

PREVALENCIA DE NEMATODES GASTROINTESTINALES EN CANES DE LA CIUDAD DE COCHABAMBA¹

Dunois, U.T.²; Vaca, R.J.L.³

Facultad de Ciencias Veterinarias, UAGRM.

I. RESUMEN.

Se determinó la prevalencia de nematodos gastrointestinales en canes de la ciudad de Cochabamba, realizándose un muestreo en los tres distritos de la ciudad de mayo a agosto de 2004. Las muestras se tomaron de 414 canes, considerando la edad, raza, sexo y distrito, procesándose en el Lidiveco y en laboratorios privados de Clínicas Veterinarias de Cochabamba, mediante el método de Gordon y Witlock modificado McMaster. Los resultados se sometieron a Comparación de Proporciones e Intervalo de Confianza al 95%. De las 414 muestras procesadas, 145 (35,02%) resultaron positivas. En la distribución de esta prevalencia por distritos se observó: Distrito Norte, de 93 muestras analizadas, 30 fueron positivos (32,26%); Distrito Centro, de 211 muestras, 81 resultaron positivos (38,39%) y en el Distrito Sur, de 110 muestras analizadas resultaron 34 positivos (30,91%), ($P > 0,05$). Por sexo, de 275 muestras en machos y 139 en hembras, resultaron 91 (33,09%) y 54 (38,85%) de positivos, respectivamente, ($P > 0,05$). Por grupos etarios, se muestrearon 182 en canes de 0 a 6 meses, 74 de 7 a 11 meses, 49 de 1 a 2 años, 56 de 3 a 5 años y 53 de 6 o más años, cuyos positivos fueron 77 (42,31%), 32 (43,24%), 16 (32,65%), 12 (21,43%) y 8 (15,09%), en ese orden, observándose una diferencia altamente significativa ($P < 0,001$). La distribución por razas dio una positividad de 48 de 132 criollos (36,36%), 39 de 116 mestizos (33,62%), 16 de 48 Pastor Alemán (33,33%), 8 de 24 Bóxer (33,33%), 6 de 12 Rotwailer (50,00%), 5 de 17 Pequinés (29,41%), 15 de 31 Cocker (48,39%) y 8 de otros 34 animales de razas puras (23,53%), ($P > 0,05$). Por tipo de huevos identificados en los animales parasitados, hubo mayor proporción de infección por parásitos del género *Toxocara* (60,69%), seguido de *Ancylostoma* (16,55%), las infecciones mixtas (11,72%) y en menor proporción *Uncinaria* (9,66%) y *Strongyloides* (1,38%), ($P < 0,001$). La prevalencia es alta. Se pudo comprobar que la edad afecta directamente en la presentación de la parasitosis, sin embargo el sexo, raza y distrito de procedencia no tuvo influencia. El género *Toxocara* fue el de mayor prevalencia en relación a los otros géneros.

¹Tesis de Grado presentado por Tatiana Dunois Urrutia para obtener el título de Médico Veterinario Zootecnista. Facultad de Ciencias Veterinarias, UAGRM. Santa Cruz de la Sierra, Bolivia.

²Cochabamba, Bolivia. Telf. 44131735.

³Médico Veterinario Zootecnista, Profesor Titular de Parasitología Veterinaria de la Facultad de Ciencias Veterinarias, UAGRM. Santa Cruz de la Sierra, Bolivia. vacajl@cotas.com.bo.

II. INTRODUCCIÓN.

El perro doméstico (*Canis familiaris*), mamífero carnívoro, es considerado como el primer animal doméstico; ha convivido con el ser humano como compañero de trabajo o animal de compañía en todas las áreas y culturas desde la antigüedad. Generalmente se acepta que el ancestro directo del perro doméstico es el lobo, originario de Europa, Asia y Norteamérica (Segovia, 2000).

En nuestro país, la población humana ha crecido considerablemente y con ello la población de mascotas, estando expuestos, por tanto, a una serie de enfermedades, principalmente de origen parasitario, contribuyendo a crear un problema zoonótico y específicamente clínico en los canes, por las lesiones que ocasionan conjuntamente con la reacción individual del huésped ante el parásito. Es frecuente ver la estrecha convivencia del hombre con los canes, en especial los niños, por lo cual deben controlarse y tratarse periódicamente dichos animales (FAO, 2004).

Los riesgos para la salud humana son inminentes ya que muchas parasitosis caninas son zoonóticas, dentro de estas se encuentran las producidas por nematodos gastrointestinales. Por ello, es de gran importancia que el Médico Veterinario, en base a un diagnóstico oportuno, en estrecha relación con el laboratorio, pueda proceder a un correcto tratamiento y control adecuado de estas enfermedades (Cabrera, 2003).

Los parásitos gastrointestinales en los perros han cobrado mayor importancia en la consideración diagnóstica por parte del veterinario, razón a ello la determinación de la distribución y prevalencia de estos parásitos en la ciudad de Cochabamba merece un diagnóstico oportuno y real, ya que la densidad poblacional canina incrementada, la ausencia y/o deficiente manejo de programas de control sanitario y la falta de educación y atención humana hacia sus mascotas, hacen que se crea un ambiente propicio para la proliferación y difusión de estas parasitosis.

A esto se suma la ausencia de datos epidemiológicos actuales, desconociendo por tanto su prevalencia, limitando la planificación de medidas óptimas de control para prever la posible extensión de estas parasitosis, considerando que se trata, en la mayoría de los casos, de enfermedades zoonóticas (Caraguso, 1988).

Bajo estos antecedentes, el presente trabajo se enmarcó dentro de los siguientes objetivos:

- a) Determinar la prevalencia de nematodes gastrointestinales en canes de la ciudad de Cochabamba;
- b) Evaluar la distribución de la prevalencia con relación a la edad, sexo, raza y distrito de los animales parasitados, y
- c) Evaluar la infectación de acuerdo al tipo de huevos identificados en los canes parasitados.

III. REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA.

3.1. Generalidades sobre parasitología.

3.1.1. Conceptos.

La parasitología es una ciencia multidisciplinaria que abarca diferentes campos científicos, como la fisiología, la biología celular, la inmunología y la farmacología, por mencionar sólo algunos (Soulsby, 1988).

El significado de las palabras parásitos literalmente proviene del griego *para* = cerca o al lado y *sitos* = alimento. Un parásito es arbitrariamente definido como un pequeño ser que vive a expensas de un gran ser denominado huésped (Boero, 1986).

La parasitosis es la asociación entre dos organismos de los que uno es perjudicial para el otro, produciéndole síntomas y lesiones de enfermedad. Asimismo, parasitosis es una asociación similar, en la que el parásito es potencialmente patógeno pero no produce síntomas de enfermedad (Soulsby, 1988).

Comensalismo es una asociación similar en la que uno de los miembros (el parásito) se beneficia y el otro (hospedador) no se beneficia ni se perjudica. Simbiosis es una asociación entre hospedador y parásito, que es necesaria para ambos y de la que los dos se benefician. Mutualismo es una asociación similar

a la simbiosis, pero en la que la relación entre hospedador y parásito, no es esencial y en la que el hospedador y parásito puede prescindirse perfectamente (Levine, 1983).

3.1.2. Perjuicios de los parásitos sobre el animal.

Los perjuicios de los parásitos sobre el animal se pueden diferenciar en indirectos y directos, entendiendo en estos los casos agudos y crónicos de enfermedad, incluyendo las bajas por muerte, sacrificios de necesidad y ventas prematuras (Levine, 1983).

Los parásitos producen alteraciones importantes en los animales, ya que la presencia de estos en el organismo (estómagos, intestinos, hígado y pulmones) causan una serie de daños al animal, los cuales normalmente no se observan a simple vista, pero que producen un retraso en el crecimiento, disminuyen la capacidad reproductiva, y además debilitan a los animales, sobre todo a los más jóvenes, con lo que quedan expuestos a contraer fácilmente cualquier enfermedad infecciosa (Soulsby, 1988).

Asimismo, en los mamíferos se manifiestan por disminución en la producción de leche, carne y lana. A ellos se suma que los animales jóvenes afectados por los parásitos padecen trastornos del desarrollo, manifestados por desmedro, que contribuye a disminuir su resistencia contra diversas enfermedades o influencias ambientales desfavorables, siendo su mortalidad superior a la de los animales que se desarrollan sanos (Borchert, 1985).

3.1.3. Acción patógena de los parásitos sobre el hospedador.

Dependen de causas heterogéneas, que se combinan y engranan entre sí, de tal manera que no pueden separarse unas de otras. Las acciones nocivas, por ejemplo, pueden ser principalmente de tipo mecánico, pero al mismo tiempo pueden combinarse con acciones inflamatorias o irritativas, con la transmisión de agentes patógenos, la penetración de sustancias venenosas por la piel (simúlidos), o por el intestino, por ejemplo, representada por productos metabólicos (Borchert, 1985).

3.1.3.1. Acción mecánica.

Implica una acción destructiva, tal como la perforación de un órgano (*Ascaris*, acantocéfalos), destrucción de células (coccidios, plasmodios), penetración en los tejidos (trieuros, mosquitos), mordeduras (*Mallophaga*), obstrucción del lumen (*Ascaris*, cestodos), o la interferencia en el paso de los alimentos a través de las membranas celulares (*Giardia*) y destrucción o hemólisis de eritrocitos (Borchert, 1985).

3.1.3.2. Acción química.

Depende de las secreciones de los parásitos. Los anquilostomas segregan sustancias procedentes de sus glándulas cefálicas, que interfieren los mecanismos de la sangre. Una de ellas es anticoagulante, otra actúa como depresora de la hematogénesis (Olsen, 1987).

3.1.3.3. Acción expoliatriz.

Consiste en la substracción de sustancias nutritivas o jugos hísticos que necesita para sí el parásito, bien se trate de hematófagos o de endoparásitos no hematófagos (Borchert, 1985).

3.1.3.4. Acción inflamatoria.

Es muy variable, la genera el parásito por su sola presencia (Borchert, 1985).

3.1.3.5. Acción tóxica.

Substancias de acción tóxica son los metabolitos macromoleculares producidos por los nematodes de vida anoxibiotica y los productos de degradación que se forman después de su muerte. Por la acción de sustancias tóxicas pueden ser alteradas, entre otras partes del organismo, las paredes de los capilares, con lo que se producen edemas, tal como ocurre, por ejemplo, en la durina (Borchert, 1985).

3.1.3.6. Acción necrosante.

Se pone de manifiesto en algunos parásitos por la destrucción hística que ocasionan, ejemplo: *Entoameba histolytica* (Borchert, 1985).

3.1.3.7. Acción infecciosa.

Favorecida muchas veces por el mismo parásito que es portador de microorganismos patógenos. Otras formas de perjuicio son: pueden causar atrofia por presión (quistes hidatídicos); pueden determinar reacciones alérgicas pueden producir diversas reacciones del hospedador, como inflamación, hipertrofia, hiperplasia, y formación de nódulos y pueden estimular el desarrollo de cáncer (*Spirocerca lupi*), (Levine, 1983).

3.1.4. Relaciones entre el hospedador y el parásito.

El medio en que se desenvuelven los animales de vida libre pueden coincidir, frecuentemente con el de los animales domésticos, o al menos ser muy próximos; por ejemplo, si ambos grupos de animales utilizan los mismos pastos, como ocurre en los linderos de los bosques, o en los propios bosques, donde el intercambio de parásitos de los animales silvestres a los domésticos puede realizarse con facilidad (Vaca, 2001).

Como consecuencia de las amplias relaciones mutuas que, durante largos períodos de tiempo han tenido lugar entre los hospedadores y los parásitos, éstos, a lo largo de esta evolución, se han adaptado morfológica, fisiológica y biológicamente a los hospedadores por ellos atacados y, a su vez, éstos a aquellos que los parasitan, convirtiéndose en hospedadores permanentes. Sin embargo, el equilibrio biológico permite por su parte al hospedador hacer frente a una intensa multiplicación del parásito mediante la producción de

ciertas sustancias defensivas, desfavorables para el mismo (Mehlhorn y col., 1993).

3.2. Nematodos gastrointestinales en canes.

3.2.1. Toxoscariasis.

3.2.1.1. Definición.

La toxoscariasis en perros, es una infección parasitaria debido a la presencia y acción de varias especies de nematodos de los géneros *Toxocara* y *Toxascaris*, las mismas, que se caracterizan por disturbios entéricos provocados por el estado adulto y por alteraciones viscerales en hígado y pulmón. La transmisión se realiza por tierra y la infección es por vía oral mediante depredación e ingestión de los huevos, por la leche y por la vía transplacentaria. La presencia de larva migrans en varios animales y en el hombre es un grave problema en la salud pública (Quiroz, 1999).

3.2.1.2. Sinonimia.

Ascariasis (Quiroz, 1999).

3.2.1.3. Etiología.

CLASE : Nematoda.

ORDEN : *Ascaridia*.
SUPER : *Ascaridoidea*.
FAMILIA : *Ascarididae*.
GÉNERO : *Toxocara*.
ESPECIE : *canis* (Borchert, 1985).

3.2.1.4. Distribución geográfica.

La gran mayoría de las helmintiasis observadas en los animales domésticos son de carácter cosmopolita. Algunos son más comunes al hombre debido a los hábitos o costumbre alimentaría o las condiciones higiénicas de vida constituyen por su frecuencia en entidades clínicas o en accidentes únicos o muy raros (Boero, 1986).

3.2.1.5. Morfología.

El macho mide de 4 a 10 cm por 2 a 2,5 mm de diámetro la hembra mide de 5 a 18 cm por 2,5 a 3 mm de diámetro. Presenta tres labios, en el extremo anterior, posee alas cervicales que le dan aspecto de flecha; en el extremo posterior del macho se observan de 20 a 30 papilas pre anales, cinco post anales, y un estrechamiento terminal en forma, de apéndice, los huevos son sub esféricos tienen una cubierta gruesa finamente granulada y mide de 6,5 a 9,3 por 75 a 90 micras (Quiroz, 1999).

3.2.1.6. Ciclo biológico.

Los huevos eliminados en la materia fecal hasta 15.000 huevos por gramo en condiciones ambientales, favorables se desarrollan en 9 a 15 días en larva de segundo estadio que es la infectiva. Esta larva, solo de muda excepcional, abandona la cáscara del huevo en agua o tierra húmeda, muriendo entonces rápidamente (Mehlhorn y col., 1993).

Cuando los cachorros, especialmente menores de tres meses de edad ingieren huevos con larvas infestantes estas emergen en el intestino atraviesan la pared intestinal y entran a la circulación llegando al hígado por el sistema porta hepático, luego a través de la vena hepática llega al corazón y posteriormente al pulmón en este nivel ocurre una muda contribuyéndose en larvas de tercer estadio. Después atraviesan los capilares pulmonares y llegan al árbol respiratorio, la traquea y la faringe desde donde son finalmente deglutidos hacia el intestino, donde experimentan dos mudas para alcanzar luego el estado adulto y la oviposición. Este conjunto de acontecimiento recibe el nombre de migración traqueal, desde la manifestación a la aparición de los huevos suelen transcurrir de cuatro a cinco semanas (Atias y Neghne, 1994).

En caninos de más de tres meses de edad, solo algunas larvas realizan migración traqueal y llegan a transformarse en adultos, la mayoría se dirigen al corazón a través de la vena pulmonar, del cual se diseminan mediante la circulación, hacia diversos tejidos, especialmente la musculatura estriada, hígado, corazón, pulmones, riñones, cerebro, donde se detiene su evolución y permanecen estancadas pero vivas (Borchert, 1985).

En perras gestantes infectadas las larvas se movilizan aproximadamente tres semanas antes del parto, y migran a través de la placenta y el hígado y posteriormente a los pulmones del feto, y da lugar a una infección prenatal. En los pulmones mudan a larva de tercer estadio, esto antes del nacimiento y completan su ciclo en el cachorro recién nacido, cuando las larvas llegan al intestino por vía traqueal y se producen las mudas finales. Encontrándose huevos en las heces de los cachorros a las tres semanas de nacido. Algunas de estas larvas, en vez de ir al feto completan la migración normal en la perra, y los parásitos adultos resultantes, producen un efímero, pero marcado incremento en la emisión fecal de huevos de *Toxocara* en las semanas siguientes al parto (Soulsby, 1988).

3.2.1.7. Hallazgos clínicos y lesiones.

La primera indicación de infección en animales jóvenes es la falta de crecimiento y pérdida de salud. Los animales infectados presentan una capa sin lustre y frecuentemente tienen “panza colgante”. Los gusanos pueden ser vomitados y frecuentemente también evacuados en las heces. En las primeras etapas, puede ocurrir lesión pulmonar debida a larvas migratorias, lo que puede complicarse por neumonitis bacteriana de modo que a veces ocurre angustia respiratoria de severidad variable. La diarrea con mucosidades puede ser evidente. En las infecciones graves de cachorros, es común que ocurra neumonía verminosa, ascitis, degeneración grasa del hígado y enteritis mucoide. Los granulomas de la corteza renal con larvas se observan frecuentemente en perros jóvenes (Atias y Neghne, 1994).

3.2.1.8. Diagnóstico.

Las infecciones graves en perros se diagnostican por descubrimiento de los huevos en las heces. Es importante distinguir entre los huevos esféricos, con cáscara picada, de las especies de *Toxocara* y los huevos ovalados, de cáscara lisa, de *T. leonina*, debido a la importancia de las primeras para la salud pública. En coprológicos que no se revela la presencia de huevos se debe efectuarse un nuevo examen de 15 – 20 días después, ya que los ascaridos machos y hembras pueden estar todavía jóvenes (Atias y Neghne, 1994).

3.2.1.9. Tratamiento.

Desde hace tiempo se ha utilizado diferentes sales de piperacina con buenos resultados contra la toxocariasis en perros, en dosis de 200 mg kg PV son efectivos un 100 % contra estados adultos. Tetramisole en dosis de 10 mg kg PV y por vía oral y subcutánea es efectivo un 99 %, actúa sobre los adultos y jóvenes. Fenbendazol en dosis de 7,5 mg kg PV contra la forma adulto. Nitroxanato en dosis de 25 mg kg PV y 50 mg kg PV, es efectivo por vía oral y otros compuestos (Merck, 1993).

3.2.1.10. Profilaxis.

Esta dirigido a combatir la infección del perro e impedir la infección en niños, se debe realizar un control veterinario periódico en perros y cuando en los análisis coprológicos se evidencian huevos de *Toxocara*, instituir el tratamiento. Contra la transmisión prenatal se recomienda tratar a los cachorros

a las dos semanas de nacido con antihelmínticos repetir la medicación a las cuatro seis y ocho semanas, y las perras gestantes deben ser tratadas al mismo tiempo y los perros vagabundos deben ser eliminados (Segovia, 2000).

Los médicos juntos con los maestros y padres deben hacer una intensa educación sanitaria pendientes a difundir los mecanismos de contagio, de esta enfermedad y los peligros o riesgos que ella implica. En la prevención de la enfermedad en el hombre deben observarse reglas de higiene personal inculcarlas a los niños, realizar fumigación con insecticidas (Caraguso, 1988).

3.2.2. Anquilostomiasis.

3.2.2.1. Definición.

La infección causada por la presencia y acción de larvas adultos de varias especies del genero *Ancylostoma* en el intestino delgado y otros tejidos clínicamente se caracteriza por anemia y alteraciones intestinales; la transmisión se realiza por el suelo y la infección es por vía oral y subcutánea, o placentaria. Las larvas infecciosas de los anquilostomas caninos, especialmente de *A. braziliense*, pueden penetrar y desplazarse bajo la piel del hombre y causar larva migrans cutánea (Quiroz, 1999).

3.2.2.2. Sinonimia.

Ancylostomiasis, enfermedad del gusano ganchudo (Quiroz, 1999).

3.2.2.3. Etiología.

| | |
|-------------|---|
| CLASE | : Nematoda |
| ORDEN | : <i>Strongyloidea</i> |
| SUP FAMILIA | : <i>Ancylostomatoidea</i> |
| FAMILIA | : <i>Ancylostomidae.</i> |
| GÉNEROS | : <i>Ancylostoma</i> : <i>Uncinaria</i> |
| ESPECIES | : <i>caninum, brasiliense y tubaeforme.</i> : <i>stenocephala</i> (Soulsby, 1988). |

3.2.2.4. Distribución geográfica.

El *Ancylostoma caninum* es la causa principal de anquilostomiasis canina en la mayoría de las áreas tropicales y subtropicales del mundo. El *Ancylostoma tubaeforme* de los gatos tiene una distribución similar pero escasa. *Ancylostoma braziliense* de los gatos y perros se distribuye poco densamente en Estados Unidos. *Uncinaria stenocephala* es el anquilostoma canino en regiones más frías (Soulsby, 1988).

3.2.2.5. Morfología.

Los nematodos del genero *Ancylostoma* se caracterizan por tener en su extremo anterior en dirección dorsal, la cápsula bucal, es profunda e infundibuliforme con uno o tres pares de dientes ventrales y en el borde, dos lancetas de forma triangular o dientes dorsales en el fondo, hay una fisura

dorsal en el margen de la boca. La vulva se encuentra en el tercio posterior del cuerpo. El rayo central de la bolsa copulatriz, rosetelo tiene una hendidura, el dorsal esta bifurcado cada rama y los rayos laterales da lugar al tronco común el dorsal tiene un cubertículo y espículas son iguales y el esófago es muscular en forma de huso (Borchert, 1985).

Los machos de *Ancylostoma caninum* miden de 10 a 12 mm y las hembras de 18 a 20,5 mm de largo con una cola relativamente ancha. Las otras especies son algo más pequeñas. Los huevos miden de 55 a 75 por 34 a 45 micras (Quiroz, 1999).

3.2.2.6. Ciclo biológico.

El ciclo del *Ancylostoma caninum* es similar a las otras especies. Los huevos salen con las heces que se dispersa el bolo fecal en suelo le favorece por ser arenoso y húmedo oxígeno con 23 a 30 grados. La larva se desarrolla en un día se alimenta de bacterias y muda segundo estado larvario luego se alimenta para la muda de tercer estado esto sucede en 20 días a 15 grados o en 2 días a 20 – 30 grados. La larva L 3 logra infectar por vía cutánea u oral sigue la vía linfática para llegar al corazón y pulmón y por los capilares pasa a los alvéolos luego a los bronquios luego a la traquea y faringe y donde son deglutidos para llegar al intestino, esta migración tarda 2 días a una semana. La larva que penetra en el intestino pasa la glándula de lieberkun del intestino delgado, a los 2 días llega a ser adulto (Quiroz, 1999).

3.2.2.7. Hallazgos clínicos y lesiones.

La manifestación clínica característica y frecuentemente fatal de la infección por *A. caninum* es una anemia normocrómica, normocítica aguda, seguida de anemia ferropénica, microcítica, hipocrómica en cachorros jóvenes. Los cachorros que sobreviven desarrollan alguna inmunidad y muestran menos signos clínicos. Sin embargo, los animales debilitados y desnutridos pueden continuar sin crecer y sufrir de anemia crónica. Los perros maduros, bien nutridos, pueden albergar unos pocos parásitos sin mostrar signos. Estos son de preocupación principalmente como fuente directa o indirecta de la infección para los cachorros. La diarrea con heces oscuras, alquitranadas, acompaña a las infecciones severas. En la enfermedad crónica se desarrolla hidremia, emaciación y debilidad (Blood y Radostits, 1992).

La anemia es el resultado directo de la ingestión de sangre por parte del parásito y las ulceraciones hemorrágicas cuando *A. caninum* cambia de sitio. El hígado y otros órganos pueden mostrar aspecto isquémico con alguna infiltración grasa en el hígado. Ni *A. braziliense* ni *U. stenocephala* se alimentan ávidamente de sangre y no causan anemia, pero la hipoproteïnemia es característica y la pérdida de suero alrededor del sitio de adherencia del gusano en el intestino puede reducir las proteínas sanguíneas en más de un 10% (Merck, 1993).

3.2.2.8. Diagnóstico.

El cuadro clínico hace sospechar de *Ancylostoma* en zonas donde el problema es enzoótico, y la observación de huevos en las heces y la relación al cuadro

anémico. Por la interpretación del examen, el número de huevos por gramo de heces es difícil interpretar correctamente, debido a que si hay pocas hembras, ponen mas huevos, por individuo se debe tomar en cuenta el numero de huevo por gramo de heces, el hematocrito, el estado general y los signos clínicos (Cabrera, 2003).

Los huevos ovalados de cáscara fina característica se pueden ver fácilmente cuando se hacen flotaciones de heces frescas tomadas de perros infectados. La anemia aguda y la muerte debidas a infecciones lactógenas pueden observarse en cachorros pequeños antes que los huevos sean evacuados en las heces (Quiroz, 1999).

3.2.2.9. Tratamiento.

Se han usado varios compuestos contra ancylostomiasis en carnívoros. El tetracloruro de carbonatos, tetroclorocilina,. Por ejemplo el tiabendazol, mebendazol y levamisol. Teniplazol, esta a base de praziquantel y mebendazol, la dosificación es de una tableta por cada 5 kg durante 3 días y repetir a los quince días en caso necesario, y ancylox-plus con dosis de una tableta para 10 kg y repetir a los quince días (Merck, 1993).

3.2.2.10. Profilaxis.

Es necesario tomar medidas de higiene para evitar la transmisión a través del suelo. Para evitar que los cachorros nazcan con parásitos debe utilizar uno de

los antihelminfos con efecto sobre las larvas el febendazol o mebendazol. El uso de vapor en los pisos impermeable permite matar larvas y huevos del suelo también se debe realizar fumigaciones cada seis meses y hacer el tratamiento de perros con antihelminfos para evitar la contaminación de nuevo del suelo, Es necesario hacer el tratamiento a perras gestantes debido a que la transmisión por vía transplacentaria es la más importante (Soulsby, 1988).

3.2.3. Espirocercosis.

3.2.3.1. Definición.

La infección por *Spirocerca lupi* es importante económicamente en criaderos de perros, porque los animales pierden peso, puede haber muerte por ruptura de la aorta. No es una enfermedad zoonótica (Quiroz, 1999).

3.2.3.2. Sinonimia.

Espirurosis gástrica, esofágica y aórtica del perro; lombriz esofágica (Quiroz, 1999).

3.2.3.3. Etiología.

CLASE : Nematoda

ORDEN : *Spiruroidea*

GÉNERO : *Spirocerca*
ESPECIE : *lupi* (Soulsby, 1988).

3.2.3.4. Distribución geográfica.

Las afecciones se observan en las áreas del sur de EE.UU., así como en la mayoría de las regiones tropicales de todo el mundo (Soulsby, 1988).

3.2.3.5. Morfología.

La *Spirocerca lupi* adulta, es una lombriz de color rojo brillante, de 40 mm (machos) a 70 mm (hembras) de longitud, que generalmente se alojan dentro de nódulos en las paredes del esófago, estómago o aorta (Soulsby, 1988).

3.2.3.6. Ciclo biológico.

Indirecto. Los huevos son expulsados con las heces del huésped definitivo, donde se encuentra la larva 1, estos huevos son ingeridos por huéspedes intermediarios que son escarabajos coprófagos como el *Scarabeus sacer*, *kis*, *geotrupes*, *corpis* y otras especies. La primera larva eclosiona en el intestino del escarabajo, penetra en la pared donde muda y da lugar a la segunda larva, posteriormente pasa a la tráquea en donde se encapsula y da lugar a la tercer larva infestante, en forma enquistada es encontrado en anfibios reptiles, aves y pequeños mamíferos. Los animales sanos, en este caso los canidos, se infestan

al ingerir escarabajos infestados y otros animales en los que se haya enquistado la larva infectante. En el estomago, en forma libre, la larva migra por las gástricas y coronarias hasta llegar a la aorta en tres semanas; cuando se localiza en las paredes de estómago y esófago es que han sido llevadas, al parecer, por la corriente sanguínea (Soulsby, 1988).

3.2.3.7. Hallazgos clínicos y lesiones.

No son específicos, dependen de la intensidad y de acuerdo a la localización del parásito. Por lo general, se observan trastornos gástricos o digestivos, deglución dificultosa por nódulos, frecuentes vómitos, tos seca por compresión de la laringe, enflaquecimiento y signos nerviosos. En ocasiones, los perros mueren súbitamente como resultado de hemorragias masivas en la cavidad torácica, tras la ruptura de la aorta dañada por las lombrices en desarrollo. Las lesiones características son aneurisma de la aorta torácica, granulomas reactivos de tamaño variable alrededor de las lombrices y, a menudo, espondilitis osificante deformante de las vértebras torácicas posteriores. El sarcoma esofágico, frecuentemente con metástasis, se asocia a veces con la infección por *S. lupi*, especialmente en las razas de perros sabuesos (Quiroz, 1999).

3.2.3.8. Diagnóstico.

Se puede hacer un diagnóstico positivo demostrando los huevos alargados característicos, que contienen larvas en materias fecales, aunque los huevos se evacuan esporádicamente en las heces y a menudo se pasan por alto. La

mayoría de las infecciones no son diagnósticas hasta la necropsia (Atias y Neghne, 1994).

3.2.3.9. Tratamiento.

El tratamiento no es práctico, aunque los estudios preliminares han demostrado que el levamisol, disofenol y albendazol pueden ser útiles (Merck, 1993).

3.2.3.10. Profilaxis.

En áreas endémicas se debe evitar que el perro coma escarabajos del estiércol, ranas, ratones, iguanas, etc., y no se le deben dar desperdicios crudos de pollo (Quiroz, 1999).

3.2.4. Tricuriasis.

3.2.4.1. Definición.

La infección por parásitos adultos de *Trichuris vulpis* es importante porque ocasiona baja producción y retraso en el crecimiento. Existe una especie que es transmisible al hombre la *T. trichiura* (Cordero, 1999).

3.2.4.2. Sinonimia.

Trichurosis, Trichuriasis, Trichocephalus (Quiroz, 1999).

3.2.4.3. Etiología.

| | |
|---------|----------------------------------|
| CLASE | : Nematoda |
| ORDEN | : <i>Trichuroidea</i> |
| GÉNERO | : <i>Trichuris</i> |
| ESPECIE | : <i>vulpis</i> (Soulsby, 1988). |

3.2.4.4. Distribución geográfica.

Las afecciones se observan en la mayoría de las regiones tropicales y subtropicales de todo el mundo (Soulsby, 1988).

3.2.4.5. Morfología.

Los parásitos adultos de *Trichuris vulpis* tienen de 40 a 70 mm de longitud y están formados por una porción anterior delgada y larga y una posterior gruesa (Soulsby, 1988).

3.2.4.6. Ciclo biológico.

Directo. Los huevos son expulsados con las heces, la infección tiene lugar por la ingestión de huevos que contienen el 2do. y 3er. estadio larvario, las larvas penetran en la pared del intestino delgado anterior y permanecen en él de 2 a 10 días antes de desplazarse al ciego, donde se desarrollan hasta el estado adulto, macho y hembra copulan y se reinicia el ciclo (Soulsby, 1988).

3.2.4.7. Hallazgos clínicos y lesiones.

No se observan signos clínicos en las infecciones ligeras, pero cuando la carga parasitaria aumenta y la reacción inflamatoria en el ciego se hace más pronunciada, ocurre pérdida de peso y diarrea. Las heces pueden estar acompañadas de sangre fresca en los perros muy infectados y a veces produce anemia (Blood y Radostits, 1992).

3.2.4.8. Diagnóstico.

Necropsia, donde se pueden observar los vermes sobre la mucosa del ciego y colon; examen coproparasitológico, observando huevos característicos en forma de barril (Atias y Neghne, 1994).

3.2.4.9. Tratamiento.

Además del tratamiento antihelmíntico en perros, se debe sacar ventaja de la susceptibilidad de los huevos a la desecación. Los compuestos eficaces incluyen diclorvos, febantel y fenbendazol (Merck, 1993).

3.2.4.10. Profilaxis.

Al mantener la limpieza y eliminar áreas húmedas, se puede reducir considerablemente la infección en los perros (Achá y Seyfres, 1986).

3.3. Trabajos relacionados al tema.

Velásquez, A.M.V. (1990). Realizó un estudio para determinar la Frecuencia de *Toxocara canis* en zonas suburbanas en la ciudad de Santa Cruz de la Sierra. Encontró una frecuencia de positividad de 29,57%. Referente a la variable sexo, encontró significancia con un 27,60% en hembras y 42,82% en machos; de acuerdo a la raza, no encontró significancia, con una media de 29,59%. Por edad, si encontró diferencia significativa, con una media de 29,58%.

Cerusoli, T.J.C. (1991). Determinó el tipo y grado de infección según distritos de helmintiasis canina en perros vagabundos de la ciudad de Santa Cruz de la Sierra, el muestreo se realizó en los cinco distritos de la ciudad. Las muestras se tomaron de 180 canes vagabundos capturados por el CCR (Centro de Control de Rabia), tomando en cuenta edad, sexo y distrito. Del total de muestras procesadas, 155 (86,11%) resultaron positivas. Por distritos, en el cinco se observó 91,66%, seguido del uno, cuatro tres y el dos con 83,33% ($P > 0,05$). Por sexo, en hembras se observó 87,5% de positivos y en machos 85,6% ($P > 0,05$). Por edad, los canes de 0 a 1 años tuvieron 93,33% de positivos, seguido de los de 1-3 y los mayores a 4 años con 74,51% ($P < 0,05$). Por tipo de huevos identificados, en los cinco distritos hubo mayor proporción de *Ancylostoma*, seguido de la *Toxocara*, las infecciones mixtas y en menor proporción *Trichuris*.

Justiniano, C.R. (1991). Determinó la carga parasitaria de nematodos intestinales de caninos de la provincia Florida. De las 392 muestras procesadas 361 (92,1%) resultaron positivas con un promedio de 2.283 HPG. Por zonas, el

cantón San Juan del Rosario presentó mayor carga parasitaria, con 3.473 HPG, seguido de Samaipata, Quirusillas, Mairana, Pampa Grande, y la menor carga se observó en Mataral con 1.655 HPG ($P < 0,05$). Por sexo, en machos se observó 57,65% de positividad y en las hembras 34,44% ($P > 0,05$). Por edad, los canes de 0 a un año tuvieron 63,01% de positivos, seguido de los de 1-2, 2-3, 3-4 y mayores a cuatro años con 1,27%. Por razas, en criollos se observó 94,95% de positivos, seguido de los mestizos, Pequinés y Pastor Alemán ($P < 0,05$). Por tipo de huevos identificados, mayor proporción hubo de *Ancylostoma caninum* con 92,1%, seguido de *Ancylostoma braziliense*, *Toxocara canis*, *Toxascaris leonina*, *Strongyloides*, *Trichuris* y *Capillaria* ($P < 0,05$).

Zacari, Ch.M.A. (1993). Realizó un estudio para determinar la prevalencia de *Toxocara canis* en la ciudad de La Paz, teniendo en cuenta el sexo, edad y raza de los animales. De las 400 muestras, 99 fueron positivas, representando un 24,75%. Por sexo, en machos se obtuvo 23,51% y en hembras 27,27%, ($P > 0,05$). Por raza, criolla obtuvo un 26,85%, mestizos con un 24,59%, y en puros 18,29%, ($P > 0,05$). Por edad, en animales menores de un año se obtuvo un 33,33%, en animales menores a 2 años un 27,78% y en animales mayores a dos años un 22,14%, ($P > 0,05$).

IV. MATERIAL Y MÉTODOS.

4.1. Materiales.

4.1.1. Ubicación geográfica.

El presente trabajo se realizó en la ciudad de Cochabamba, provincia Cercado, del departamento de Cochabamba, la zona de estudio se encuentra localizada a 66° 13' 30" de Longitud Este y 17° 25' de Latitud Sur en relación al meridiano de Greenwich, con una altitud aproximada de 2570 msnm; presenta una precipitación media anual de 450-500 mm, y una humedad relativa promedio anual del 50%. Esta provincia tiene un clima templado, con una temperatura media de 22 °C., área con todas las características del valle, con estaciones del año bien marcadas (INE, 1987).

4.1.2. Unidad muestral.

La población estimada de canes en la ciudad de Cochabamba es de 2 animales por familia, representando aproximadamente 172400 animales. Para el presente trabajo de investigación se tomaron muestras fecales de 414 canes; este número fue determinado a partir de una prevalencia esperada del 50%, a un nivel de confianza del 95% y una precisión absoluta deseada del 5% (Thrusfield, 1990).

4.2. Métodos.

4.2.1. Método de muestreo.

Se procedió a tomar muestras de materia fecal al azar de los distritos Norte (I), Centro (II) y Sur (III) de la ciudad de Cochabamba, considerando los variables edad, sexo y raza de cada uno de los canes, cuyos datos fueron anotados en una libreta de registro. Estas muestras se obtuvieron directamente del recto, las mismas se colocaron en bolsas de polietileno con una etiqueta de identificación para cada animal y se conservaron en refrigeración (conservadora con hielo) hasta su procesamiento en los laboratorios.

4.2.2. Método de laboratorio.

Para el procesamiento de las muestras se utilizó la técnica de Gordon y Witlock modificado McMaster, para la identificación de huevos. Los análisis se realizaron en el Laboratorio de Investigación y Diagnóstico Veterinario de Cochabamba (Lidiveco) y en laboratorios de clínicas veterinarias existentes en cada distrito de la ciudad de Cochabamba.

4.2.3. Análisis estadístico.

Los datos obtenidos se sometieron a la prueba estadística de Comparación de Proporciones e Intervalo de Confianza al 95%.

V. RESULTADOS Y DISCUSIÓN.

5.1. Prevalencia.

De un total de 414 muestras fecales examinadas de canes, 145 (35,02%) fueron positivas a nematodos gastrointestinales en la ciudad de Cochabamba, con un Intervalo de Confianza del 95% de $35,02 \pm 4,6$ (Cuadro 1).

CUADRO 1. PREVALENCIA DE NEMATODES GASTROINTESTINALES EN CANES (Ciudad de Cochabamba, mayo - agosto 2004)

| TOTAL MUESTRAS | POSITIVOS | |
|----------------|-----------|-------|
| | N | % |
| 414 | 145 | 35,02 |

I.C. (95%)= $35,02 \pm 4,6$

En el departamento de Santa Cruz se realizaron cuatro trabajos, Roca (1970), obtuvo una prevalencia del 17%; Velásquez (1990), en *Toxocara canis* del 29,57%; Cerusoli (1991), obtuvo un 86,11%, y Justiniano (1990), en la provincia Florida demostró una prevalencia del 92,1%. Asimismo, Zacari (1993), en la ciudad de La Paz encontró un 24,75% de positividad para *Toxocara canis*. Confirmándose que la distribución de nematodos gastrointestinales es mundial, y que la temperatura y la humedad influyen en el porcentaje de animales infestados.

5.2. Distribución por distritos.

En la distribución de nematodos gastrointestinales según distritos, se obtuvieron los siguientes resultados: en el Distrito I (Zona norte) de 93 muestras, 30 fueron positivas (32,26%); de 211 muestras del Distrito II (Zona Central), dieron positivos 81 (38,39%), y en el Distrito III (Zona Sur), 34 (30,91%) resultaron positivos de 110 muestras. Al análisis estadístico no se verificó diferencia entre distritos ($P > 0,05$), (Cuadro 2).

CUADRO 2. DISTRIBUCIÓN DE NEMATODES GASTROINTESTINALES EN CANES POR DISTRITOS (Ciudad de Cochabamba, mayo - agosto 2004)

| DISTRITOS | N° DE MUESTRAS | POSITIVOS | |
|--------------|----------------|------------|--------------|
| | | N | % |
| NORTE (I) | 93 | 30 | 32,26 |
| CENTRO (II) | 211 | 81 | 38,39 |
| SUR (III) | 110 | 34 | 30,91 |
| TOTAL | 414 | 145 | 35,02 |

($P > 0,05$)

Cerusoli (1991), los resultados positivos a helmintiasis canina por distritos en la ciudad de Santa Cruz de la Sierra, observó: en el cinco 91,66%, seguido del uno, cuatro, tres y el dos con 83,33% ($P > 0,05$); La distribución de *Toxocara canis*, según Velásquez (1990), por cuadrantes en Santa Cruz de la Sierra resultó en: cuadrantes I (7,04%), II (9,58%), III (6,76%) y IV (6,19%), ($P > 0,05$).

5.3. Distribución por sexo.

Con respecto al sexo, se encontró que el 33,09% (91) de 275 muestras de canes machos y el 38,85% (54) de 139 muestras de hembras fueron positivos a nematodos gastrointestinales, sin que exista diferencia significativa entre sexos ($P > 0,05$), (Cuadro 3).

CUADRO 3. DISTRIBUCIÓN DE NEMATODES GASTROINTESTINALES EN CANES POR SEXO (Ciudad de Cochabamba, mayo - agosto 2004)

| SEXO | N° DE MUESTRAS | POSITIVOS | |
|--------------|----------------|------------|--------------|
| | | N | % |
| MACHO | 275 | 91 | 33,09 |
| HEMBRA | 139 | 54 | 38,85 |
| TOTAL | 414 | 145 | 35,02 |

($P > 0,05$)

Velásquez (1990), en *Toxocara canis* encontró significancia obteniendo una positividad de 27,60% en hembras y 42,82% en machos; Cerusoli (1991), observó 87,5% de positivos en hembras y 85,6% en machos ($P > 0,05$); Zacari (1993), obtuvo para *T. canis* 23,51% en machos y 27,27% en hembras ($P > 0,05$); Justiniano (1990), en machos observó 57,65% de positividad y en hembras 34,44% ($P > 0,05$).

5.4. Distribución por grupos etarios.

Los nematodos gastrointestinales en canes de acuerdo al grupo etario, están distribuidos de la siguiente manera: de 182 animales con una edad de 0-6 meses se encontró 42,31% de positivos; de 7-11 meses de edad y de 74 muestras el 43,24% fue positivo; de 1-2 años el 32,65% de 49; de 3-5 años 21,43% de 56, y en animales de 6 o más años de edad el 15,09% fue positivo de 53 animales muestreados. Se observó una diferencia altamente significativa ($P < 0,001$), (Cuadro 4).

CUADRO 4. DISTRIBUCIÓN DE NEMATODES GASTROINTESTINALES EN CANES, SEGÚN GRUPOS ETARIOS (Ciudad de Cochabamba, mayo - agosto 2004)

| GRUPOS ETARIOS | N° DE MUESTRAS | POSITIVOS | |
|----------------|----------------|------------|---------------------|
| | | N | % |
| 0 - 6 MESES | 182 | 77 | 42,31 ^a |
| 7 - 11 MESES | 74 | 32 | 43,24 ^a |
| 1 A 2 AÑOS | 49 | 16 | 32,65 ^{ab} |
| 3 A 5 AÑOS | 56 | 12 | 21,43 ^{bc} |
| 6 ó MÁS AÑOS | 53 | 8 | 15,09 ^c |
| TOTAL | 414 | 145 | 35,02 |

($P < 0,001$)

(Proporciones con letras comunes no difieren significativamente)

La mayor frecuencia observada fue en el grupo de 7-11 meses (43,24%) y la menor en los de 6 o más años de edad (15,09%). De acuerdo a estos resultados, no se observó significancia entre los grupos etarios de 0-6 meses, 7-11 meses y de 1-2 años, sin embargo los dos primeros grupos difieren de los de 3-5 años y

6 o más años. Los de 1-2 años difieren con los comprendidos en la edad de 6 o más años, pero manifiestan similar comportamiento que los de 3-5 años. Los de edad mayor a 6 años sólo observan similitud con los del grupo de 3-5 años.

Al comprobar que la edad es una variable que influye en la prevalencia de parásitos gastrointestinales, se puede deducir que el principal factor que puede influir en el alto porcentaje de parasitismo encontrado en canes menores a un año de edad 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*; además de las vías de transmisión parasitaria transplacentaria y transmamaria por lo que el cachorro puede infectarse desde antes de nacer o desde el mismo momento en que empieza a alimentarse (Segovia, 2000).

Velásquez (1990), encontró diferencia significativa para *Toxocara canis*, con una media de 29,58%; Zacari (1993), no demostró diferencia ($P > 0,05$) en animales menores a un año (33,33%), menores a dos años (27,78%) y en mayores a dos años (22,14%); Cerusoli (1991), demostró que los canes de 0 a 1 año tuvieron 93,33% de positivos, seguido de los de 1 a 3 y los mayores a 4 años con 74,51% ($P < 0,05$); Justiniano (1990), los canes de 0 a 1 año tuvieron 63,01% de positivos, seguido de los de 1-2, 2-3, 3-4 y mayores a cuatro años con 1,27%.

5.5. Distribución por razas.

Evaluando la raza como factor de influencia en la presentación de parasitosis gastrointestinales en canes, se observó una mayor proporción de positividad en

la raza Rotwailer 50,0% (de 12 muestras), seguido de los Cocker 48,39% (31 muestras), Criollo con 36,36% (de 132 muestras), Mestizos 33,62% (116 muestras), Pastor Alemán 33,33% (48), Boxer 33,33% (24), y en menor proporción Pequinés 29,41% (17) y otras razas puras 23,53% (de 34 muestras). Sin embargo, el análisis estadístico no demostró significancia ($P > 0,05$), (Cuadro 5).

CUADRO 5. DISTRIBUCIÓN DE NEMATODES GASTROINTESTINALES EN CANES POR RAZAS (Ciudad de Cochabamba, mayo - agosto 2004)

| RAZAS | N° DE MUESTRAS | POSITIVOS | |
|---------------|----------------|------------|--------------|
| | | N | % |
| CRIOLLO | 132 | 48 | 36,36 |
| MESTIZO | 116 | 39 | 33,62 |
| PASTOR ALEMAN | 48 | 16 | 33,33 |
| BOXER | 24 | 8 | 33,33 |
| ROTWAILER | 12 | 6 | 50,00 |
| PEQUINES | 17 | 5 | 29,41 |
| COCKER | 31 | 15 | 48,39 |
| OTROS | 34 | 8 | 23,53 |
| TOTAL | 414 | 145 | 35,02 |

($P > 0,05$)

Velásquez (1990), en *Toxocara canis* no encontró significancia, con una media de 29,59%; Zacari (1993), analizando a *T. canis* encontró en Criollos un 26,85%, Mestizos 24,59% y en razas Puras 18,29% de positividad ($P > 0,05$); Justiniano (1990), en criollos observó 94,95% de positivos, seguido de los Mestizos, Pequinés y Pastor Alemán ($P < 0,05$).

5.6. Distribución por género de parásitos.

Sobre un total de 145 muestras positivas a nematodos gastrointestinales en canes, se observaron 88 infecciones puras a *Toxocara* (60,69%); 24 a *Ancylostoma* (16,55%); 14 a *Uncinaria* (9,66%); 2 a *Strongyloides* (1,38%). Las 17 infecciones mixtas (11,72%), fueron infecciones concurrentes a *Toxocara* y *Ancylostoma*. Se evidenció una diferencia estadística altamente significativa en la presentación de los géneros de parásitos ($P < 0,001$), (Cuadro 6).

**CUADRO 6. DISTRIBUCIÓN POR GÉNERO DE PARÁSITOS
(Ciudad de Cochabamba, mayo - agosto 2004)**

| GÉNEROS | Nº | % |
|----------------------|------------|--------------------|
| <i>Toxocara</i> | 88 | 60,69 ^a |
| <i>Ancylostoma</i> | 24 | 16,55 ^b |
| <i>Uncinaria</i> | 14 | 9,66 ^{bc} |
| <i>Strongyloides</i> | 2 | 1,38 ^c |
| Infecciones Mixtas | 17 | 11,72 ^b |
| TOTAL | 145 | 100,00 |

($P < 0,001$)

(Proporciones con letras comunes no difieren significativamente)

Los resultados del presente estudio indican que los géneros de nematodos gastrointestinales que infectan perros en la ciudad de Cochabamba son, en orden de frecuencia: *Toxocara*, *Ancylostoma*, *Uncinaria* y *Strongyloides*.

Cerusoli (1991), en los cinco distritos de la ciudad de Santa Cruz de la Sierra demostró mayor proporción de *Ancylostoma*, seguido de *Toxocara*, las infecciones mixtas y en menor proporción *Trichuris*; Justiniano (1990), identificó mayor proporción de *Ancylostoma caninum* con 92,1%, seguido de *Ancylostoma braziliense*, *Toxocara canis*, *Toxascaris leonina*, *Strongyloides*, *Trichuris* y *Capillaria* ($P < 0,05$).

VI. CONCLUSIONES.

La prevalencia de nematodos gastrointestinales en canes de la ciudad de Cochabamba es de 35,02%, la cual se considera alta.

Las frecuencias de estas parasitosis por nematodos en los animales en estudio no presentaron diferencias en relación con el sexo, raza y distrito, por tanto, estas variables no influyeron en la prevalencia de la parasitosis.

Se demostró significancia en la distribución de los nematodos por grupos etarios, donde los animales de 0 a 6 y 7 a 11 meses fueron los más infectados, seguidos de los de 1 a 2 y 3 a 5 años y en menor proporción los mayores a 6 años.

Se observó mayor frecuencia de los parásitos del género *Toxocara* en relación a los géneros de *Ancylostoma*, *Uncinaria*, *Strongyloides* e infecciones mixtas.

VII. BIBLIOGRAFÍA.

- Achá, P.N. y Seyfres, B., 1986.** Zoonosis y Enfermedades Transmisibles Comunes al Hombre y a los animales. 2ª. ed., USA, OPS-OMS., PUB. Científico. Washington, EE.UU. Pp. 503-589.
- Atias, A. y Neghne, A., 1994.** Parasitología Clínica. 2ª. ed. Mediterráneo. Santiago, Chile. 509 p.
- Blood, D.C. y Radostits, O.M., 1992.** Medicina Veterinaria, 7ª. ed. Volumen II, INTERAMERICANA., Mc GRAW-HILL. México D.F., México. Pp. 1108 – 1109.
- Boero, J.J., 1986.** Parasitosis Animales. 4ª. ed. EUDEBA. Buenos Aires, Argentina. 524. p.
- Borchert, A., 1985.** Parasitología Veterinaria, 1ª. ed. Acribia. Madrid, España. 745 p.
- Cabrera, G.P.A., 2003.** Prevalencia de parásitos gastrointestinales zoonóticos (Helminfos y protozoarios) en caninos del centro de Zoonosis de Bogota. Facultad de Medicina Veterinaria y de Zootecnia. Universidad Nacional de Colombia. www.portalveterinaria.com.
- Caraguso, S.O.P., 1988.** Toxocariasis Humana. Zoonosis. Pev. Inste, Zoonosis, Dr. Luis Pasteur. Buenos Aires, Argentina. Pp. 14-30.

- Cerusoli, T.J.C., 1991.** Distribución de Helmintiasis Canina en Perros Vagabundos Según Distritos en la Ciudad de Santa Cruz. Tesis de Grado. Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia. U.A.G.R.M. Santa Cruz, Bolivia. Pp. 25-32.
- Cordero, F.M., 1999.** Parasitología Veterinaria. Interamericana Mcgraw-hill. México D.F., México. 968 p.
- FAO, 2004.** Red de helmintología para América Latina y el Caribe. INTA, EEA, Rafaela, Santa Fe. <http://cni.inta.gov.ar/helminto/index.htm>.
- Instituto Nacional de Estadísticas. 1987.** Ministerio de Planeamiento y Coordinación de la Republica de Bolivia. II Censo Nacional Agropecuario de Cochabamba. Cochabamba, Bolivia. Pp. 12-35.
- Justiniano, C.R., 1991.** Nematodos Gastrointestinales en Caninos de la Provincia Florida del Departamento de Santa Cruz, Bolivia. Tesis de Grado. Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia. U.A.G.R.M. Santa Cruz, Bolivia. Pp. 31-35.
- Levine, N.D., 1983.** Tratado de Parasitología Veterinaria. 1ª. ed. Acribia. Zaragoza, España. Pp. 1-3.
- Manual Merck de Veterinaria. 1993.** Un Manual de Diagnostico, Tratamiento, Prevención y Control de Enfermedades para el Veterinario. 4ª. ed. Océano S.A. Barcelona, España. Pp. 32,37; 42-58.

- Mehlhorn, H.D.; Dowel, W. y Paster, C., 1993.** Manual de Parasitología Veterinaria Edición Española, Facultad de Veterinaria UAB. GRASS, IATROS. Pp. 38 – 40.
- Olsen, O.W., 1987.** Parasitología Animal. 1ª. ed. AEDOS. México D.F., México. Pp. 28-43.
- Quiroz, R.H., 1999.** Parasitología y Enfermedades Parasitarias de Animales Domésticos. 1ª. ed. Limusa. México España, Venezuela, Argentina. Pp. 314 – 318; 404, 408, 409, 417.
- Segovia, R.T., 2000.** Aspectos clínicos, terapéuticos y zoonóticos en las infecciones gastrointestinales. Revista de Ciencia y Tecnología. Facultad de Ciencias Veterinarias, Universidad Nacional de Asunción, Paraguay. [www.ivis.org/advances/Parasit Bowman/toc](http://www.ivis.org/advances/Parasit_Bowman/toc).
- Soulsby, L.J.E., 1988.** Parasitología y Enfermedades Parasitarias en los Animales Domésticos. 7ª. ed. Nueva Editorial Interamericana, México D.F., México. Pp. 150- 201.
- Thrusfield, M., 1990.** Epidemiología Veterinaria. 1ª. ed. Acribia S.A. Zaragoza, España. 198 p.
- Vaca, R.J.L., 2001.** Apuntes de Parasitología Veterinaria. Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia, UAGRM. Santa Cruz, Bolivia.

Velásquez, A.M.V., 1990. Frecuencia de *Toxocara canis* en Zonas Suburbanas en la Ciudad de Santa Cruz de la Sierra. Tesis de Grado. Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia. U.A.G.R.M. Santa Cruz, Bolivia. Pp. 29 – 32.

Zacari, Ch.M.A., 1993. Prevalencia de *Toxocara Canis* en la ciudad de La Paz. Tesis de Grado. Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia. U.A.G.R.M. Santa Cruz, Bolivia. Pp. 30-42.

VIII. ANEXOS.

Anexo

UBICACIÓN GEOGRÁFICA DEL ÁREA DE ESTUDIO



ANEXO 2.

**DISTRIBUCIÓN DE NEMÁTODES GASTROINTESTINALES EN CANES POR SEXO
(Ciudad de Cochabamba, mayo a agosto 2004).**

| SEXO | DISTRITO NORTE | | | | | DISTRITO CENTRO | | | | | DISTRITO SUD | | | | | GENERAL | | | | |
|--------------|----------------|-----------|------------|-----------|-------------|-----------------|-----------|-------------|------------|-------------|--------------|-----------|-------------|-----------|-------------|------------|------------|--------------|------------|--------------|
| | N | POSITIVOS | | NEGATIVOS | | N | POSITIVOS | | NEGATIVOS | | N | POSITIVOS | | NEGATIVOS | | N | POSITIVOS | | NEGATIVOS | |
| | | N | % | N | % | | N | % | N | % | | N | % | N | % | | N | % | | |
| MACHO | 63 | 19 | 4,59 | 44 | 10,6 | 138 | 50 | 12,1 | 88 | 21,3 | 74 | 22 | 5,3 | 52 | 12,6 | 275 | 91 | 22,0 | 184 | 44,4 |
| HEMERA | 30 | 11 | 2,66 | 19 | 4,6 | 73 | 31 | 7,49 | 42 | 10,1 | 36 | 12 | 2,9 | 24 | 5,8 | 139 | 54 | 13,0 | 85 | 20,5 |
| TOTAL | 93 | 30 | 7,2 | 63 | 15,2 | 211 | 81 | 19,6 | 130 | 31,4 | 110 | 34 | 8,21 | 76 | 18,4 | 414 | 145 | 35,02 | 269 | 64,98 |

**DISTRIBUCIÓN DE NEMÁTODES GASTROINTESTINALES EN CANES POR EDAD
(Ciudad de Cochabamba, mayo a agosto 2004).**

| GRUPO ETARIO | DISTRITO NORTE | | | | | DISTRITO CENTRO | | | | | DISTRITO SUD | | | | | GENERAL | | | | |
|--------------|----------------|-----------|-------------|-----------|-------------|-----------------|-----------|-------------|------------|-------------|--------------|-----------|-------------|-----------|-------------|------------|------------|--------------|------------|---------------|
| | N | POSITIVOS | | NEGATIVOS | | N | POSITIVOS | | NEGATIVOS | | N | POSITIVOS | | NEGATIVOS | | N | POSITIVOS | | NEGATIVOS | |
| | | N | % | N | % | | N | % | N | % | | N | % | N | % | | N | % | | |
| 0 - 6 MESES | 39 | 13 | 3,14 | 26 | 6,3 | 89 | 44 | 10,6 | 45 | 10,9 | 54 | 20 | 4,8 | 34 | 8,2 | 182 | 77 | 18,6 | 105 | 25,4 |
| 7 - 11 MESES | 18 | 9 | 2,17 | 9 | 2,2 | 35 | 17 | 4,11 | 18 | 4,3 | 21 | 6 | 1,4 | 15 | 3,6 | 74 | 32 | 7,7 | 42 | 10,1 |
| 1 A 2 AÑOS | 12 | 3 | 0,72 | 9 | 2,2 | 30 | 9 | 2,17 | 21 | 5,1 | 7 | 4 | 1,0 | 3 | 0,7 | 49 | 16 | 3,9 | 33 | 8,0 |
| 3 A 5 AÑOS | 13 | 4 | 0,97 | 9 | 2,2 | 29 | 6 | 1,45 | 23 | 5,6 | 14 | 2 | 0,5 | 12 | 2,9 | 56 | 12 | 2,9 | 44 | 10,6 |
| 6 ó MÁS AÑOS | 11 | 1 | 0,24 | 10 | 2,4 | 28 | 5 | 1,21 | 23 | 5,6 | 14 | 2 | 0,5 | 12 | 2,9 | 53 | 8 | 1,9 | 45 | 10,9 |
| TOTAL | 93 | 30 | 7,25 | 63 | 15,2 | 211 | 81 | 19,6 | 130 | 31,4 | 110 | 34 | 8,21 | 76 | 18,4 | 414 | 145 | 35,02 | 269 | 64,976 |

**DISTRIBUCIÓN DE NEMÁTODES GASTROINTESTINALES EN CANES POR RAZA
(Ciudad de Cochabamba, mayo a agosto 2004).**

| RAZAS | DISTRITO NORTE | | | | | DISTRITO CENTRO | | | | | DISTRITO SUD | | | | | GENERAL | | | | |
|---------------|----------------|-----------|-------------|-----------|-------------|-----------------|-----------|-------------|------------|-------------|--------------|-----------|-------------|-----------|-------------|------------|------------|--------------|------------|---------------|
| | N | POSITIVOS | | NEGATIVOS | | N | POSITIVOS | | NEGATIVOS | | N | POSITIVOS | | NEGATIVOS | | N | POSITIVOS | | NEGATIVOS | |
| | | N | % | N | % | | N | % | N | % | | N | % | N | % | | N | % | | |
| CRIOLLO | 19 | 6 | 1,45 | 13 | 3,1 | 61 | 25 | 6,04 | 36 | 8,7 | 52 | 17 | 4,1 | 35 | 8,5 | 132 | 48 | 11,6 | 84 | 20,3 |
| MESTIZO | 14 | 5 | 1,21 | 9 | 2,2 | 67 | 23 | 5,56 | 44 | 10,6 | 35 | 11 | 2,7 | 24 | 5,8 | 116 | 39 | 9,4 | 77 | 18,6 |
| PASTOR ALEMAN | 13 | 4 | 0,97 | 9 | 2,2 | 26 | 10 | 2,42 | 16 | 3,9 | 9 | 2 | 0,5 | 7 | 1,7 | 48 | 16 | 3,9 | 32 | 7,7 |
| BOXER | 6 | 2 | 0,48 | 4 | 1,0 | 13 | 5 | 1,21 | 8 | 1,9 | 5 | 1 | 0,2 | 4 | 1,0 | 24 | 8 | 1,9 | 16 | 3,9 |
| ROTWAILER | 6 | 2 | 0,48 | 4 | 1,0 | 6 | 4 | 0,97 | 2 | 0,5 | 0 | 0 | 0,0 | 0 | 0,0 | 12 | 6 | 1,4 | 6 | 1,4 |
| PEQUINES | 7 | 2 | 0,48 | 5 | 1,2 | 6 | 2 | 0,48 | 4 | 1,0 | 4 | 1 | 0,2 | 3 | 0,7 | 17 | 5 | 1,2 | 12 | 2,9 |
| COCKER | 10 | 5 | 1,21 | 5 | 1,2 | 16 | 8 | 1,93 | 8 | 1,9 | 5 | 2 | 0,5 | 3 | 0,7 | 31 | 15 | 3,6 | 16 | 3,9 |
| OTROS | 18 | 4 | 0,97 | 14 | 3,4 | 16 | 4 | 0,97 | 12 | 2,9 | 0 | 0 | 0,0 | 0 | 0,0 | 34 | 8 | 1,9 | 26 | 6,3 |
| TOTAL | 93 | 30 | 7,25 | 63 | 15,2 | 211 | 81 | 19,6 | 130 | 31,4 | 110 | 34 | 8,21 | 76 | 18,4 | 414 | 145 | 35,02 | 269 | 64,976 |

**DISTRIBUCIÓN DE NEMÁTODES GASTROINTESTINALES EN CANES POR GÉNEROS DE
PARÁSITOS
(Ciudad de Cochabamba, mayo a agosto 2004).**

| DISTRITOS | TOXOCARA | | ANCYLOSTOMA | | UNCINARIA | | STRONGILOIDES | | MIXTA | | POSITIVOS |
|--------------|-----------|--------------|-------------|--------------|-----------|-------------|---------------|-------------|-----------|--------------|------------|
| | N | % | N | % | N | % | N | % | N | % | |
| NORTE | 13 | 43,33 | 8 | 26,67 | 6 | 20,00 | 1 | 3,33 | 2 | 6,67 | 30 |
| CENTRO | 53 | 65,43 | 12 | 14,81 | 6 | 7,41 | 1 | 1,23 | 9 | 11,11 | 81 |
| SUD | 22 | 64,71 | 4 | 11,76 | 2 | 5,88 | 0 | 0,00 | 6 | 17,65 | 34 |
| TOTAL | 88 | 60,69 | 24 | 16,55 | 14 | 9,66 | 2 | 1,38 | 17 | 11,72 | 145 |