermedad, denominada larva migratoria visceral (LMV), puede incluir hepatomegalia, anorexia y malestar general en los pacientes que la padecen. Los niños entre 1 y 5 años son los más afectados y los factores de riesgo principales son la geofagia y el estrecho contacto con perros. La larva migratoria ocular (LMO) es la forma más grave de la enfermedad, siendo causa de endoftalmítis crónica, granuloma retiniano y retinitis periférica. Algunos de estos cuadros pueden ser confundidos con un retinoblastoma (De la Fé Rodríguez, Duménico Ripoll, Brito, & Aguiar Sotelo, 2006).

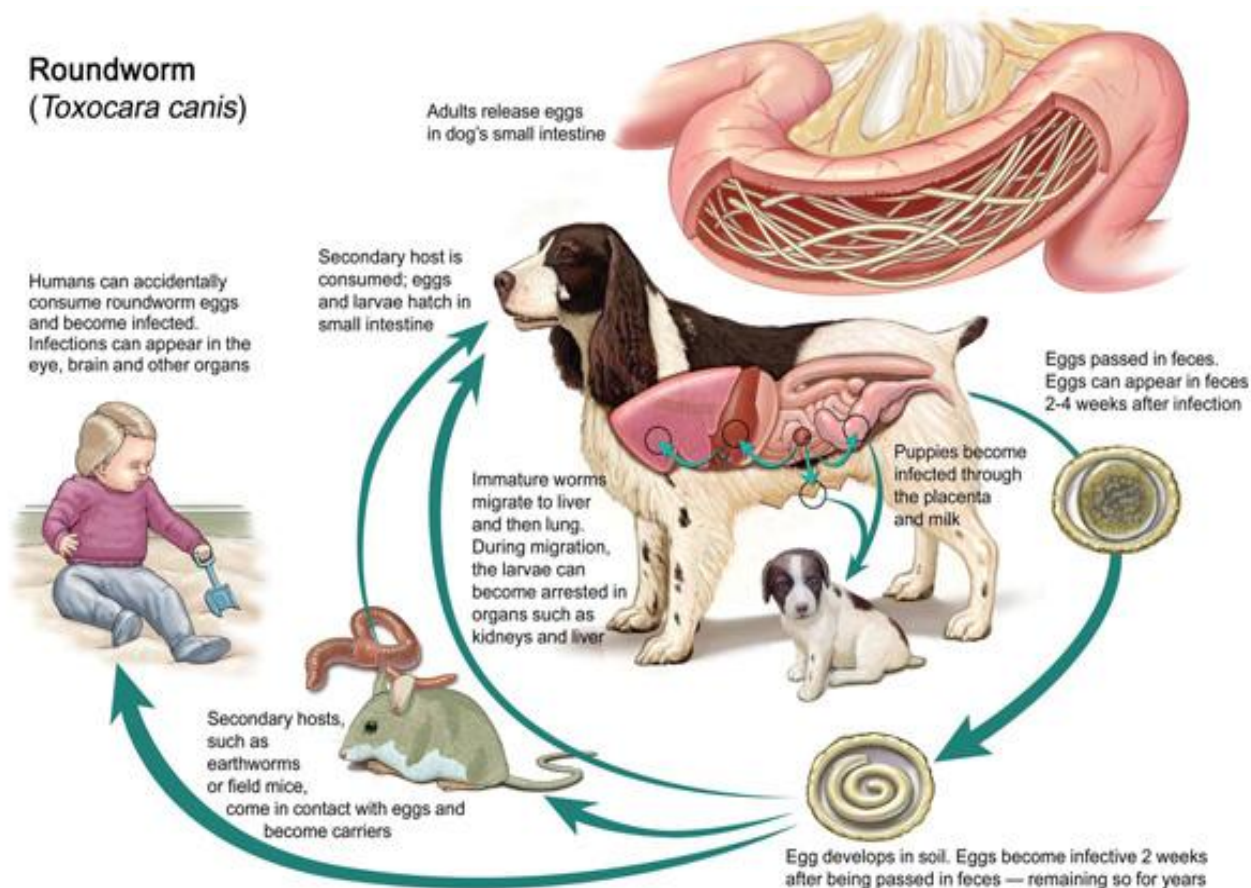


Figura 3. Ciclo de vida del parásito *Toxocara canis* (Elanco, 2015).

5.1.4 *Trichuris* sp.

Los tricúridos o vermes látigo presentan su extremo anterior largo y filamentoso, el cual mide más de dos veces el largo del extremo posterior. Son parásitos del ciego y del intestino grueso, que incrustan su región esofágica en la membrana mucosa del hospedero (L. Soulsby, 1987) (Giraldo, García, & Castaño, 2005).

El parásito adulto de *T. campanula* mide de 21 a 31 mm de largo, la espícula mide de 1.2 a 1.5 mm de largo. Así mismo, *T. serrata* es una especie de tricúrido que parasita al gato. Ambas especies son poco comunes (Pratt, 1983) (L. Soulsby, 1987).

El hospedero adquiere la infección mediante un ciclo de vida directo (Figura 4), por medio de la ingestión del huevecillo (Dunn, 1983); (Pratt, 1983), el cual se elimina en las heces. Los huevos de *Trichuris* sp. eclosionan una vez deglutidos por el animal. A continuación, las larvas penetran en la mucosa del ciego donde experimentan cuatro mudas, antes de convertirse en adultos con capacidad reproductora (Georgi & Georgi, 1994).

El principal efecto patógeno que produce es la tiflitis, debido a que los parásitos entierran su extremo anterior en la mucosa del ciego, ocasionando una reacción inflamatoria que puede ser muy grave. Los animales presentan diarrea abundante, con moco, y/o amarillenta, la cual puede presentar sangre fresca (Dunn, 1983).

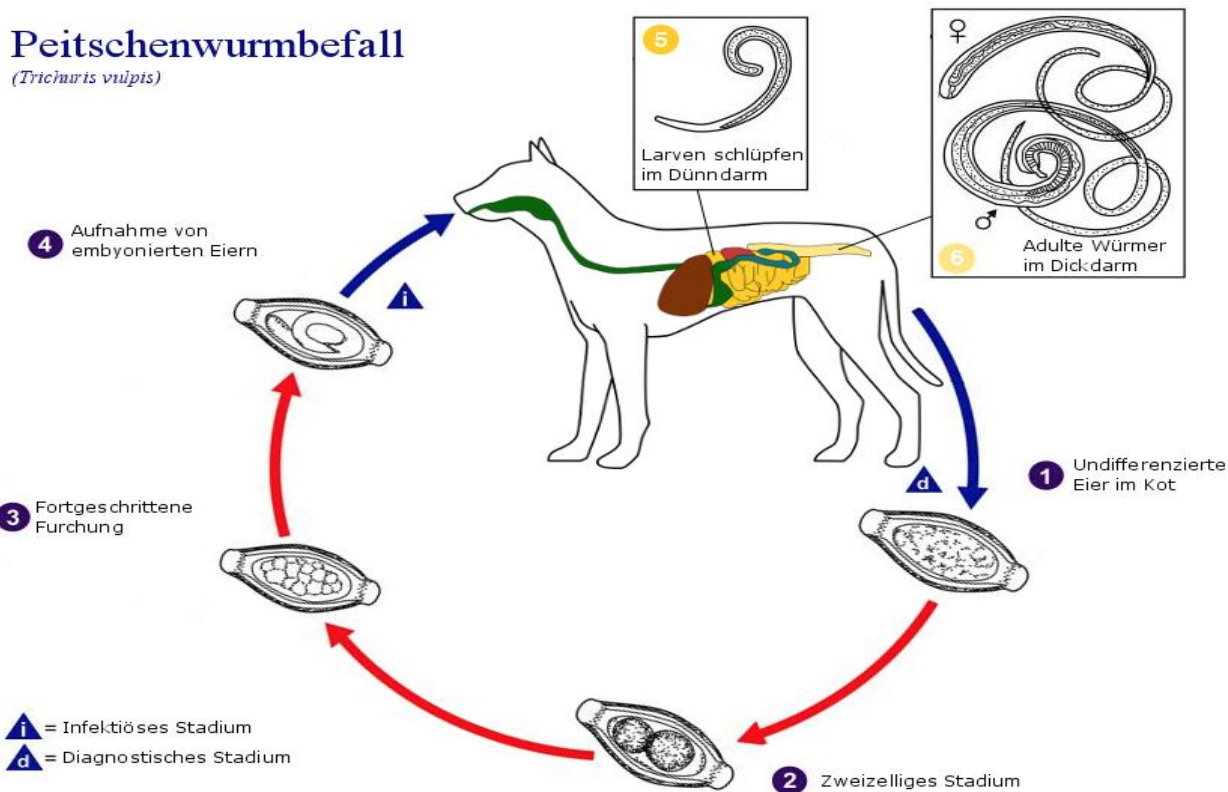


Figura 4. Ciclo de vida *Trichuris vulpis* (NORVANTIS, 2015).

5.1.5 *Strongyloides* sp.

Strongyloides stercoralis es un parásito que forma parte del *Phylum* nematoda, Orden rhabditida, Familia Strongyloididae. Es endémico de regiones tropicales y subtropicales, siendo de baja prevalencia en climas templados (Mühlhauser & Rivas , 2013).

Su característica biológica primordial radica en su ciclo evolutivo, en el cual hay una fase de vida parasitaria y una etapa de vida libre. El gusano parásito hembra mide 2,7 mm de largo por 30-40 µm de diámetro, no hay machos parásitos, la reproducción es partenogénica; en el medio ambiente se desarrollan hembras y machos autosuficientes (Little, 1966). El hombre y muchas especies de mamíferos domésticos y salvajes, aves, reptiles y anfibios actúan como hospedadores de uno o más miembros de este género. Por ejemplo, *S. stercoralis* es un parásito del hombre, del perro y del gato (Giraldo, García, & Castaño, 2005).

El ciclo evolutivo de *S. stercoralis*, es complejo. La forma infectante es la larva filariforme, esta penetra la epidermis alcanzando pequeños vasos sanguíneos y es transportada hasta el pulmón. Allí llega a los alvéolos, pasando por bronquiolos y bronquios para después alcanzar la tráquea, pasa al esófago, luego desciende y termina por localizarse en el intestino delgado, especialmente duodeno y yeyuno. Alcanza el estado de hembra parásita en un plazo de dos semanas (Mercado, T. Ueta, & Jerci, 2001).

Las hembras son ovovivíparas. Eliminan aproximadamente 50 huevos por día. Las larvas rhabditoides eclosionan en el tubo digestivo y son eliminadas junto con las deposiciones al medio ambiente (Beaver & Jung, 1985).

La mayoría de los casos de infestación canina por *S. stercoralis* son inaparentes o se manifiestan únicamente por una diarrea moderada. Las strongiloidosis graves o mortales generalmente se dan en neonatos o lactantes masivamente afectados y las infestaciones en los cachorros de tiendas de animales pueden llegar a alcanzar proporciones epidémicas, las infestaciones masivas puras por *S. stercoralis* pueden

asemejarse al moquillo canino y a otras enfermedades víricas de los perros jóvenes o pueden ser el resultado de la inmunosupresión asociada con estas enfermedades (Giraldo, García, & Castaño, 2005).

Cepas humanas de *Strongyloides* sp, pueden infectar perros y observaciones epidemiológicas sugieren que cepas procedentes de dichos animales podrían infectar al hombre. En estudio coproparasitológico se describió la presencia de larvas de *S. stercoralis* en una muestra fecal de perro (Alcaíno & Tagle , 1970). El diagnóstico de laboratorio de las infecciones del hombre por *S. stercoralis* es complejo. El elemento parasitario microscópico que habitualmente se observa en muestras de deposiciones de individuos infectados es la larva rabditoide. En conjunto con el tamaño del gusano las principales características morfológicas son: una cavidad bucal muy corta y un primordio genital fácilmente distinguible en el tercio posterior de la larva (Mercado, T. Ueta, & Jerci, 2001).

5.2 MÉTODOS DE DIAGNÓSTICO

Los perros parasitados pueden llegar a contaminar el medio ambiente con enormes cantidades de huevos y larvas infectivas presentes en sus heces, constituyendo así un serio peligro para la salud pública. Es importante descubrir a tiempo la presencia de estos parásitos, para lo cual existen diferentes métodos de diagnóstico (Giraldo, García, & Castaño, 2005).

Para hacer el diagnóstico es importante sospechar la presencia del parásito en los perros enfermos sintomáticos. El dictamen definitivo se hace con la visualización directa de huevos y larvas del parásito en las heces o tejidos parasitados. Esto tiene muchas dificultades porque depende del número de parásitos presentes y de la sensibilidad de los distintos métodos diagnósticos tanto en infección como en hiperinfección y en enfermedad diseminada. El método más utilizado es el examen coprológico, ya que es de gran eficacia y presenta alternativas de bajo costo; para este examen se pueden utilizar diferentes técnicas como: directo con solución salina o Lugol parasitológico, Ritchie, Kato-Katz, método Baermann y Macmaster modificada, método

de Telemann, Flotación con sulfato de zinc, métodos de flotación estacionaria, entre otras (Andresiuk, Denegri, Esardella, & Hollmann, 2003).

Las técnicas de concentración tienen como finalidad aumentar el número de parásitos en el volumen de materia fecal que se examina microscópicamente, mediante procedimientos de sedimentación o flotación. En el material concentrado se encuentran más parásitos que en el resto de la materia fecal; Así las técnicas de sedimentación con formol-éter pueden aumentar el rendimiento. Esta técnica es uno de los procedimientos más utilizado para concentrar quistes de protozoos, huevos y larvas de helmintos (Andresiuk, Denegri, Esardella, & Hollmann, 2003).

La técnica de Kato-Katz es el método más recomendable en la actualidad y el que prefiere la Organización Mundial de la Salud (OMS), tanto para estudios diagnósticos individuales, como para investigaciones de medicamento de antihelmínticos y de tipo epidemiológico, es una modificación del método original descrito en Japón en 1954 por Kato y Miura que utilizaba el procedimiento de pesar la materia fecal usada para el examen. El método de Kato-Katz es sencillo, rápido y tiene poco costo. Los elementos se pueden preparar en cualquier laboratorio y también se consiguen comercialmente (Súcar Acosta, Calderón Villegas, & Venegas Muñoz , 2008).

5.3 CARACTERÍSTICAS AMBIENTALES Y CONTROL.

El clima es el más importante, influyendo mucho en la distribución de una parasitosis. La temperatura influye en la distribución y frecuencia de la enfermedad. Tienen especial importancia los microclimas, donde pueden desarrollarse hospedadores intermediarios (Cordero del Campillo, y otros, 1999).

El clima, sobre todo la temperatura y la humedad relativa, son reguladores de la distribución y frecuencia de muchas infecciones parasitarias al favorecer o impedir el desarrollo parasitario. Las condiciones óptimas que favorecen la conversión de huevos a larvas en la mayoría de los helmintos son el calor y la humedad. En estas

condiciones las larvas pueden permanecer vivas durante 6-8 meses (Cordero del Campillo, y otros, 1999).

En las especies de *Ancylostoma braziliense*, *Ancylostoma tubaeforme*, *Ancylostoma caninum* las larvas L3 sobreviven varias semanas cuando hay humedad suficiente y temperaturas moderadas de 25°C a 30°C (Cordero del Campillo, y otros, 1999).

Los huevecillos de *Trichuris* sp, se vuelven infectantes a temperaturas de 28°C a 32°C y la larva infectante se desarrolla en temperaturas de 33°C a 38°C (Dunn, 1983) (Cordero del Campillo, y otros, 1999).

La prevención se dificulta si los perros tienen acceso a lugares donde es factible el desarrollo de huevos como prados y pisos de tierra con cierto grado de humedad y contaminación fecal. El ambiente físico juega un papel crucial en el mantenimiento y distribución de los huevos de *Toxocara* sp, aunque este aspecto permanece desapreciado; sin embargo, el desarrollo de un programa de control efectivo requiere que este tema sea conocido detalladamente.

Los huevos infectivos de todas las especies de ascáridos pueden permanecer viables en el medio exterior desde meses hasta años bajo condiciones óptimas debido a la gran resistencia de su cubierta externa. Esta capa acelular permite a los huevos resistir altas concentraciones de formalina y ácidos inorgánicos, variaciones extremas de temperatura y varios grados de humedad. Las estrategias futuras para reducir el número de huevos infectantes en el suelo deben encontrar una vía novedosa para abrir brecha en su capa externa que protege a la larva del ambiente externo. Los huevos incluidos en el aglomerado fecal son distribuidos por la lluvia y el viento. Las lombrices de tierra y los mamíferos pequeños tienen un importante papel dispersando los huevos a partir de la fuente. Las lombrices de tierra descargan una gran cantidad de suelo procesado (parcialmente digerido) hacia la superficie de la tierra, desde profundidades tan grandes como 2 pies. Los mamíferos pequeños (perros, gatos, ardillas), juegan un papel similar al de las lombrices de tierra en la dispersión de huevos embrionados a

pesar de ser menos eficientes (De la Fé Rodríguez, Duménico Ripoll, Brito, & Aguiar Sotelo, 2006).

Las aves que se alimentan primariamente en la tierra (palomas, gorriones) pueden servir como hospedadores de transporte llevando los huevos de *Toxocara* sp, de lugar a lugar en sus patas o en el pico, así pueden ser responsables de depositar los huevos en lugares distantes de la fuente (Perkins, 1966).

En pollos infectados con huevos larvados de *Toxocara canis* se recuperaron L2 de los tejidos hepático y pulmonar, lo que alerta sobre otra vía para la propagación de la toxocariosis (Park, Huh, Magnaval, & Park, 1999). Las especies de dípteros *Chrysomya megacephala* y *Musca doméstica*, entre otras, son capaces de transportar huevos de parásitos, incluyendo los de *Toxocara* sp, en su intestino o en su superficie (Amin, 2000). Otro mecanismo considerado en la dispersión de los huevos es el agua de beber. Una playa pública adyacente a Moscú fue implicada como fuente de contaminación. Los autores supusieron esto debido a que se permite el libre acceso de perros y gatos en estas áreas de recreación lo que incrementa la posibilidad de que los huevos puedan entrar en la columna de agua del lago. Los bañistas toman agua frecuente e inadvertidamente mientras esquían o nadan (Goggin & O'Keefe, 1991).

5.4 IMPORTANCIA DE LAS PARASITOSIS EN HUMANOS PARA LA SALUD PÚBLICA.

Un aspecto importante que se abarca en el tema de la salud pública se relaciona con el bienestar de la población humana. Las parasitosis que actúan como zoonosis, representan una importante amenaza para la salud del hombre y el bienestar de la población (Quiroz Romero, 1984).

Las zoonosis, de acuerdo con la definición de la Organización Mundial de la Salud (OMS), son infecciones naturalmente transmitidas entre animales vertebrados y el hombre; sin embargo, (Dunn, 1983) las define de una manera más sencilla: infecciones que el hombre adquiere de los animales (Rodríguez Vivas, Cob-Galera, & Domínguez-Alpizar, 2001).

Entre las zoonosis parasitarias por helmintos que el perro puede transmitir se encuentran la enfermedad de la larva migratoria cutánea, producida por el *A. caninum* principalmente, sin embargo, *A. braziliense* y *A. tubaeforme*, también son agentes causales de esta enfermedad. La enfermedad de la larva migratoria visceral es causada por *T. canis* y la dipilidiosis es causada por *D. caninum* (Rodríguez Vivas, Cob-Galera, & Domínguez-Alpizar, 2001).

5.5 PRINCIPALES CARACTERÍSTICAS CLÍNICAS EN PERROS

Desde siempre, los parásitos intestinales han sido considerados como importantes agentes causantes de enfermedad, en los caninos se han asociado a cuadros clínicos con diarrea, heces oscuras, heces con sangre, deshidratación, vómito y en algunos casos con sintomatología respiratoria como tos, secreción nasal y en ocasiones cuadros crónicos con anemia y anorexia (Solarte-Paredes, Castañeda-Salazar, & Pulido-Villamarín, 2013)

5.6 ENFERMEDADES ZONÓTICAS

Diversos parásitos que utilizan al perro como hospedador definitivo pueden transmitirse al hombre ocasionándole distintas enfermedades. Entre éstas se encuentran el síndrome de larva migrans visceral (LMV) y larva migrans ocular (LMO) producidas por *T. canis*; equinococcosis, cuyo agente etiológico es *Echinococcus granulosus*; síndrome de larva migrans cutánea originada por *A. braziliense*, *A. caninum* y *Uncinaria stenocephala* y trichurosis, ocasionada por *T. vulpis*. Se han reportado además afecciones, pulmonares y oculares provocadas por *A. caninum*, tanto en Australia como en Estados Unidos (Andresiuk, Denegri, Esardella, & Hollmann, 2003).

Para que sea posible el desarrollo del correspondiente estadio larval y la posterior transmisión al hombre, se deben dar en el ambiente determinadas condiciones de temperatura y de humedad, así como también químicas y biológicas. En este sentido, todos aquellos sitios donde los perros habitualmente defecan constituyen una potencial fuente de infección para el hombre (Andresiuk, Denegri, Esardella, & Hollmann, 2003).

5.6.1 Larva migratoria cutánea

Una erupción reptante es una dermatitis caracterizada por lesiones serpiginosas intradérmica, de rápido desplazamiento (Acha & Syfres, 1986).

En este padecimiento, la piel es invadida por las larvas L3 de *A. braziliense*, *A. caninum* y *A. tubaeforme*. Estas producen en el hombre una dermatitis conocida como erupción serpiginosa. Afecta a jardineros, niños, bañistas del mar y otras personas que tienen contacto con el suelo arenoso, contaminado con las heces de gatos y perros (Dunn, 1983) (Chin, 2001).

Las larvas, que penetran por la piel, emigran a través de ella durante largos períodos; con el tiempo, pueden invadir tejidos más profundos. Cada larva traza un rastro serpiginoso en la piel, avanza de milímetros a centímetros por día y produce un prurito intenso. La enfermedad cutánea es de curso limitado y se cura espontáneamente (Chin, 2001).

La dermatitis verminosa reptante, que prevalece en muchos países tropicales y subtropicales y en Estados Unidos. La enfermedad se ha reportado en países como Argentina, Uruguay, Brasil, Colombia, México, especialmente en la costa del Golfo de México, Islas del Caribe, Estados Unidos; Europa, Sudáfrica, Australia, India y Filipinas (Acha & Syfres, 1986).

5.6.2 Larva migratoria visceral

Es un síndrome clínico que resulta de la invasión de vísceras humanas por larvas de nematodos. La infección por toxocariosis ocurre por la ingestión de la larva L2 La lesión característica se ha encontrado frecuentemente en el hígado y consiste en un área elevada circunscrita de color gris, de aproximadamente 4 mm de diámetro.

La fuente más frecuente de larva migratoria visceral en el hombre y la más publicada, es *T. canis.*, *T. cati*, no se reconoce como causa de importancia en el hombre; sin

embargo, ciertas infecciones humanas han sido atribuidas a este último nemátodo, con argumentos inmunológicos (Dunn, 1983).

Estos parásitos que a menudo viven en hogares donde habitan niños, expulsan a diario y durante varios meses, grandes cantidades de huevecillos en las heces. Aunque estas se eliminen en un plazo corto, los huevos que contienen se acumulan en el entorno. Cuando están protegidos de la luz directa o de la desecación, los huevos se desarrollan hasta alcanzar la fase infectante (Dunn, 1983).

5.6.3 Dipilidiosis

La patología que causa *Dipylidium caninum* en su huésped definitivo se denomina dipilidiasis. Generalmente afecta a perros y gatos, aunque también puede afectar a los humanos, por lo general niños, que ingieren accidentalmente las pulgas al llevarse las manos a la boca tras jugar con las mascotas. Normalmente mientras la cantidad de parásitos alojados en el cuerpo es ligera, la enfermedad no presenta síntoma alguno. A medida que la infección se va haciendo más severa empiezan a aparecer síntomas como prurito anal, dolor abdominal, diarrea o estreñimiento y pérdida de peso (Quiroz Romero, 1984).

También se puede provocar pérdida de apetito o insomnio. Es habitual que incluso en la fase asintomática se detecte la enfermedad por la aparición de los proglótidos blanquecinos entre las heces, adheridas a la zona perianal del animal o en las zonas donde se suele echar el animal (Quiroz Romero, 1984).

Esta patología no presenta demasiada gravedad y es fácilmente tratable con antihelmínticos orales como Praziquantel o Niclosamida. Debe completarse el tratamiento con la eliminación de los ectoparásitos del animal. De igual manera se puede prevenir manteniendo a las mascotas domésticas libres de pulgas administrándole los diversos productos insecticidas existentes en el mercado, además el veterinario prescribirá la administración de un desparasitante interno en sus revisiones periódicas (Acha & Syfres, 1986).

5.6.4 Quiste hidatídico

Echinococcus multilocularis es un cestodo ciclofílido que, como el *Echinococcus granulosus*, produce la llamada enfermedad del quiste hidatídico en muchos mamíferos, incluyendo roedores y humanos. A diferencia de *E. granulosus*, *E. multilocularis* produce pequeños quistes alveolares (provocando una infección multilocular) que se puede extender por metástasis a diferentes órganos del animal. Cuando estos quistes son ingeridos por cánidos, normalmente al consumir roedores infectados, produce una infección intestinal en el cánido (Quiroz Romero, 1984).

6. ESTADO DEL ARTE

En el Centro Antirrábico Municipal de Queretaro-México, se realizó un estudio con el objetivo de determinar la frecuencia de helmintos en intestinos de perros sacrificados sin dueño, se analizaron los intestinos de 201 perros, durante los meses de mayo a septiembre de 2000, se determinó la edad y sexo de cada animal. Los resultados mostraron una frecuencia de perros parasitados de 78,60%. Los géneros y especies de nematodos encontrados y sus frecuencias fueron: *Ancylostoma caninum* 55,22% *Toxocara canis* 13,93 %; *Toxascaris leonina*, 11,91%; mientras que para los cestodos observados, las frecuencias fueron: *Dipylidium caninum* 54,72%; *Taenia hidatigena* 3,48%; *Taenia psiformis* 1,99% y *Echinococcus granulosus* 0,49% (Fernández Campos & Cantó Alarcón, 2002)

Entre noviembre a diciembre del 2001, se realizó un estudio transversal-descriptivo, en 162 perros con dueño, de ambos sexos, diferentes edades y razas seleccionados por un muestreo bietápico, lo cual buscó determinar la prevalencia de infección por helmintos intestinales en perros (*Canis familiaris*) e identificar algunos factores asociados en una zona urbana de la ciudad de Ica, al sur del Perú, evaluando dos muestras de heces por animal mediante examen directo y de concentración (Faust y Sedimentación espontánea en tubos de ensayo). Se definió como caso a los animales que resultaron positivos a helmintos al examen coproparasitológico. La prevalencia general fue 40,12% para *Toxocara canis* 19,75%, *Ancylostoma caninum* 9,26%, *Dipylidium caninum* 8,64%, *Toxascaris leonina* 6,17% y *Taenia* sp. 4,32% (Trillo-Altamirano, Carrasco, & Cabrera, 2003).

En Colombia se han desarrollado pocos estudios sobre la prevalencia de parásitos intestinales en caninos. En el departamento del Huila, (Penagos, y otros, 2004), desarrollaron un trabajo en el que se encontraron prevalencias representativas de *A. caninum* con 86,8%, de *T. canis* con 13,6% y de *T. vulpis* con 3%, relacionados con el 37,4% de las muestras positivas para huevos, larvas o quistes de parásitos. En Bogotá se realizó un trabajo similar y se estimó la prevalencia de los helmintos gastrointestinales en caninos errantes recolectados por el Centro de Zoonosis; los

parásitos hallados con mayor frecuencia fueron Ancylostómidos que variaron entre 50% y 84,8%; *T. canis* mostró su mayor prevalencia en los cachorros de 0 a 6 meses, con 23,86% (Cabrera, Ordoñez, Cortés, Rodríguez, & Villamil, 2003). En el departamento del Quindío sólo se ha registrado un estudio en el año 2005, el cual busco determinar la prevalencia de helmintos intestinales en perros con dueño, encontrando una prevalencia del 22,2%; *Ancylostoma caninum* fue el parásito más frecuente con 13,9%, también se observó *Trichuris vulpis*, 4,3%; *Toxocara canis*, 2,5%, y *Strongyloides stercoralis*, 4,0%. El 2,46% de las mascotas se encontraron multiparasitadas (Giraldo, García, & Castaño, 2005). Hasta el momento no se tiene conocimiento sobre la realización de algún otro estudio relacionado con esta temática en la región, tampoco se conoce sobre algún estudio enfocado en perros callejeros acogidos en fundaciones con hogares de paso.

En el centro de veterinaria y zootecnia de la universidad CES, ubicado en el municipio de Envigado, fueron examinadas 187 muestras de materia fecal en las cuales se determinó la prevalencia de parásitos intestinales en caninos, encontrando la prevalencia total de parasitosis intestinal de 67,9% (127/187). El parásito hallado con mayor frecuencia fue *Ancylostoma* sp 30,48% (57/187), seguido de *Giardia* sp 13,9% (26/187), *Trichomona* sp 7,48% (14/187), *Toxocara* sp 7,48% (14/187), *Isospora* sp 6,41% (12/187), *Dipylidium* sp 1,6% (3/187), y *Toxascaris* sp 0,53% (1/187) (Caraballo Guzmán, Jaramillo T, & Loaiza E, 2007).

En la ciudad de La Habana, se realizó un muestreo de 461 perros callejeros en 2 períodos de tiempo, con la finalidad de evaluar el potencial zoonótico de las infecciones por helmintos intestinales. Los helmintos identificados fueron: *Ancylostoma* sp. En 97 animales (21,04 %); *Dipylidium caninum* en 75 (16,26 %) y *T. canis* en 91 (19,73 %). Las infecciones con *Ancylostoma* sp. Tuvieron una frecuencia mayor en la estación de lluvia, mayo-octubre de 2005 ($p < 0,01$); mientras que *D. caninum* fue más común en la estación seca, noviembre-abril de 2006 ($p < 0,01$). *T. canis* fue más prevalente en animales jóvenes (< 1 año), mientras que en adultos (> 1 año) fueron *Ancylostoma* sp. y *D. caninum*. En cuanto al sexo, las perras hembras estaban más parasitadas por *T. canis*, mientras que *D. caninum* fue más frecuente en los machos. La asociación

parasitaria que más se observó fue *A. caninum* y *T. canis* (Hernández Merlo, Ángel Núñez, & Pelayo Durá, 2007).

En la zona de Mashhad se analizaron un total de 174 muestras de materia fecal de perros, distribuidos 89 de granja y 85 de domésticos; se hizo un estudio transversal de prevalencia de *A. caninum* y otros parásitos intestinales en perros. La prevalencia de parásitos intestinales en perros domésticos y perros de granja fue de 29,21% y 14,11%. Se encontraron 7 parásitos en perros de granja, *T. canis* 17,9%, *Taenia* sp. 10,1%, *S. stercoralis* 5,6%, *Hammondia Neospora como ooquistes* (HNLO) 4,4%, *Isospora* sp. 7,8%, *Sarcocystis* sp. 7,8 % y *Giardia* sp. 1,1% y 4 parásitos en los perros domésticos: *Toxocara*. 4,4%, *Taenia* sp. 3,3%, *Isospora* sp. 2,3% y *Sarcocystis* sp. 4,7%. Las muestras fecales con HNLO fueron examinadas con la prueba molecular de PCR específica para *N. caninum* y dos de las muestras fueron positivas para *N. caninum*. (Razmi, 2009)

En el sector urbano de Lusaka y en los distritos rurales de Katete y Zambia. Se colectaron muestras fecales de perros, desde enero hasta septiembre de 2010, con un total de 452 muestras fecales (n 160 Katete y Lusaka n 292), para determinar la prevalencia de la infestación de helmintos gastrointestinales (GI) en perros, las heces fueron examinadas mediante la técnica de flotación, determinando así; la presencia de huevos de helmintos gastrointestinales, encontrando un 82,5% de las muestras positivas en Katete, comparado con el 76% de Lusaka. Resultados positivos con presencia de al menos un parásito, correspondió al 72,9% *A. caninum*, 11% *T. Canis*, 4,8 % *T. leonina*, 2,4% *D. caninum*, 0,7% *Taeniidae* y 0,3% *T. vulpis*, especies encontradas en Lusaka, mientras que en Katete fue registrado 70,6 % *A. caninum*, 18,1% *T. vulpis*, 11,1% *T. canis*, 13,1 % *D. caninum*, 3,8% *T. leonina* y 0,6 % *Taeniidae*. Excepto *T. vulpis* y *D. caninum* ($p < 0,05$), los resultados indicaron diferencias significativas en la prevalencia de helmintos GI entre Lusaka y Katete. No hubo diferencias significativas en la prevalencia entre los géneros de infestación de helmintos GI, demostrada en este estudio y sólo *A. caninum* mostró diferencias significativas en la prevalencia por categoría de edad. El estudio también demostró la presencia de helmintos intestinales zoonóticos como: *A. caninum*, *T. canis* y *D.*

caninum. El estudio destaca que no hubo diferencias significativas en el espectro y la prevalencia de helmintos gastrointestinales entre zonas urbanas y rurales en Zambia. Además trae a la luz, la importancia de educar a los dueños de perros sobre la importancia de realizar regularmente la desparasitación de perros y control de ectoparásitos para minimizar el riesgo que los perros representan para ellos y el público (Bwalya, Nalubamba, Hankanga, & Namangala, 2011).

En una clínica veterinaria en el centro-sur de Virginia occidental durante el verano del 2009, se realizó exámen coprológico para determinar la prevalencia de helmintos gastrointestinales en 231 perros (117 hembras y 114 machos). Los signos clínicos (p.ej., la diarrea, vómitos, la ganancia o pérdida de peso) fueron notados además de una historia de uso antihelmíntico. Un total de 79 perros (33,6%) estaban infectados con uno o más nematodos intestinales. La mayoría de los perros (58) fueron parasitados con una sola especie, 19 estaban parasitados con 2 especies, y 2 fueron parasitados por 3 especies. No hubo diferencias significativas (p. ej., X^2 3.84; $P > 0.05$), en la prevalencia de infección entre perros machos y hembras para cualquiera de las especies de nematodos identificadas. En la prueba de chi-cuadrado para la igualdad de proporciones, se utilizó para determinar la prevalencia de infección en 3 categorías de edad de perros (hembras y machos combinados): los perros jóvenes (≤ 12 meses de edad); perros maduros (13–83 meses); y perros viejos > 83 meses. La prevalencia de la infección fue *A. caninum* y *T. canis*, fueron significativamente ($P < 0,005$) mayor en perros jóvenes, mientras que no hubo diferencias significativas ($P > 0,05$) en la prevalencia por categoría de edad para *Trichuris vulpis*. Los perros que muestran signos clínicos no eran más propensos a albergar nematodos intestinales que los perros que estaban asintomáticos. Además, los perros que recibieron un tratamiento para el parásito del corazón fueron significativamente menos las probabilidades de ser parasitados que los perros que no recibieron ningún tratamiento para el parásito del corazón (Savilla, Joy, May, & Somerville, 2011).

En Facultad de Veterinaria de la Universidad de Kerman - Irán, se realizó un estudio para determinar la prevalencia de helmintos gastrointestinales en perros; se midió entre mayo y noviembre de 2011 un total de 70 muestras fecales. Las muestras se evaluaron

por el método de sedimentación fecal. La prevalencia de los helmintos gastrointestinales fue 7,14%. Los parásitos más frecuentemente detectados fueron *T. canis* (4,3%); *T. leonina* (1,4%) y *Taenia* sp. (1,4%). La distribución por edades de los parásitos intestinales en perros mostraron que los perros menores de 1 año de edad tenía una mayor prevalencia que los perros de más de 12 meses de edad ($P < 0,05$). No hubo diferencia significativa en la prevalencia entre los machos (7,7%) y hembras (6,5%) perros ($P > 0,05$). Se cree que la reducción en la frecuencia de los perros con los helmintos puede ser básicamente el resultado de la mejora en el entorno de cría y el uso rutinario de antihelmínticos. La importancia de las zoonosis causadas por helmintos intestinales hace necesario para nosotros conocer el estado de infección de los perros domésticos y de adoptar medidas para controlar el orden (Mirzaei & Fooladi, 2012).

Para determinar la prevalencia de parásitos, se obtuvieron un total de 70 muestras de materia fecal, colectadas del suelo de cada encierro donde se encontraban los caninos capturados en 11 localidades; un "pool" correspondió a una muestra por localidad, se realizaron tres muestreos seriados y cada muestra se analizó macroscópica y microscópicamente mediante técnicas coprológicas cualitativas y cuantitativas para determinar la presencia de huevos de helmintos u ooquistes. Se encontró una positividad del 88,6% ($n = 62$) en el total las muestras, donde el 52,9% correspondió a *A. caninum*, el 7,1% a *T. canis*, el 24,3% a infecciones mixtas por *A. caninum* y *T. canis*, el 1,4% a *A. caninum*, *T. canis* e *I. canis* y el 2,9% a infecciones por *A. caninum* e *I. canis*. Las localidades que presentaron el 100% de positividad fueron Usme, Bosa, Chapinero, Ciudad Bolívar y Kennedy. En las otras localidades muestreadas los porcentajes se presentaron entre el 70-80%. Los perros callejeros provenientes de las localidades muestreadas presentaron mono y/o poliparasitismo, dos de los cuales implican un potencial zoonótico (*A. caninum* y *T. canis*), lo que representa riesgo de contaminación tanto humana como animal por la eliminación al ambiente de altas cargas parasitarias (Solarte-Paredes, Castañeda-Salazar, & Pulido-Villamarín, 2013).

En el estado de Falcón, Venezuela, se realizó un estudio para determinar la prevalencia de parásitos intestinales en 98 perros (67 machos y 31 hembras) con dueño. El diagnóstico parasitológico se hizo mediante los métodos directo, flotación de

Willis-Molloy y Faust, y coloración de Kinyoun. Se detectó una o más especies parasitarias en 87 (88,78%) de los perros, presentándose el monoparasitismo en 50,58% de éstos, e infecciones múltiples con hasta 2-3 especies parasitarias. Los Anquilostomídeos (45,92%), *Toxocara* sp. (37,76%) y *Giardia* sp. (14,29%) fueron los enteroparásitos más frecuentemente detectados (Cazorla Perfetti & Morales Moreno, 2013)

En el estado de Abia, Nigeria, se examinó un total de 680, casos de perros que visitaron la clínica veterinaria Umuahia, para investigar la influencia de la edad, raza, sexo y la prevalencia de parásitos gastrointestinales. Se observó a partir de los resultados que de los 680 casos registrados, la prevalencia de helmintos gastrointestinales fueron: *Ancylostoma* 217 (31,9 %) *Toxocara* 81, (11,9 %) *Tenia* 36 (5,2 %). La edad de los perros influyó significativamente en la aparición de infecciones de *Ancylostoma* y *Toxocara* ($p < 0,05$), mientras que no tiene relación con infecciones parasitarias cinta. La temporada es un factor que influye sobre la infección y es evidente desde el estudio ($p < 0,05$) la influencia del sexo no es significativa ($p > 0,05$), mientras que la influencia de la raza en la ocurrencia de anquilostomosis en las razas locales fue significativa ($p < 0,05$) (Department of Vet Microbiology and Parasitology, College of Veterinary Medicine MOUA, 2014)

En Calabar, al sudeste de Nigeria, se llevó a cabo un estudio de los perros que asisten a la clínica veterinaria y perros que están en el hogar, para determinar la prevalencia de helmintos gastrointestinales con el fin de intensificar las medidas de control zoonótico de helmintos. La prevalencia de huevos de helmintos gastrointestinales detectados en los perros que asisten a la clínica veterinaria y que están en el hogar fueron *Ancylostoma caninum* 49.51% y 35.71%, *Diplylidium caninum* 36.0% y 28.57%, *Toxocara canis* 7.83% y 18.75%, especies de *Ascaris* 3.33%, y 10.71% *Taenia canis* 0.98% y 0.00%, *Coccidia oocyst* 1.57% y 0.00% y *Trichuris vulpis* 0.78% y 6.25% respectivamente. No hubo diferencia estadísticamente significativa ($p < 0,05$) en las infecciones por helmintos entre los grupos de edad, sexo y raza de perros en el 2013. El grupo de edad, raza, restringida y el movimiento sin restricciones de perros en 2011-2012 afectó significativamente la prevalencia de parásitos zoonóticos ($P < 0,001$), se

encontraron perros en 2011-2012 grupo de estudio más probabilidades de ser parasitados y presenta mayores tasas de infección que los perros domésticos en 2013. En vista de la persistencia de *A. caninum*, *T. canis* y *D. caninum* infección de los perros en 2013, hay una necesidad urgente de intensificar la intervención de control en esta comunidad para reducir la transmisión de los helmintos zoonóticas (Iboh, Ajang, & Abraham, 2015)

El estudio investigó la prevalencia de Haemo y parásitos gastrointestinales en los perros sacrificados en (Kugiya) Jos Sur L.G.A. del estado del altiplano. Las 150 muestras de heces y de sangre, fueron obtenidas de ambas razas autóctonas y exóticas, la edad y el sexo de los perros también fueron considerados. Las muestras fueron llevadas a la división de Parasitología de la NVRI, Vom para su análisis. Los parásitos se determinaron utilizando métodos de concentración de flotación, mientras que las muestras de sangre se analizaron mediante tinción de Giemsa, frotis sanguíneo delgado, fueron examinados para hemoparásitos. Una prevalencia global de 46 (100%) para los parásitos gastrointestinales y 21 (14%) para hemoparásitos se registró. La prevalencia fue mayor en los jóvenes 28 (37.33) y 14 (18.67) que en los adultos 8 (10,67%) y 12 (16,00%) en el caso de gastro y hemoparásitos respectivamente. La prevalencia en relación con el sexo muestra que el macho tenía una mayor prevalencia 33 (44,00%) y 21 (28%) que la hembra 3 (100%) en términos de ambos el entérica y los hemoparásitos, respectivamente, no fueron observados hemoparásitos en el caso de la hembra. La prevalencia fue más alta en la raza local que las razas exóticas. Este estudio proporciona evidencia de que las infecciones parasitarias son frecuentes en perros en el estudio (Pam, Ogbu , Akinyera, Gullek, & Okoro, 2015)

En el área urbana del municipio de La Mesa, Cundinamarca, se caracterizó los parásitos gastrointestinales zoonóticos en caninos con dueño. Se realizó un censo tipo encuesta que determinó la población real de caninos y arrojó un total 1.142 perros censados; de éstos, sólo se incluyeron 897 en el estudio por contar con información completa. Se tomaron 122 muestras de materia fecal de los caninos, las cuales fueron analizadas mediante la técnica de concentración de formol–acetato de etilo y leídas por microscopía. La prevalencia total de parasitosis encontrada fue 19.67% (24/122). El

parásito hallado con mayor frecuencia fue *Ancylostoma* spp. (17.21%), seguido de *Trichuris* spp. (1.63%) y *Giardia* spp. (0.81%). En comparación con otros estudios en Colombia, la prevalencia hallada fue menor y no se encontraron multiparasitosis. No se constató relación ($P > 0.05$) entre la presencia de parásitos y las variables estudiadas (raza, edad, sexo, desparasitación, vacunación, fuente de agua de consumo y lugar donde habita). Se concluye que la presencia de parásitos encontrada constituye un riesgo para la salud humana y animal, y por lo tanto, es necesario implementar estrategias educativas y sanitarias en la comunidad y elaborar planes de desparasitación y diagnóstico parasitológico para las mascotas (Alarcon, Juyo, & Larrotta, 2015).

7. METODOLOGÍA

7.1. Diseño del estudio

Se realizó un estudio de tipo descriptivo – prospectivo en la población canina, en las fundaciones protectoras de animales en la ciudad de Armenia que permitieron tomar las muestras fecales de sus perros; se tomó un número total de 200 caninos, basados en un muestreo no probabilístico, condicionado a la disponibilidad de tiempo y recursos de los investigadores, antes de ser desparasitados, durante un periodo de tiempo entre los años 2013 y 2014. Se realizó una encuesta de tipo epidemiológico a cada representante de las fundaciones que tuvieran la información necesaria para contestar las preguntas del estado del animal. Se tomó una muestra coprológica a cada perro para determinar la presencia de helmintos intestinales por medio de 3 técnicas: Lugol directo, Kato Katz y Ritchie; si la muestra no era analizada el mismo día, se fijaban en formol al 10% y se examinaban en otro momento. La identificación de los helmintos fue basada en sus características morfológicas y en las mediciones biométricas de sus huevos en el microscopio. Para analizar los datos obtenidos de la encuesta epidemiológica y los resultados de laboratorio, se utilizó el programa EPI Info 2006 y Statgraphics Centurion.

7.2. Aspectos bioéticos:

La presente investigación se enmarca en lo estipulado por la Resolución N° 008430 de 1993 del Ministerio de Salud de Colombia. Los procedimientos de toma de muestras, no causaron ninguna molestia a los animales, ya que se tomaron de heces eliminadas espontáneamente por los mismos. La toma y recolección de las muestras se realizó por Yiseth Alexandra Eraso Espinosa con todas las medidas de bioseguridad necesaria. Como elementos de barrera primaria se utilizaron bata, guantes y tapabocas.

Las muestras se depositaron en frascos plásticos debidamente rotulados y con tapas de sello hermético, las mismas se almacenaron en nevera de icopor refrigerado con gel y se transportó debidamente sellada al laboratorio del Centro de Investigaciones

Biomédicas (CIBM) de la Universidad del Quindío. En el laboratorio las muestras se almacenaron bajo refrigeración hasta su estudio.

Para el procesamiento de las muestras en el CIBM, se contó con la tutoría y asesoría del Ph.D Jhon Carlos Castaño y otros investigadores conocedores del tema, personas con experiencia en la realización de técnicas de análisis coprológico, así como en la identificación de helmintos.

7.3. Población de referencia

Los caninos estudiados que cumplieron los requisitos estipulados, pertenecen a fundaciones protectoras de animales de la ciudad de Armenia, las cuales dieron los permisos respectivos para realizar la investigación.

7.4. Población de estudio

Se estudiaron 200 especímenes de *Canis familiaris* de diferentes edades, acogidos en fundaciones protectoras de animales. Todos los animales seleccionados para el estudio debían tener un mínimo de tres meses sin haber sido desparasitados. A cada fundación se le invito a participar voluntariamente en el estudio; al momento de aceptar se explicaba el procedimiento a seguir; posteriormente se solicitó permiso para ir a sus instalaciones y así proceder a recolectar las muestras en compañía del encargado del bienestar de los animales, funcionario con el cual se procedería a aplicar las encuestas epidemiológicas de los caninos seleccionados.

7.5. Unidad de análisis

Como unidad de análisis se utilizaron 200 caninos callejeros de diferentes edades, acogidos en fundaciones protectores de animales de la ciudad de Armenia.

7.6. Fuentes de información

La información se obtuvo mediante métodos directos a través de la aplicación de encuestas epidemiológicas y análisis de las muestras de las heces recolectadas para el examen coprológico de los 200 caninos seleccionados.

7.7. Criterios para la selección de la población

Para la selección de la población se tuvieron en cuenta, los siguientes criterios de inclusión y exclusión.

7.7.1. Criterios de inclusión:

- ✿ Autorización de los representantes de las fundaciones protectoras de animales, para realizar dicho estudio.
- ✿ Caninos recién ingresados a la fundación
- ✿ Que no hayan sido desparasitados
- ✿ Animales de ambos sexos de cualquier grupo de edad.
- ✿ Perros en cualquier estado de salud.

7.7.2. Criterios de exclusión:

- ✿ La no autorización de los representantes de las fundaciones protectoras de animales, para la participación en el estudio.
- ✿ Perros con propietario conocido
- ✿ Perros previamente desparasitados.

7.8. Encuesta

A cada responsable de las fundaciones protectoras de animales, se le aplicó una encuesta, en la cual se registraron los datos como área de localización de la fundación, nombre del animal, edad, tipo de alimentación, entre otros.

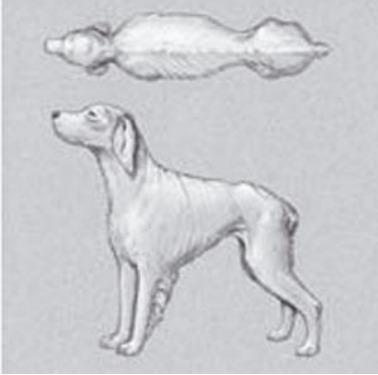
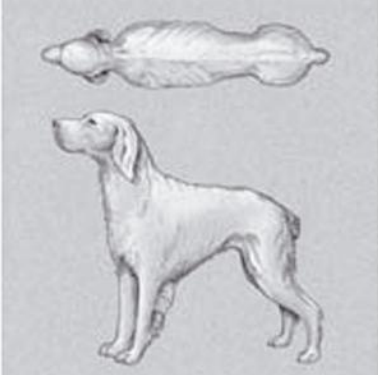
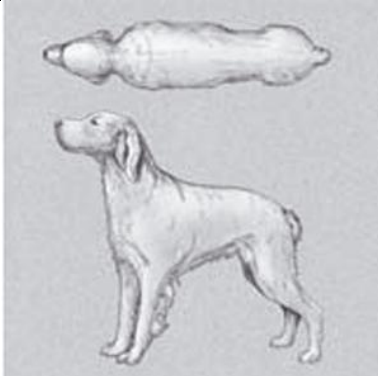
7.8.1 Definición de las variables de la encuesta epidemiológica (Anexo 1).

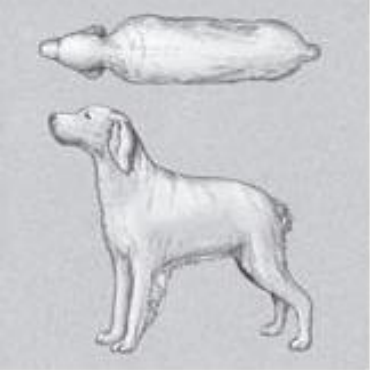

- ❧ **Área de localización de la fundación:** Se tuvo en cuenta la ubicación del hogar de paso dentro del departamento del Quindío si era zona rural o urbana.
- ❧ **Edad del Animal:** se tomó en cuenta la edad señalada en meses y años cumplidos en el momento de realizar la encuesta.
- ❧ **Alimentación:** La alimentación suministrada al canino, concentrado o sobras. suministro de agua cruda o hervida.
- ❧ **Sexo:** según su género macho o hembra.
- ❧ **Raza:** se consideró esta variable para determinar si hay susceptibilidad a la presencia de parásitos en los diferentes tipos de raza.
- ❧ **Control veterinario:** parasitología del animal; si el canino ha tenido tratamiento antiparasitario, fecha de desparasitación y nombre del purgante.
- ❧ **Sintomatología:** Se tuvo en cuenta la apariencia física del animal, la presencia de diarrea y eliminación de parásitos adultos.
- ❧ **Condición corporal:** fue determinado por las categorías planteadas en el manual de Hill's Pet Nutrition (Hill's Pet Nutrition, 2010)

7.9. Procedimientos y toma de muestras

A cada funcionario responsable de la fundación, se le aplicó una encuesta epidemiológica (Anexo 1), para cada uno de los caninos objeto de toma de muestra coprológica, en la que se consignaron datos demográficos, hábitos del canino, tipo de alimentación, edad, raza, peso, sexo, control veterinario y sintomatología. Se verificó la condición corporal de cada canino observando si era buena, regular o mala, determinada por medio de la observación y la palpación. Las categorías planteadas se adaptaron del manual de Hill's Pet Nutrition (Tabla 1).

Tabla 1. Características utilizadas para clasificar la condición corporal, de los caninos del departamento del Quindío. (*Hill's Pet Nutrition, 2010*)

Clasificación	Características
	<p>Costillas, vértebras lumbares, huesos pélvicos y todas las prominencias óseas que sean evidentes desde una cierta distancia. Ninguna grasa corporal perceptible. Pérdida obvia de masa muscular.</p>
	<p>Costillas fácilmente palpables y que pueden ser visibles sin grasa palpable. Las partes superiores de las vértebras lumbares son visibles. Los huesos pélvicos se hacen prominentes. Cintura obvia.</p>
	<p>Costillas palpables sin exceso de recubrimiento de grasa. Se observa la cintura detrás de las costillas cuando se observa desde arriba. Se observa pliegue del abdomen.</p>

	<p>Costillas palpables con dificultad; pesada cubierta de grasa. Depósitos de grasa observables sobre el área lumbar y la base de la cola. Cintura ausente o apenas visible. Puede haber pliegue abdominal.</p>
	<p>Depósitos masivos de grasa sobre el tórax, columna y base de la cola. Cintura y pliegues abdominales ausentes. Depósitos de grasa en el cuello y extremidades. Distensión abdominal obvia.</p>

7.10 Fase de campo

Se tomó muestras de materia fecal a cada animal seleccionado; las heces fueron tomadas del suelo, debían estar frescas sin contaminación con tierra, sustancias extrañas o heces de otros animales. La recolección se realizó en horas de la mañana y en horas de la tarde, se esperaba hasta que el animal defecara para obtener las muestras frescas, esto se realizó mediante visita domiciliaria a cada una de las fundaciones con hogares de paso ubicados en la ciudad de Armenia. En los recipientes plásticos se depositó la muestra de materia fecal. Posteriormente, estas fueron transportadas al CIBM de la Universidad del Quindío, en una nevera de icopor con bolsas de gel congeladas para luego ser analizadas. Si las muestras no eran observadas al microscopio el mismo día de la recolección, se preservaron en formol al 10% hasta su procesamiento, utilizando la técnica modificada de Ritchie; dichas

modificaciones consisten en la disminución del número de centrifugaciones y la adición de la muestra directamente en formol al 10%.

7.11 Fase de laboratorio

En la identificación de parásitos se tomaron características morfológicas y mediciones biométricas de los huevos en el microscopio, mientras se familiarizaba con dichos parásitos.

La determinación de la prevalencia se basó en los resultados obtenidos por el método modificado de Ritchie, Lugol directo y técnica Kato - Katz (Universidad Nacional de Colombia, 2003). La identificación de los huevos y larvas de los helmintos en la materia fecal se hizo de acuerdo a las claves taxonómicas referenciadas en el libro Diagnóstico de las helmintiasis por medio del examen coprológico (Thienpont, Rochette, & Vanparijs O, 1979)

Los resultados de las muestras de materia fecal se individualizaron y se reportaron a los líderes de las fundaciones protectoras de Animales para la realización del debido tratamiento.

7.11.1 Protocolo: Técnica de concentración para la detección de helmintos intestinales de Ritchie o de formol – Éter

1. Se tomó 1 gramo de materia fecal.
2. Se adicionó en un tubo de ensayo
3. Luego se agregó de 10 a 15 ml de formol al 10%
4. Se filtró con gasa doble
5. Se agregó 3 ml de éter, se tapó, se agito fuerte y se destapo cuidadosamente.
6. Se procedió a Centrifugar de 2 a 4 minutos a 2000 r.p.m
7. Con un palillo se aflojo las paredes del tubo el anillo con restos de materia fecal.
8. Se decantó las 3 primeras capas (éter, restos de materia fecal y formol).
9. Al sedimento se le adicionó dos gotas de Lugol y se observó al microscopio.

7.11.2 Protocolo: Técnica de Kato – Katz

1. Se tomó una tira de papel celofán, cortándolo en varios cuadritos pequeños.
2. Se remojo durante 24 horas en una solución de 100 partes de glicerina, 100 partes de agua destilada y parte de solución al 3% de verde de malaquita en agua.
3. Se colocó en un portaobjetos la laminilla de Kato –Katz y gasa, luego se le agregó 1 mm de diámetro de heces.
4. Se presionó y se dejó secar.
5. Por último se observó al microscopio.

7.11.3 Protocolo: Técnica de Lugol directo.

1. En un porta objeto limpio.
2. Se agregó 1 mm de materia fecal.
3. Se adicionó 2 gotas de Lugol parasitológico.
4. Luego, se colocó un cubre objeto.
5. Se observó al microscopio.

7.12 Socialización del proyecto

- ✿ Se asistió al III Simposio Regional De Biología en modalidad de ponente, los días 14 al 16 de Mayo del 2014, con el fin de presentar los resultados del trabajo de grado y la importancia de realizar este tipo de investigaciones en nuestra ciudad, para así disminuir el riesgo de las enfermedades zoonóticas (Anexo 12).
- ✿ A cada presidente de las fundaciones protectoras de animales, se les entregó una cartilla de autoría de la investigadora, con la información y asesoría para el adecuado cuidado de los perros (Anexo 11); además se les dio a conocer las diferentes enfermedades que afectan al perro y las complicaciones que pueden presentarse en los humanos, la forma de cómo puede prevenirse y se habló de tenencia responsable de animales de compañía.

7.13 Análisis de la información

Los datos obtenidos a través de la encuesta epidemiológica y del procedimiento de las muestras se organizaron en una base de datos en el programa Excel, versión 2013 de la suite de informática (Microsoft office), para luego ser analizadas con el programa estadístico EPI info 7.1.4.0 se manejó una estadística descriptiva que permitió realizar una tabulación rápida de los datos y con Statgraphics Centurion 16.1.18 se aplicó una estadística inferencial con la cual se realizó la regresión logística .

Para realizar la regresión logística fue necesario eliminar 4 datos de la tabla completa (Estado nutricional 5) que estaban generando una anomalía al momento de realizar la regresión y como resultado de Statgraphics no mostraba la correlación entre el estado nutricional y el uso de antiparasitario, Statgraphics recomendaba eliminar las celdas que contenían menos de 5 datos.

8. RESULTADOS

8.1. Animales estudiados.

Se estudiaron un total de 200 perros callejeros acogidos en hogares de paso de la Ciudad de Armenia – Quindío, sin distinción de edad o sexo, siendo el 58 % hembras y el 42% machos (Figura 5). Todos los animales que se incluyeron en el estudio fueron seleccionados teniendo como principal requisito la condición de tener un mínimo de tres meses sin haber recibido algún tipo de antiparasitario. El 35% (n: 70) de los animales resultaron parasitados con alguna especie de helminto adulto, evidenciado por la presencia de huevos en las heces de los animales procesados mediante la técnica de concentración de Ritchie. El 16% (n: 32) de los animales resultaron parasitados con alguna especie de helminto adulto evidenciado por la presencia de huevos en las heces de los animales procesados mediante la técnica de Kato Katz y el 48% (n: 96) para la técnica Lugol.

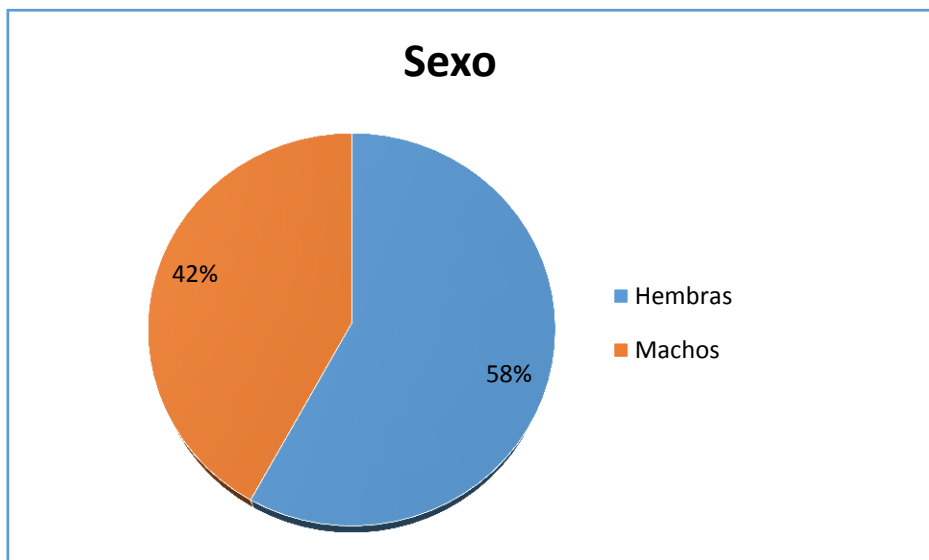


Figura 5. Distribución porcentual de los caninos por la variable sexo.

Con respecto al sexo, la presencia de parásitos, se puede observar (tabla 2) que de 200 caninos estudiados 58% (n: 116), fueron hembras y 42% (n: 84), fueron machos, además se observó que el porcentaje de animales positivos para helmintos fue similar para ambos sexos, con las técnicas de Lugol directo y concentración de Ritchie, mientras que en la técnica de kato – Katz, se apreció que el número de caninos identificados por esta técnica es menor con respecto a las otras 2 técnicas.. De los 200 perros estudiados, 35,34% (n: 41) fueron hembras y 34,52% (n: 29) fueron machos diagnosticados con presencia de algún parasito en sus heces mediante la técnica de concentración de Ritchie. Con la técnica de Lugol directo, 49,14% (n: 57) fueron hembras y 46,43% (n: 39) fueron machos, diagnosticados con presencia de algún parasito en sus heces y para la Técnica de kato-Katz 16,38% (n: 19) fueron hembras y 15,48% (n: 13) fueron machos positivos.

Tabla 2. Distribución para 200 caninos con examen coprológico positivo para Helmintos intestinales, muestreados parasitológicamente en fundaciones con hogares de paso en Armenia – Quindío 2013-2014.

			NÚMERO DE CANINOS CON EXAMEN COPROLÓGICO POSITIVO PARA HELMINTOS							
Variable	Total	%	Método Directo de Lugol		Técnica de Concentración de Ritchie		Técnica de Kato-Katz		Por Cualquier Método	
SEXO		%	n	%	n	%	n	%	N	%
Hembras	116	58,00	57,00	49,14	41,00	35,34	19,00	16,38	57,00	49,14
Machos	84	42,00	39,00	46,43	29,00	34,52	13,00	15,48	39,00	46,43
EDAD										
Cachorros	52	26,00	29,00	55,77	25,00	48,08	16,00	30,77	29,00	55,77
Jóvenes	79	39,50	38,00	48,10	24,00	30,38	9,00	11,39	38,00	48,10
Adulto Joven	46	23,00	21,00	45,65	15,00	32,61	5,00	10,87	21,00	45,65
Adulto Mayor	23	11,50	8,00	34,78	6,00	26,09	2,00	8,70	8,00	34,78
ESTADO NUTRICIONAL										
1 – Mala	11	5,50	4,00	36,36	4,00	36,36	3,00	27,27	4,00	36,36

2 – Regular	73	36,50	32,00	43,84	25,00	34,25	8,00	10,96	32,00	43,84
3 – Aceptable	84	42,00	49,00	58,33	33,00	39,29	18,00	21,43	49,00	58,33
4 – Buena	28	14,00	10,00	35,71	8,00	28,57	3,00	10,71	10,00	35,71
5 – Excelente	4	2,00	1,00	25,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
ANTIPARASITARIO										
Si	149	74,5	53	36,24	36	24,16	17	11,41	53	44,21
No	51	25,5	42	82,35	34	66,67	15	29,41	42	55,79

En la tabla 2, se muestra la distribución por edad de los animales y los resultados coproparasitológicos de las tres diferentes técnicas. Allí se observa de acuerdo a la clasificación diseñada, 48,08% (n: 25) fueron cachorros los que presentaron mayor presencia de parásitos, seguidos por 30,38% (n: 24) Jóvenes, 32,61% (n: 15) adultos y 26,09% (n: 6), diagnosticados con la técnica de concentración de Ritchie. Con la técnica de Kato-Katz los caninos con mayor frecuencia parasitaria fueron los cachorros 30,77% (n: 16) y para la técnica de Lugol directo 38% (n: 26) Jóvenes.

En la encuesta epidemiológica se tuvo en cuenta si al perro se le había suministrado algún tipo de antiparasitario en los últimos 3 meses, ya que si era muy reciente no aplicaba para esta investigación. Después de hacer el análisis estadístico se evidencio que había una correlación entre el antiparasitario y la presencia o ausencia de helmintos intestinales en cada una de las tres pruebas.

8.2 Presencia de parásitos

Los géneros de helmintos intestinales encontrados en las heces de los caninos estudiados se muestran en la tabla 3, encontrando a *Ancylostoma*, como el parásito más prevalente en la técnica de concentración de Ritchie (Figura 8) 28,50% (n: 57) seguido por *Toxocara* 5,50% (n: 11) y finalmente *Trichuris* 2% (n: 4).

En la técnica de Lugol Directo (Figura 7), el parásito más prevalente fue *Ancylostoma* encontrando 41% (n: 82), seguido de *Toxocara* 6,0% (n: 11) y finalmente *Trichuris* 5,0% (n: 10).

En la técnica de Kato–Katz (Figura 9), se identificó que el parásito más prevalente fue *Ancylostoma* encontrando 10,50% (n: 21), seguido de *Toxocara* 5,50% (n: 11).

Adicionalmente se pudo observar biparasitismo mediante las técnicas de Lugol directo y concentración de Ritchie como se muestra en la tabla 3.

Tabla 3. Asociaciones parasitarias de los caninos estudiados con números positivos y sus respectivas prevalencias en las diferentes técnicas.

ANÁLISIS CON EXÁMEN COPROLÓGICO POSITIVO PARA HELMINTOS						
	Técnica de concentración de Ritchie		Técnica D Lugol		Técnica de kato-Katz	
	n	%	n	%	n	%
MONOPARASITISMO						
<i>Ancylostoma</i> sp.	55	27,50%	74	37,00%	21	10,50%
<i>Toxocara</i> sp.	9	4,50%	9	4,50%	11	5,50%
<i>Trichuris</i> sp.	4	2,00%	5	2,50%	-	-
BIPARASITISMO						
<i>Ancylostoma</i> sp. – <i>Toxocara</i> sp.	2	1,00%	3	1,50%	-	-
<i>Trichuris</i> sp. – <i>Ancylostoma</i> sp.	-	-	5	2,50%	-	-

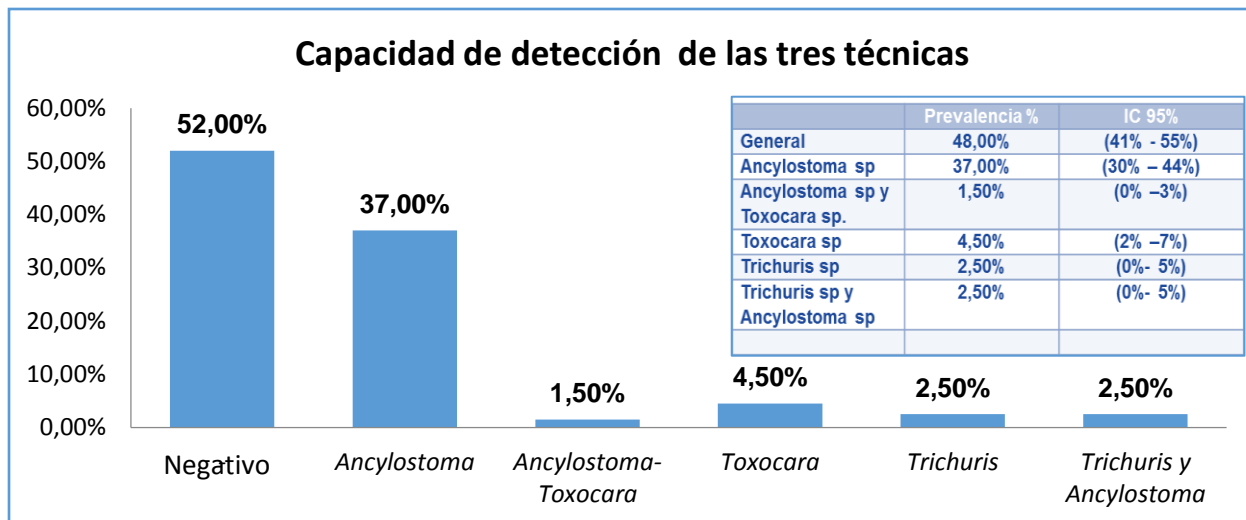


Figura 6. Capacidad de detección de la técnica en general para detectar helmintos intestinales e intervalos de confianza 95%.

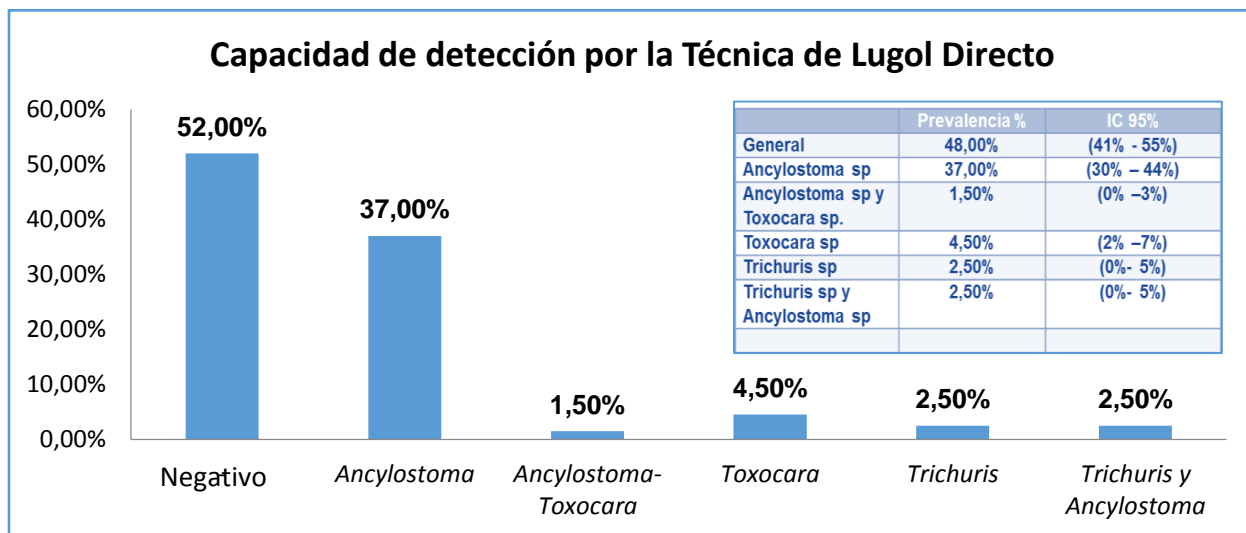


Figura 7. Capacidad de detección de la técnica de Lugol para detectar helmintos intestinales e intervalos de confianza 95%

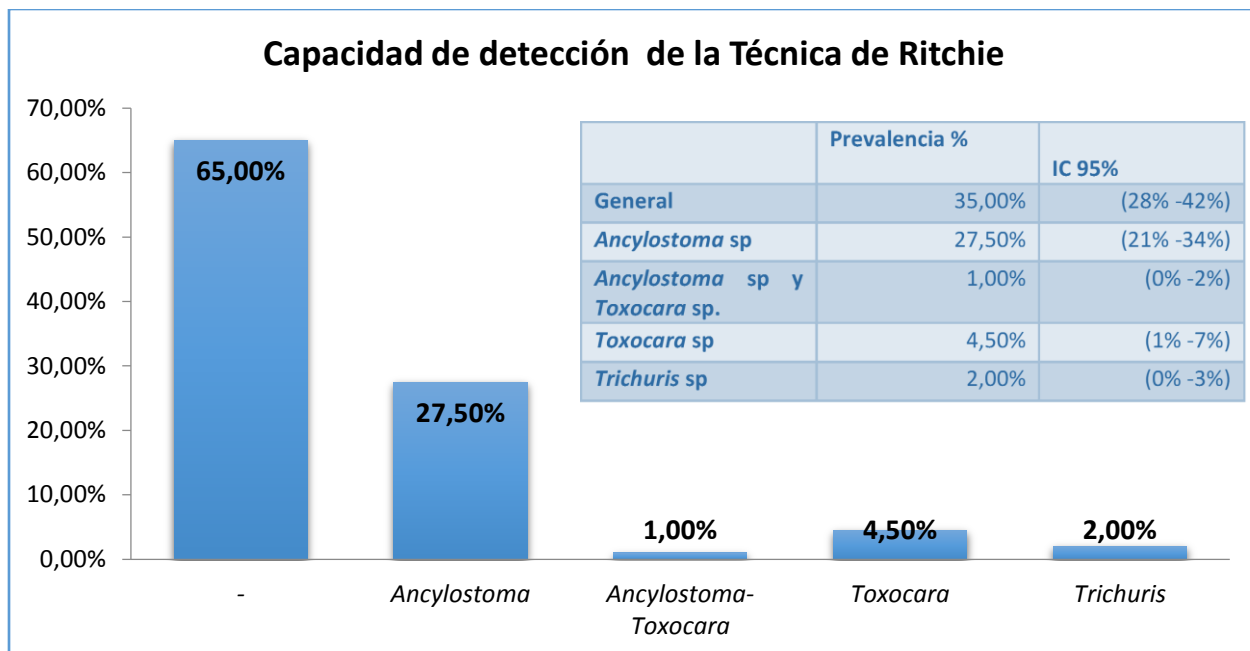


Figura 8. Capacidad de detección de la técnica de Ritchie para detectar helmintos intestinales e intervalos de confianza 95%.

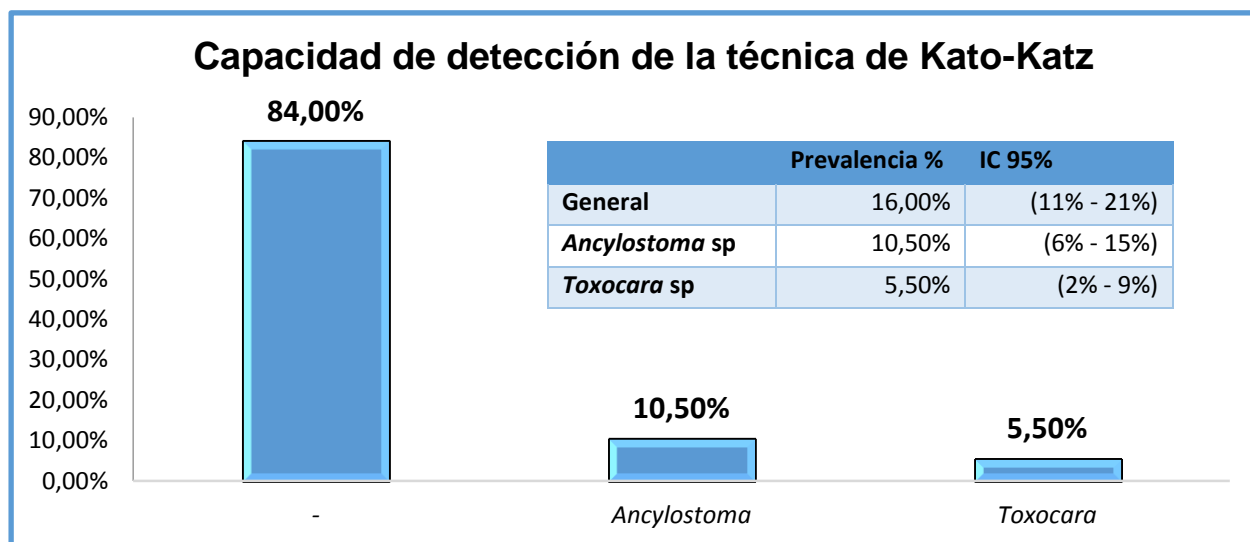


Figura 9. Capacidad de detección de la técnica de Kato-Katz para detectar helmintos intestinales e intervalos de confianza 95%.

8.3 Aspectos epidemiológicos

8.3.1 Raza.

Del análisis de los datos consignados en las encuestas epidemiológicas, se observó que para la población canina de callejeros acogidos en los hogares de paso de la ciudad de Armenia el 9% es raza pura y el 91% son Mestizos (Figura 10).

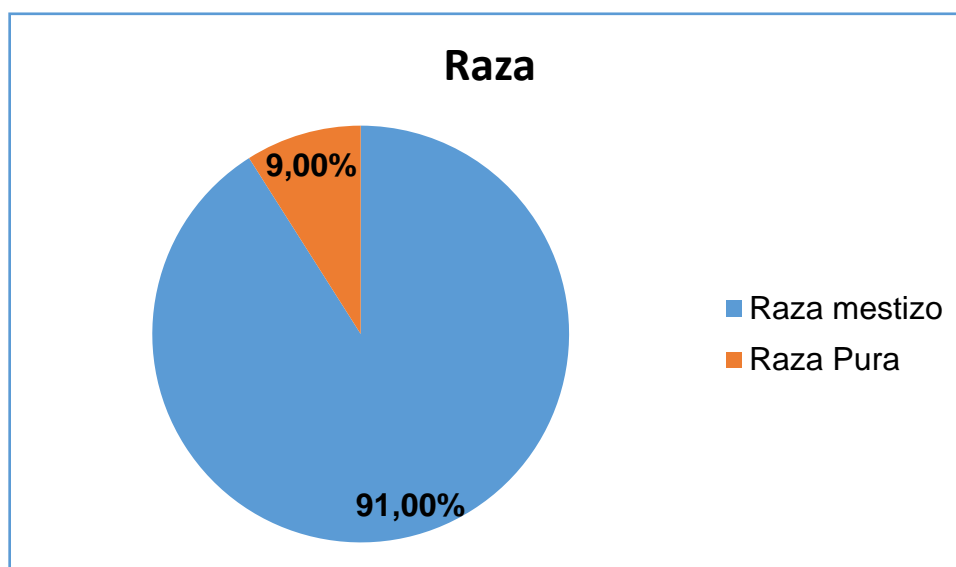


Figura 10. Distribución porcentual de los 200 caninos de la muestra por raza.

8.3.2 Edad.

Se clasificaron en 4 grupos cachorros (de 0 meses a 1 año), jóvenes (1 año a 3 años), adulto joven (de 3 años a 8 años) y adulto mayor (de 8 años a 15 años). Se encontraron 26% (n: 52) cachorros, 40% (n: 79) Jóvenes, 23% (n: 46) adultos y 11% (n: 23) mayores (Figura 11).

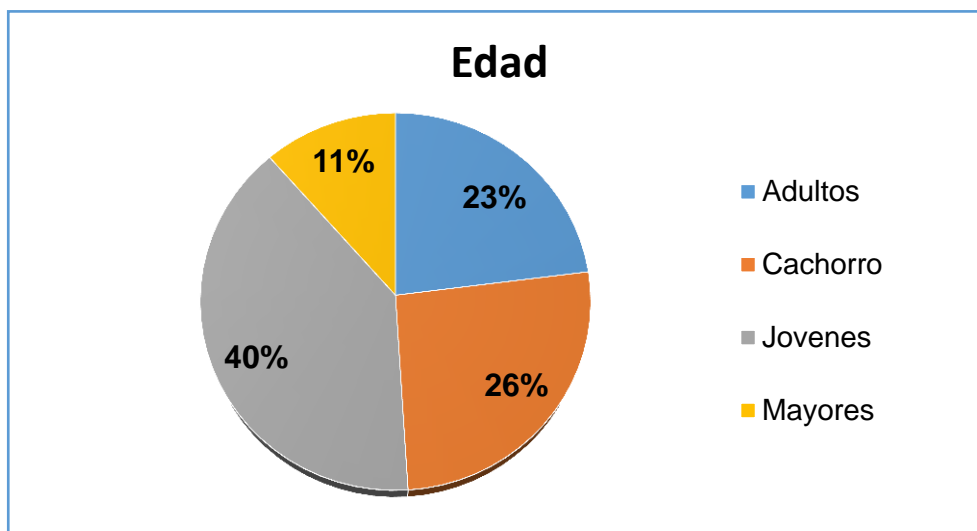


Figura 11. Distribución porcentual de los 200 caninos de la muestra por edad.

8.3.3 Hábitos alimenticios.

Se encontró que el 100% de la población canina estudiada era alimentada en los hogares de paso con concentrado. Con relación al suministro de agua, el 97,5% les suministraban agua cruda y el 2,5%, agua hervida (Figura 12).

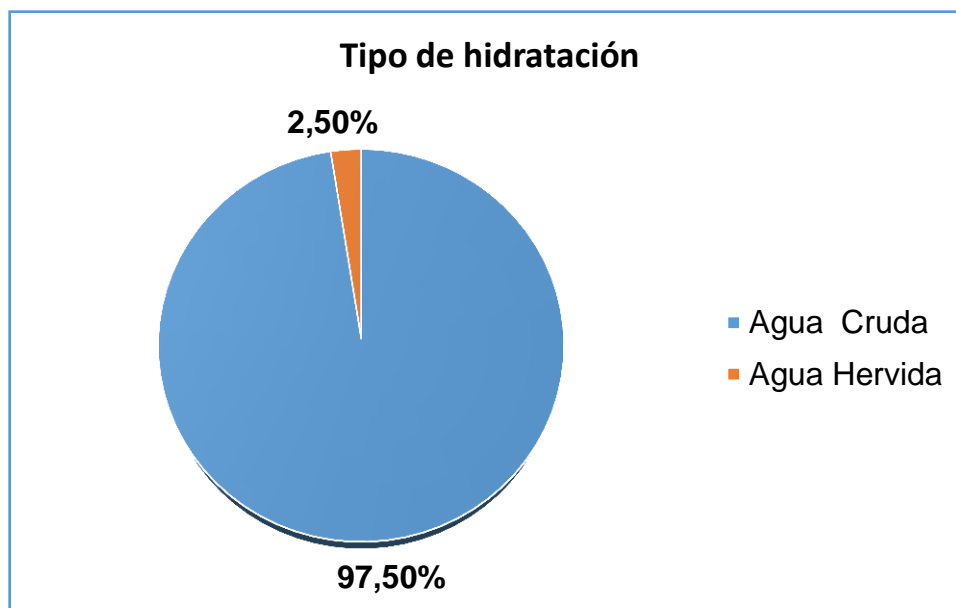


Figura 12. Distribución porcentual de los 200 caninos de la muestra por el tipo de hidratación.

8.3.4 Estado nutricional Hill's.

Se pudo observar que el estado nutricional aceptable de los caninos estudiados, con un total de 42% (n: 84) animales, para las 3 técnicas utilizadas fue el más alto y también se presentó la mayor frecuencia de helmintos intestinales (Figura 14).

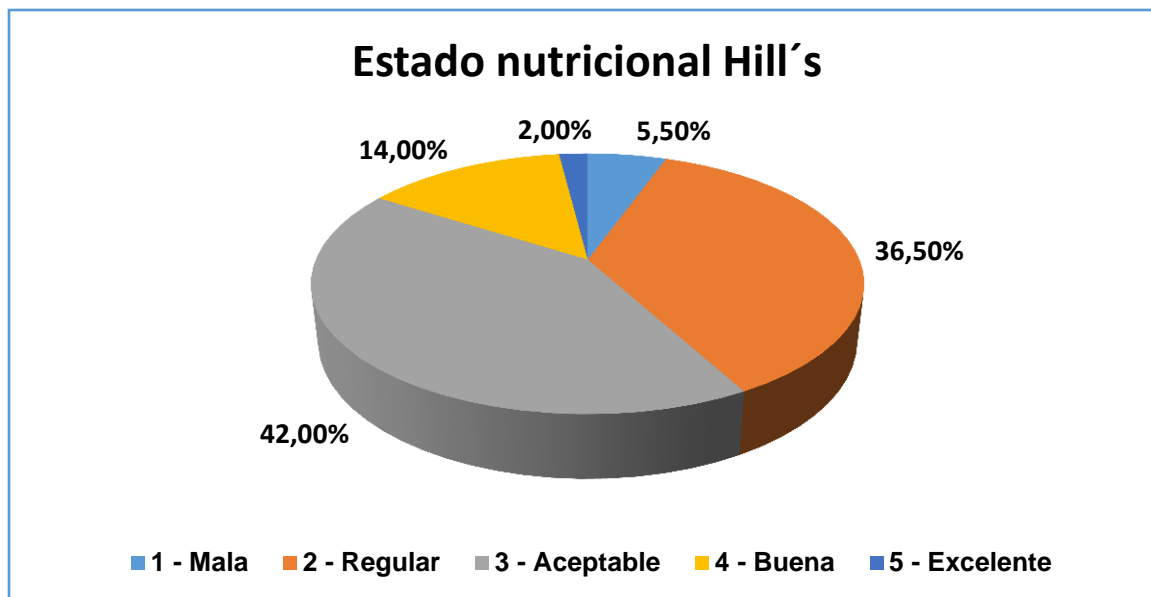


Figura 13. Distribución porcentual del Estado nutricional de Hill's, evaluado en los 200 caninos de los diferentes hogares de paso de Armenia.

8.4 Análisis de regresión logística con respecto a los tres métodos de diagnóstico (D Lugol, Kato Katz y Ritchie).

El estado nutricional tuvo un P (0,06), por lo tanto no alcanzó a tener diferencias significativas porque fue mayor al P (<0,05), el cual mostro un O.R. de 2,64 para el estado nutricional 3 (aceptable) comparado con el grupo de referencia estado nutricional 4 (buena), lo cual indica que la probabilidad de encontrar un perro parasitado por cualquiera de las tres técnicas, es aproximadamente dos veces mayor en un perro de estado nutricional 3 que en un perro de estado nutricional 4. El estado nutricional 1 (malo) mostro un O.R. de 1,29 y el estado nutricional 2 (regular) un O.R. de 1,12 comparado con el grupo de referencia estado nutricional 4 (buena), lo cual

indica que la probabilidad de encontrar un perro parasitado por cualquiera de las tres técnicas, es aproximadamente una vez más alta en un perro de estado nutricional 1 y 2 que en un perro de estado nutricional 4, si se hubiera estado en el rango del $P(<0,05)$. (Tabla 4).

Tabla 4. Análisis del modelo de Regresión Logística para los caninos parasitados en los hogares de paso de Armenia, Q. de cada una de las variables (edad, sexo, estado nutricional, uso de antiparasitario), con respecto a los 3 métodos de diagnóstico (D Lugol, Kato Katz y Ritchie).

Variables	P- Valor	Parámetros	Estimación	Error	OR
Edad	0,5457	CONSTANTE	-1,56	0,71	
Sexo	0,9166	Edad=Adultos	0,36	0,62	1,43
Estado Nut.	0,0622	Edad=Cachorro	0,81	0,60	2,24
Antiparasitario	0,0001	Edad=Jóvenes	0,56	0,58	1,76
		Sexo=H	-0,03	0,34	0,96
		Estado Nutricional=1	0,26	0,82	1,29
		Estado Nutricional=2	0,12	0,53	1,12
		Estado Nutricional=3	0,97	0,52	2,64
		Antiparasitario=No	2,22	0,43	9,19

La variable antiparasitario es estadísticamente significativa, con un P valor de 0,0001 está en el rango del P (<0.05). La probabilidad de encontrar la presencia de parásitos, si no se le ha suministrado antiparasitario es 9,19 veces mayor, si se le ha suministrado antiparasitario, lo que indica que si a un perro no se le ha suministrado antiparasitario es mayor la probabilidad de encontrar algún tipo de parásito en sus heces.

9. DISCUSIÓN

A nivel mundial se han reportado helmintos intestinales en perros con prevalencias entre 4 y 78,0% determinadas por medio del análisis en materia fecal y en inspección post mortem (Hassan, 1982) (Fernández Campos & Cantó Alarcón, 2002). En Colombia (Penagos, y otros, 2004) (Cabrera, Ordoñez, Cortés, Rodríguez, & Villamil, 2003), han reportado prevalencias entre 37,4% y 76%. En Armenia - Quindío el presente estudio es el primero que se realiza para las fundaciones protectoras de animales con hogar de paso teniendo una prevalencia parasitaria, para cualquiera de los tres métodos diagnósticos utilizados (Lugol, Kato-Katz y Ritchie) del 48%.

Los géneros de parásitos identificados en las fundaciones protectoras de animales con hogar de paso, durante este estudio realizado en la ciudad de Armenia – Quindío, coinciden parcialmente con las halladas en Brasil que se identificaron solamente nematodos de los géneros *Ancylostoma* sp., *Toxocara* sp. Y *Trichuris* sp. (Hoffmann, Beltrão, Botton, Caminha, & Rue, 2000).

En el Quindío (Giraldo, García, & Castaño, 2005) han reportado resultados sobre la prevalencia de parásitos intestinales, analizaron 324 muestras de heces caninas; el 67,6% de los perros eran de razas puras y el 32,4% razas mestizas. Se encontró una prevalencia del 22,2%; siendo *A. caninum* el parásito más frecuente, 13,9%. También se observó *T. vulpis*, 4,3%; *T. canis*, 2,5%, y *S. stercoralis*, 4,0%. El 2,46% de las mascotas se encontraron multiparasitadas, de la ciudad de Armenia. En el presente estudio no se encontró *S. stercoralis* a diferencia de las especies reportadas anteriormente. Al analizar la prevalencia por género de helmintos intestinales, los resultados encontrados en este estudio para *Ancylostoma* y *Toxocara*, son superiores a los reportados en Armenia, Quindío (Giraldo, García, & Castaño, 2005), esto es atribuible al tipo de muestras y a las condiciones en que se encontraban los animales en los hogares de paso y al ser perros en condición de calle la probabilidad es mayor de tener algún tipo de helminto intestinal, ya que los perros callejeros representan un

papel epidemiológico, porque son capaces de contaminar el medio ambiente local, más que animales domiciliarios, y a través de esta manera infectar a las personas.

En lo que concierne a información relevada en espacios públicos de otras áreas de Colombia, se puede afirmar que los géneros identificados en este estudio coinciden parcialmente con los confirmados en el resto del país. Las especies *A. caninum*, *T. Vulpis* y *T. canis* fueron halladas en todos los casos predominando *A. caninum* y *Toxocara canis*, a excepción del estudio de (Razmi, 2009) donde la especie predominante fue *T. canis*.

De acuerdo a la edad, los animales con mayor prevalencia a helmintos intestinales correspondió a los menores de 1 año con un 55,77%, y los que presentaron menor prevalencia fueron los de 8 años en adelante con un 34,78%, por cualquiera de los 3 métodos diagnóstico utilizados (Lugol, Kato-Katz y Ritchie) (Tabla 2). Un factor que puede influir en el alto porcentaje de parasitismo en cachorros es el hecho de que la inmunidad comienza a manifestarse a partir de la quinta semana de edad como ocurre en el caso de *T. canis* (Alarcón & Bautista, 1989).

En Chile, la especie predominante fue *T. canis*, difiriendo con los resultados obtenidos en el presente estudio, en el cual *T. canis* ocupó el segundo lugar en orden de prevalencias (Castillo, y otros, 2000).

El género *Toxocara*, obtuvo el mayor porcentaje en cachorros de 0 a 1 año debido tal vez a que el ciclo biológico del parásito presenta diferentes formas de infección, siendo los cachorros y neonatos más afectados por la vía transplacentaria y lactogénica, por lo que el cachorro puede infectarse desde antes de nacer o desde el mismo momento en que empieza a alimentarse de la madre, lo que concuerda con lo reportado por (Lightner, Christensen, & Beran, 1978) para cachorros entre 2 semanas y 2 meses de vida. Aunque en Colombia y a nivel mundial se ha mostrado superioridad en los hallazgos realizados (Hassan, 1982); (Agudelo, y otros, 1990); (Gaxiola, y otros, 1996); (Lannacone, Cordova, & Wong, 2001); (Diaz, Chávez, & Casas, 2014).

Se encontró una prevalencia de 41% para la técnica de Lugol directo, 28,50 % mediante la técnica de concentración de Ritchie y 10,5% mediante la técnica de Kato-Katz, para el género de *Ancylostoma*, el cual se encuentra dentro de las prevalencias reportadas en el mundo.

El alto porcentaje de positividad para Ancylostómidos en perros en todos los rangos de edad puede deberse a la ruta de transmisión percutánea, ya que los animales muestreados de las fundaciones protectoras de animales con hogares de paso eliminaban sus heces casi siempre en los mismos lugares, lo cual permite que estén en frecuente contacto con medios muy contaminados. La presencia de parásitos adultos y de diarrea concuerda con lo reportado por (Cordero del Campillo, y otros, 1999), que en fases agudas de infecciones producidas por helmintos intestinales se producen episodios diarreicos, lo que le da importancia a este tipo de infecciones ya que muchas veces puede llevar a la muerte.

No se encontraron diferencias en las especies reportadas en el mundo, al analizar la prevalencia por especie de helmintos intestinales, los resultados encontrados en este estudio para el género *Ancylostoma* son inferiores a los reportados en Colombia (Penagos, y otros, 2004); (Cabrera, Ordoñez, Cortés, Rodríguez, & Villamil, 2003) esto es atribuible al número de muestras, edad y las condiciones ecológicas disímiles.

T. vulpis fue el parásito de menor prevalencia en este estudio, encontrando por la técnica de Lugol (5 %) esto es similar a los obtenidos en el departamento del Huila (3%); a nivel mundial mostró el mismo comportamiento a diferencia de los datos reportados por (Fok, Szatmari, Busak, & Rozgonyi, 2001).

La condición corporal de los caninos evaluados fue en su gran mayoría aceptable (3), donde estos mismos presentaron mayor frecuencia de helmintos intestinales aunque la presencia de parásitos se correlacionó negativamente con la condición corporal del perro. Esto se puede presentar porque en los caninos con una aceptable condición corporal, su sistema inmune no logra eliminar los parásitos pero sí genera un límite, evitando que su número crezca demasiado, es decir, pueden sobrevivir durante años

en el individuo infectado, al que no tienen como objetivo destruir, debido a que han desarrollado estrategias de evasión ante la respuesta inmunitaria del hospedero. En estos casos se mantiene una convivencia (simbiosis) entre el animal y los parásitos, ambos sobreviven sin dañar al otro.

El análisis estadístico arrojó que no existe una diferencia significativa entre hembras 58% (n: 116), y machos 42% (n: 84), con un $P(0,917) \geq 0.05$. Estos resultados son similares a los reportados por (Giraldo, García, & Castaño, 2005), quienes de igual manera no encontraron una diferencia significativa en la presencia de parasitosis intestinales, estratificadas por sexo de los animales investigados a pesar que fueron más machos que hembras. Se reporta que el sexo no es un factor predisponente para la infección con estos agentes patógenos. Por consiguiente se podría esperar que los helmintos afecten de una forma similar tanto a las hembras como a los machos, así el sexo del hospedero sería un factor asociado a la presencia o ausencia de los parásitos y al aumento o disminución de su frecuencia.

Al evaluar la relación que tienen las variables de exposición antes nombradas, con la presencia de parásitos en los caninos, se encontró que el valor de P para cada una de las variables fue ($P > 0,05$), lo que indica que dichas variables no tienen vínculo con la parasitosis. En cuanto a la variable suministro de antiparasitarios se obtuvo un $P(0,0001)$, siendo estadísticamente significativo ($P < 0.05$), teniendo este vínculo con la parasitosis, ya que cuando se le suministraba antiparasitario era menor la probabilidad de encontrar algún tipo de helminto intestinal en el canino evaluado, lo que difiere con otro estudio que el suministro o no de antiparasitario, no se encontró significativamente asociada con ninguno de los taxones parasitarios evaluados ($P > 0,05$). Teniendo que el 51,02% (50/98) de los dueños informó la aplicación de drogas antiparasitarias a sus caninos, en contraste con el 48,98 % (48/98) restante que no lo hacía (Cazorla Perfetti & Morales Moreno, 2013)

Estudios referidos a contaminación ambiental de espacios públicos con materia fecal canina parasitada han sido desarrollados en diferentes países. En lo que respecta a la República Argentina, se han realizado estudios en las ciudades de Comodoro Rivadavia, Esquel, Lago Puelo, Puerto Madryn, Rivadavia, Sarmiento y Trelew, Capital Federal, Gran Buenos Aires, La Plata, Pilar y Corrientes. Las especies identificadas en estos estudios fueron *A. caninum*, *Dipylidium caninum*, *T. canis*, *T. leonina*, *T. vulpis*, *Uncinaria* sp., *Taenia* sp. Y coccidios. En Chubut, además, se identificaron huevos de cestodes pertenecientes al género *Diphyllobothrium* (Andresiuk, Denegri, Esardella, & Hollmann, 2003).

Ancylostoma, *Trichuris* y *Toxocara*, fueron los géneros de parásitos encontrados en el presente estudio, son de relevancia médica dada su condición de entidades zoonóticas; por lo tanto, es necesario instaurar como medida de prevención la desparasitación, seguir haciéndolo cada 3 meses y educar a los adoptantes en cuanto a la importancia de llevar un control con antiparasitario. La transmisión de estos tipos de zoonosis parasitarias, se lleva a cabo principalmente a partir de la materia fecal diseminada en las plazas, a las cuales tanto hombres como perros están en contacto. Dado el elevado número de perros que convive en las ciudades, ya sean vagabundos o aquellos con dueño y que defecan en los espacios públicos, existe una gran cantidad de materia fecal diseminada en estos lugares. Esto trae aparejado una probable fuente de infección parasitaria para los seres humanos, especialmente para los niños por sus hábitos de geofagia, así como también para los caninos sanos que visitan las plazas (Andresiuk, Denegri, Esardella, & Hollmann, 2003). Acciones como generar espacios de análisis y discusión entre las autoridades responsables y la comunidad, campañas de difusión de información, campañas de prevención, creación de normas de saneamiento ambiental y tratamiento masivo de las parasitosis caninas, contribuirían de manera efectiva a disminuir los factores de riesgo de transmisión de algunas helmintiasis caninas (Francisca Milano, Legal, & Espinoza, 2007).

En este estudio se comprobó que la situación de contaminación descrita para los espacios públicos y espacios privados que representan las viviendas, se repite en las fundaciones protectoras de animales con hogar de paso, por lo tanto las medidas a

adoptar deben dirigirse a la concienciación por parte de la población sobre los riesgos que involucra el interactuar con los excrementos caninos, posicionando así a éste factor biológico en su real dimensión (Macpherson, 2005).

También es recomendable tratar a las mascotas adultas, aunque no haya crías, según la recomendación del veterinario en base a la situación epidemiológica local y a las condiciones particulares en las que vive la mascota (apartamento, casa con jardín, entorno rural, etc.). Si es posible y económicamente viable conviene hacer un examen de materia fecal (coprológico) para diagnosticar la presencia o no de éste u otros helmintos parásitos, antes de proceder a tratamientos preventivos o curativos. Si han adquirido un nuevo animal es recomendable tratarlo inmediatamente, y si es posible obtener del propietario anterior el historial médico al respecto. Todo esto es especialmente importante en hogares donde hay niños que juegan con las mascotas y podrían fácilmente infectarse con huevos o larvas. Hay que educar a los niños a lavarse las manos antes de comer, a evitar el contacto con los excrementos de las mascotas, etc. (Francisca Milano, Legal, & Espinoza, 2007).

Esto significa que si un producto no procura la eficacia esperada contra estos parásitos, hay cierto riesgo de que se deba a resistencia, pero lo más probable es que se deba a uso incorrecto o a que el antiparasitario empleado no es adecuado para dicho control. El uso incorrecto es la causa más frecuente del fracaso de productos antiparasitarios.

10. CONCLUSIONES

- ❧ *A. caninum* fue el parásito con mayor prevalencia en las 3 técnicas utilizadas para el estudio de las fundaciones con hogar de paso en la ciudad de Armenia del departamento Quindío. Encontrando en la técnica de Lugol un 41%, en la técnica de Ritchie un 28.5% y en la técnica kato – Katz un 10.5%.
- ❧ Se determinó que la prevalencia de helmintos intestinales en perros callejeros (*Canis familiaris*) de las fundaciones protectoras de animales con hogar de paso, en la ciudad de Armenia para la técnica de Lugol directo fue del 48%, técnica de Ritchie 35% y para la técnica de kato – Katz 16%.
- ❧ La prevalencia de helmintos intestinales se determinó teniendo en cuenta el total de muestras positivas para cada especie de parásito individual o en infecciones mixtas en las diferentes técnicas, en este estudio se identificó la presencia de *A. caninum*, *T. canis* y *T. Vulpis*, como los principales helmintos intestinales presentes en las heces de los perros callejeros de las fundaciones protectoras de animales de la ciudad de Armenia durante el año 2013 - 2014.
- ❧ El sexo, el tipo de alimentación, raza, tipo de suministro de agua no se asoció a diferencias en la frecuencia de parasitismo en los caninos estudiados.
- ❧ Los factores que se identificaron en el presente estudio fueron edad, estado nutricional y el uso de antiparasitario.

11. RECOMENDACIONES

- ❧ Dar a conocer a la población y fundaciones protectoras de animales con hogar de paso de la ciudad de Armenia, el riesgo en que incurren al no tratar las parasitosis encontradas en perros.
- ❧ Es necesario crear conciencia en los dueños de los animales de compañía y líderes de las fundaciones para que asuman la responsabilidad del cuidado de las mismas, evitando que los caninos frecuenten lugares públicos al momento de eliminar sus excretas, ya que esto representa un peligro potencial de infección para mascotas y subsecuentemente para los dueños, adicional a esto se requiere un control veterinario periódico del animal y desparasitación cada 3 meses.
- ❧ Evitar que los niños jueguen en sitios reconocidos donde defecan perros, ya que la prevalencia encontrada de helmintos intestinales puede deberse principalmente al alto número de perros con o sin dueño que no reciben un tratamiento adecuado antiparasitario, presentando elevada contaminación por heces en sitios públicos como áreas verdes, parques, jardines, plazas públicas entre otros.
- ❧ Es importante realizar campañas de desparasitación de manera periódica y medidas de prevención por medio de la Secretaria de Salud, además de capacitar a las personas y líderes de las fundaciones protectoras de animales sobre la tenencia responsable de los animales y el cuidado de su salud.
- ❧ El examen coproparasitológico periódico (cada 6 meses) es muy importante ya que permite determinar la prevalencia e identificar los diferentes helmintos intestinales.

12. BIBLIOGRAFÍA

Bibliografía

- Acha, P., & Syfres, B. (1986). *Zoonosis y enfermedades transmisibles comunes al hombre y a los animales*. (Segunda ed.). Washington D.C.: Organización Panamericana de la Salud, Organización Mundial de la Salud.
- Agudelo, C., Villareal, E., Caceres, E., Lopez, C., Eljach, J., Ramírez, N., . . . Corredor, A. (1990). Human and dogs Toxocara canis infection in a poor neighborhood in Bogota. *Memórias do Instituto Oswaldo Cruz*, 85(1), 75-78.
- Alarcón, V., & Bautista, J. (1989). *Efectividad del febendazol en suspensión al 10% en helmintiasis caninas en Bogotá. (tesis)*. Santa Fe de Bogotá: Universidad de Ciencias Aplicadas y Ambientales.
- Alarcon, Z. K., Juyo, V., & Larrotta, J. A. (2015). Caracterización epidemiológica de parásitos gastrointestinales zoonóticos en caninos Con dueño del área urbana del municipio de la mesa, Cundinamarca. *Revista de Medicina Veterinaria y de Zootecnia*, 62(1), 20-36.
- Alcaíno, H., & Tagle , I. (1970). estudio de las enteroparasitosis del perro en la ciudad de Santiago. *Parasitol*, 25, 5-9.
- Andresiuk, M. V., Denegri, G. M., Esardella, N. H., & Hollmann, P. (enero de 2003). Encuesta coproparasitológico canina realizado en plazas publicas de la ciudad de Mar del Plata, Buenos Aires, Argentina. *Parasitol Latinoamerica*, 58, 1-2.
- Araújo, p. (1979). Observacoes pertinentes a primeiras ecdice de larvas a Ascaris lumbricoides, A. suum e Toxocara canis. *Inst Med Trop Sao Paulo*, 14, 33-90.
- Beaver , P. C., & Jung, R. C. (1985). *Animals agents and vectors of human disease* (5 ed.). Philadelphia, USA: Lea & Febiger .
- Bouchet, F., Boulard, Y., Boocam, D., & Leger, N. (1986). Ultrastructural studies of alteration induced by microwaves in Toxocara eggs: prophylactic interest. *Z Parasitenkd*, 72, 755-764.
- Burgos, B. C. (2 de Julio de 2010). *Frecuencia de gastroenteritis por Ancylostoma spp. e Isospora spp. en perros remitidos a una clínica privada de Veracruz*. Recuperado el Julio de 2015, de www.researchgate.net: https://www.researchgate.net/publication/277801411_Frecuencia_de_gastroenteritis_por_Ancylostoma_spp._e_Isospora_spp._en_perros_remitidos_a_una_clinica_privada_de_Veracruz_Ver._durante_el_perido_mayo_2007-junio_2010

- Bwalya, E. C., Nalubamba, K. S., Hankanga, C., & Namangala, B. (2011). Prevalence of canine gastrointestinal helminths in urban Lusaka and rural Katete Districts of Zambia. *Elsevier-Preventive Veterinary Medicine*, 252-255.
- Cabrera, P. A., Ordoñez, O. E., Cortés, J. A., Rodríguez, J. M., & Villamil, L. C. (2003). Determinación de parásitos zoonóticos (helminths y protozoarios) en caninos del Centro de Zoonosis de Bogotá, D.C. *Biomédica*, 23, 153.
- Caraballo Guzmán, A. J., Jaramillo T, A., & Loaiza E, J. (2007). Prevalencia de parásitos intestinales en caninos atendidos en el Centro de Veterinaria y Zootecnia de la Universidad de CES. *Revista CES - Medicina Veterinaria y Zootecnia*, 2(2), 24-31.
- Castillo, D., Paredes, C., Zañartu, C., Castillo, G., Mercado, R., Muñoz, V., & Schenone, H. (Julio de 2000). Contaminación ambiental por huevos de *Toxocara* sp. en algunas plazas y parques públicos de Santiago de Chile. *Boletín chileno de parasitología*, 55(3-4), 86-91.
- Cazorla Perfetti, D., & Morales Moreno, P. (Enero - Julio de 2013). Parásitos intestinales de importancia zoonótica en caninos domiciliarios de una población rural del estado Falcón, Venezuela. *Boletín de Malariología y Salud Ambiental*, 53(1), 19-28.
- Centers for Disease Control and Prevention. (07 de Abril de 2004). *Guidelines for veterinarians; prevention of zoonotic transmission of ascarids and hookworms. of dogs and cats*. Obtenido de Centers for disease control and prevention: <http://stacks.cdc.gov/view/cdc/5908/>
- Centers for Disease Control and Prevention. (29 de Noviembre de 2013). *Centers for Disease Control and Prevention*. Recuperado el 10 de Junio de 2015, de <http://www.cdc.gov/dpdx/dipylidium/index.html>
- Centers for Disease Control and Prevention. (23 de Noviembre de 2013). *Laboratory Identification of Parasitic Diseases of Public Health Concern - DPDx*. Recuperado el 10 de Julio de 2015, de CDC Centers for Disease Control and Prevention: <http://www.cdc.gov/dpdx/hookworm/index.html>
- Centers for Disease Control and Prevention. (13 de Abril de 2015). *Centers for Disease Control and Prevention*. Recuperado el 12 de Junio de 2015, de Centers for Disease Control and Prevention - saving lives. protecting people: <http://www.cdc.gov/parasites/strongyloides/biology.html>
- Chin, J. (2001). *El control de las enfermedades transmisibles* (Decimoséptima ed., Vol. 581). Washington D.C.: Organización Panamericana de la Salud, Organización mundial de la Salud.
- Cordero del Campillo, M., Rojo Vazquez, F. A., Martínez Fernández, A. R., Rodrig, H., Hernández Rodríguez, S., Navarrete, L.-C. I., . . . Carvalho Varela, M. (1999).

Parasitología Veterinaria. Madrid: McGRAW-HILL-interamericana de España, S.A.U.

De la Fé Rodríguez, P., Duménico Ripoll, B. E., Brito, A. E., & Aguiar Sotelo, J. (04 de Abril de 2006). *Toxocara canis y Síndrome Larva Migrans Visceralis*. Obtenido de Revista Electronica de Veterinaria-veterinaria.org: <http://www.veterinaria.org/revistas/redvet/n040406/040612.pdf>

Department of Vet Microbiology and Parasitology, College of Veterinary Medicine MOUA. (2014). Prevalence of Gastrointestinal Helminths of Dogs: A Retrospective Study. *Journal of Veterinary Advances*, 4(11), 746-751.

Díaz, J., Chávez, A., & Casas, E. (2014). Comparación de dos métodos convencionales de diagnóstico de nematodos intestinales en *Canis familiaris* con el examen post-mortem. *Revista de Investigaciones Veterinarias del Perú*, 10(2), 56-60.

Duménigo, B., & Galvez, D. (1995). Contaminación de suelos en la ciudad de La Habana con huevos de *Toxocara canis*. *Revista Cubana de Medicina Tropical*, 47, 178-180.

Dunn, A. M. (1983). *Helminthología Veterinaria* (2 ed.). Mexico D.F.: El Manual Moderno S.A.

Elanco. (2015). *Elanco - Arricchire la vita*. (E. A. Health, Ed.) Recuperado el 11 de Junio de 2015, de <http://www.elanco.it/products-services/companion/vermitondi.aspx>

Fanta Nuñez, E. (Septiembre de 1952). Parasitismo humano por *dipylidium caninum* (Linneo 1758) . Comunicación de dos casos. *Revista chilena de pediatría*, 23(9), 393-396.

Fernández Campos, F., & Cantó Alarcón, G. J. (2002). Frecuencia de Helminthos en intestinos de perros sin dueño sacrificados en la ciudad de Querétaro, Querétaro, Mexico. *Veterinaria Mexico OA*, 33(3), 247-253.

Fok, E., Szatmari, V., Busak, K., & Rozgonyi, F. (2001). Epidemiology: prevalence of intestinal parasites in dogs in some urban and rural areas of Hungary. *Veterinary Quarterly*, 23(2), 96-98.

Francisca Milano, A. M., Legal, A. S., & Espinoza, M. C. (2007). La vivienda urbana como ambiente de transmisión de algunas helmintiasis caninas de importancia zoonótica en el Nordeste Argentino. *Boletín de Malariología y Salud Ambiental*, 47(2), 199-204.

Francisca Milano, A. M., Oscherov, E. B., Legal, A. S., & Espinoza, M. C. (Agost-Dic de 2007). La vivienda urbana como ambiente de transmisión de algunas helmintiasis caninas de importancia zoonótica en el Nordeste Argentino. *Boletín de Malariología y salud Ambiental*, 47(2), 199-204.

- Gaxiola, C. S., Obregón, J. F., Domínguez, J. E., Pérez, C. J., Caro, P. J., & Martínez, G. M. (1996). Frecuencia de parásitos gastrointestinales en perros de Culiacán, Sinaloa, México. *In Revista, XII Congreso Nacional de Parasitología (México)*, 67.
- Georgi, J. R., & Georgi, M. E. (1994). *Parasitología en Clínica Canica*. Mexico D.F.: McGraw-Hill Interamericana.
- Giraldo, M. I., García, N. L., & Castaño, J. C. (Septiembre de 2005). Prevalencia de helmintos intestinales en caninos del departamento del Quindío. *Biomedica*, 25(3), 345-352.
- Goggin, M., & O'Keefe, M. (Julio de 1991). Childhood blindness in the Republic of Ireland: a national survey. *British Journal of Ophthalmology*, 75(7), 425-429.
- Guillén Hernández, S., Vidal Martínez, V. M., Aguirre Macedo, M. L., & Rodríguez Canul, R. (2011). Helmintos. En R. Durán García, & M. E. Méndez González, *Biodiversidad y Desarrollo Humano en Yucatán* (1 ed., págs. 209-212). Mexico D.F.: Centro de Investigación Científica de Yucatán. Obtenido de <http://www.cicy.mx/Sitios/Biodiversidad/Biodiversidad/capitulo-IV/especies>
- Hall, E., Simpson, J., & Williams, D. (2005). *Manual of Canine and Feline Gastroenterology* (2 ed.). England: (BSAVA) British Small Animal Veterinary Association.
- Hassan, I. C. (1982). Gastrointestinal helminth parasites of dogs in the Western Area--Freetown (Sierra Leone). *Beitr Trop Landwirtsch Veterinarmed.*, 20(4), 402-407.
- Hernández Merlo, R., Ángel Núñez, F., & Pelayo Durá, L. (sept-dic de 2007). Potencial zoonótico de las infecciones por helmintos intestinales en perros callejeros de Ciudad de La Habana. *Revista Cubana de Medicina Tropical*, 59(3), 234-240.
- Hill's Pet Nutrition. (Jul-Agost de 2010). Guías para la Evaluación Nutricional de perros y gatos de la Asociación Americana Hospitalaria de Animales (AAHA). *JOURNAL of the American Animal Hospital Association*, 46(4), 1-16. Obtenido de <http://www.petnutritionalliance.org/pdfs/pna-aahanutritionalassessmentsp.pdf>
- Hoffmann, A. N., Beltrão, N., Botton, S., Caminha, B. X., & Rue, M. (Julio de 2000). Intestinal nematodes of stray dogs as zoonoses agents in D. Pedrito city (RS-Brazil). *Boletín chileno de parasitología*, 55(3-4), 92-93.
- Hurtado T., L. H., Gaarcia G., M. D., Galvis S., D. M., & Salcedo E., G. E. (2006). *Estadística Basica - Explorando con los datos*. Armenia, Quindio, Colombia: Conceptos graficos Ltda.
- Iboh, C. I., Ajang, R. O., & Abraham, J. T. (Enero de 2015). Comparison of gastrointestinal helminthes in dogs and awareness of zoonotic infection among

- dog owners in calabar, South Eastern Nigeria. *African Journal of Parasitological Research*, 2(1), 41-45.
- L. Soulsby, E. J. (1987). *Parasitología y enfermedades parasitarias en animales domésticos* (7 ed.). Mexico D.F.: Nueva Editorial - Interamericana.
- Lannacone, J. O., Cordova, K. M., & Wong, R. V. (2001). Estructura comunitaria de helmintos de perros vagabundos de 5an Juan de Lurigancho, Lima, Perú. *Revista Brasileira de Zoologia*, 277-288.
- Lee, A. C., Schantz, P. M., Kazaco, K. R., Montgomery, S. P., & Bowman, D. D. (2010). Epidemiologic and zoonotic aspects of ascarid infections in dogs and cats. *Trends in Parasitology*, 26, 155 - 161.
- Lightner , L., Christensen , B. M., & Beran, G. W. (1978). Epidemiologic findings on canine and feline intestinal nematode infections from records of the Iowa state University Veterinary Clinic. *Journal of the American Veterinary Medical Association*, 172(5), 564-567.
- Little, M. D. (1966). Comparative morphology of six species of *Strongyloides* (Nematoda) and redefinition of the genus. *The Journal of Parasitology*, 52(1), 69-84.
- Macpherson, C. N. (2005). Human behaviour and the epidemiology of parasitic zoonoses. *International journal for parasitology*, 35(11), 1319-1331.
- Mercado, R., T. Ueta, M., & Jerci, M. I. (Julio de 2001). Infecciones por *Strongyloides stercoralis* en Chile. *Boletín chileno de parasitología*, 56(3-4).
- Mirzaei, M., & Fooladi, M. (Marzo de 2012). The prevalence of intestinal helminths in owned dogs in Kerman city, Iran. *Asian Pacific Journal of Tropical Medicine*, 13(1), 51-54.
- Mühlhauser , M., & Rivas , L. M. (Octubre de 2013). *Strongyloides stercoralis* Retrato Microbiológico. *Revista chilena de infectología*, 30(5).
- Neira Otero, P., Jofré M, L., & Muñoz S, N. (Diciembre de 2008). Infección por *Dipylidium caninum* en un preescolar. Presentación del caso y revisión de la literatura. *Revista chilena de infectología*, 25(6).
- NORVANTIS. (2015). *NORVANTIS ANIMAL HEALTH*. Recuperado el 12 de Junio de 2015, de <http://www.milbemax.com/>
- Pam, V. A., Ogbu , K. I., Akinyera, A. O., Gullek, J. F., & Okoro, J. (Mayo de 2015). Investigation on the prevalence of gastrointestinal parasites in local and exotic dogs in Jos South Local Government Area of plateau state, Nigeria. *International Research Journal of Public and Environmental Health*, 2(5), 56-60.

- Park, S. P., Huh, S., Magnaval, J. F., & Park, I. (Diciembre de 1999). A case of presumed ocular toxocariasis in a 28-year old woman. *Korean Journal of Ophthalmology*, 13(2), 115-119.
- Penagos, J., Ardila, A., Fernández, J., Vargas, J., Lozano, C., & López, C. (2004). Parásitos gastrointestinales en caninos de cinco municipios del Huila y su importancia en salud pública. *Infectio*, 8, 138.
- Perkins, E. S. (1966). Pattern of uveitis in children. *British Journal of Ophthalmology*, 50(4), 169-185.
- Pratt, P. W. (1983). *Feline medicine*. Santa Barbara California: American Veterinary Publications, Inc.
- Quiroz Romero, H. (1984). *Parasitología y enfermedades parasitarias de animales domésticos*. Mexico D.F.: Limusa S.A.
- Razmi, G. R. (2009). Survey of Dogs' Parasites in Khorasan Razavi Province, Iran. *Iranian Journal of Parasitology*, 4(4), 48-54.
- Rodríguez Vivas, R. I., Cob-Galera, L. A., & Domínguez-Alpizar, J. L. (Ene-Marz de 2001). Frecuencia de parásitos gastrointestinales en animales domésticos diagnosticados en Yucatán, México. *Revista Biomédica*, 12(1), 19-25.
- Savilla, T. M., Joy, J. E., May, J. D., & Somerville, C. C. (31 de Mayo de 2011). Prevalence of dog intestinal nematode parasites in south central West Virginia, USA. *Veterinary Parasitology*, 178(1-2), 115-120.
- Solarte-Paredes, L. D., Castañeda-Salazar, R., & Pulido-Villamarín, A. d. (2013). Parásitos gastrointestinales en perros callejeros del centro de zoonosis de Bogota D.C., Colombia. *Asociación Peruana de Helminología e Invertebrados Afines*, 7(1), 83-93.
- Súcar Acosta, D. O., Calderón Villegas, A., & Venegas Muñoz, C. (25 de Junio de 2008). Comparación de dos técnicas coproparasitológicas para el diagnóstico de las geohelmintosis intestinales. *MediCiego*.
- Suescún Carrero, S. H. (2013). Prevalencia de parásitos intestinales y factores de riesgo en escolares del colegio Chicamocha Kennedy I del municipio de Tuta, Boyacá - Colombia. *Revista Universidad y Salud - Sección Artículos Originales*, 15(2), 218-224.
- Thienpont, D., Rochette, F., & Vanparijs O, F. J. (1979). *Diagnóstico de las helmintiasis por medio del examen coprológico*. Beerse Belgica: Jansen Research Foundation.
- Tortolero Low, L. J., Cazorla Perfetti, D. J., Morales Moreno, P., & Acosta Quintero, M. E. (2008). Prevalencia de Enteroparásitos en Perros Domiciliadores de la Ciudad

- de la Vela, Estado Falcón, Venezuela. *Revista Científica Maracaibo*, 18(3), 312-319.
- Trillo-Altamirano, M. D., Carrasco, A. J., & Cabrera, R. (Julio de 2003). Prevalencia de helmintos enteroparásitos zoonóticos y factores asociados en *Canis familiaris* en una zona urbana de la ciudad de Ica, Perú. *Parasitología latinoamericana*, 58(3-4), 136-141.
- Universidad Nacional de Colombia. (2003). *Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia. Protocolos Laboratorio de Parasitología*. . Bogota.
- Urguhart, G. M. (2001). *Parasitología veterinaria* (Quinta ed.). Zaragoza, España: Acribia S.A.
- Vásquez, L. R., Campo, V. H., Vergara, D., Rivera, O., Cordero, H., & Dueñas, J. (2005). Prevalencia de *Toxocara canis* y otros parásitos intestinales en caninos en la ciudad de Popayán. *Ciencias de la salud UNICAUCA*, 7.

13. ANEXOS.

Anexo 1. Encuesta epidemiológica para cada animal estudiado.



Universidad del Quindío
Facultad de Ciencias básicas
Programa de Biología
Grupo de inmunología Molecular GYMOL

Proyecto: Determinación de la prevalencia de helmintos intestinales en perros (*canis familiaris*) callejeros
acogidos en fundaciones de la ciudad de Armenia – Quindío.2013

Ficha N. _____

Fecha: _____

Área de localización de la fundación: Rural _____ Urbana: _____

Nombre de la fundación: _____

Nombre de Animal: _____

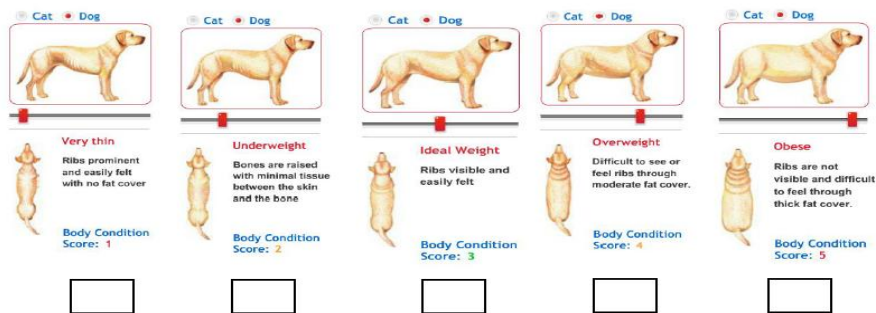
Raza: _____

Edad: _____

Peso: _____

Sexo: hembra___ macho___

Condición del animal (según clasificación Hills Nutrition): _____



Tipo de alimentación

Concentrado ___ sobras___

Agua: cruda___ Hervida___

Ha recibido antiparasitario SI___ NO___

Cuáles _____

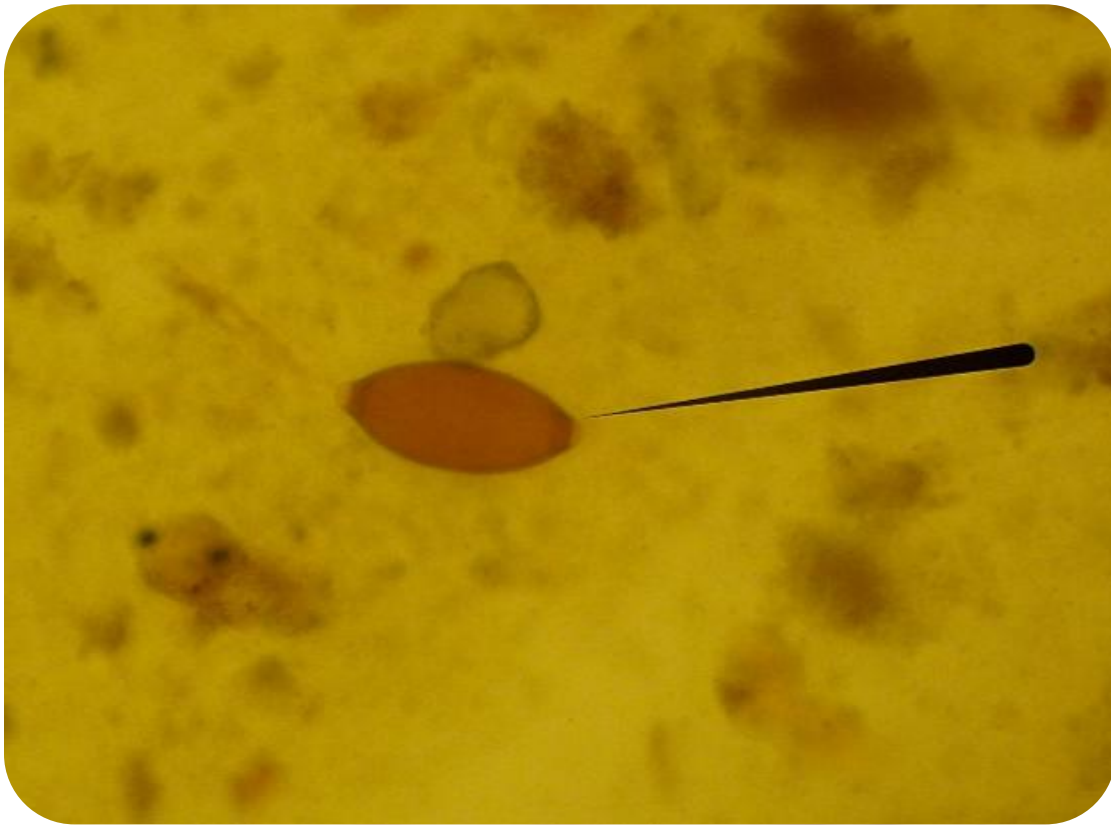
Resultados del coprológico:

Directo (Lugol):

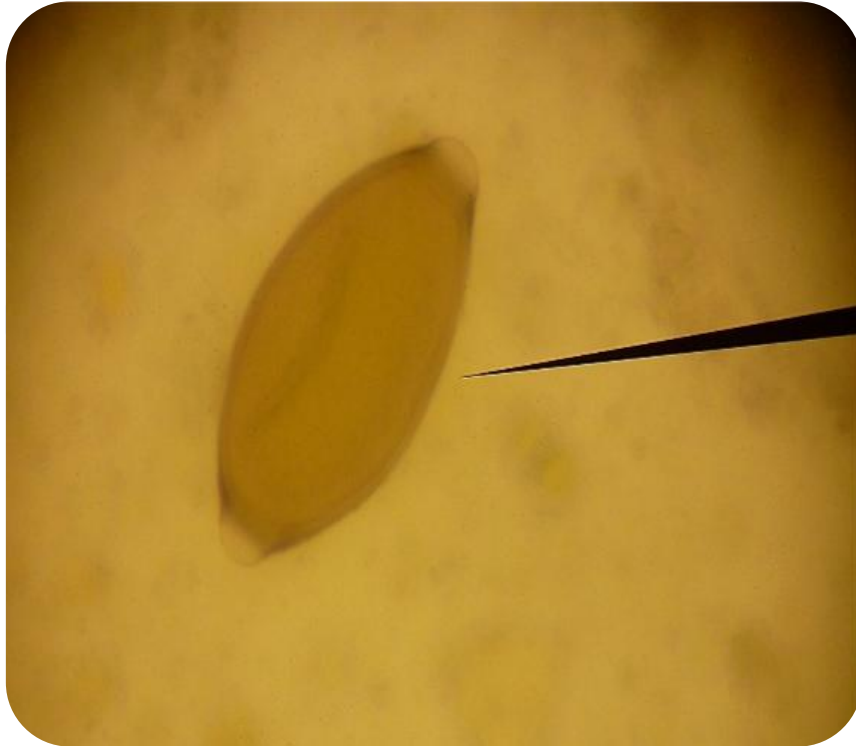
Kato Katz:

Ritchie:

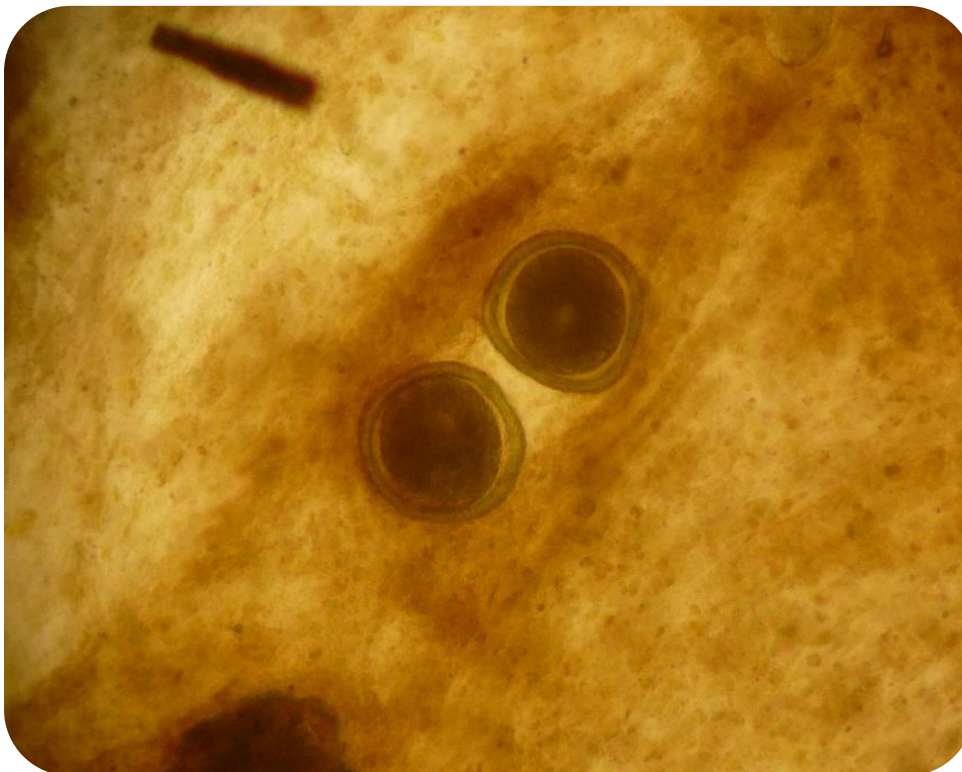
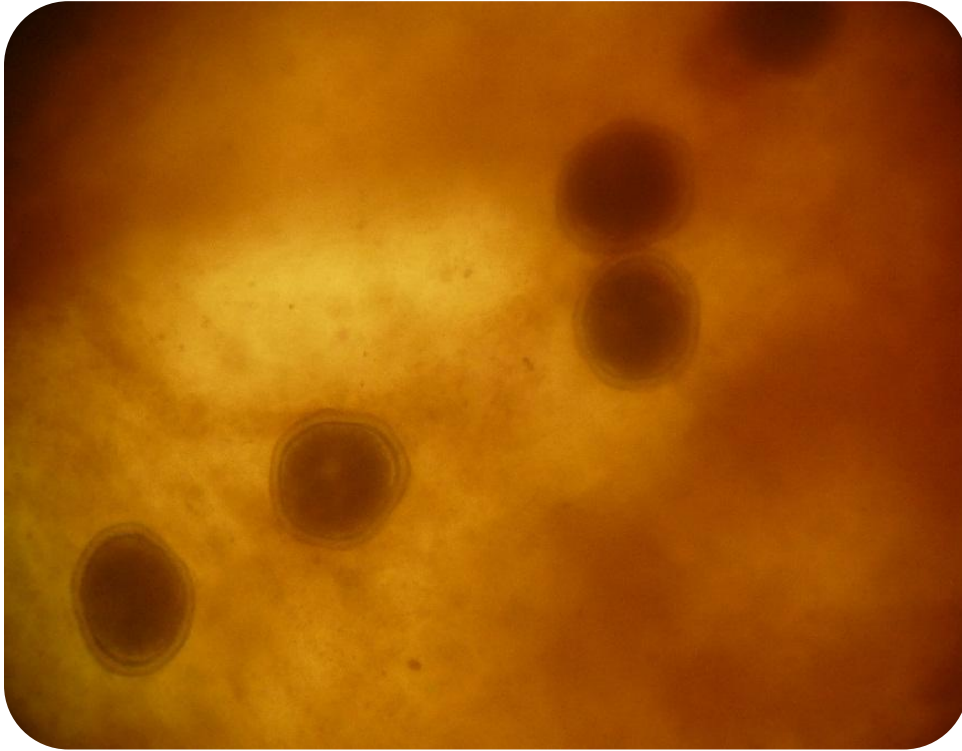
Anexo 2. Huevo de *Trichuris vulpis* con la técnica de Lugol Directo.



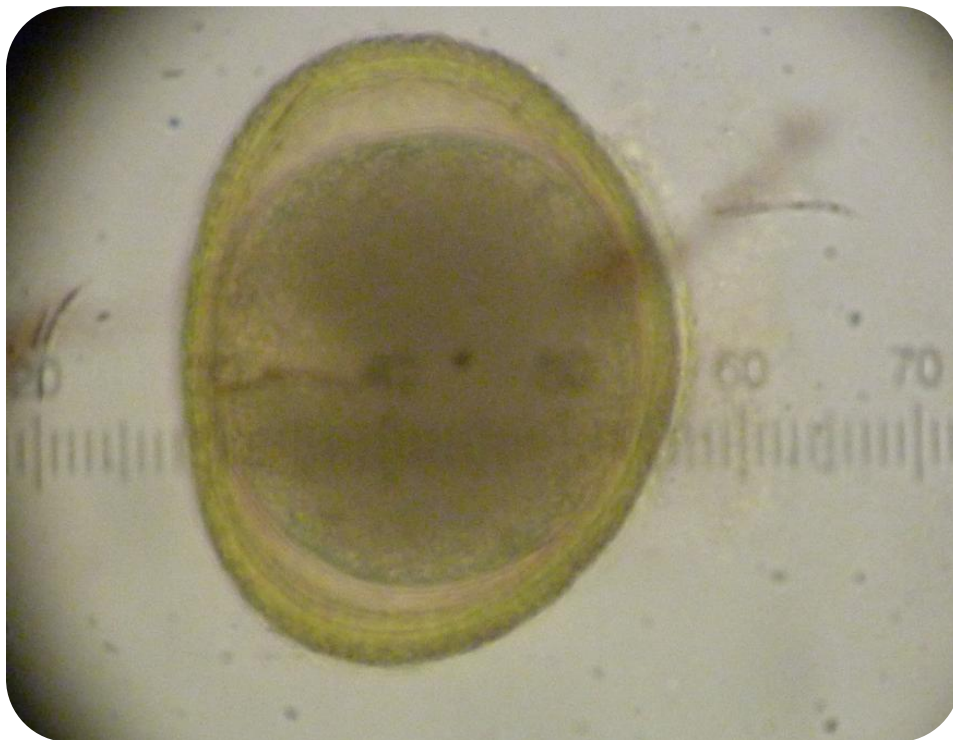
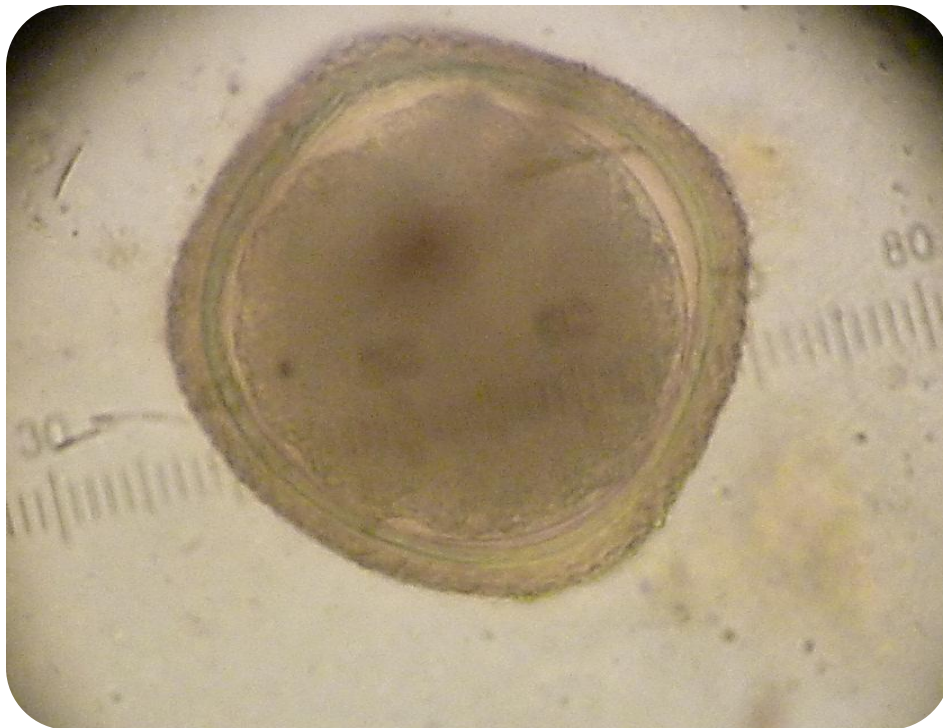
Anexo 3. Huevo de *Trichuris vulpis* con la técnica concentración de Ritchie.



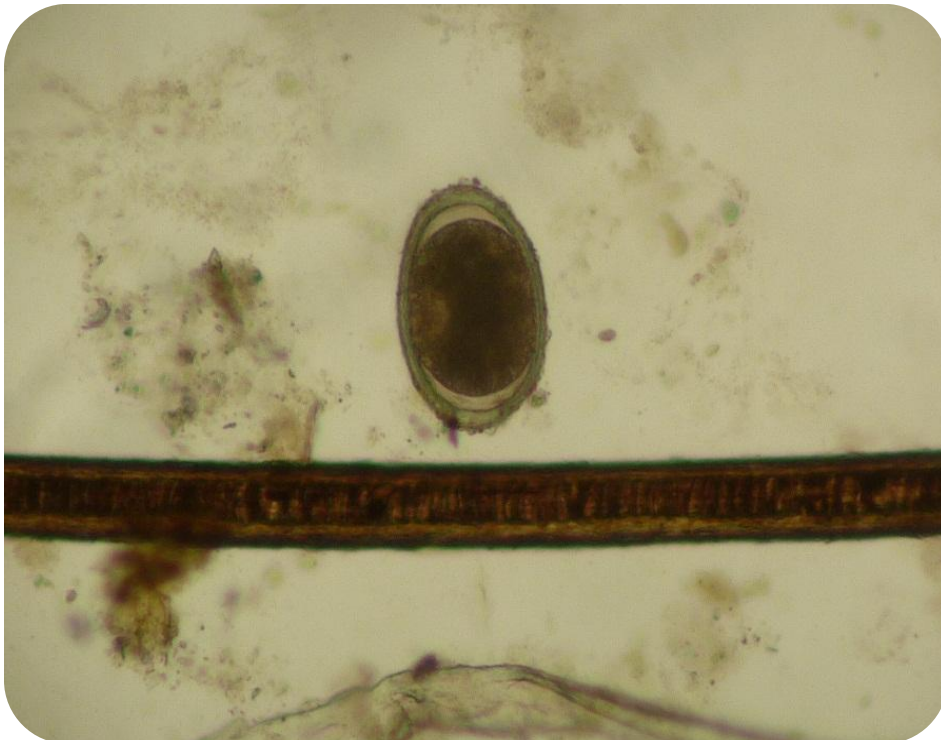
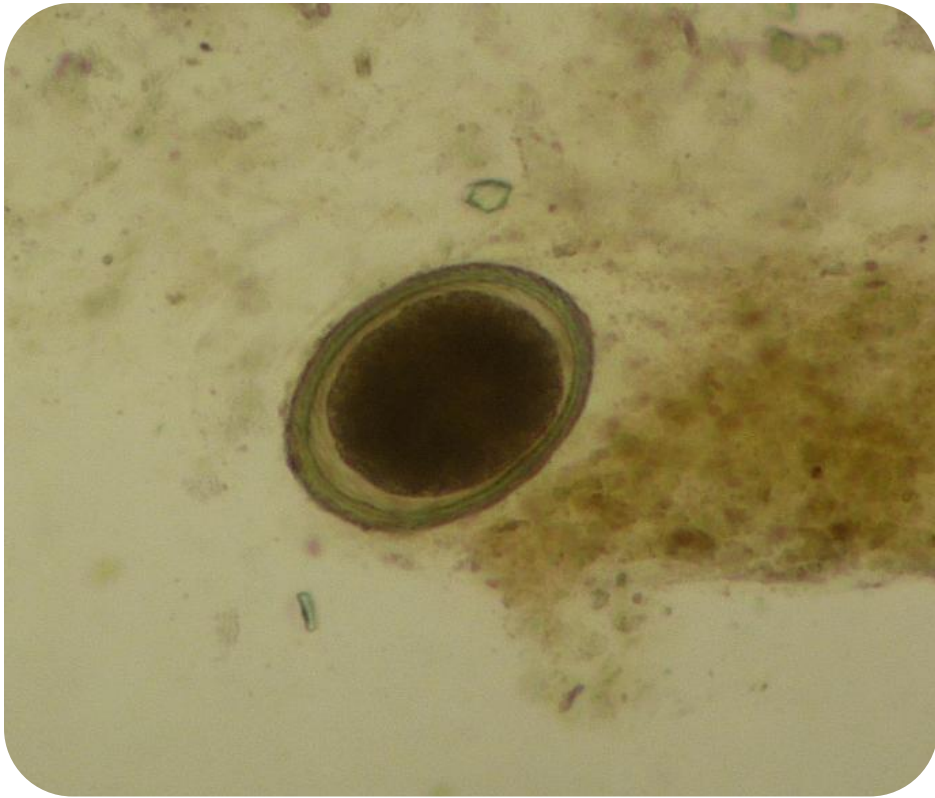
Anexo 4. Huevo de *Toxocara spp.* Con la técnica de Lugol Directo.



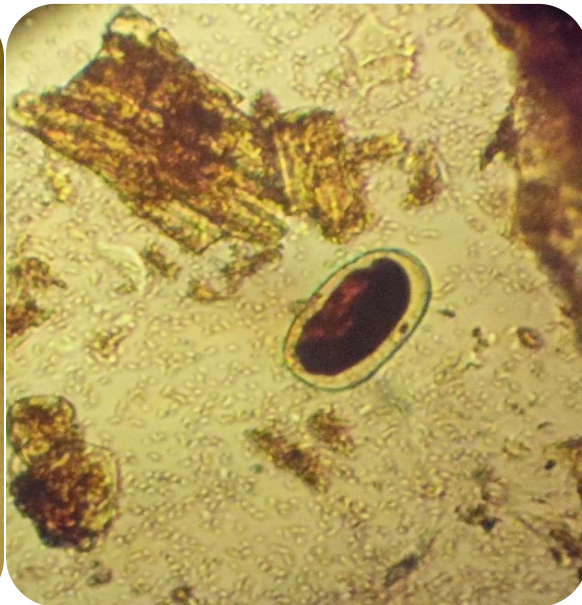
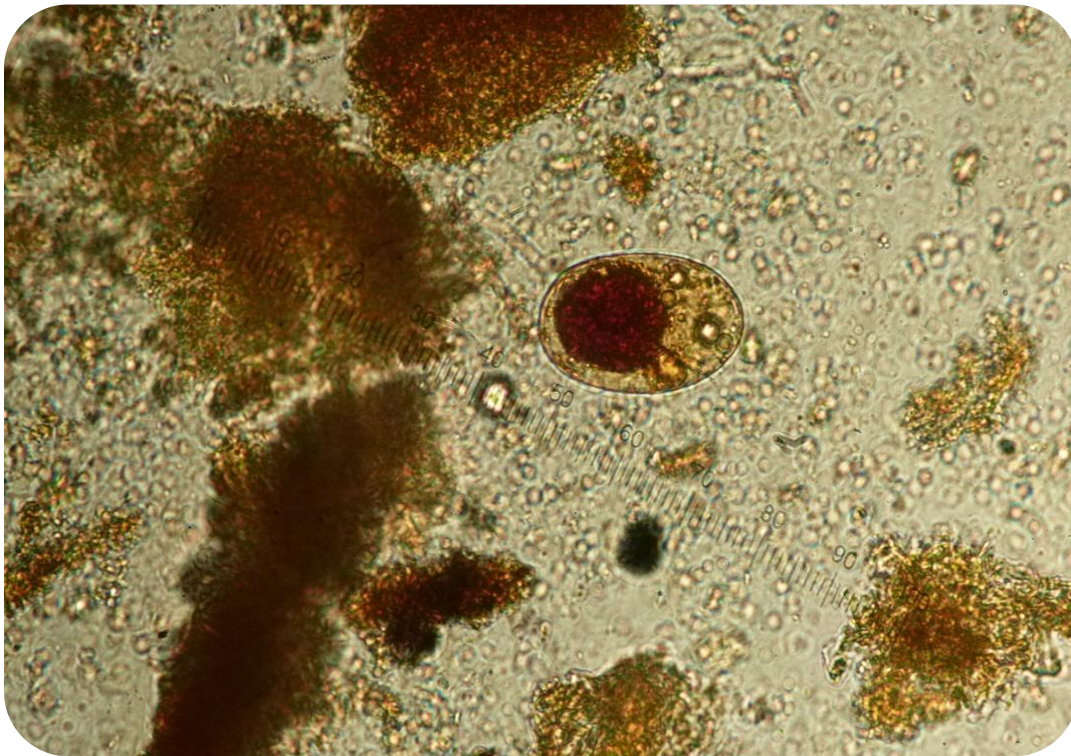
Anexo 5. Huevo de *Toxocara spp.* Con la técnica de Kato- Katz.

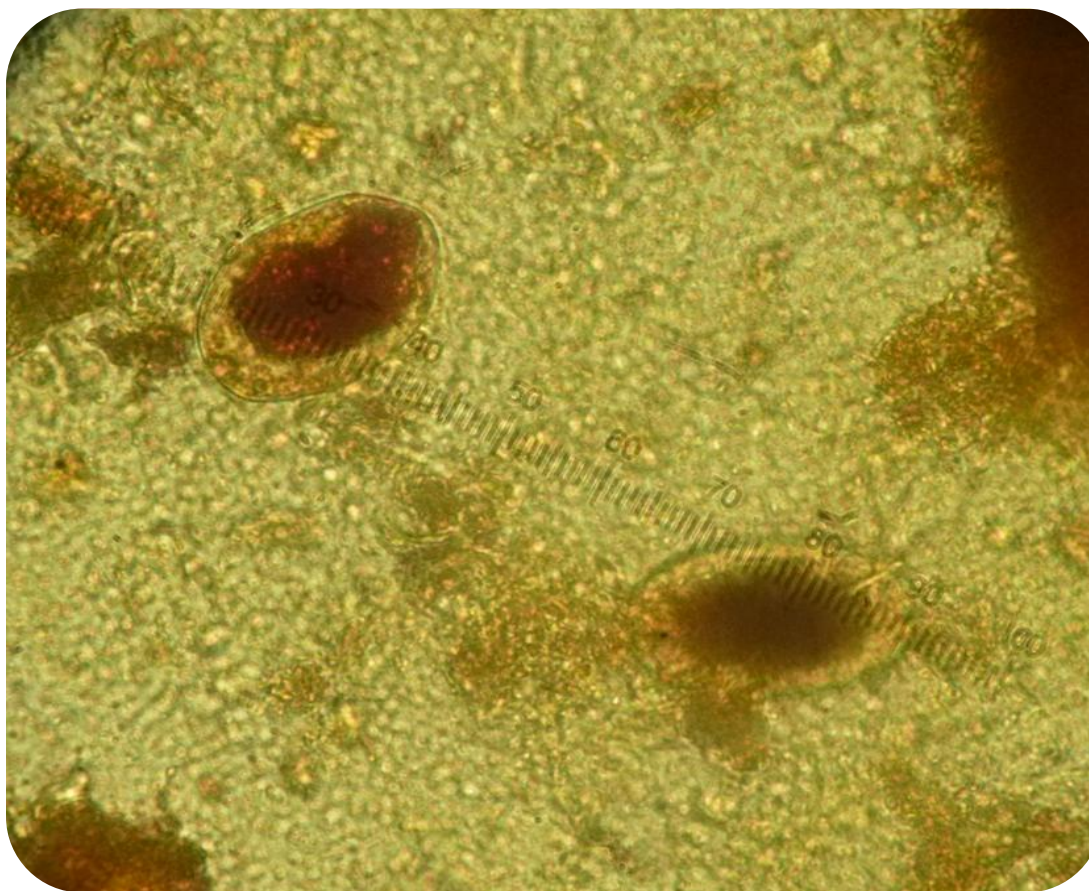


Anexo 6. Huevo de *Toxocara spp.* Con la técnica de Ritchie.

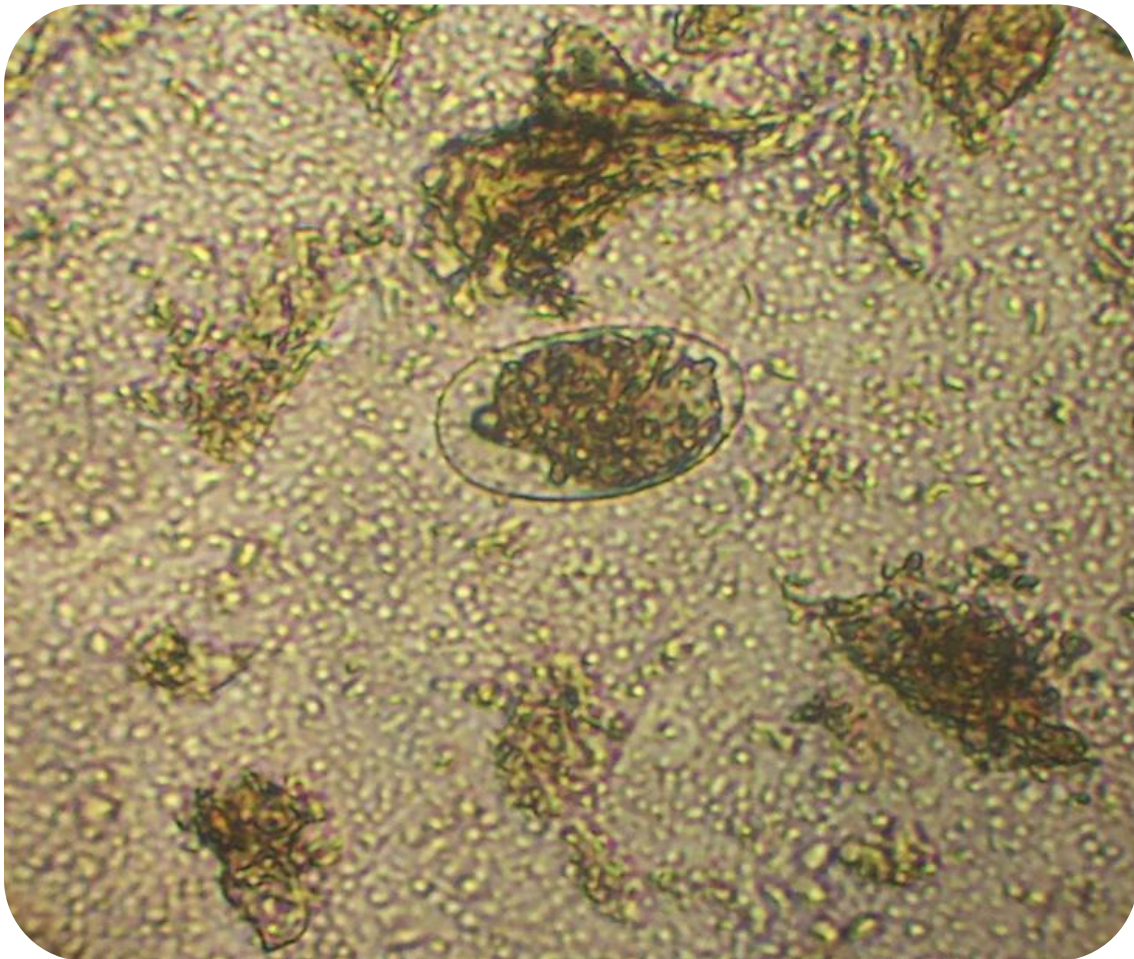


Anexo 7. Huevo de *Ancylostoma* spp, con la técnica de Lugol Directo.





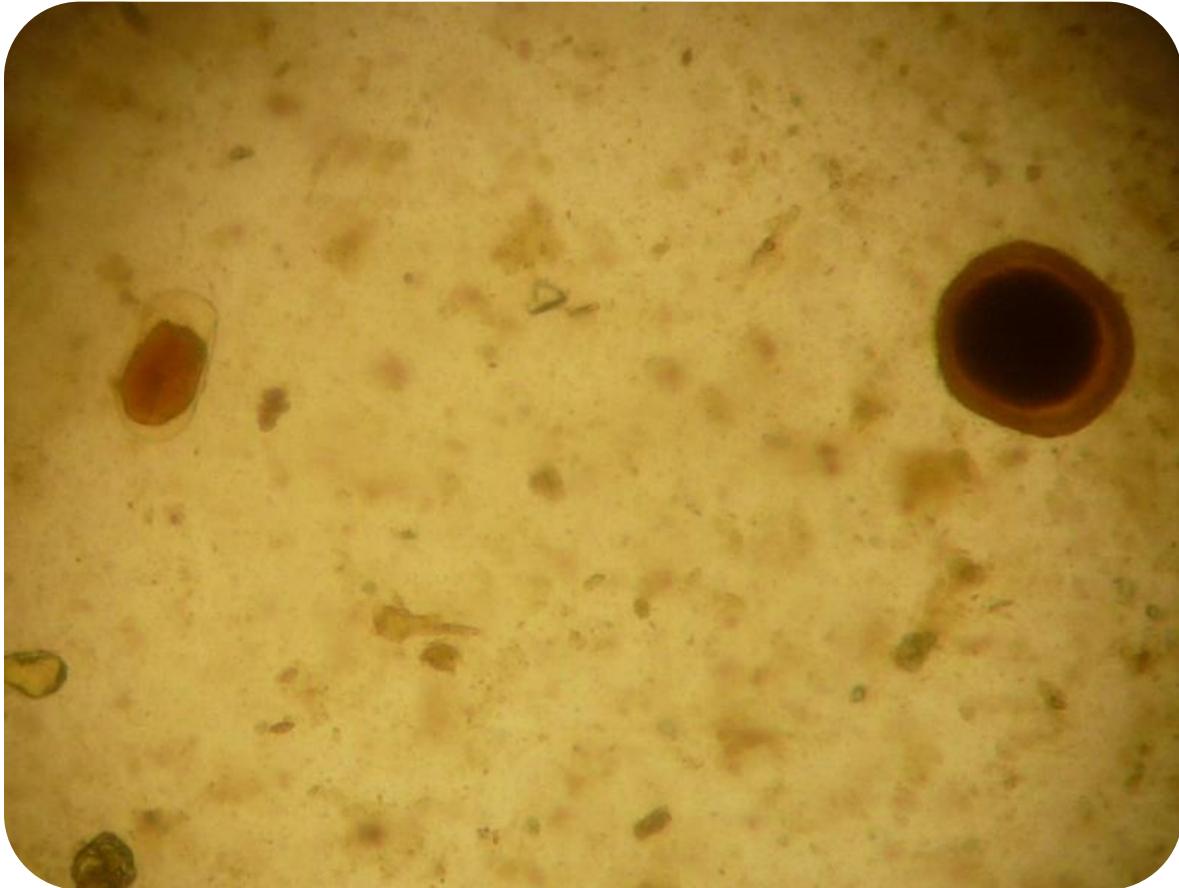
Anexo 8. Huevo de *Ancylostoma spp*, con la técnica de Kato - Katz.



Anexo 9. Huevo de *Ancylostoma spp*, con la técnica de concentración de Ritchie.



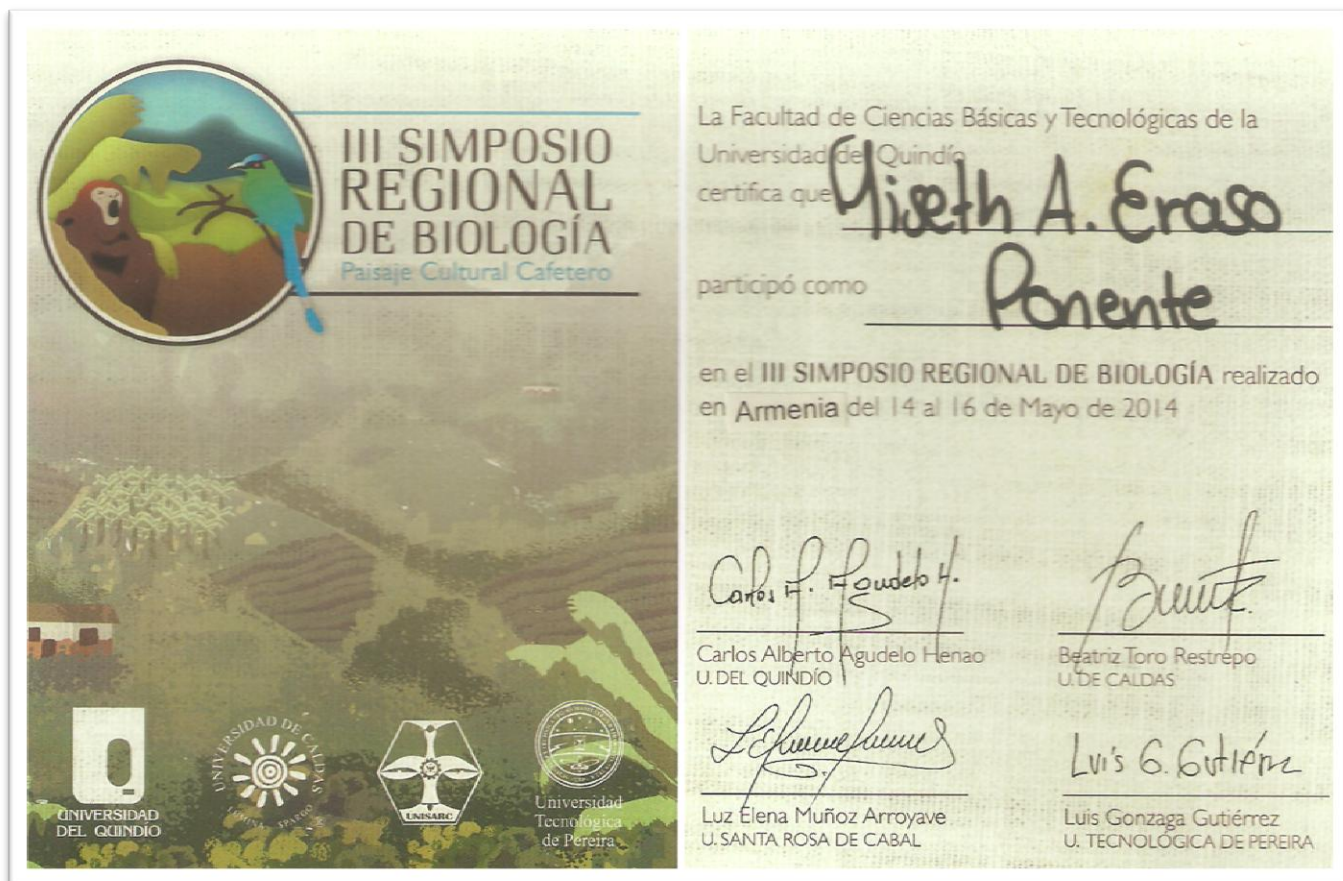
Anexo 10. Biparasitismo .Huevo de *Ancylostoma spp* y Huevo de *Toxocara spp*, con la técnica de Lugol Directo.



Anexo 11. Socialización del proyecto: Cartilla importancia de la tenencia responsable de perros y la prevención de parasitismo.



Anexo 12. Certificado como ponente del trabajo de grado en el III Simposio Regional De Biología.



Anexo 13. Certificado de socialización de los resultados en la fundación corteza terrestre.



FUNDACIÓN CORTEZA TERRESTRE
 NIT 900.126.931 – 9
 B. POPULAR CRA 21 No 31 – 69
 ARMENIA - QUINDIO

Armenia, Abril 11 del 2015

Señores
 Concejo curricular
 Programa de Biología
 Universidad del Quindío

Estimados, por el presente me permito hacer constar que la estudiante Yiseth Alexandra Eraso Espinosa Con CC. 1.094.921.771 de Armenia, ha socializado su proyecto de grado nombrado **"PREVALENCIA DE HELMINTOS INTESTINALES EN PERROS (*Canisfamiliaris*) CALLEJEROS ACOGIDOS EN FUNDACIONES DE LA CIUDAD ARMENIA – QUINDÍO. 2013-2014"**. Ante el equipo de trabajo de la Fundación protectora de Animales Corteza terrestre, entregándonos los resultados obtenidos de los caninos muestreados en el hogar de paso y dándonos las respectivas recomendaciones para evitar que los animales sufran mayores consecuencias por una parasitosis.

Atentamente;

Carolina Londoño I.
 Carolina Londoño Idarraga
 Presidenta Fundación Corteza Terrestre.
 C.C 41959257
 Cel: 3017837109

B. Popular Cra 21 No 31 – 69 Armenia (Quindío)
 312 8837762 – 301 7837109