



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE QUERÉTARO

FACULTAD DE CIENCIAS NATURALES

LICENCIATURA EN MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA

**“Evaluación de la presencia y frecuencia de
parásitos en caninos de la delegación Felipe Carrillo
Puerto”**

TESIS

Que como parte de los requisitos para obtener el grado de
Licenciado en Medicina Veterinaria y Zootecnia

Presenta

Yezenia Rubio Venegas

Dirigido por

M. en C. María de Jesús Guerrero Carrillo

Asesores

Dr. Germinal Jorge Cantó Alarcón

M. en C. María del Pilar García Franco

Santiago de Querétaro, Qro., 4 de octubre de 2010.



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE QUERÉTARO
FACULTAD DE CIENCIAS NATURALES
LICENCIATURA EN MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA



**“Evaluación de la presencia y frecuencia de parásitos en caninos de
la delegación Felipe Carrillo Puerto”**

Tesis

Que como parte de los requisitos para obtener el grado de
Licenciado en Medicina Veterinaria y Zootecnia

Presenta

Yezenia Rubio Venegas

Dirigido por

M. en C. María de Jesús Guerrero Carrillo

Asesores

Dr. Germinal Jorge Cantó Alarcón

M. en C. María del Pilar García Franco

Centro Universitario
Santiago de Querétaro, Querétaro
4 de octubre de 2010
México

RESUMEN

El presente estudio se realizó con el objetivo de evaluar la presencia y frecuencia de parásitos en caninos sacrificados en la Unidad de Control Animal Municipal de Santiago de Querétaro provenientes de la Delegación Felipe Carrillo Puerto. Se obtuvieron los intestinos de 60 perros durante los meses de enero a diciembre de 2008 y se clasificaron según la edad y sexo de cada animal. Los resultados mostraron una frecuencia de perros parasitados de 76% con uno o más géneros de parásitos gastrointestinales. En relación a los nematodos, los géneros que se obtuvieron fueron *Ancylostoma caninum* (45%), *Toxocara canis* (13%), *Toxascaris leonina* (3%) y *Physaloptera praeputialis* (3%). Los géneros de cestodos recuperados fueron *Dipylidium caninum* (52%) y *Taenia* spp (3%). De los animales infestados 46 (76%), 29 (48%) presentaron infestaciones únicas por nematodos o cestodos, con un 25% y 23% respectivamente; 17 (28%) correspondieron a co-infestaciones de las cuales el mayor porcentaje observado perteneció a la presencia de *Ancylostoma caninum* con *Dipylidium caninum* (16%), seguida de *Toxocara canis* junto a *Dipylidium caninum* (10%) y finalmente la infestación mixta de *Ancylostoma caninum* y *Taenia* spp (2%). Los resultados mostraron que no existieron diferencias estadísticas entre los grupos en relación a sexo o edad ($P > 0.05$). El 70% de los caninos eutanasiados presentaron infestaciones por pulgas de uno o más géneros; 20 (48%) perros presentaron infestaciones únicas por pulgas. *Ctenocephalides canis* se encontró en 15 animales (36%) y 5 (12%) resultaron infestados por *Ctenocephalides felis*; 20 animales (48%) presentaron co-infestaciones por los 2 géneros (*Ctenocephalides canis* y *Ctenocephalides felis*), y únicamente 2 (4%) perros incluyeron infestación por *Echidnophaga gallinacea*, la cual se presentó en co-infestación con *Ctenocephalides canis* y *Ctenocephalides felis*. Los resultados observados indican la necesidad que tienen las autoridades del sector salud de establecer programas preventivos de esterilización para controlar la

sobrepoblación canina, así como de desparasitación de perros para evitar posibles problemas zoonóticos especialmente en niños.

Palabras Clave: NEMATODOS, CESTODOS, FRECUENCIA, PERROS.

SUMMARY

This study was realized by the aim to evaluate the presence and frequency of parasites in canine sacrificed in the Animal Control Unit, Santiago de Queretaro City Delegation from Felipe Carrillo Puerto. Intestines were obtained from 60 dogs during the months of January to December 2008 were classified by age and sex of each animal. The results showed a frequency of 76% of dogs infected with one or more genera of gastrointestinal parasites. In relation to the nematodo, genera obtained were *Ancylostoma caninum* (45%), *Toxocara canis* (13%), *Toxascaris leonina* (3%) and *Physaloptera praeputialis* (3%). The genera of cestodes were recovered *Dipylidium caninum* (52%) and *Taenia spp* (3%). of the 46 infested animals (76%), 29 (48%) infestations occurred only with nematodes or cestodes, with 25% and 23% respectively, 17 (28%) were co-infections of which the highest percentage observed belonged the presence of *Ancylostoma caninum* with *Dipylidium caninum* (16%), followed by *Toxocara canis* with *Dipylidium caninum* (10%) and finally mixed infestation of *Ancylostoma caninum* and *Taenia spp* (2%). The results showed that there were no statistical differences between groups regarding sex or age ($P > 0.05$). 70% of the euthanized dogs had flea infestations of one or more genera, 20 (48%) dogs had flea infestations only. *Ctenocephalides canis* was found in 15 animals (36%) and 5 (12%) were infested by *Ctenocephalides felis*, 20 animals (48%) had co-infections with the two genera (*Ctenocephalides canis* and *Ctenocephalides felis*), and only 2 (4%) dogs included gallinaceous *Echidnophaga* infestation, which was made in co-infestation with *Ctenocephalides canis* and *Ctenocephalides felis*. The observed results indicate the need of the health authorities to establish preventive programs of sterilization to control the canine overpopulation, as well as deworming of dogs to prevent zoonotic potential problems especially in children.

Key words: NEMATODE, CESTODE, FREQUENCY, DOGS.

DEDICATORIAS

A todos mis profesores por haberme guiado con su enseñanza y conocimiento mostrándome la diferencia entre el conformismo y la superación. En especial al Dr. Germinal Jorge Cantó Alarcón, M. en C. María del Pilar García Franco y M. en C. María de Jesús Guerrero Carrillo, por todo su apoyo y paciencia.

A la Lic. Mónica Esteva Domínguez por su lucha constante para proteger a los animales.

AGRADECIMIENTOS

DIOS, gracias por la oportunidad de existir, realizar mis metas y disfrutar cada una de ellas.

ABUELITA, te agradezco infinitamente el amor y apoyo que siempre me has dado. Gracias por tu esfuerzo y sacrificio en algún momento incomprensido, nunca podré pagar todos tus desvelos ni aún con las riquezas más grandes del mundo.

MAMITA, tu amor y consejos me han ayudado a realizar una de mis más grandes metas, gracias por ser mi amiga y mi cómplice, por tu comprensión y confianza.

MARYCARMEN Y JESÚS, gracias por ser uno de los principales motores que me impulsan cada día. Con esfuerzo y dedicación ninguna meta que se propongan alcanzar es imposible.

PROFESORES, gracias porque me enseñaron a cosechar mis triunfos con su enseñanza, paciencia, esfuerzo y dedicación, su ejemplo de superación incansable ha sido la guía que ayudó a realizar uno de los anhelos más grandes de mi vida.

Por lo que haya sido y será...GRACIAS.

Yezenia

ÍNDICE

	Página
RESUMEN	i
SUMMARY	iii
DEDICATORIAS	iv
AGRADECIMIENTOS	v
ÍNDICE	vi
ÍNDICE DE CUADROS	viii
ÍNDICE DE FIGURAS	ix
I. INTRODUCCIÓN	1
II. REVISIÓN DE LITERATURA	3
2.1 Cestodos	3
2.1.1 Dipilidiosis	5
2.1.2 Teniosis	10
2.2 Nematodos	18
2.2.1 Toxocariosis	19
2.2.2 Ancilostomosis	26
2.2.3 Fisalopterosis	30
2.3 Artrópodos	33
2.3.1 <i>Ctenocephalides canis</i>	36

2.3.2 <i>Ctenocephalides felis</i>	37
2.3.3 <i>Echidnophaga gallinacea</i>	39
III. OBJETIVO	42
IV. HIPÓTESIS	42
V. MATERIAL Y MÉTODOS	43
5.1 Localización del estudio	43
5.2 Metodología	44
5.3 Análisis estadístico	46
VI. RESULTADOS	46
VII. DISCUSIÓN	57
BIBLIOGRAFÍA	61
APÉNDICE	69

ÍNDICE DE CUADROS

Cuadro		Página
1	Animales eutanasiados provenientes de la delegación Felipe Carrillo Puerto, infestados y no infestados, con uno o más géneros de parásitos gastrointestinales.	46
2	Porcentaje y número de animales infestados por género y especie de helmintos obtenidos de perros eutanasiados provenientes de la delegación Felipe Carrillo Puerto.	47
3	Porcentaje y número de animales jóvenes y adultos, infestados y no infestados obtenidos de perros eutanasiados provenientes de la delegación Felipe Carrillo Puerto.	49
4	Porcentaje y número de animales eutanasiados, infestados y no infestados por helmintos gastrointestinales, provenientes de la delegación Felipe Carrillo Puerto clasificados por género.	50
5	Animales eutanasiados provenientes de la delegación Felipe Carrillo Puerto, infestados por uno o más géneros de parásitos gastrointestinales.	51
6	Animales eutanasiados, provenientes de la delegación Felipe Carrillo Puerto, con parasitosis únicas o mixtas de pulgas.	54

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura		Página
1	Diferentes tipos de Helminetos.	3
2	<i>Dipylidium caninum</i> .	5
3	Escólex de <i>Dipylidium caninum</i> .	6
4	Órganos genitales y poros centrales (a) y laterales localizados (b).	6
5	Proglótido con paquetes de huevos cubiertos por membrana externa.	7
6	Paquetes de huevos de <i>Dipylidium caninum</i> .	7
7	Ciclo de vida de <i>Dipylidium caninum</i> .	9
8	Ciclo de Vida de <i>Taenia ovis</i> .	11
9	<i>Taenia hydatigena</i> .	12
10	Huevos de <i>Taenia hydatigena</i> rodeados por estructuras vegetativas de hongos.	12
11	Ciclo de vida de <i>Taenia hydatigena</i> .	13
12	Ciclo de vida de <i>Taenia multiceps</i> .	14
13	Escólex de <i>Taenia serialis</i> .	15
14	Sección de un cenuro de <i>Taenia serialis</i> .	15
15	Ciclo de vida de <i>Taenia serialis</i> .	16
16	Corona de ganchos de <i>Taenia pisiformis</i> .	17
17	Cisticerco de <i>Taenia pisiformis</i> invaginado (a) y parcialmente evaginado (b).	17
18	Ciclo vital de <i>Taenia pisiformis</i> .	18

19	Izquierda (A), extremo anterior de <i>Toxocara canis</i> que muestra las alas cervicales; (B) extremo posterior romo; Derecha, adultos hembra y macho.	20
20	Huevo fertilizado no embrionado de <i>Toxocara canis</i> .	20
21	Ciclo de vida de <i>Toxocara canis</i> .	22
22	<i>Toxascaris leonina</i> .	24
23	Alas cervicales de <i>Toxascaris leonina</i> .	25
24	Huevo de <i>Toxascaris leonina</i> .	25
25	Ciclo de vida de <i>Toxascaris leonina</i> .	25
26	Ancylostomas adheridos a la mucosa intestinal.	26
27	Ciclo de vida de <i>Ancylostoma caninum</i> .	27
28	Cápsula bucal <i>Ancylostoma caninum</i> .	27
29	Parte posterior del macho de <i>Ancylostoma caninum</i> .	28
30	Huevo de <i>Ancylostoma caninum</i> .	28
31	<i>Physaloptera spp</i> adherido al estómago de un cánido.	31
32	Parte anterior (a) y posterior (b) de <i>Physaloptera praeputialis</i> .	31
33	<i>Physaloptera praeputialis</i> hembra (a) y macho (b, c).	32
34	Huevo de <i>Physaloptera praeputialis</i> .	32
35	Ciclo de vida de <i>Physaloptera spp</i> .	33
36	Morfología externa de la pulga.	34
37	Pulga Hembra.	35

38	Modificación del tergum en pulga macho.	35
39	<i>Ctenocephalides canis</i> .	36
40	Vista lateral de la cabeza de <i>Ctenocephalides canis</i> .	37
41	Últimas dos sedas laterales interiores la tibia de las patas posteriores de <i>Ctenocephalides canis</i> .	37
42	<i>Ctenocephalides felis</i> .	38
43	Vista lateral de la cabeza de <i>Ctenocephalides felis</i> .	38
44	Tibia del tercer par de patas con una sola seda lateral inferior interna de <i>Ctenocephalides felis</i> .	39
45	Cabeza angulosa de <i>Echidnophaga gallinacea</i> .	39
46	<i>Echidnophaga gallinacea</i> .	40
47	Metamorfosis de la pulga.	40
48	Ciclo de vida de las pulgas.	40
49	Delegaciones del municipio de Querétaro.	44
50	Porcentaje de perros provenientes de la delegación Felipe Carrillo Puerto, infectados y no infectados.	47
51	Porcentaje de perros infestados provenientes de la delegación Felipe Carrillo Puerto por género de parásito.	48
52	Porcentaje de perros jóvenes y adultos infestados provenientes de la delegación Felipe Carrillo Puerto por edad.	49
53	Porcentaje de animales infestados y no infestados provenientes de la delegación Felipe Carrillo Puerto clasificados por género.	50
54	Porcentaje de perros eutanasiados, provenientes de la delegación Felipe Carrillo Puerto con	52

parasitosis únicas y mixtas de helmintos gastrointestinales o que no presentaron infestación.

55	Porcentaje de animales eutanasiados, provenientes de la delegación Felipe Carrillo Puerto, con parasitosis únicas o mixtas de helmintos gastrointestinales.	52
56	Porcentaje de animales eutanasiados provenientes de la delegación Felipe Carrillo Puerto, infestados y no infestados por uno o más géneros de pulgas.	53
57	Porcentaje de animales eutanasiados, provenientes de la delegación Felipe Carrillo Puerto, con infestaciones únicas y mixtas de pulgas.	55

I. INTRODUCCIÓN

En la actualidad, muchos sectores de la población cuentan con mascotas como el perro y el gato, los cuales han pasado a ocupar un lugar muy importante en la mayoría de las familias, llegando muchas personas a considerarlos un integrante más de la misma (Godoy y Roverano, 2003).

Los animales domésticos se encuentran expuestos a numerosos microorganismos tales como bacterias, virus, rickettsias, mycoplasmas, clamidias, hongos y parásitos. Las parasitosis gastrointestinales son generalmente producidas por helmintos y protozoarios (Soulsby, 1987; Quiroz, 1994). Los animales de compañía representan un importante riesgo de transmisión de parásitos a los humanos (Acha & Szyfres, 1988). Para los animales domésticos, los parásitos gastrointestinales representan una amenaza ya que ocasionan reducción en la ingestión de alimentos, anorexia, pérdida de sangre y proteínas plasmáticas en el tracto gastrointestinal, alteraciones en el metabolismo proteico, reducción de minerales, depresión en la actividad de algunas enzimas intestinales y diarrea (Soulsby, 1987; Quiroz, 1994).

Las helmintiasis de origen canino constituyen un problema mundial; existen numerosos agentes relacionados con la transmisión de estas parasitosis. Entre ellos los principales factores involucrados en la transmisión persona-perro se relacionan con aquellos comportamientos de las personas que hacen posible la exposición a la fuente infectiva; alto contacto con las superficies contaminadas, geofagia, etc. (Conde *et al.*, 1989; Agudelo *et al.*, 1990). Viviendas, calles, plazas o cualquier área de alta concentración de personas y perros constituyen lugares donde la gente puede tener contacto con las heces que contengan huevos o proglótidos de parásitos y posibilitan la transmisión (Glickman y Schantz, 1981; Smith *et al.*, 1984; Camarota *et al.*, 1988; Larrieu *et al.*, 1997).

Los parásitos intestinales se encuentran ampliamente diseminados en la población canina y los efectos de estos parásitos en la salud, humana o canina, es considerablemente mayor en lugares donde los perros no reciben ninguna atención (Anene *et al.*, 1996). Estas infecciones representan un problema potencial en salud pública en diversas partes del mundo (Schantz & Glickman, 1979). Se ha observado que las zoonosis helmínticas transmitidas a partir de animales domésticos en áreas urbanas, especialmente perros, no han recibido la importancia necesaria (Ng, 1975).

La Organización Mundial de la Salud señala que las zoonosis parasitarias integran cinco de las seis enfermedades de mayor influencia en la salud de la población, siendo los niños los más afectados (Acuña *et al.*, 1999).

Algunas especies de artrópodos juegan un papel importante en la ocurrencia de alteraciones clínicas tanto en los animales como en el hombre, ya que son agentes causales de algunas enfermedades y vectores de otras. Entre estas especies se encuentran las pulgas *Pullicidae Ctenocephalides*. Las infestaciones causadas por estos ectoparásitos se asocian con diferentes afecciones como la pérdida de sangre, hipersensibilidad y transmisión de enfermedades parasitarias y bacterianas a hospederos como a animales y el ser humano (Rust, 2005).

Las pulgas tienen un patrón antropozoonótico debido a la comprobación de la infestación humana y de los animales de compañía con estas mismas especies de artrópodos. Asimismo, se observa una relación directa entre la ausencia de animales domésticos y las infestaciones infantiles por pulgas y garrapatas (Milano, 2007).

II. REVISIÓN DE LITERATURA

Los helmintos son un grupo grande parásitos que incluye cestodos, nematodos y trematodos (Figura 1).

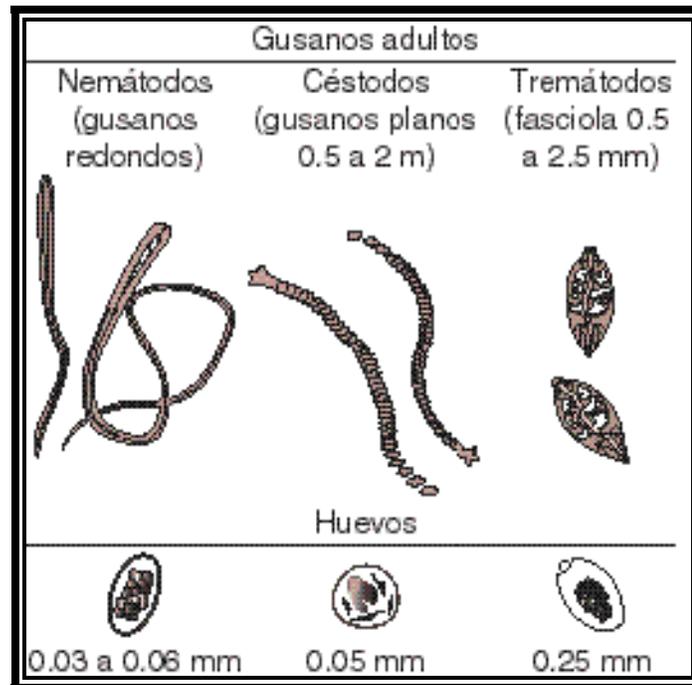


Figura 1. Diferentes tipos de Helmintos.

http://www.ugrj.org.mx/index.php?option=com_content&task=view&id=465&Itemid=376

2.1 Cestodos

Son helmintos en forma de cinta, sin cavidad corporal ni tubo digestivo, y se localizan en intestino y conductos biliares de sus hospedadores definitivos. Su tamaño oscila de unos pocos milímetros a varios metros de longitud (Salas, 2006).

Su cuerpo en general consiste de una cadena de segmentos aplanados dorsoventralmente. Cada segmento se denomina proglótido. En el extremo anterior de la cadena está la cabeza o escólex, del cual se forman los segmentos. La cadena de segmentos se llama estróbilo y el proceso por el cual se forman los proglótidos se llama estrobilización. El estróbilo

está sujeto a los tejidos del huésped por medio de las ventosas que están en el escólex (Lapage, 1981).

La parte de la cadena de los proglótidos colocada inmediatamente después del escólex se llama cuello. Los primeros pasos de segmentación del cuerpo para formar los proglótidos son surcos transversales, los segmentos adquieren una forma típica que puede ser una de las características del género al cual pertenecen las tenias. Cada proglótido, cualquiera que sea su forma, desarrolla en su interior sus propias estructuras sexuales hermafroditas junto con las glándulas accesorias del vitelo. Pueden existir numerosos testículos o exclusivamente uno, encontrándose generalmente dispersos en la parte media del proglótido. La forma del útero varía en las diferentes especies de tenias.

Toda cadena de proglótidos, tiene un sistema excretor llamado sistema osmoregulador, generalmente consiste de dos canales colectores longitudinales que se extienden a ambos lados de cada proglótido, siendo uno ventral, más amplio y otro dorsal, más estrecho.

El sistema nervioso es complejo, tiene estructuras en el escólex que se asemejan a ganglios y dos grandes troncos nerviosos que corren a los lados. Ningún cestodo posee aparato digestivo, se alimentan por absorción a través de su suave epidermis de sustancias alimenticias que el huésped ofrece a su alrededor (Borchert, 1974; Edwards, 1981).

Los estadios larvarios tienen forma esferoide u oblonga y se localizan en diferentes tejidos u órganos de los hospedadores intermediarios. Miden de unos milímetros a varios centímetros de diámetro. Durante el desarrollo de los ciclos evolutivos se requieren uno o más hospedadores intermediarios vertebrados e invertebrados. Los estadios larvarios de algunos cestodos tienen un importante papel en su carácter de zoonosis (Quiroz, 1994).

2.1.1 Dipilidiosis

La dipilidiosis, es una enfermedad parasitaria producida por un cestodo común de cánidos y félidos domésticos y silvestres, denominado *Dipylidium caninum*, el cual en su forma adulta se desarrolla en el intestino delgado de los mismos (huéspedes definitivos) (Figura 2). Como huéspedes intermediarios de este cestodo se encuentran las pulgas y los piojos masticadores. Este parásito tiene repercusiones de tipo sanitario por ser una zoonosis, afectando particularmente a niños (Salas, 2006).



Figura 2. *Dipylidium caninum*.

<http://www.vettorg.net/magazines/3/2007/126/662/>

Dipylidium caninum tiene una longitud de 10 a 70cm por un máximo de 12mm y de 4mm de ancho en los últimos segmentos en cánidos. Está constituido por una cadena de aproximadamente 250 segmentos. Los primeros segmentos son pequeños y de forma trapezoidal, siendo más anchos que largos, pero al ir avanzando a la parte posterior aumentan su longitud, siendo tres veces más largos que anchos. Los últimos segmentos grávidos miden de 7-12mm por 1.5mm, son de forma elipsoidal y asemejan semillas de pepino. La parte anterior tiene un escólex de forma romboidal de aproximadamente 400 μ de ancho, posee cuatro ventosas ovales y profundas (Figura 3). El escólex posee un rostelo cónico retráctil con tres a cuatro hileras de ganchos en forma de espinas, el estróbilo está

formado por proglótidos que van modificando sus estructuras conforme se alejan del escólex.

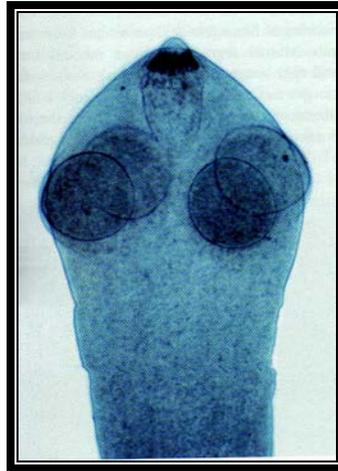


Figura 3. Escólex de *Dipylidium caninum*.

Bowman, 2009.

Son hermafroditas caracterizándose por tener en cada proglótido los juegos de órganos de reproducción. Cada uno desarrolla sus propias estructuras sexuales, contienen de 100-200 testículos distribuidos por todo el parénquima del proglótido. Los ovarios y las glándulas vitelinas están situados a cada lado, existen dos poros genitales, uno en cada margen lateral (Borchert, 1974; Edwards, 1981) (Figura 4).

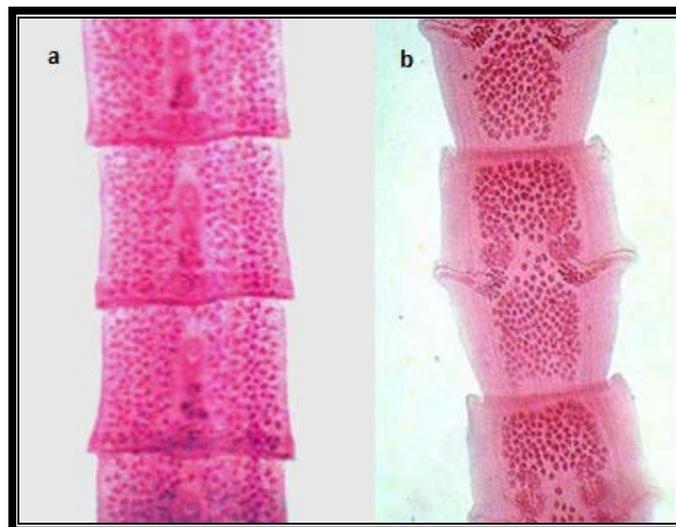


Figura 4. Órganos genitales y poros centrales (a) y laterales localizados (b).

http://instruction.cvhs.okstate.edu/JCFOX/HTDOCS/CLINPARA/Tape_key.htm

Los proglótidos inmaduros son más anchos que largos y no presentan una diferenciación en sus estructuras sexuales, en los proglótis maduros, el útero se transforma en múltiples sacos poligonales con huevos que están contenidos en cápsulas o bolsas ovíferas (120-200 μ) (Figura 5).

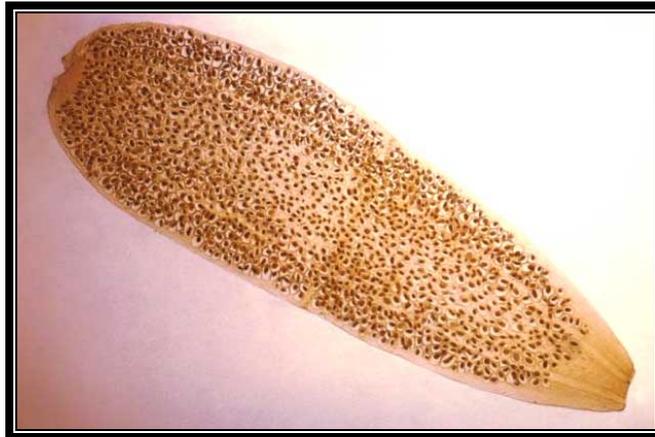


Figura 5. Proglótido con paquetes de huevos cubiertos por membrana externa.

<http://www.facmed.unam.mx/deptos/microbiologia/parasitologia/cestodos/dipylidiosis.php>

Los huevos se encuentran en grupos de 5 a 30 en el interior de cápsulas ovíferas, son esféricos, con una delgada cubierta hialina (membrana vitelina), de color rojo oscuro, con la finalidad de que los huevos no queden libres sino hasta después de abandonar el huésped. Cada uno mide alrededor de 25 a 40 μ de diámetro y tiene 6 ganchos delgados que miden de 12 a 25 μ de largo (Borchert, 1974; Edwards, 1981) (Figura 6).



Figura 6. Paquetes de huevos de *Dipylidium caninum*.

<http://cal.vet.upenn.edu/projects/paraav/labs/lab7.htm>

Su fase larvaria, el metacestodo, es un cisticercoide que se desarrolla en la cavidad corporal de los huéspedes intermediarios que son la pulga del perro (*Ctenocephalides canis*), del gato (*Ctenocephalides felis*), del hombre (*Pulex irritans*) y de piojos masticadores del perro (*Trichodectes canis*). Los proglótidos grávidos se desprenden del estróbilo y salen por el ano por motilidad propia o con las heces (Borchert, 1974; Edwards, 1981).

El ciclo biológico de este parásito inicia cuando los huevos (embrióforos) son excretados en capsulas ovígeras o proglótidos contenidos en la materia fecal de gatos y perros. A diferencia de las pulgas adultas, cuyas piezas bucales están adaptadas a la succión, las larvas de las pulgas y piojos masticadores (huéspedes intermediarios) tiene piezas bucales masticadoras simples y se alimentan de materia orgánica, entre la cual incluyen los huevos de *Dipylidium caninum* (Sánchez *et al.*, 1999). Los huevos (oncósferas) eclosionan en el intestino de estos insectos y migran hacia la cavidad hemal, desarrollándose el procercoide y el cisticercoide en el hemocele del insecto (Salas, 2006). Los cisticercoides resultantes sobreviven a la metamorfosis de su hospedador hasta el estado adulto (Sánchez *et al.*, 1999). Cuando un perro o gato ingieren un huésped intermediario, el cisticercoide se desarrolla en un cestodo, madurando en el intestino del huésped final renovándose de esta manera el ciclo (Lapage, 1981). El periodo de prepatencia es corto, en torno a 3 semanas, mientras que el periodo de patencia puede alcanzar los 3 años (Sánchez *et al.*, 1999) (Figura 7).

Uno de los factores de mayor interés es el número de huevos eliminados y su distribución en el medio, lo que está en relación con el número de adultos presentes en el intestino y el ritmo de eliminación de proglótidos (Salas, 2006).

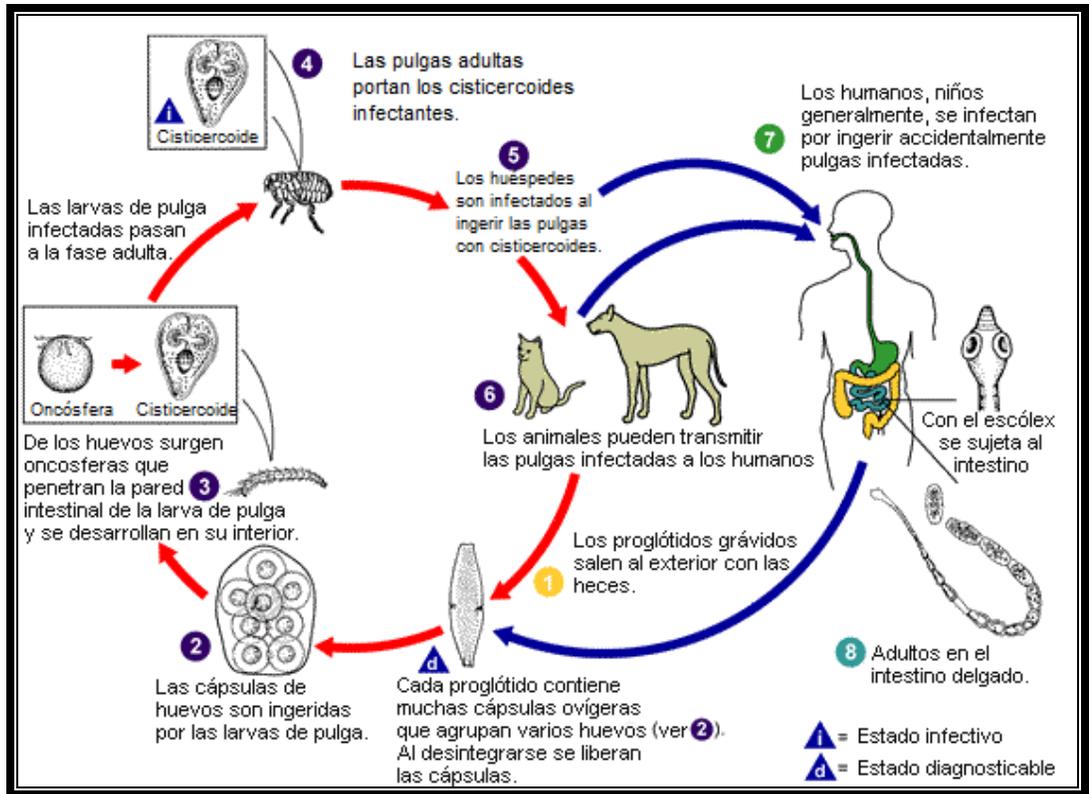


Figura 7. Ciclo de vida de *Dipylidium caninum*.

<http://www.dpd.cdc.gov/dpdx/HTML/Dipylidium.htm>

La longevidad de *Dipylidium caninum* en el huésped es de aproximadamente un año. La temperatura es uno de los factores que limitan la transmisión de esta parasitosis, los huevos toleran un amplio margen de temperaturas, aunque quedan inactivados en prácticamente cualquier temperatura si la humedad relativa es baja (Salas, 2006). Los huevos de *Dipylidium caninum* son infectantes durante un mes a 30°C, dos meses y medio a 20°C y hasta tres meses y medio a 15°C (Georgi & Georgi, 1994).

La difusión y mantenimiento de estas cestodosis está íntimamente relacionada con la población de pulgas y piojos masticadores (Salas, 2006). El desarrollo del metacestodo de *Dipylidium caninum* en los hospedadores intermediarios está controlado fundamentalmente por la temperatura. El desarrollo se produce en 9-15 días en pulgas en fase de pupa y adultas mantenidas a 32°C, y en 13-18 días en pulgas criadas a

30°C, a temperaturas más bajas, el desarrollo no se completa hasta que las pulgas han infectado mamíferos durante 5-7 días. La temperatura superficial de los mamíferos hospedadores (32°C) es esencial para que los parásitos completen su desarrollo.

La infección en humanos es más frecuente en niños que en adultos, lo que sugiere mayor exposición y por tanto, mayor oportunidad para ingerir el huésped intermediario de manera incidental. La dipilidiosis en humanos es generalmente una infección benigna y autolimitada (Sánchez *et al.*, 1999).

2.1.2 Teniosis

La teniosis es una enfermedad parasitaria intestinal causada por las formas adultas de cestodos del género *Taenia*. En la familia *Taeniidae*, los huevos deben ser ingeridos por un huésped intermediario adecuado. En el intestino, la oncosfera se activa y eclosiona, penetra en la pared intestinal y migra por vía sanguínea o linfática a su localización preferente (vísceras o tejidos), donde crece y se diferencia en el metacestodo, una vesícula llena de líquido con uno o más protoescólex en su interior y rodeado por una cápsula de tejido conectivo formada por el hospedador intermediario vertebrado. La infección de los hospedadores definitivos se produce mediante la ingestión de vísceras o tejidos hospedadores intermediarios parasitados por metacestodos.

Las especies de *Taenia* que parasitan a perros son numerosas, aunque por su frecuencia e importancia económica destacan cinco, cuya distribución es cosmopolita (Sánchez *et al.*, 1999).

Taenia ovis se encuentra en el intestino delgado del perro y zorro (Edwards y Herbert, 1981). Mide de 100 a 200cm por 9mm, con un escólex que posee un rostelo con dos coronas de 24-36 ganchos de diferente tamaño (0.096-0.188mm). En los proglótidos grávidos el útero tiene de 20-25 ramificaciones. Los huevos son ovalados y miden de

19-31 μ por 24-26 μ de diámetro (Sánchez *et al.*, 1999). Su fase larvaria (metacestodo) es de *Cysticercus ovis* que se encuentra en los músculos y otros órganos, principalmente en los músculos del corazón y en la pleura que cubre al diafragma. Tiene un tamaño aproximado de 10-20mm, sus huéspedes intermediarios son ovinos y cabras (Edwards y Herbert, 1981) (Figura 8).

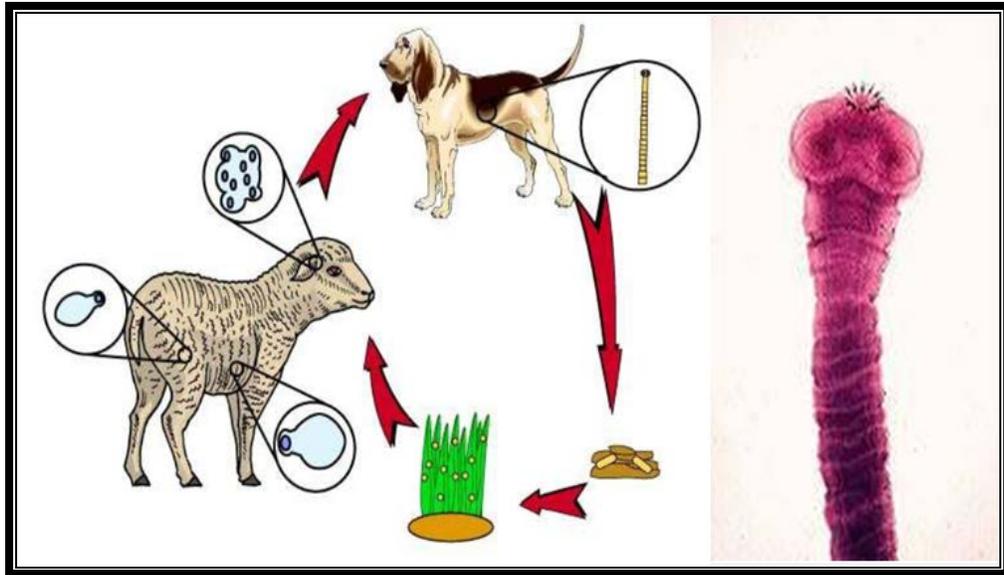


Figura 8. Ciclo de Vida de *Taenia ovis*.

<http://www.slideshare.net/EVBenavides/helminologia-veterinaria-pb>

Taenia hydatigena mide 75-500cm de largo, los proglótidos grávidos tienen alrededor de 10-14mm de ancho. Poseen de 24-44 ganchos en el rostelo, ordenados en dos hileras (Figura 9). El útero medio tiene de 5-10 ramificaciones laterales, los huevos son elípticos, miden de 38-39 μ de largo por 34-35 μ de ancho (Figura 10).

La fase larvaria se denomina *Cysticercus tenuicollis*, se encuentra en la cavidad peritoneal de ovejas, cabras, ganado vacuno y cerdos; pueden llegar a alcanzar un diámetro de 5cm o más. Los huevos son ingeridos por el huésped intermediario, liberándose los embriones hexacantos, atravesando los vasos sanguíneos de las paredes del intestino, siendo llevados al hígado. Ahí abandonan los vasos sanguíneos penetrando al

parénquima hepático, atraviesan el tejido hacia la superficie, la que alcanzan aproximadamente en un mes. Después de que los huevos fueron ingeridos, de la superficie del hígado llegan a la cavidad peritoneal donde se convierten en cisticercos (Dent y Howkins, 1978) (Figura 11).



Figura 9. *Taenia hydatigena*.

<http://www.vetty.de/Fleischparasiten.html>

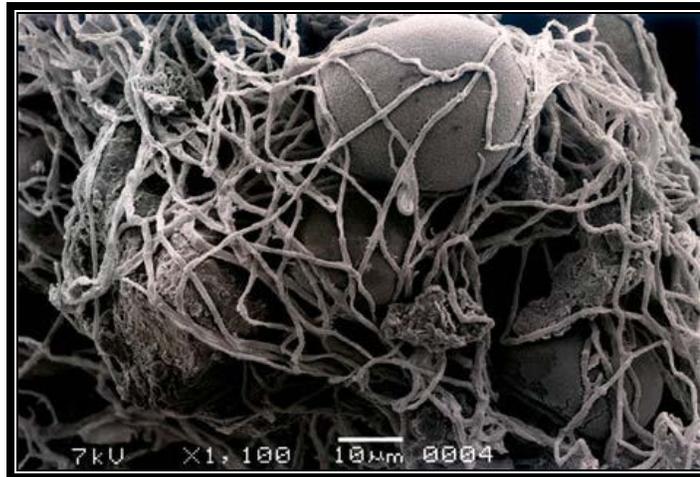


Figura 10. Huevos de *Taenia hydatigena* rodeados por estructuras vegetativas de hongos.

http://www.educaciencias.gov.ar/galeria/ciencia-en-foco-tecnologia-en-foco/gallery/atrapados_de_farjat_y_paula_sa.php

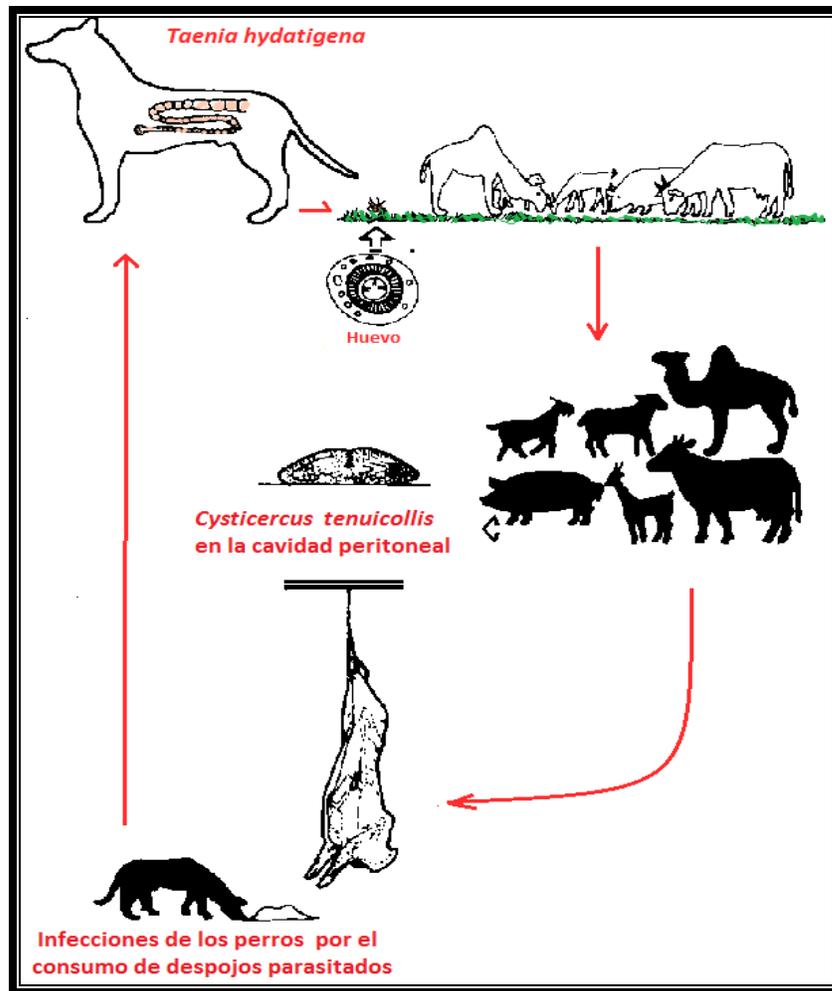


Figura 11. Ciclo de vida de *Taenia hydatigena*.

<http://www.fao.org/wairdocs/ILRI/x5492E/x5492e04.htm#2.6cestodes>

Taenia multiceps se localiza en el intestino delgado del perro zorro y chacal. Mide de 40-100cm. Los proglótidos grávidos miden de 8-12mm de ancho, la cabeza mide 0.08mm de ancho. El escólex lleva de 22-32 ganchos de 0.09-0.17mm de largo. El útero posee de 9-16 ramificaciones en cada lado, la vitelaria es pequeña y triangular. Los huevos tienen un diámetro de 29-37 μ . Su fase larvaria se denomina *Coenurus cerebralis*. Sus huéspedes intermediarios son ovejas, bovinos, equinos y otros ungulados que se infectan al ingerir huevos con el pasto o con el agua (Borchert, 1974). Algunas especies de omnívoros, incluyendo al hombre, también pueden ser hospedadores intermediarios (Sánchez *et al.*, 1999) (Figura 13). Las oncósferas penetran la pared del intestino delgado a

través de los vasos sanguíneos, llegando a su pleno desarrollo en 6-8 meses. Miden 5cm de diámetro, la pared del quiste es delicada y semitransparente y su membrana interior tiene numerosos escólices (Borchert, 1974).

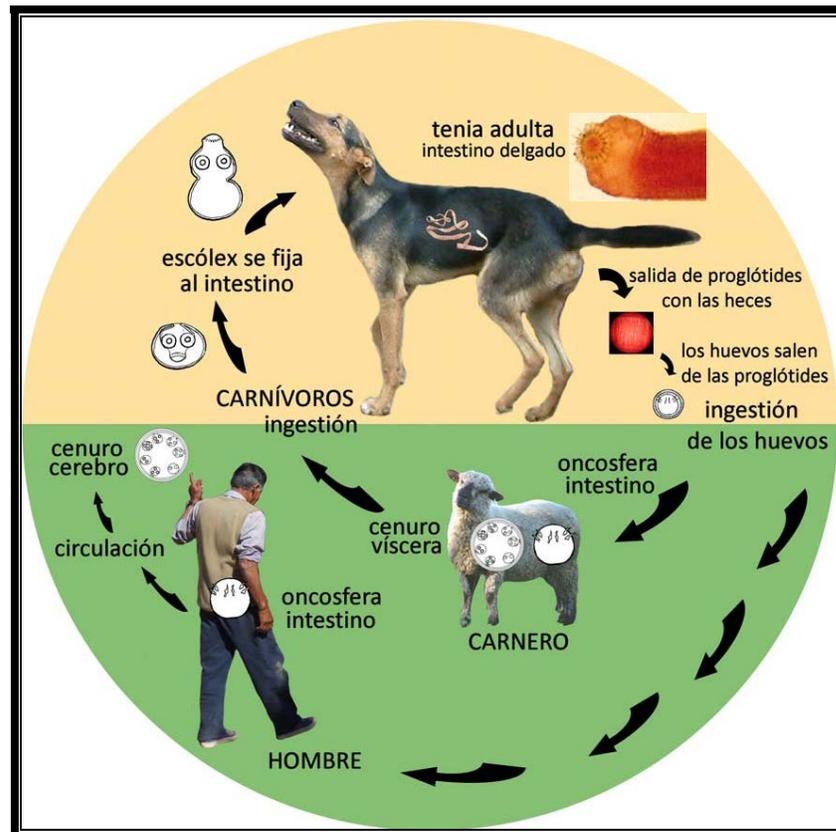


Figura 12. Ciclo de vida de *Taenia multiceps*.

<http://darwin.bio.ucm.es/revistas/index.php/reduca-biologia/article/view/33/59>

Taenia serialis mide de 20-72cm de largo. Se encuentra en el intestino delgado del perro y zorro, y el escólex presenta de 26-32 ganchos de 0.078-0.175mm (Figura 13). El útero posee de 20-25 ramificaciones a cada lado, pero muy anastomosadas. Los huevos son elípticos y miden de 14-31 μ de largo por 29-30 micras de ancho (Lapage, 1981). Los huevos y proglótidos grávidos se desprenden en las heces en el medio ambiente donde son ingeridos por un huésped intermediario. Los huevos eclosionan en el intestino, se liberan las oncosferas y circulan en la sangre hasta alojarse en varios tejidos (CDC, 2009). Su fase larvaria es el *Coenurus*

serialis (Figura 14), se encuentra en el conejo, liebre y ardilla, en el tejido conjuntivo de los músculos. Este quiste puede producir quistes hijos dentro o fuera del mismo (Lapage, 1981). El huésped definitivo se infecta al ingerir los tejidos de un hospedador intermediario infectado. Los cestodos adultos residen en el intestino delgado del hospedador definitivo, los humanos se infectan después de la ingestión accidental de huevos en fomites o en alimentos y agua contaminados con heces de perros (CDC, 2009) (Figura 15).

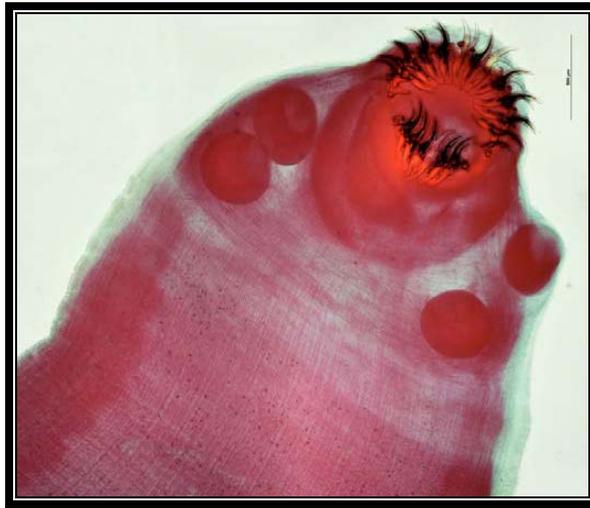


Figura 13. Escólex de *Taenia serialis*.

<http://darwin.bio.ucm.es/revistas/index.php/reduca-biologia/article/view/33/59>

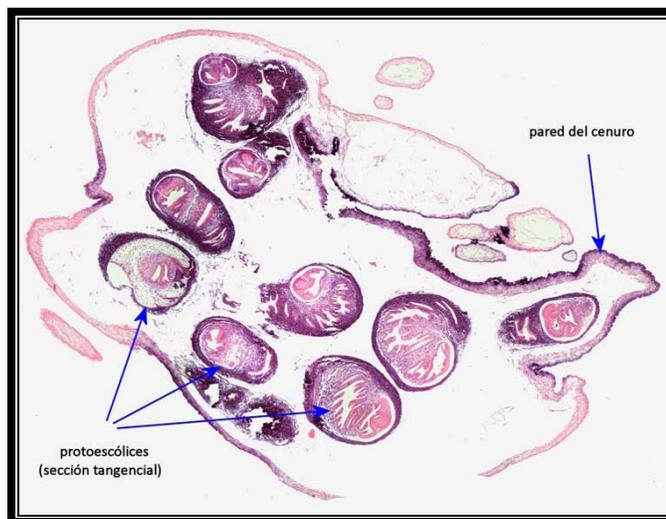


Figura 14. Sección de un cenuro de *Taenia serialis*.

<http://darwin.bio.ucm.es/revistas/index.php/reduca-biologia/article/viewFile/33/59>

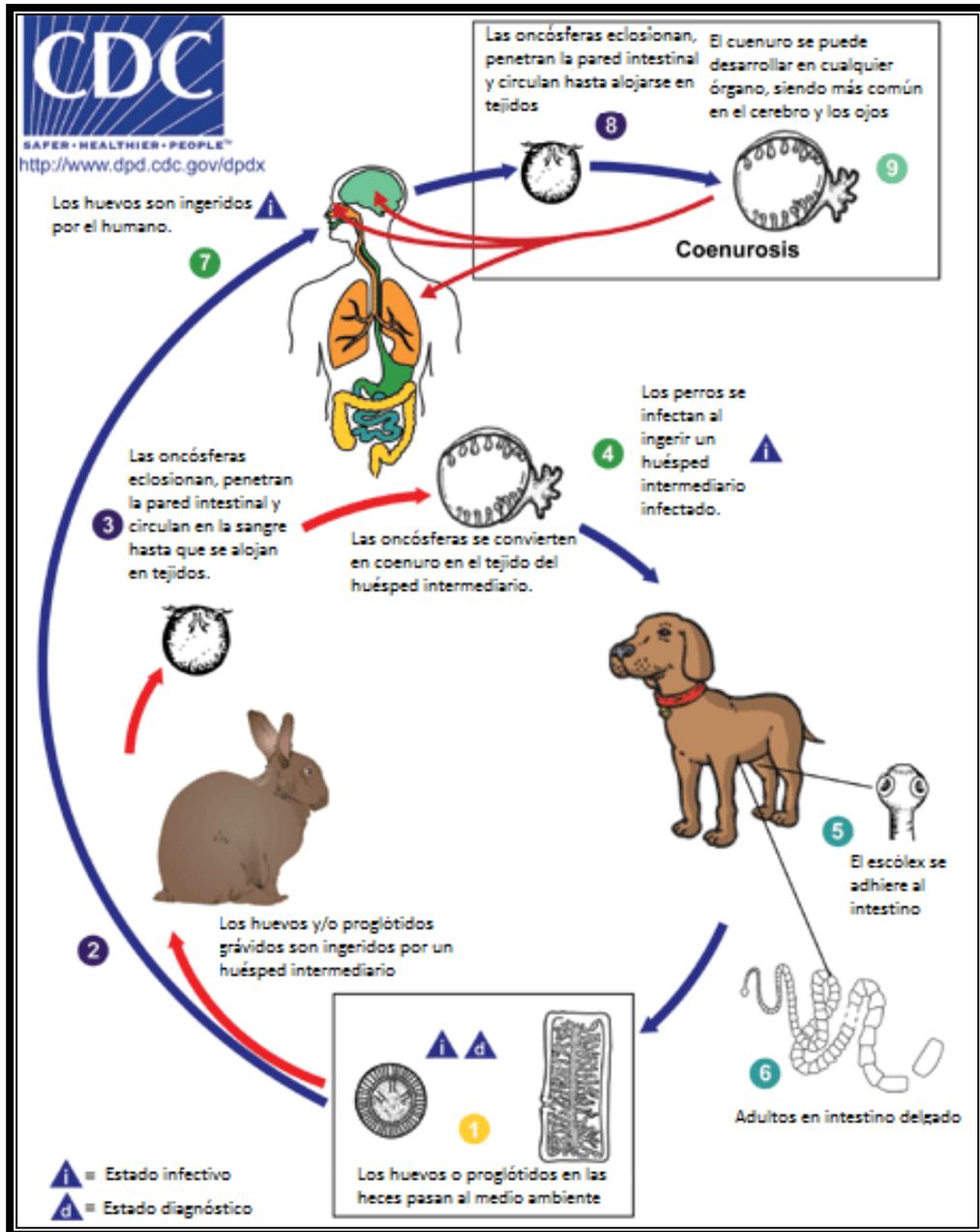


Figura 15. Ciclo de vida de *Taenia serialis*.

<http://www.dpd.cdc.gov/dpdx/html/Coenurosis.htm>

Taenia pisiformis se encuentra en el intestino delgado del perro y otros carnívoros salvajes. Mide de 60-200cm de largo por 4-6mm de ancho. El escólex es grande y redondo; provisto por delante de un rostelo que tiene una doble corona con 34-48 ganchos (Figura 16). El útero presenta de 4-14 ramificaciones laterales, los huevos miden de 32µ a 37µ y son de

forma elíptica. Los segmentos grávidos son de 8-10mm de largo por 4-5mm de ancho. Su fase larvaria se denomina *Cysticecus pisiformis* (Figura 17), los huéspedes intermediarios son conejos, liebres y otros roedores. Los embriones liberados de los huevos, después que estos han sido ingeridos por el huésped intermediario se localizan en el hígado y están ahí durante 15-30 días, saliendo a la superficie del mismo donde se forman pequeños cisticercos que se encuentran en racimos en el omento mayor y en otros lugares del peritoneo (Lapage, 1981) (Figura 18).



Figura 16. Corona de ganchos de *Taenia pisiformis*.

http://www.uco.es/dptos/zoologia/zoolobiolo_archivos/practicas/practica_4/practica4.htm

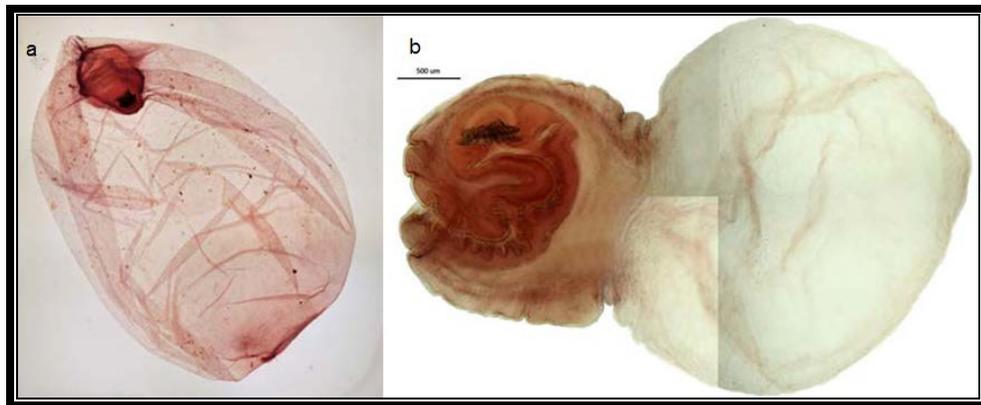


Figura 17. Cisticercos de *Taenia pisiformis* invaginados (a) y parcialmente evaginados (b).

<http://darwin.bio.ucm.es/revistas/index.php/reduca-biologia/article/view/33/59>

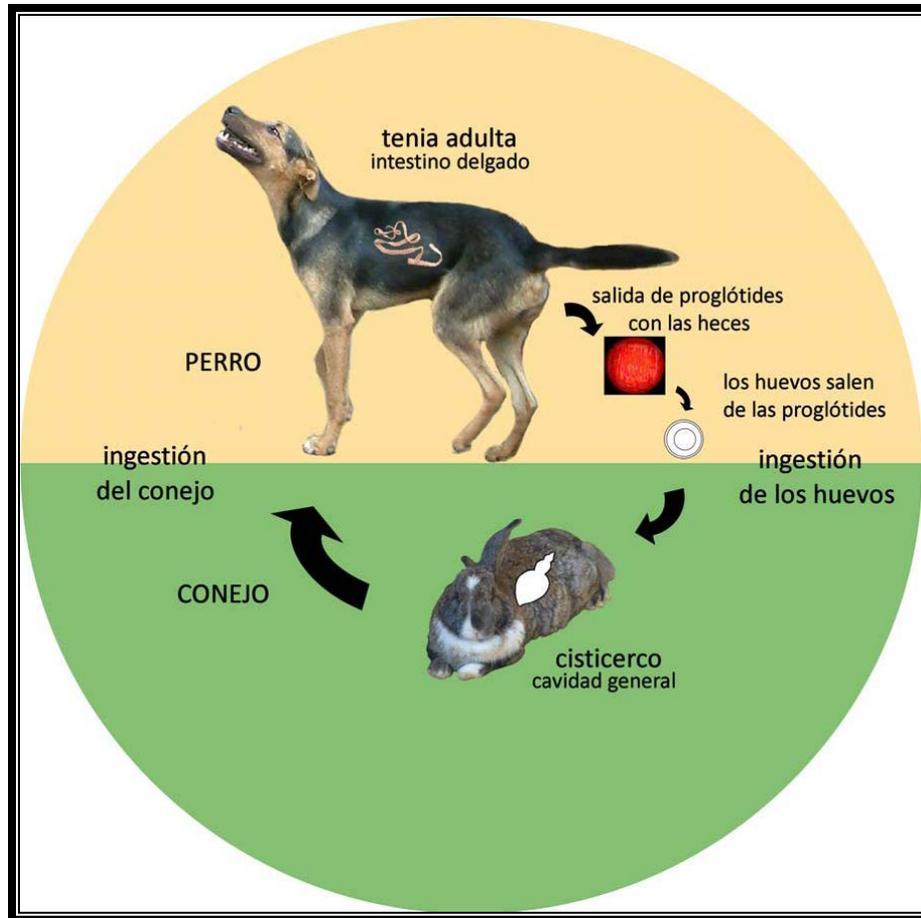


Figura 18. Ciclo vital de *Taenia pisiformis*.

<http://darwin.bio.ucm.es/revistas/index.php/reduca-biologia/article/view/33/59>

2.2 Nematodos

Incluyen el grupo más numeroso de parásitos de los animales domésticos y el hombre. Su morfología es básicamente semejante; su cuerpo es filiforme, no segmentado, con simetría bilateral, con un tracto intestinal, una cavidad general y sexos separados. Son de forma redonda en sección transversa y están cubiertos por una cutícula más menos resistente a la digestión intestinal. El tamaño de los nematodos varía desde pocos milímetros hasta más de un metro de longitud (Quiroz, 1994; Simón y Simón, 1999).

Se encuentran extensamente distribuidos en una variedad de hábitats. Algunos tienen vida libre; otros son parásitos de plantas y de animales vertebrados e invertebrados.

Los nematodos parásitos de los animales domésticos tienen gran importancia económica, debido a la frecuencia y elevada morbilidad con que se presentan las diferentes especies. Generalmente tienen carácter crónico y la mayoría interfiere con un buen crecimiento. Se localizan en la mayoría de los órganos; sin embargo, es el tracto digestivo en donde se encuentra en la mayoría de las especies. Tiene ciclo evolutivo directo o indirecto y algunos tienen un papel importante como zoonosis (Quiroz, 1994).

2.2.1 Toxocariosis

La toxocariosis es una enfermedad causada principalmente por la presencia y acción del nematodo *Toxocara canis* y ocasionalmente por *Toxascaris leonina*. La enfermedad se presenta principalmente en cachorros y se caracteriza por desnutrición, retraso en el crecimiento, diarrea, abdomen abultado, ocasionalmente problemas respiratorios y muertes (Alba, 2006).

Toxocara canis es un nematodo de color blanco, los machos miden de 4 a 10cm de longitud y las hembras hasta 18cm (Figura 19, Derecha). En la parte anterior presentan tres labios bien desarrollados, uno dorsal y dos subventrales provistos de dos papilas. La superficie interna de cada labio puede llevar un borde dentífero o pequeños dientes. Posee alas cervicales que les dan un aspecto de punta de flechas (Figura 19, Izquierda). El extremo posterior del macho termina curvado hacia su parte ventral, presenta dos pequeñas espículas iguales de 0.75 a 0.95mm y un estrechamiento terminal en forma de apéndice. En las hembras la vulva se abre en la región media del cuerpo, éstas son ovíparas y producen una gran cantidad de huevos, no embrionados en el momento de la puesta

(Soulsby, 1987; Dunn, 1983; Quiroz, 1994). Los huevos son subesféricos de 90 por 75 μ y de color café, presentan tres capas de las cuales la más externa es muy fina y presenta hendiduras parecidas a perforaciones a las que se denomina foseetas (Alba, 1994) (Figura 20).

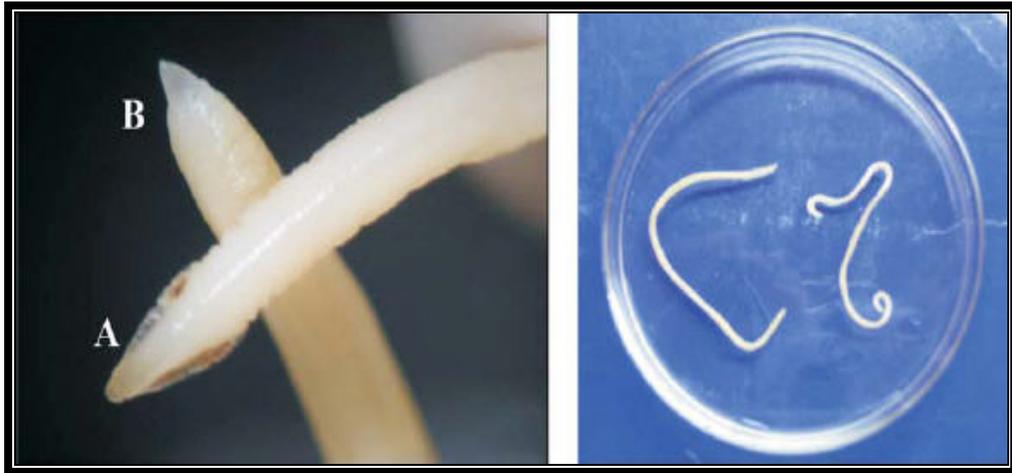


Figura 19. Izquierda (A), extremo anterior de *Toxocara canis* que muestra las alas cervicales; (B) extremo posterior romo; Derecha, adultos hembra y macho.

http://www.scielo.org.ar/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0325-75412009000100006



Figura 20. Huevo fertilizado no embrionado de *Toxocara canis*.

<http://www.fihu-diagnostico.org.pe/revista/numeros/2000/julago00/195-196.html>

En su estado adulto se localiza en el intestino delgado del perro y sus larvas pueden afectar a muchos animales que actúan como hospederos paraténicos, entre ellos los humanos (Soulsby, 1987; Quiroz, 1994).

Su ciclo de vida es directo (Figura 21). Se inicia con la eliminación de los huevos en el excremento de los perros parasitados, estos huevos son resistentes y duraderos en el ambiente. Sin embargo, la exposición a la luz solar y a una temperatura de 55°C por una hora los mata. El desarrollo de la larva infectante requiere de 9 a 11 días a 24°C y de 3 a 5 a 30°C, en presencia de oxígeno atmosférico y una humedad relativa del 75% (Olsen, 1977; Beaver *et al.*, 1986). La infección ocurre cuando los perros, humanos u otros hospedadores susceptibles ingieren huevos larvados, la eclosión ocurre en el duodeno y el segundo estadio larvario atraviesa la pared intestinal; las larvas pasan al flujo linfático o a capilares sanguíneos y por la vena porta llegan al hígado dos días después. Al cuarto día llegan al pulmón viajando por la vena cava, corazón derecho y arteria pulmonar. A partir de este punto, la ruta de migración y desarrollo de las larvas varía dependiendo de que el perro sea joven o adulto, hembra gestante, humano u otra especie animal (Olsen, 1977).

En perros adultos, las larvas de segundo estadio que llegan al pulmón regresan al corazón y se distribuyen por todo el cuerpo, llegando principalmente al músculo estriado, hígado, pulmones y riñones, donde permanecen en estado de latencia (Sprent, 1958; Beaver *et al.*, 1986; Soulsby, 1987).

En cachorros, las larvas abandonan los capilares pulmonares, penetran en los alvéolos y migran por las vías respiratorias hasta la faringe, en donde son deglutidas. Las larvas viven en el estómago hasta el décimo día post-infección, posteriormente pasan al duodeno, donde se convierten en adultos entre los días 19 y 27 pos-infección. En este tiempo los parásitos son sexualmente maduros, se aparean y se inician la producción de huevos fértiles entre las 4 y 5 semanas post-infección (Olsen, 1977; Soulsby, 1987).

nacer los cachorros, aparecen en los pulmones y así permanecen durante la primera semana de vida. La muda al cuarto estadio se produce durante la primera semana, cuando las larvas están en pulmones o posteriormente en estómago. Hacia el fin de la segunda semana, las larvas mudan al quinto estadio. Posteriormente, experimentan un rápido crecimiento y las formas adultas pueden encontrarse al final de la tercera semana. El periodo de prepatencia de las infecciones prenatales varía entre los 23 y los 40 días después del nacimiento (Tarazona 1973; Olsen, 1977; Soulsby, 1987; Merck, 1988).

En los perros adultos, después del parto, las larvas somáticas reactivadas pueden llegar al intestino de perras exentas de parásitos adultos. Estos parásitos maduran a los 25 o 26 días post parto y persisten un promedio de 60 días antes de ser expulsados espontáneamente (Olsen, 1977). No todas las larvas somáticas abandonan los tejidos durante la primera gestación, pues las subsecuentes camadas pueden nacer infestadas, incluso en perras protegidas contra reinfecciones por ingestión de huevos. La reactivación de las larvas somáticas continúa en la perra lactante y las larvas ganan acceso a la glándula mamaria, siendo expulsadas en la leche e infestando a la camada.

En el humano que llega a sufrir la infección y desarrollo larvario, se presenta larva visceral migratoria. Esta condición se presenta principalmente en niños, quienes tienen el mayor contacto con las mascotas. En la mayoría de los casos la invasión larvaria se limita al hígado dando origen a hepatomegalia y eosinofilia. En otras ocasiones, las larvas escapan a la circulación general llegando a diferentes órganos, el de mayor frecuencia es el ojo, donde forma un granuloma que de no ser atendido oportunamente puede producir retinitis granulomatosa, con la subsecuente pérdida de la visión. Por el peligro que tiene para la salud del hombre la infección canina por *Toxocara*, la presencia de huevos en las

heces del animal debe ser motivo de tratamiento inmediato (Medway, 1980).

Toxascaris leonina afecta a cánidos y félidos. Pero es menos frecuente que los agentes de la toxocariosis. Los machos miden 3-7cm y las hembras 4-10cm (Figura 22). Las alas cervicales tienen forma lancelada (Figura 23). Los huevos son ligeramente ovales, de 75-85 μ y su cubierta es gruesa y lisa; su contenido es de color marrón, no está segmentado y deja espacios vacíos en ambos extremos (Figura 24).

La infección por *Toxascaris leonina* se puede producir con LII infectantes dentro del huevo o mediante hospedadores paraténicos. El desarrollo del estado infectante es rápido, pues en condiciones óptimas sólo tardan de 3 a 6 días. En el hospedador definitivo, los huevos eclosionan y las larvas penetran en la mucosa intestinal, donde mudan para regresar pronto al intestino, en el que, al cabo de dos meses y medio, los *Toxascaris* adultos inician la puesta y por consiguiente, no hay migración intraorgánica. Cuando los huevos de *Toxascaris leonina* llegan a hospedadores paraténicos, las larvas eclosionan y pasan a los tejidos, donde mudan a LIII, de modo que estos hospedadores actúan más como intermediarios que de espera. Cuando son depredados por cánidos o félidos, el desarrollo del nematodo se completa directamente en el intestino (Medway, 1980) (Figura 25).

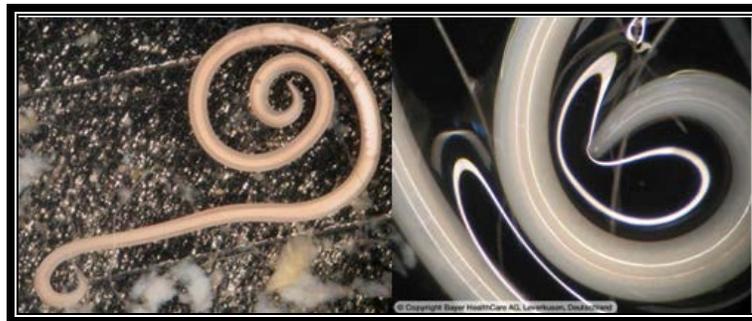


Figura 22. *Toxascaris leonina*.

http://www.wurmfrei.de/scripts/pages/de/home/bilder_toxocara_leonina.php

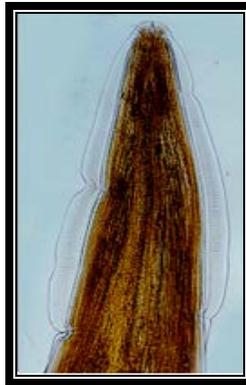


Figura 23. Alas cervicales de *Toxascaris leonina*.

http://www.wurmfrei.de/scripts/pages/de/home/bilder_toxocara_leonina.php



Figura 24. Huevo de *Toxascaris leonina*.

http://cal.vet.upenn.edu/projects/dxendopar/parasitepages/ascarids/t_leonina.html

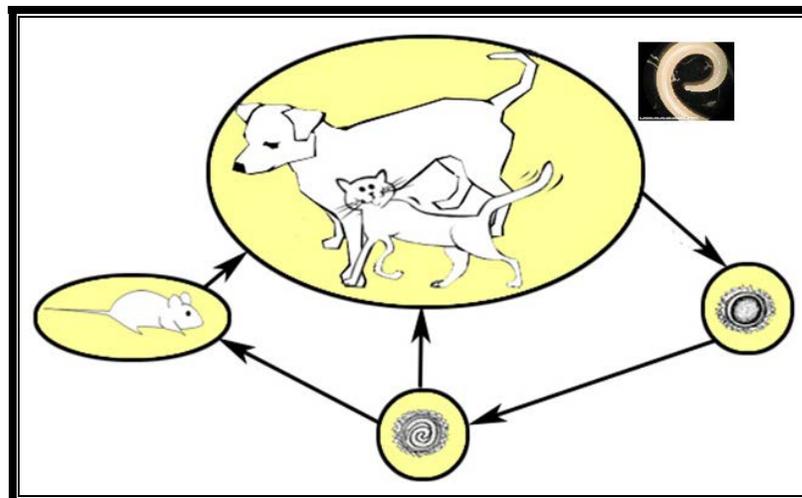


Figura 25. Ciclo de vida de *Toxascaris leonina*.

http://cal.vet.upenn.edu/projects/parasit06/life%20cycles/Toxascaris_Leonina/Biology.htm

2.2.2 Ancilostomosis

Los nematodos más patógenos del intestino delgado para los perros son *Ancylostoma* spp y *Uncinaria* spp. Los animales jóvenes y los inmunosuprimidos, son más susceptibles que los perros adultos (Duun, 1983). La ancilostomiasis es una infestación causada por la presencia y acción de larvas y adultos de *Ancylostoma caninum* y *Ancylostoma braziliense* en el intestino delgado y otros tejidos de los cánidos (Soulsby, 1987; Quiroz, 1994). Estos parásitos se unen a la mucosa del intestino delgado y succionan sangre (Figura 26). Debido a que estos gusanos se alimentan de sangre, secretan un anticoagulante a través de la boca, que permite la salida continua de sangre en la zona de unión. Por lo tanto, esta actividad alimentaria y la hemorragia secundaria pueden provocar una anemia importante (Díez *et al.*, 1999).



Figura 26. Ancylostomas adheridos a la mucosa intestinal.

<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmedhealth/PMH0001653/figure/d19e1052>

Ancylostoma caninum se presenta en perros localizados principalmente en climas tropicales y subtropicales, extendiéndose hasta las áreas menos frías de las zonas templadas. La transmisión se realiza a través del suelo, siendo arenoso el más favorable. La temperatura óptima para el desarrollo oscila entre 23°C y 30°C, su ciclo biológico es directo (Quiroz, 1994) (Figura 27).

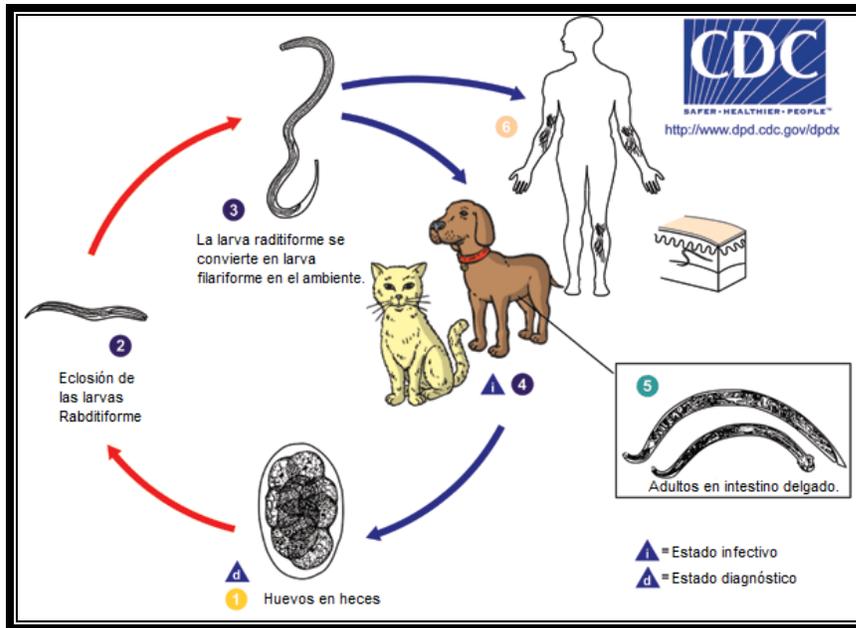


Figura 27. Ciclo de vida de *Ancylostoma caninum*.

<http://www.dpd.cdc.gov/dpdx/html/hookworm.htm>

Estos parásitos poseen una cápsula bucal bien desarrollada, posee tres pares de dientes en el borde ventral y otros dos en el fondo de la misma. El extremo anterior adopta una curvatura típica en sentido dorsal (Figura 28). La bolsa del macho está muy desarrollada, sus espículas miden 0.9mm de longitud (Figura 29). Sus huevos son ovalados, su pared es fina y transparente y contienen una mórula de 8 a 16 células cuando alcanzan las heces. Los huevos de *Ancylostoma caninum* miden 56-75 por 34-47 μ (Hendrix, 1999) (Figura 30).



Figura 28. Cápsula bucal *Ancylostoma caninum*.

<http://www.yambria.org/yambria8/fitzrovia/parasitos2.htm>

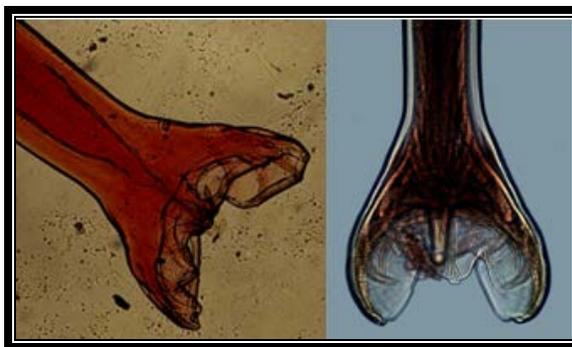


Figura 29. Parte posterior del macho de *Ancylostoma caninum*.

<http://plpnemweb.ucdavis.edu/Nemaplex/Taxadata/Acaninum.htm>

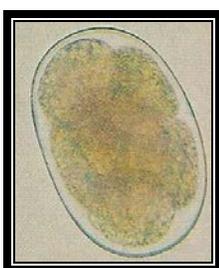


Figura 30. Huevo de *Ancylostoma caninum*.

<http://www.gefor.4t.com/concurso/parasitologia/ancylostoma12.jpg>

Las hembras maduras de *Ancylostoma caninum* depositan alrededor de 16,000 huevos por día, siendo esta eliminación inversamente proporcional a la carga parasitaria. Los huevos recién eliminados, necesitan condiciones adecuadas de temperatura, humedad y oxigenación para el desarrollo de la L1. Tras la eclosión, las L1 mudan dos veces en el medio y se convierten en LIII, que miden 630 μ y son muy activas e infectantes. A 25-30°C este estadio infectante se alcanza en una semana; con temperaturas inferiores, el desarrollo es más lento y se detiene por debajo de 15°C o superados los 37°C. Así pues, las LIII sobreviven varias semanas cuando hay humedad suficiente y temperaturas moderadas, pero resisten muy poco en temperaturas bajas y el excesivo calor y la sequía (Díez *et al.*, 1999).

Ancylostoma caninum puede infectar al huésped por cuatro vías:
1) Infestación oral de LIII que conduce al desarrollo directo de gusanos

adultos; 2) la penetración dérmica que da lugar a dermatitis cutánea en animales jóvenes y adultos, en el hombre ocasiona la larva cutánea migratoria, lesión que se caracteriza por trayectorias de inflamación y eritema con prurito severo dentro de la dermis; 3) la infestación prenatal de los fetos vía intrauterina; 4) Infestación calostrala o lactogénica de las crías por el paso de las larvas mediante la leche a cachorros lactantes (Lapage, 1981; Quiroz, 1994).

Las posibilidades de desarrollo larvario son varias: algunas larvas ingeridas completan su desarrollo realizando dos mudas en la mucosa del intestino delgado, y así llegan directamente a adultos; otras alcanzan el sistema circulatorio desde la mucosa de la propia cavidad bucal, pasando por los pulmones y efectuando una migración traqueal para regresar finalmente al intestino.

La muda a LIV tiene lugar en los bronquios y tráquea y posteriormente son deglutidas con el moco bronquial, finalizando su desarrollo en el intestino delgado. Los huevos de *Ancylostoma* se eliminan en las heces a las 2-3 semanas de la infección oral y a las 4-5 semanas, cuando la infección es por vía cutánea. La vida media de los adultos es de 6 meses.

Algunas larvas que llegan a los pulmones no prosiguen su camino hacia el intestino, sino que migran hacia los músculos donde permanecen aletargados durante más de 240 días. En este aspecto cobran interés especial las perras porque durante la gestación las larvas somáticas se reactivan y se eliminan por la leche, infectando a los cachorros durante las primeras 3 semanas de lactación, aunque la primera semana puerperal es realmente la más importante (Díez *et al.*, 1999).

En perras gestantes las larvas pueden pasar vía transplacentaria a los fetos. Las larvas maduran hasta que los cachorros nacen y la producción de huevos comienza 10-15 días después de nacidos (Soulsby, 1987).

A veces, las larvas somáticas reanudan su migración y colonizan el intestino del animal macho o hembra varios meses después de la infección. A esto contribuyen el estrés, enfermedades concomitantes o tratamientos como los corticosteroides (Díez *et al.*, 1999).

Las lesiones en animales jóvenes son manifestaciones cutáneas leves, discretas y de corta duración que se manifiestan por eritema. En animales adultos se encuentran pequeños puntos de congestión o pápulas, vesículas y costras. Si existe infección bacteriana las lesiones son mayores. Las lesiones pulmonares son discretas, se presenta hipertrofia ganglionar, pequeñas zonas inflamatorias en el parénquima pulmonar. Durante la fase intestinal hay anemia y caquexia. Localmente, la enteritis en duodeno y yeyuno con formación de petequias que corresponden a los puntos de fijación del parásito. Se observan úlceras, nódulos con pequeñas cavidades llenas de sangre que encierran al parásito (Lapage, 1981).

2.2.3 Fisalopterosis

Es una enfermedad parasitaria debida a la presencia y acción de varias especies de nematodos del género *Physaloptera*. Estos parásitos se encuentran en el estómago de cánidos y félidos domésticos y salvajes. El ciclo es indirecto, intervienen como huéspedes intermediarios la cucarachas, gorgojos y grillos, la infección es por vía oral (Quiroz, 2006). El parásito se fija firmemente a la mucosa del estómago, de la que se alimenta, también puede succionar sangre. Generalmente cambia de lugar de fijación dejando las pequeñas úlceras edematosas que pueden seguir sangrando. de esta manera la mucosa se erosiona y aparece muy inflamada, con una gastritis catarral (Soulsby, 1987) (Figura 31).



Figura 31. *Physaloptera* spp adherido al estómago de un canídeo.

<http://instruction.cvhs.okstate.edu/jcfox/htdocs/clinpara/lecture.htm>

El género se caracteriza por tener la boca con dos grandesseudolabios simples, triangulares, cada uno armado con dientes y con dos papilas externas. El diente submedial no está presente en la superficie dorsal y ventral delseudolabio. La cutícula está plegada sobre los labios formando un gran collarete cefálico. Las papilas cervicales están detrás del anillo nervioso. La boca es corta. El esófago está compuesto de una porción muscular anterior y una glandular posterior. El macho tiene alas caudales que se unen ventralmente frente al ano. Cuatro pares de papilas sostienen las alas y rodean al ano y con un número de papilas sensoriales. Las espículas son desiguales, posee una bolsa parecida al prepucio en el extremo posterior (Levine, 1968) (Figura 32).

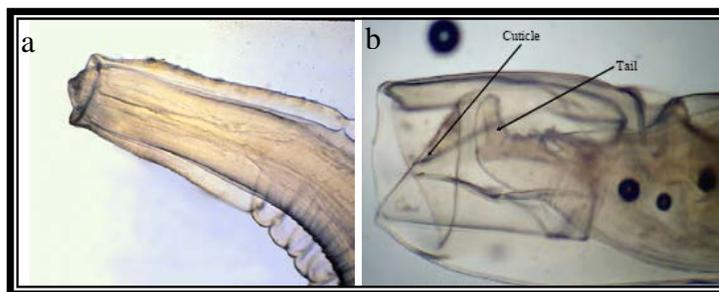


Figura 32. Parte anterior (a) y posterior (b) de *Physaloptera praeputialis*.

<http://instruction.cvhs.okstate.edu/jcfox/htdocs/clinpara/lecture.htm>

Physaloptera praeputialis mide de 13 a 45mm de largo por 0.7 a 1.3mm de ancho, la espícula izquierda mide 1.0 a 1.4mm de largo y la derecha 840 a

980 μ de largo (Levine, 1968). El macho posee cinco pares de papilas postanales, 2 pares equidistantes de la punta de la cola y 3 pares de papilas preanales (Morgan, 1960) (Figura 33). La hembra mide 15 a 58mm de largo por 1.0 a 1.7mm de ancho, con una pequeña vulva ligeramente anterior a la mitad del cuerpo. Los huevos miden 45 a 58 por 30 a 42 μ (Levine, 1968) (Figura 34).

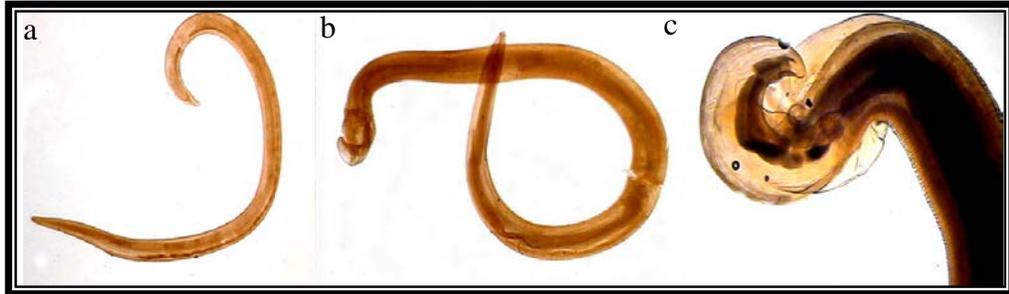


Figura 33. *Physaloptera praeputialis* hembra (a) y macho (b, c).

<http://instruction.cvhs.okstate.edu/jcfox/htdocs/clinpara/lecture.htm>



Figura 34. Huevo de *Physaloptera praeputialis*.

<http://instruction.cvhs.okstate.edu/jcfox/htdocs/clinpara/lecture.htm>

Los huevos salen en las heces, varias especies de Ortóteros y Coleópteros son huéspedes intermediarios en los cuales se desarrolla la larva. En el caso de *Physaloptera praeputialis* se señala como huéspedes intermediarios a la cucarachas *Blatella germanica*, el gorgojo de la harina *Tribolium confusum*, el grillo campestre *Gryllus animilis* y el gorgojo del sueño *Haratalus spp* en donde se ha encontrado la larva en estadio de LIII (Petri, 1950). La infección se produce cuando un perro o un gato ingiere

un hospedador intermedio o de transporte (roedores o serpientes). La carga parasitaria es baja (normalmente de 1 a 5 gusanos) (Figura 34).

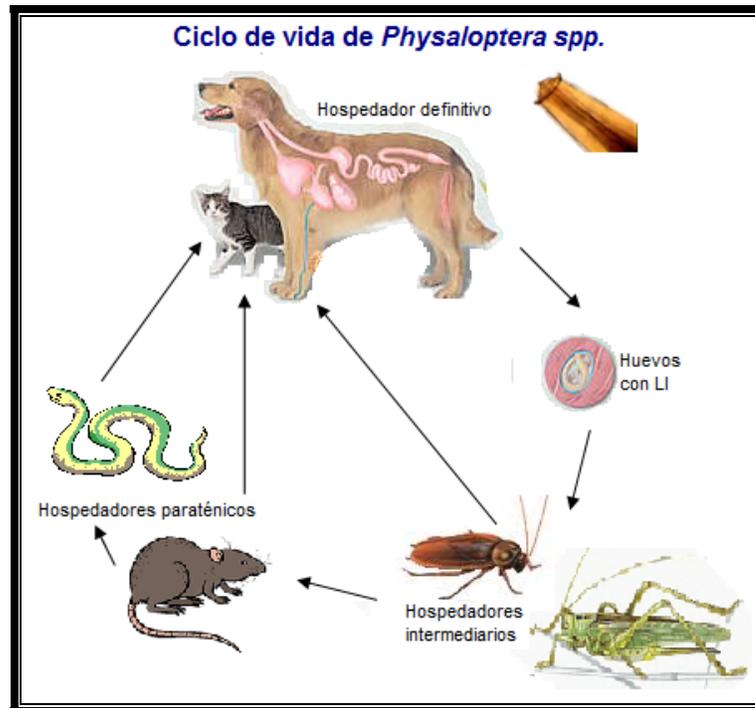


Figura 35. Ciclo de vida de *Physaloptera* spp.

<http://www.slideshare.net/1395872/nematodos-de-perros2009>

Es difícil diagnosticar *Physaloptera* spp, se recomienda realizar una prueba de flotación fecal con solución de dicromato sódico o de sulfato de magnesio, pero puede que no se detecten los huevos debido al escaso número de parásitos, la baja fecundidad de la hembra del nematodo y la presencia de una infección unisexual (Birchard, 2002). Los nematodos en su estado adulto en el estómago se pueden confundir con *Toxocara* o *Toxascaris*, sin embargo, los ascáridos nunca están fijos a la pared del estómago (Soulsby, 1987).

2.3 Artrópodos

Los artrópodos constituyen una de las grandes divisiones del reino animal, subdividida en diversas clases, algunas de las cuales cuentan con gran número de géneros y especies, a los que corresponden los insectos. Los

sifonápteros, conocidos popularmente como pulgas, son un orden de pequeños insectos sin alas con el cuerpo aplanado lateralmente, miden entre 1.5 y 4mm de largo, la cubierta quitinosa es de color café oscuro (Figura 36). El abdomen tiene 10 segmentos; el noveno segmento abdominal en los machos o en las hembras tiene una placa dorsal llamada sensillum o pigidio, el que se encuentra con sedas sensoriales (Figura 37). El tergum del noveno par abdominal del macho está modificado formando pinzas (Figura 38). Se encuentra una corta antena cilindroide situada en un surco a ambos lados de la cabeza. Estos parásitos en estado adulto son hematófagos de animales de sangre caliente. El estado larvario es de forma cilindroide sin ojos ni patas, pero poseen fuertes sedas o pelos que les ayudan en su movimiento. La pupa tiene forma esferoide (Quiroz, 1994).

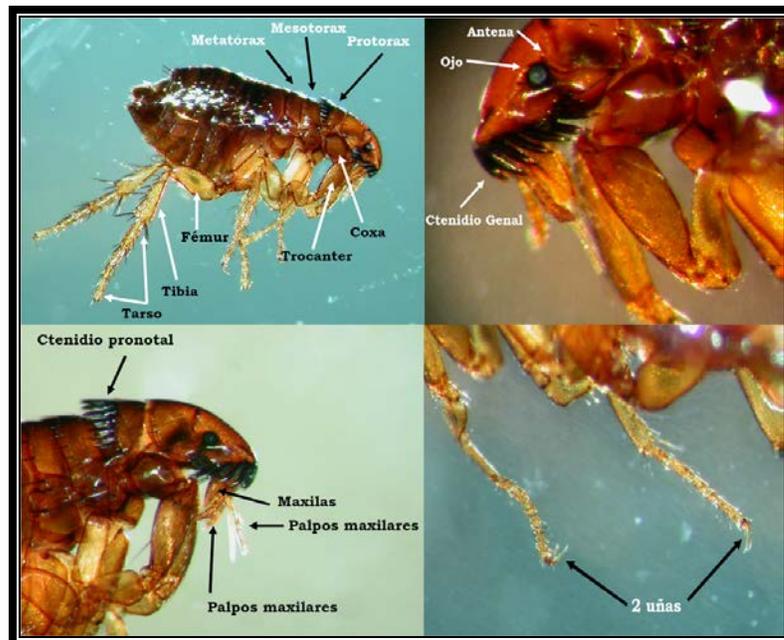


Figura 36. Morfología externa de la pulga.

<http://cniia.inta.gov.ar/helminto/Alumnos/Pulgas%20salvador.pdf>

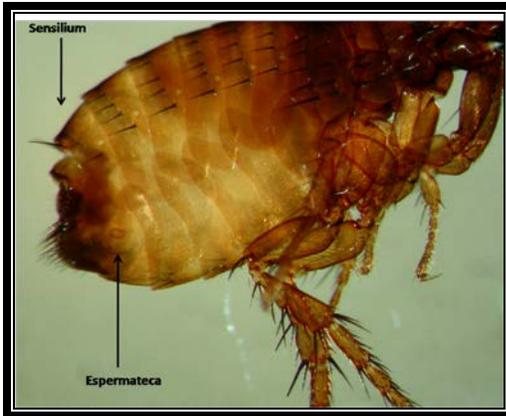


Figura 37. Pulga Hembra.

<http://cniia.inta.gov.ar/helminto/Alumnos/Pulgas%20salvador.pdf>



Figura 38. Modificación del tergum en pulga macho.

<http://cniia.inta.gov.ar/helminto/Alumnos/Pulgas%20salvador.pdf>

Ctenocephalides canis, *Ctenocephalides felis* y *Pulex irritans* son las tres especies de pulgas que viven sobre perros y gatos parasitando cada una de ellas indistintamente a ambos hospedadores, aunque más frecuente a su hospedador específico (Martín *et al.*, 1999). *Echidnophaga gallinacea* tiene como huésped específico a los pollos, sin embargo, comúnmente se pueden encontrar en perros y gatos que tienen contacto con aves de corral (Quiroz, 1994).

2.3.1 *Ctenocephalides canis*

La cabeza es fuertemente redonda en su región anterior, en ambos sexos; el margen dorsal de la tibia tiene ocho sedas (Quiroz, 1994) (Figura 39), la primera espina de ctenidio genal tiene una longitud, aproximadamente de la mitad de la longitud de la segunda espina (Figura 40). La tibia de las patas posteriores normalmente tiene las dos últimas sedas laterales interiores, separadas aproximadamente de la misma longitud (Figura 41). La genitalia de la hembra tiene la espermateca (receptáculo seminal), en la que la hilla presenta su zona apical alargada. La genitalia del macho tiene el cuerpo del cláster provisto del apodema interno y manubrio dilatado en el ápice (Martín *et al.*, 1999).



Figura 39. *Ctenocephalides canis*.

<http://cookislands.bishopmuseum.org/species.asp?id=9381>



Figura 40. Vista lateral de la cabeza de *Ctenocephalides canis*.

http://cal.vet.upenn.edu/projects/parasit06/website/demos/lab10_demo.htm

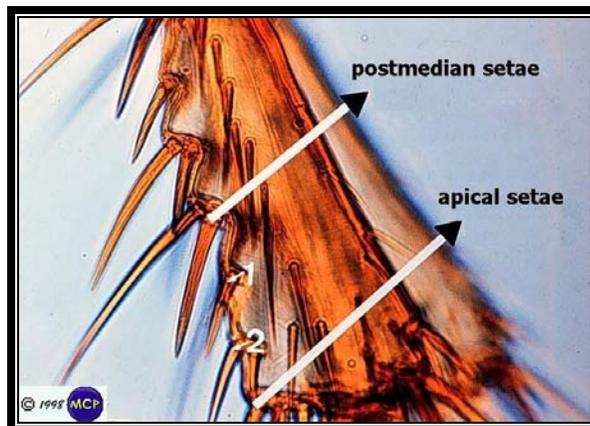


Figura 41. Últimas dos sedas laterales interiores la tibia de las patas posteriores de *Ctenocephalides canis*.

<http://www.icb.usp.br/~marcelcp/Ctenocephalidescanis.htm>

2.3.2 *Ctenocephalides felis*

La cabeza no es fuertemente convexa en su parte anterior (Figura 42), es decir, es más alargada que la de *Ctenocephalides canis*. La primera espina del ctenidio genal es sólo un poco más corta que la segunda (Figura 43). La tibia del tercer par de patas normalmente tiene una sola seda lateral inferior interna (Figura 44). La genitalia de la hembra presenta la espermateca, en la que la hilla tiene su parte apical corta. La genitalia

del macho tiene el apodema interno (manubrio) nada o sólo un poco dilatado en su parte apical (Martín *et al.*, 1999).



Figura 42. *Ctenocephalides felis*.

<http://cookislands.bishopmuseum.org/species.asp?id=9381>



Figura 43. Vista lateral de la cabeza de *Ctenocephalides felis*.

http://cal.vet.upenn.edu/projects/parasit06/website/demos/lab10_demo.htm

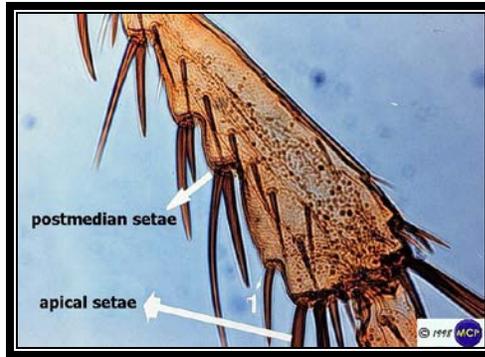


Figura 44. Tibia del tercer par de patas con una sola seda lateral inferior interna de *Ctenocephalides felis*.

<http://www.icb.usp.br/~marcelcp/Ctenocephalidesfelis.htm>

2.3.3 *Echidnophaga gallinacea*

Se encuentra en pollos, la frente es angulosa, el lóbulo genal directamente hacia atrás, la lacinia muy ancha y excesivamente dentada, la porción postantenal de la cabeza posee dos sedas y en las hembras solamente con un pequeño lóbulo. Carece de ctenidia genal y pronotal. El tórax es más estrecho que el tergum (Figura 45); se distingue por tener tres pares de fuertes pelos laterales espaciados igualmente y un cuarto par pequeño con dos pelos plantares ápicomediales; los ganchos pretarsales no tienen grandes proyecciones basales (Quiroz, 1994) (Figura 46).

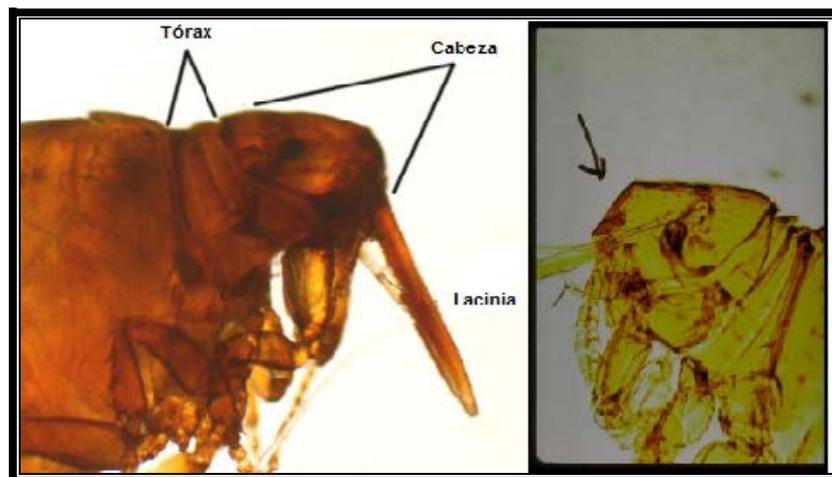


Figura 45. Cabeza angulosa de *Echidnophaga gallinacea*.

<http://www.pet-informed-veterinary-advice-online.com/flea-pictures.html>

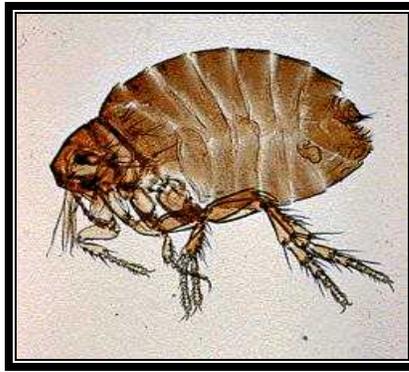


Figura 46. *Echidnophaga gallinacea*.

http://course1.winona.edu/kbates/_private/Echidnophaga%20gallinacea.htm

Las pulgas son insectos con metamorfosis completa, comprenden en su desarrollo los estados de huevo, larvas, pupa y adulto (Quiróz, 1994) (Figura 47). Los adultos viven, se alimentan y se reproducen sobre el hospedador, mientras que las larvas son libres, viviendo en sustratos, cerca de la residencia primaria del hospedador (Martín *et al.*, 1999).



Figura 47. Metamorfosis de la pulga.

<http://www.ext.colostate.edu/pubs/insect/05600.html>

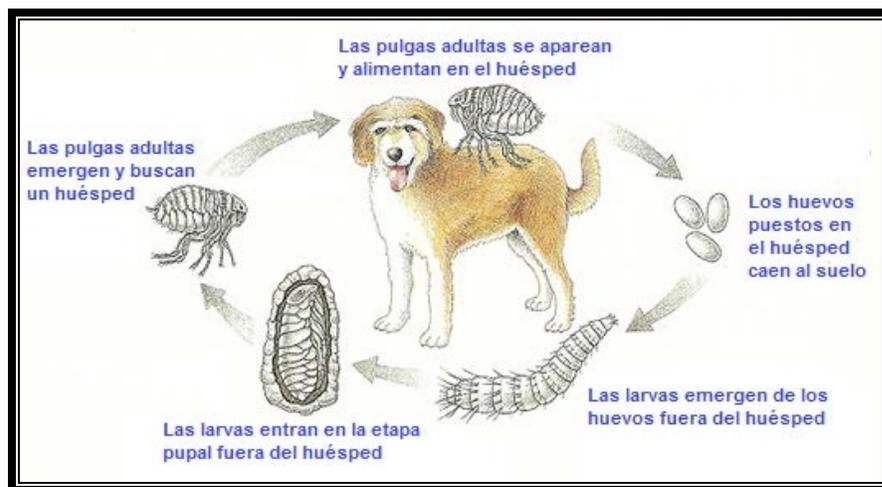


Figura 48. Ciclo de vida de las pulgas.

<http://manativeterinaryclinic.com/referencia.html>

Las hembras ponen varios cientos de huevos durante su vida, por ejemplo, la *Ctenocephalides felis* pone aproximadamente un promedio de 25 huevos diarios durante un periodo de tres a cuatro semanas (Quiróz, 1994). Los huevos se depositan sobre el cuerpo del hospedador; *Ctenocephalides canis* se coloca en el ápice del pelo, se mueve hacia las extremidades del cuerpo del hospedador y deja caer los huevos sobre el suelo; *Ctenocephalides felis* pone los huevos sobre el cuerpo del hospedador y éste se libera de ellos rascándose y sembrándolos por todas partes (Martín *et al.*, 1999). Los huevos caen al suelo donde se desarrolla una larva después de 5 días, las larvas se alimentan de materia orgánica que puede estar alrededor del huésped o sobre él. Las larvas después de 2 a 3 días entran en un estado de prepupa para transformarse posteriormente en pupa (Quiróz, 1994) (Figura 48). El desarrollo del ciclo completo, que varía según la temperatura, es para *Ctenocephalides felis* de 40 días a 15°C y de 13 días a 30°C, para *Echidnophaga gallinacea* de 30 días a 25°C y de 65 días a 8°C, la emergencia del adulto del pupario se lleva a cabo como respuesta a determinadas vibraciones o al aumento del CO₂. Sin estos estímulos de emergencia las pulgas pueden permanecer quiescentes durante mucho tiempo (hasta 234 días para *Ctenocephalides canis*) (Dryden, 1999).

Existen estudios en diversos lugares del mundo que hacen énfasis en los efectos de estas endoparasitosis y su potencial riesgo para causar enfermedad principalmente en niños (Marx, 1991; Prociv *et al.*, 1996). En México se han realizado varios trabajos sobre parasitosis intestinales de perros en poblaciones urbanas (González, 1987; Quiñones *et al.*, 1998) en los cuales se mencionan sus implicaciones zoonóticas; sin embargo, en la ciudad de Querétaro, Querétaro, México, donde se ha presentado un alto crecimiento poblacional tanto humano como canino en los últimos años, solamente se ha llevado a cabo un estudio (Fernández y Cantó, 2002).

La información generada en las investigaciones, hallazgos clínicos de campo, hallazgos en rastros y reportes de clínicas y laboratorios, es de suma importancia en el diagnóstico de situación de las principales enfermedades en los animales domésticos (Blood *et al.*, 1988). Esta información permite tener elementos para sentar las bases para el diseño de programas de prevención, control y erradicación de las enfermedades en diferentes regiones (Thrusfield, 1995).

Bajo estas perspectivas, en el presente estudio se analiza la situación específica de las parasitosis de perros sin dueño de la delegación Felipe Carrillo Puerto del municipio de Santiago de Querétaro, Querétaro.

El propósito del presente trabajo es hacer una evaluación de la presencia y prevalencia de parásitos gastrointestinales en caninos sacrificados en la Unidad de Control Animal Municipal de Santiago de Querétaro (UCAM) provenientes de la Delegación Felipe Carrillo Puerto, considerando la influencia de factores como el sexo y la edad en los animales parasitados.

III. OBJETIVO

Determinar las especies y la prevalencia de helmintos y artrópodos presentes en perros sin dueño capturados en la delegación Felipe Carrillo Puerto, eutanasiados en la Unidad de control Animal del municipio de Querétaro durante el 2008.

IV. HIPÓTESIS

Se encontrarán al menos cinco géneros de helmintos, algunos zoonóticos, en perros sin dueño provenientes de la delegación Felipe Carrillo Puerto, con prevalencias superiores al 60%; así como la presencia de varios géneros de pulgas.

V. MATERIAL Y MÉTODOS

5.1 Localización del estudio

El estado de Querétaro se localiza en la parte central del país, entre el paralelo 20°01'2" y 21°37'17" latitud norte y los meridianos 99°31'23" y 10°34'01" longitud oeste del meridiano de Greenwich (Cabrera y Rodríguez, 1997). El área superficial es de 11.687 km², 0.6% del territorio mexicano y es la 6° (de 32) entidad federativa más pequeña. Está Conformada por 18 municipios (INEGI, 2005). Al norte y noroeste limita con San Luis Potosí, el este con Hidalgo, al sureste con el Estado de México; al sur con Michoacán y al noroeste con Guanajuato (Cabrera y Rodríguez, 1997).

El municipio de Querétaro, con 734,139 habitantes en el 2005 (INEGI, 2005), contiene la tercera ciudad más poblada de la región Bajío. Se localiza al sureste del estado, ubicando sus coordenadas extremas entre los 20° 31' a 20° 56' de latitud Norte y de los 100° 19' a 100° 36' de longitud Oeste. Colinda al este con El Marqués, al sur con Huimilpan y Corregidora, al oeste con los municipios guanajuatenses de Apaseo el Grande y San Miguel de Allende, y al norte con el de San José Iturbide (Enciclopedia de los Municipios de México, 2005).

El municipio de Querétaro está dividido en 7 Delegaciones Municipales (Figura 48):

- ▲ Centro Histórico
- ▲ Felipe Carrillo Puerto
- ▲ Santa Rosa Jáuregui
- ▲ Josefa Vergara
- ▲ Cayetano Rubio
- ▲ Epigmenio González
- ▲ Félix Osores



Figura 49. Delegaciones del municipio de Querétaro.

<http://es.wikipedia.org/wiki/Archivo:Delegaciones-municipio-queretaro.jpg>

Colinda con el municipio de Corregidora y por el poniente con el estado de Guanajuato y hasta la altura de Santiaguillo, bordeando Juriquilla colinda con San Pedro Mártir, la avenida 5 de febrero y la carretera a Celaya (Félix, 2008).

La Unidad de Control Animal Municipal de Santiago de Querétaro está ubicado en la calle 24 S/N de la colonia Lomas de Casa Blanca, perteneciente a la delegación Josefa Vergara.

5.2 Metodología

En la Unidad de Control Animal Municipal de Querétaro se recolectan perros abandonados por su dueño, así como perros sin dueño, los cuales permanecen por un lapso de 72 horas y si no son reclamados se sacrifican mediante eutanasia con un protocolo anestésico y sobredosisación con barbitúricos, siguiendo la normatividad oficial NOM-033-200-1995.

En las instalaciones de la UCAM, se realizó la necropsia a 60 perros de la Delegación Felipe Carrillo Puerto, semanalmente durante los meses de enero a diciembre de 2008, de los cuales se obtuvieron el tracto digestivo completo, la tráquea, pulmones y corazón, se separaron y se transportaron a la Facultad de Ciencias Naturales (FCN). Para iniciar la necropsia se realizaba la incisión en la piel del perro, de manera longitudinal, en la parte ventral, comenzando desde la garganta hasta la pelvis, una vez abierto, se comenzaba con la extracción de los órganos y se exploraban en busca de parásitos, los que se identificaron siguiendo la descripción de Taylor *et al.* (2007).

Así mismo, se obtuvo una muestra de ectoparásitos existentes en cada caso, que al igual se identificaron individualmente colocándolos en frascos de vidrio y junto con los intestinos, se trasladaron en hielera con refrigerantes al laboratorio de Patología de la Licenciatura de Medicina Veterinaria y Zootecnia, en la Facultad de Ciencias Naturales de la Universidad Autónoma de Querétaro, Campus Juriquilla.

Con objeto de coleccionar parásitos, el contenido intestinal se depositó en un recipiente de fondo negro, se abrieron los intestinos longitudinalmente y con la ayuda de agujas de disección y pinzas, los parásitos recolectados se introdujeron en un frasco con solución salina formalinizada para su fijación, conservación e identificación.

La edad del perro se obtenía basándose en la dentición, determinando dos grupos, mayores de un año (adultos) y menores de un año (jóvenes). de los 60 perros 29 (48%) fueron adultos y 31 (52%) fueron jóvenes. En cuanto a sexo, 36 (60%) fueron hembras y 24 (40%) machos.

Los ectoparásitos encontrados se contaron e identificaron por medio de un microscopio estereoscópico en el Laboratorio General de la misma facultad, siguiendo la descripción de Bowman (2009).

5.3 Análisis estadístico

Las prevalencias se calcularon dividiendo el número de animales que presentaron un parásito entre el total de animales examinados. Las prevalencias de perros jóvenes y adultos y de hembras y machos se analizaron mediante la prueba de Chi-cuadrada (χ^2).

VI. RESULTADOS

Se observó que el 76% de los animales eutanasiados presentaron infestaciones con uno o más géneros de parásitos gastrointestinales (Cuadro 1, Figura 50). En relación a los nematodos, los géneros que se obtuvieron fueron *Ancylostoma caninum* (45%), *Toxocara canis* (13%), *Toxascaris leonina* (3%) y *Physaloptera praeputialis* (3%). Los géneros de cestodos recuperados fueron *Dipylidium caninum* (52%) y *Taenia spp* (3%) (Cuadro 2, Figura 51).

	Nematodos	Cestodos	Porcentaje (%)
Infestados	39	33	76
No infestados	21	27	24
Total	60	60	100

Cuadro 1. Animales eutanasiados provenientes de la delegación Felipe Carrillo Puerto, infestados y no infestados, con uno o más géneros de parásitos gastrointestinales.*

* Se incluyen infecciones únicas y mixtas.

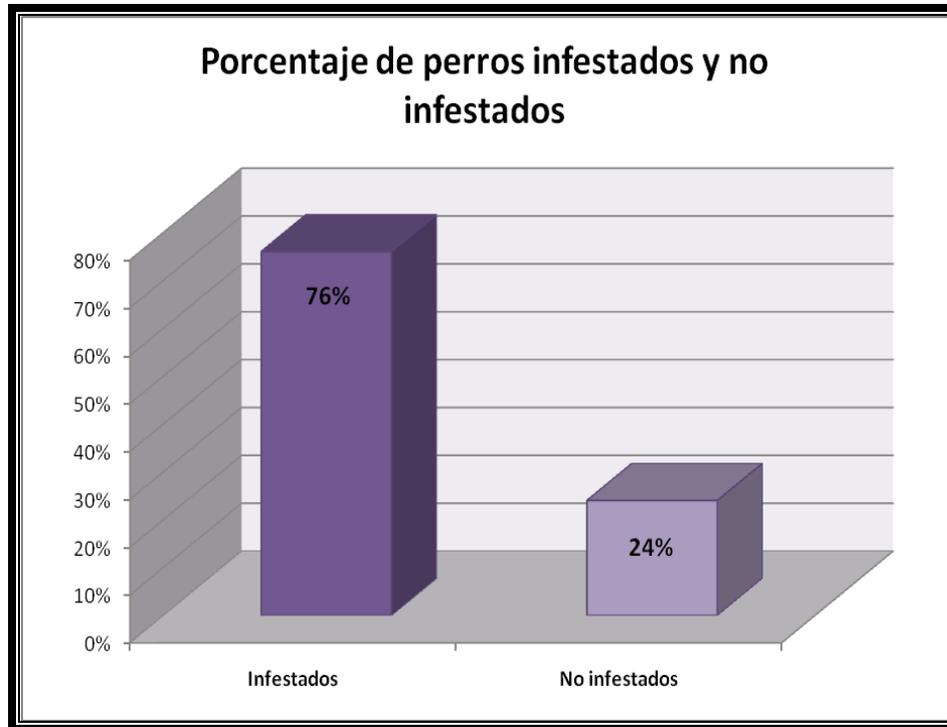


Figura 50. Porcentaje de perros provenientes de la delegación Felipe Carrillo Puerto, infestados y no infestados.*

Género y especie	No. Animales infestados	Porcentaje (%)
<i>Ancylostoma caninum</i>	27	45
<i>Toxocara canis</i>	8	13
<i>Toxascaris leonina</i>	2	3
<i>Physaloptera praeputialis</i>	2	3
<i>Dipylidium caninum</i>	31	52
<i>Taenia spp</i>	2	3

Cuadro 2. Porcentaje y número de animales infestados por género y especie de helmintos obtenidos de perros eutanasiados provenientes de la delegación Felipe Carrillo Puerto.*

* Se incluyen infecciones únicas y mixtas.

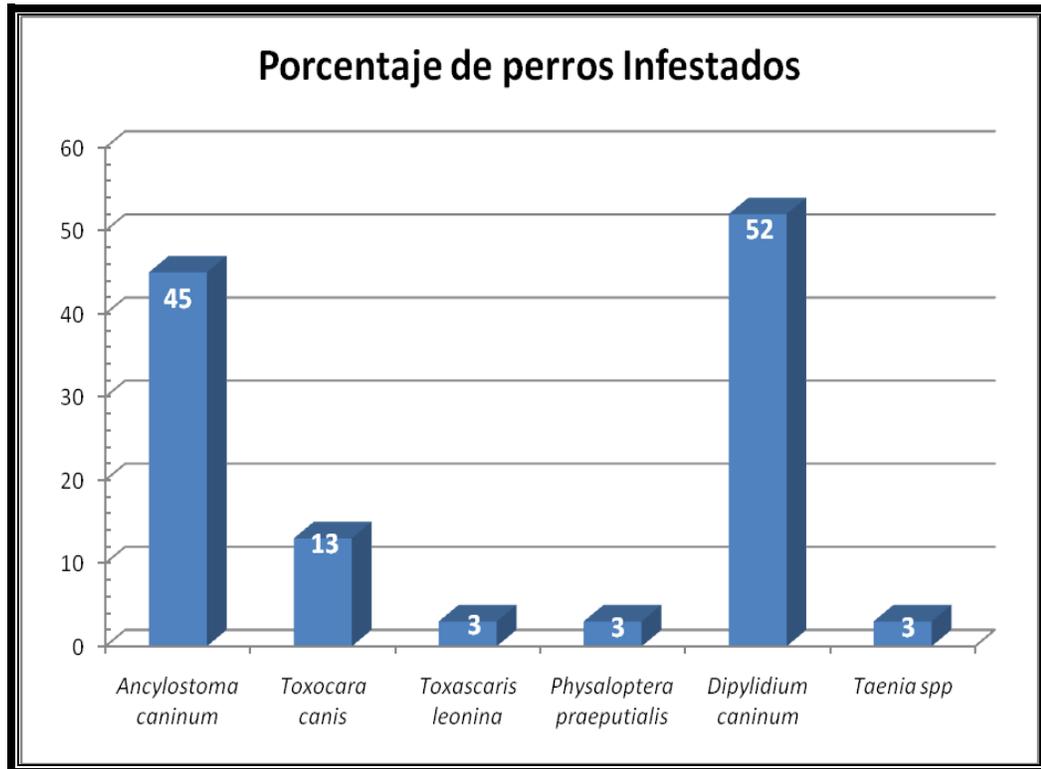


Figura 51. Porcentaje de perros infestados provenientes de la delegación Felipe Carrillo Puerto por género de parásito.*

* Se incluyen infestaciones únicas y mixtas.

En relación a las parasitosis de los perros de acuerdo a su edad, los resultados mostraron que de los 46 infestados, con uno o más géneros de parásitos, 22 (48%) eran adultos, mientras que 24 (52%) fueron jóvenes (Cuadro 3, Figura 52). Respecto al género de los animales, 26 (56%) infestados eran machos y 20 (44%) hembras (Cuadro 4, Figura 53). Al realizar el análisis estadístico mediante la prueba de Fisher, se pudo determinar que no existieron diferencias estadísticas entre los grupos en relación a sexo o edad ($P > 0.05$).

	Infestados	Porcentaje (%)	No infestados	Porcentaje (%)
Jóvenes	24	52	7	50
Adultos	22	48	7	50
Total	46	100	14	100

Cuadro 3. Porcentaje y número de animales jóvenes y adultos, infestados y no infestados obtenidos de perros eutanasiados provenientes de la delegación Felipe Carrillo Puerto.*

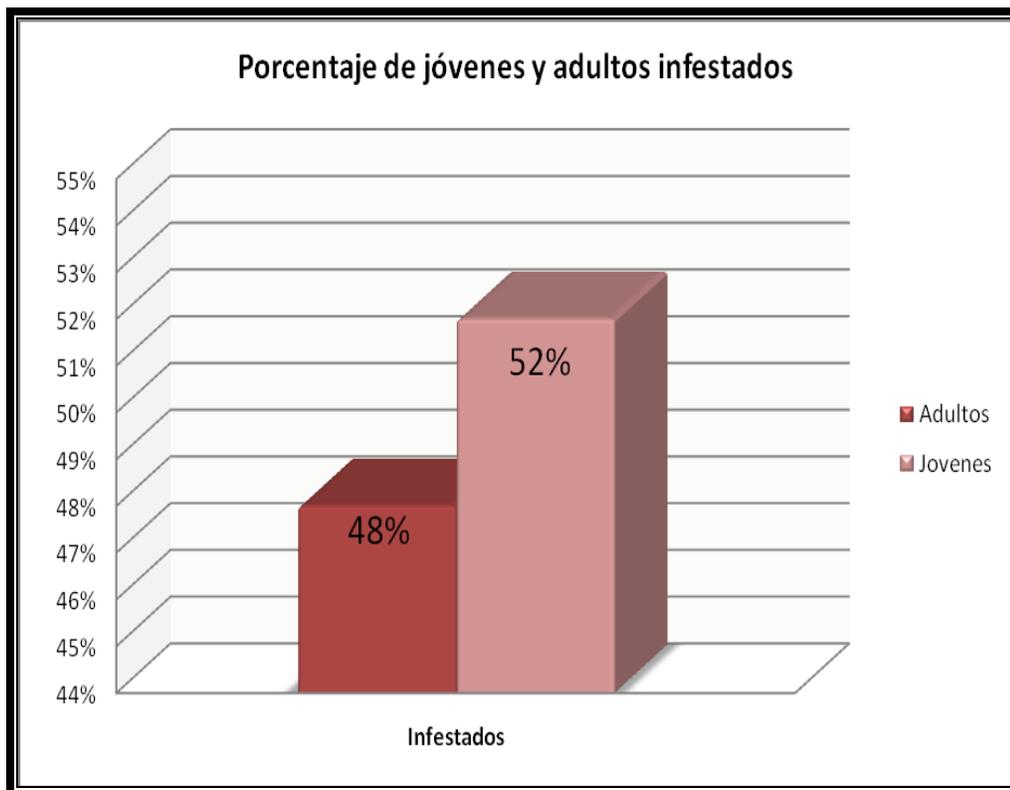


Figura 52. Porcentaje de perros jóvenes y adultos infestados provenientes de la delegación Felipe Carrillo Puerto por edad.*

* Se incluyen infestaciones únicas y mixtas.

	Infestados	Porcentaje (%)
Machos	26	56
Hembras	20	44
Total	46	100

Cuadro 4. Porcentaje y número de animales eutanasiados, infestados y no infestados por helmintos gastrointestinales, provenientes de la delegación Felipe Carrillo Puerto clasificados por género.*

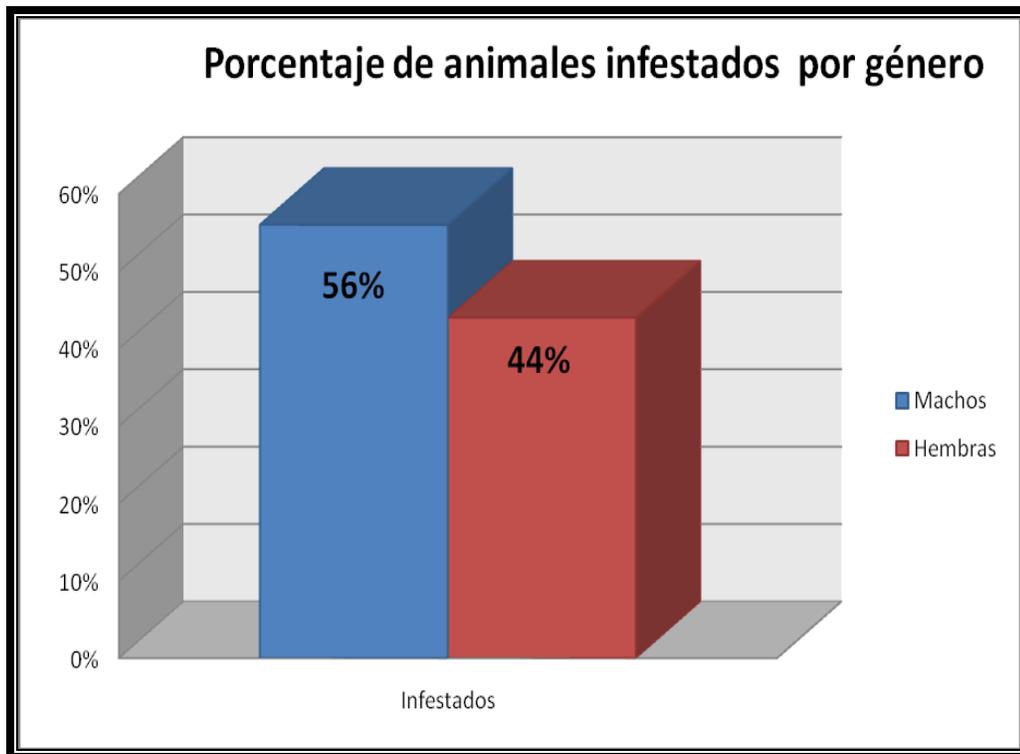


Figura 53. Porcentaje de animales infestados y no infestados provenientes de la delegación Felipe Carrillo Puerto clasificados por género.*

* Se incluyen infestaciones únicas y mixtas.

de los 60 animales eutanasiados de la delegación Felipe Carrillo Puerto 46 (76%) presentaban helmintiasis, de los cuales 29 (48%) presentó infestaciones únicas por nematodos o cestodos, con un 25% y 23% respectivamente; 17 (28%) correspondieron a co-infestaciones de las cuales el mayor porcentaje observado perteneció a la presencia de *Ancylostoma caninum* con *Dipylidium caninum* (16%), seguida de *Toxocara canis* junto a *Dipylidium caninum* (10%) y finalmente la infestación mixta de *Ancylostoma caninum* y *Taenia* spp (2%). (Cuadro 5, Figuras 54, 55).

		Infestaciones	Porcentaje (%)	Total
ÚNICAS	Cestodos	15	25	48%
	Nematodos	14	23	
MIXTAS	<i>Ancylostoma caninum</i> / <i>Dipylidium caninum</i>	10	16	28%
	<i>Toxocara canis</i> / <i>Dipylidium caninum</i>	6	10	
	<i>Ancylostoma caninum</i> / <i>Taenia</i> spp	1	2	

Cuadro 5. Animales eutanasiados provenientes de la delegación Felipe Carrillo Puerto, infestados por uno o más géneros de parásitos gastrointestinales.



Figura 54. Porcentaje de perros eutanasiados, provenientes de la delegación Felipe Carrillo Puerto con parasitosis únicas y mixtas de helmintos gastrointestinales o que no presentaron infestación.

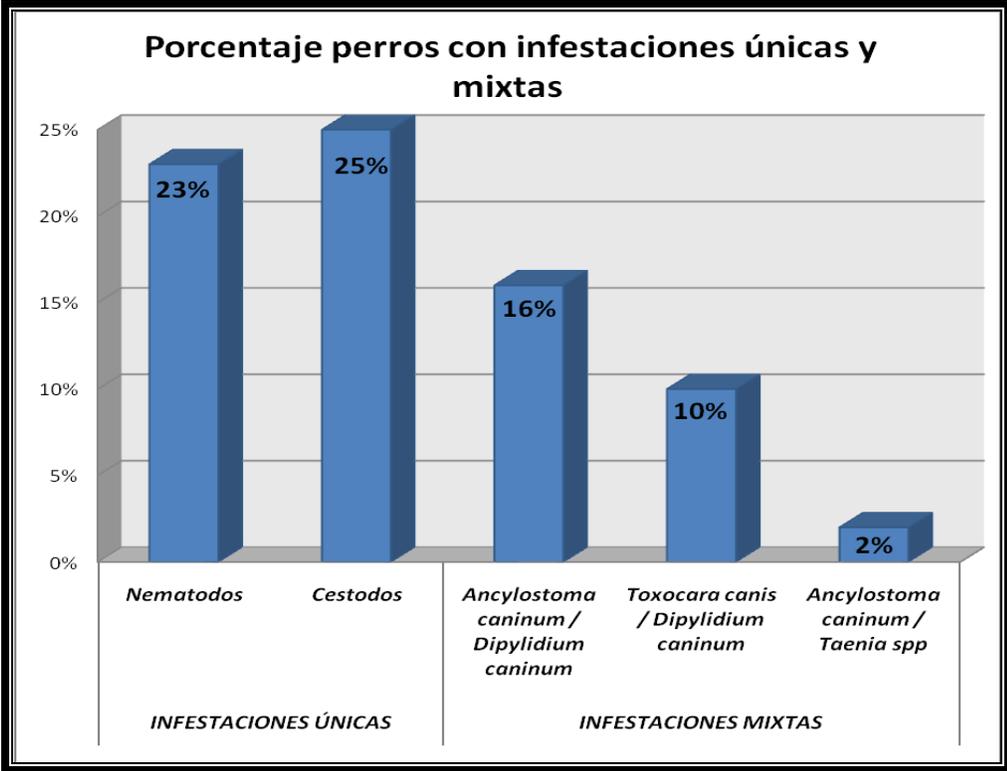


Figura 55. Porcentaje de animales eutanasiados, provenientes de la delegación Felipe Carrillo Puerto, con parasitosis únicas o mixtas de helmintos gastrointestinales.

En relación a los ectoparásitos, se observó que el 70% de los animales eutanasiados presentaron infestaciones por pulgas de uno o más géneros (Figura 56).

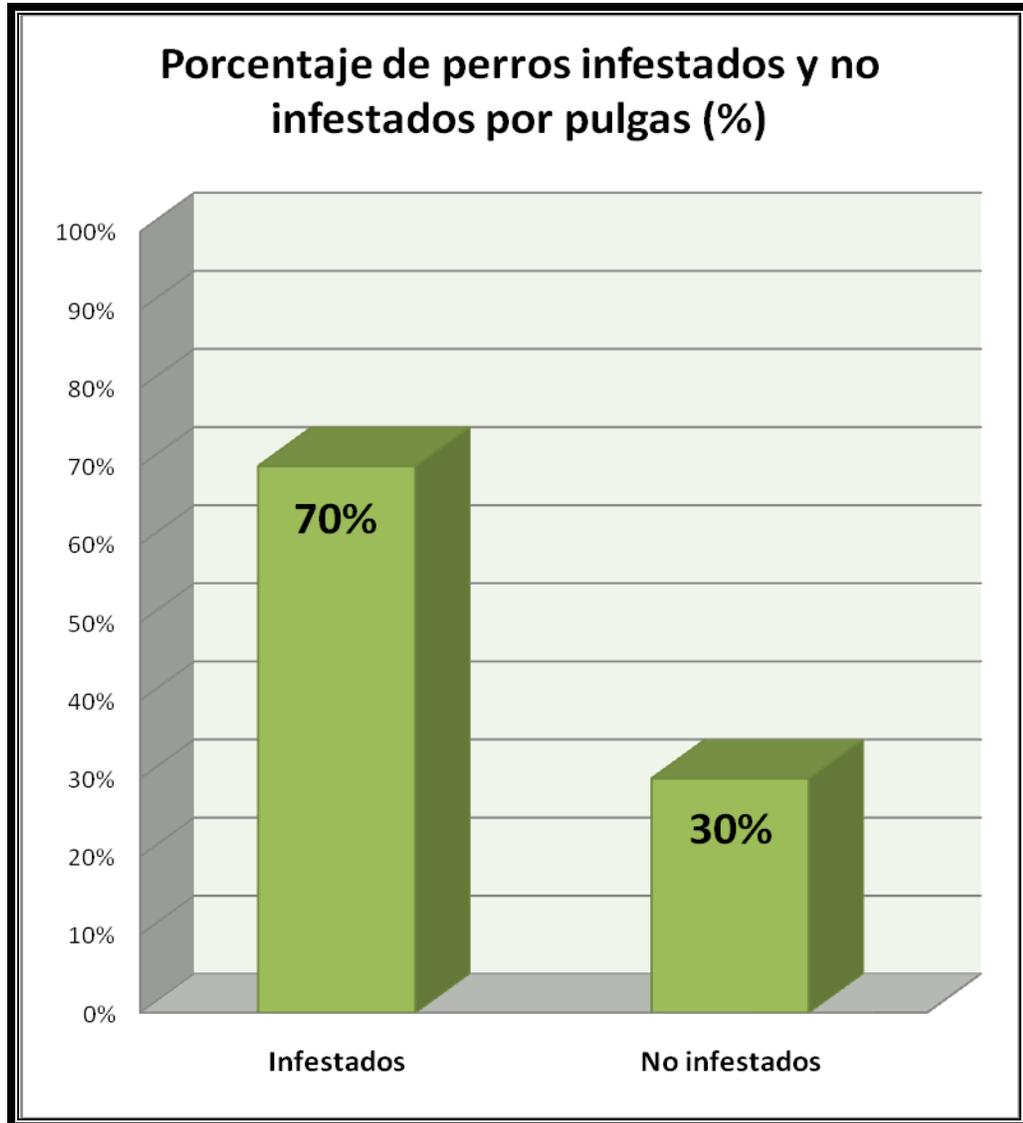


Figura 56. Porcentaje de animales eutanasiados provenientes de la delegación Felipe Carrillo Puerto, infestados y no infestados por uno o más géneros de pulgas.*

* Se incluyen infestaciones únicas y mixtas.

Se observó que 20 (48%) caninos presentaron infestaciones únicas por pulgas. *Ctenocephalides canis* se encontró en 15 perros (36%) y 5 (12%) resultaron infestados por *Ctenocephalides felis*. Respecto a las parasitosis mixtas, 20 animales (48%) presentaron co-infestaciones por los 2 géneros (*Ctenocephalides canis* y *Ctenocephalides felis*), y únicamente 2 (4%) incluyeron infestación por *Echidnophaga gallinacea*, la cual se presentó en co-infestación con *Ctenocephalides canis* y *Ctenocephalides felis* (Cuadro 6, Figura 57).

		Infestaciones	Porcentaje (%)	Total
ÚNICAS	<i>Ctenocephalides canis</i>	15	36	48%
	<i>Ctenocephalides felis</i>	5	12	
MIXTAS	<i>Ctenocephalides canis/ Ctenocephalides felis</i>	20	48	52%
	<i>Ctenocephalides canis/ Ctenocephalides felis / Echidnophaga gallinacea</i>	2	4	

Cuadro 6. Animales eutanasiados, provenientes de la delegación Felipe Carrillo Puerto, con parasitosis únicas o mixtas de pulgas.

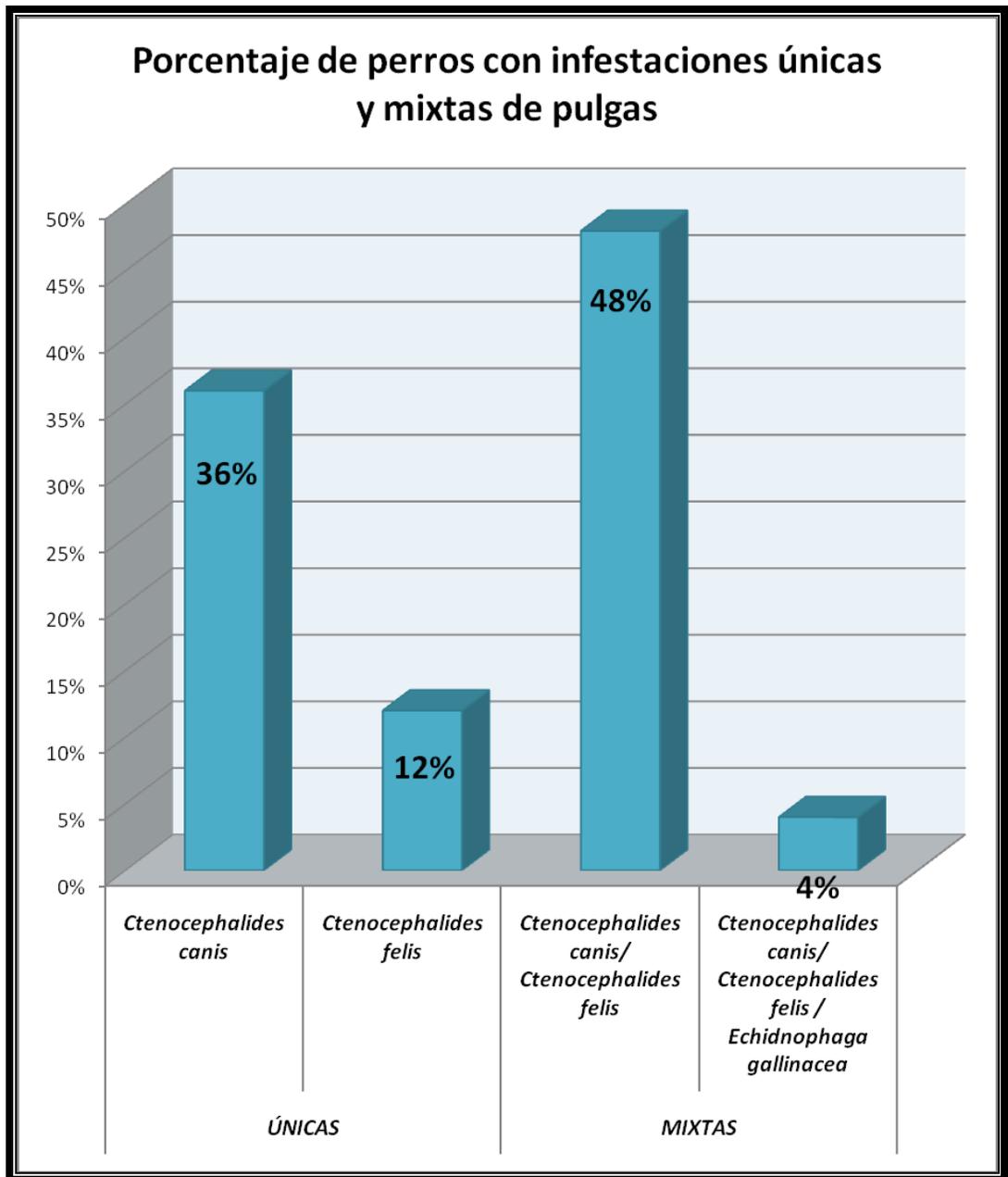


Figura 57. Porcentaje de animales eutanasiados, provenientes de la delegación Felipe Carrillo Puerto, con infestaciones únicas y mixtas de pulgas.

VII. DISCUSIÓN

Los resultados del presente estudio indican que los géneros y especies de parásitos gastrointestinales que infectan perros en la delegación Felipe Carrillo Puerto de la ciudad de Querétaro son, en orden de frecuencia: *Dipylidium caninum*, *Ancylostoma caninum*, *Toxocara canis*, *Toxascaris leonina*, *Taenia* spp y *Physaloptera praeputialis*.

La frecuencia de intestinos parasitados aquí observada (76%) es menor a la citada en otras áreas urbanas del país. González (1987) en Toluca, Estado de México, encontró que 85.7% de los perros sin dueño presentaban cestodos o nematodos; Quiñones *et al.* (1998) indican una frecuencia de 92.1% de perros con helmintiasis intestinal en Mérida, Yucatán, México, y Martínez (1983) informa de una prevalencia de 88% en perros de la ciudad de México. Estas diferencias podrían ser atribuidas a una menor precipitación pluvial presentada en Querétaro comparada con los otros dos estados y el Distrito Federal, dando como resultado una menor humedad en el medio ambiente, condiciones menos propicias para el desarrollo de los estadios parasitarios de vida libre.

A nivel mundial existe el reporte de prevalencias de helmintos intestinales en caninos entre 4% y 78%, determinadas por el medio del análisis en materia fecal y en infección postmortem (Hill's Pet Nutrition, Inc., 1999; Laboratorio de Parasitología veterinaria de Colombia, 2003; Rep. BH., 1975). De los parásitos encontrados en el presente estudio, *Ancylostoma caninum* (Prociv *et al.*, 1996), *Toxocara canis* (Barriga, 1988; Gillespie, 1988), *Dipylidium caninum* (Devera, 1988) son citados como zoonosis de importancia en lugares donde no existen programas de control contra helmintos en perros.

En el estudio se observó que *Ancylostoma caninum* fue el nematodo que se encontró con mayor frecuencia en la población de perros sin dueño. Estudios recientes en Australia indican que la infección entérica producida

por *Ancylostoma caninum* es la causa principal de la enteritis eosinofílica humana (Prociv *et al.*, 1996); asimismo, el parásito es uno de los principales agentes causales de la larva migratoria cutánea en humanos (Havasiová-Reiterová, 1995).

La importancia de *Toxocara canis* ha sido bien documentada (Havasiová-Reiterová, 1995; Vasquez-Tsuji, 1996). Se sabe que la larva de este parásito, en su segundo estadio, es capaz de penetrar la piel intacta de los humanos y se le considera el ascárido más común responsable de la larva visceral migratoria y de la larva ocular migratoria en humanos, las que se presentan principalmente en comunidades de bajos recursos económicos en países en desarrollo (Marx, 1991; Heukelbach and Feldmeier, 2008).

La infestación en humanos por *Dipylidium caninum* requiere la ingestión de la pulga del perro que contiene cisticercoides (huésped intermediario). La dipilidiasis afecta en mayor grado a niños pequeños, aunque los humanos parecen ser muy resistentes a la infección, ya que existe una gran infestación de pulgas en los perros callejeros y los casos de infestaciones humanas son muy raros (Marx, 1991). Los resultados del estudio determinaron que la presencia de *Dipylidium caninum*, que junto a *Taenia hydatigena* y *Taenia psiformis* es uno de los tres cestodos más frecuentes en Norteamérica (Georgi, 1987). Stallbumer (1987) señala que estos cestodos inducen una muy buena respuesta inmune en el momento de la infestación, pero a una segunda infestación, los anticuerpos formados no son efectivos en contra de los parásitos; lo que, por los resultados que se obtuvieron, probablemente también pudiese ser cierto en el caso de *Ancylostoma caninum*, el cual ha sido registrado por algunos autores con mayor frecuencia en perros adultos (Ezeokoli, 1984; Baba, 1987).

La prevalencia esperada de parásitos en una población de animales de compañía es una información importante desde el punto de vista de la medicina veterinaria y de la salud pública (Nolan, 1995) y tiene un uso

potencial para describir niveles de endemidad y patrones de morbilidad (Guyatt, 1991). Así mismo, varias medidas puestas en marcha desde el punto de vista de la salud pública también dependen del conocimiento de la prevalencia de algunos parásitos zoonóticos (Visco, 1978).

En cuanto a los ectoparásitos, múltiples estudios se han realizado en varios países del mundo, clasificando aquellos que afectan a los animales domésticos y humanos. Los resultados varían y no se encuentran conclusiones homogéneas (Harman *et al.*, 1987; Wall *et al.*, 1997; Cruz *et al.*, 2001; Beck *et al.*, 2006; Bond *et al.*, 2007, Chee *et al.*, 2008). En el presente estudio se observó que *Ctenocephalides canis* fue la especie que presentó la mayor prevalencia.

Un estudio que se realizó en Colombia (Orozco, 2008), mostró una prevalencia estadísticamente igual entre *Ctenocephalides canis* y *Ctenocephalides felis*, lo que concuerda con estudios realizados por Wall *et al.* (1997) y contrasta con otros en los que se observó que *Ctenocephalides felis* es la pulga que se presenta con mayor frecuencia (Alcaino *et al.*, 2002; Cruz *et al.*, 2001; Durden *et al.*, 2005; Gracia *et al.*, 2008; Rynaldi *et al.*, 2007).

Sin embargo, existen algunos trabajos en los que se observó una mayor prevalencia de *Ctenocephalides canis* con respecto a *Ctenocephalides felis*. En un trabajo llevado a cabo en Grecia, la especie *Ctenocephalides canis* fue la más prevalente en perros (71.3%), mientras que *Ctenocephalides felis* se encontró en el 97.4% de los gatos estudiados (Koutinas *et al.*, 1995; Wall *et al.*, 1987).

Las frecuencias de parasitosis intestinales encontradas, especialmente aquellas que son zoonosis, muestran la gran necesidad que existe de realizar investigaciones en la población de niños que conviven con estos animales, para conocer en forma precisa la importancia de estas infecciones en México y de esta forma tomar las medidas de prevención y

control más apropiadas. Asimismo, la presencia de parasitosis zoonóticas subraya la importancia de controlar las helmintiasis intestinales de los perros, cualquiera que sea la situación en que se presenten.

Los resultados observados indican la necesidad que tienen las autoridades del sector salud de establecer programas preventivos de esterilización para controlar la sobrepoblación canina, así como de desparasitación de perros para evitar posibles problemas zoonóticos especialmente en niños.

Por último, es importante realizar este tipo de trabajos debido a la poca información con la que se cuenta en nuestro país y que esta generación de información dé base para registros epidemiológicos y como fundamento para futuros estudios.

BIBLIOGRAFÍA

- ▲ Acha P., Szyfres B. 1988. Zoonosis y Enfermedades Transmisibles Comunes al Hombre y a los Animales. 2a ed. México: Organización Mundial de la Salud, Organización Panamericana de la Salud. p. 727-8.
- ▲ Acuña A. M., Da Rosa D., Colombo H., Saúl S., Alfonso A., Combol A., Castelló R., Zanetta E. 1999. Parasitosis Intestinales en Guarderías Comunitarias de Montevideo. Rev. Med. Uruguay 15: 5-12.
- ▲ Agudelo C., Villarreal E., Cáceres E., López C., Eljach J., Ramírez N., Hernández C. and Corredor A. 1990. Human and Dogs *Toxocara canis* Infection in a Pool Neighborhood in Bogota. Mem. Inst. Osw. Cruz. 85: 75-78.
- ▲ Alba H. F. 2006. Toxocariosis. En: Enfermedades Parasitarias en Perros. Quiroz R. H. & Ibarra V. O. F. México: Castdel.
- ▲ Alcaino H. A., Gorman T. R., Alcaino R. 2002. Flea Species from Dogs in Three Cities of Chile. *Veterinary Parasitology*, 195, 261-265.
- ▲ Anene B. M., Nnaji T. O., Chime A. B. 1996. Intestinal Parasitic Infections of Dogs in the Nsukka Area of Enugu State, Nigeria. *Prev Vet Med* 27:89-94.
- ▲ Baba S. S., Ogunkoya A. B., Ezeokoli C. D. 1987. Prevalence of Gastrointestinal Helminth Parasites of Dogs in a Rural Community in Nigeria. *Trop Vet* 1:98-101.
- ▲ Barriga O. O. 1988. A Critical Look at the Importance, Prevalence and Control of Toxocariasis and the Possibilities of Immunological Control. *Vet Parasitol* 29:195-234

- ▲ Beaver P. C., Jung R. C. and Cupp E. W. 1986. *Parasitología Clínica*. 2da Edición. Salvat Editores SA. Barcelona, España. pp. 304, 305.
- ▲ Beck W., Boch K., Mackensen H., Wiegand B., Pfister K. 2006. Qualitative and Quantitative Observations on the Flea Population Dynamics of Dogs and Cats in Several Areas of Germany. *Veterinary Parasitology*. pp. 130-137.
- ▲ Birchard S. J., Sherding R. G. 2002. *Manual Clínico de Procedimientos en Pequeñas Especies*. 2da Ed. España: McGraw Hill-Interamericana.
- ▲ Blood D. C., Henderson J. A., Radostitis O. M. 1988. *Medicina Veterinaria*. México: Interamericana. p. 1411.
- ▲ Bond R., Riddle A., Mottram L., Beugnet F., Stevenson R. 2007. Survey of Flea Infestation in Dogs and Cats in the United Kingdom During 2005. *Veterinary Record*, 160, 503-506.
- ▲ Borchert A. 1974. *Parasitología Animal*. Edit. Interamericana. México.
- ▲ Bowman D. D. 2009. *Georgis' Parasitology for Veterinarians*. 9th edition. Saunders, Elsevier.
- ▲ Cabrera L. G., Rodríguez D. M. G. 1997. El Estado Actual del Medio Ambiente en Querétaro. Talleres Gráficos del Gobierno del Estado. Querétaro, México. pp 21,23,25.
- ▲ Camarota E. H. y Rodríguez B. 1988. *Toxocariasis: Estudio Inmunológico y Humoral en una Población Infantil del Gran Buenos Aires*, Premio Academia Nacional de Medicina.
- ▲ Centers for Disease Control and Prevention (CDC). Department of Health and Human Services. 2009. Atlanta, USA.

- ▲ Chee J. H., Kwon J. K., Cho H. S., Cho K. O., Lee L. J., Abd E. I., Aty A. M., Shin S. S. 2008. A Survey of Ectoparasite Infestations in Stray Dogs of Gwang-ju, Republic of Korea. *Korean Journal of Parasitology*, 46, 23-27.
- ▲ Conde G. L., Muro A. A. and Martin F. S. 1989. Epidemiological Studies on Toxocariasis and Visceral Larva Migrans in a Zone of Western Spain. *Ann. trop. Med. Parasitol.* 83: 621.
- ▲ Cruz V. C., Castro G. E., Parada F. M. 2001. Seasonal Occurrence of *Ctenocephalides felis* and *Ctenocephalides canis* Infesting Dogs and Cats in an Urban area in Cuernavaca, Mexico. *Journal of Medical Entomology*, 38, 111-113.
- ▲ Dent C.H.R. and Howkins A. B. 1978. A Survey of Canine Cestodes in the Blayney Shire of New South Wales. *Aus. Vet. Jour.* 54: 452.
- ▲ Devera R., Campos F. 1988. Dipilidiasis Humana. *Rev. Biomed.* 9: 44-45.
- ▲ Díez B. P., Díez B. N. y Morrondo P. MP. 1999. Nematodosis: Toxocariosis, Toxascariosis, Ancilostomatidosis, Tricuriosis, Estrongiloidosis, Espirocercosis y Olulanosis. En: *Parasitología Veterinaria*. Cordero del Campillo M. & Rojo Vázquez F. A. España: MacGraw Hill-Interamericana. p. 636.
- ▲ Douglas J. R. y Baker N. F. 1959. the Chronology of Experimental Intrauterine Infections with *Toxocara canis* in the Dog. *J. Parasitol.* 45 , Suppl 43- 44.
- ▲ Dryden M. W. 1999. La Pulga del Gato: Biología Aplicada. En: *Guía Práctica de Dermatología Felina*. Editores: E. Guaguére y Pascal Prélaud. Laboratorios Merial.
- ▲ Dunn A. M. 1983. *Helminología Veterinaria*. 2da edición. El manual Moderno, S.A. México, D.F.

- ▲ Durden L. A., Judy T. N., Martin J. E., Spedding L. S. 2005. Fleas Parasitizing Domestic Dogs in Georgia, USA: Species Composition and Seasonal Abundance. *Veterinary Parasitology*, 130, 157-162.
- ▲ Edwards G.T. and Hebert I.V. 1981. Some Quantitative Characters Used in the Identification of *Taenia Hydatigena*, *T. ovis*, *T. pisiformis*, and *T. multiceps* Adult Worms, and *T. multiceps* Metacestodes. *Jour. Helmint.* 55: 1-7.
- ▲ Enciclopedia de los Municipios de México, Querétaro. Instituto Nacional para el Federalismo y el Desarrollo Municipal (INAFED), Gobierno del Estado de Querétaro. 2005. [en línea] http://www.e-local.gob.mx/wb2/ELOCAL/EMM_queretaro Fecha de consulta: agosto 2010.
- ▲ Ezeokoli C. D. 1984. Prevalence of Gastrointestinal Parasites in Pet Dogs in Zaire, Nigeria. *Niger Vet J.* 13:55-57
- ▲ Félix Z. J. 2008. Historia de las Delegaciones Municipales en Querétaro. El Oficio de Historiar. [en línea] <http://eloficiodehistoriar.com.mx/2008/06/10/historia-de-las-delegaciones-municipales-1-de-3/> Fecha de consulta: 6 de abril de 2010.
- ▲ Fernández F., Cantó G. 2002. Frecuencia de Helmintos en Intestinos de Perros sin Dueño Sacrificados en la Ciudad de Querétaro, Querétaro, México. *Vet. Méx.* 33: 247-253.
- ▲ Georgi J., Georgi M. 1994. Parasitología en Clínica Canina. Ed. Interamericana S.A. México, D.F. p. 231.
- ▲ Gillespie S. H. 1988. the epidemiology of *Toxocara canis*. *Parasitol Today.* 4:180-182
- ▲ Glickman L. T. and Schantz, P. M. 1981. Epidemiology and Pathogenesis of Zoonotic Toxocariasis. *Epidem. Rev.* 3: 230.

- ▲ Godoy M., Roverano A. 2003. Parasitología: Dipilidiasis en Caninos y Felinos del Gran Mendoza. *Rev. Virt. Visión Veterinaria* 2(11): 06-07.
- ▲ González F. R. 1987. Frecuencia de Parásitos Gastrointestinales en una Población Domiciliaria de la Ciudad de Toluca, Estado de México (tesis de licenciatura). México D. F. Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia. UNAM.
- ▲ Gracia M. J., Calvete C., Estrada R., Castillo J. A., Peribañez M. A., Lucientes J.. 2008. Fleas Parasitizing Domestic Dogs in Spain. *Veterinary Parasitology*, 151 (1-2), 312-319.
- ▲ Guyatt H. L., Bundy D. A. P. 1991. Estimating Prevalence of Community Morbidity Due to Intestinal Helminths; Prevalence of Infection as an Indicator of the Prevalence of Disease. *Trans. R. Soc. Trop. Med. Hyg.* 85: 778-782.
- ▲ Harman D. W., Halliwell R. E., Griner E. C. 1987. Flea Species From Dogs and Cats in North-central Florida. *Veterinary Parasitology*, 23, 135-140.
- ▲ Havasiová-Reiterová K., Tomasovicova O., Dubinsky P. 1995. Effect of Various Doses of Infective *Toxocara canis* and *Toxocara cati* Eggs on the Humoral Response and Distribution of Larvae in Mice. *Parasitol Res.* 81:13-17.
- ▲ Hendrix C. M. 1999. Diagnóstico Parasitológico Veterinario. 2da Ed. España: Editorial Harcourt Brace. p. 125.
- ▲ Heukelbach J. and Feldmeier H. 2008. Epidemiological and Clinical Characteristics of Hookworm-related Cutaneous Larva Migrans. *Lancet Infectious Diseases.* 8, 302-309.
- ▲ Hill's Pet Nutrition, Inc. Pet body condition scoring/weight. 1999. (En línea) Consultado 7 de septiembre de 2010. Disponible en: <http://216.81.250.195/public/nutrition/bcs.2.asp>.

- ▲ Instituto Nacional de Estadística Geográfica e Historia I.N.E.G.I. 2005. Censo de Población y Vivienda. Perfil Sociodemográfico. Querétaro, México. pp. 3,5,51,60.
- ▲ Koutinas A., Papazahariadou M., Rallis T., Tzivara N., Himonas C. 1995. Flea Species From Dogs and Cats in Northern Greece: Environmental and Clinical Implications. *Veterinary Parasitology* 58 109-115.
- ▲ Laboratorio de Parasitología Veterinaria. Protocolos del Laboratorio de Parasitología, Facultad de Medicina Veterinaria y de Zootecnia. 2003. Santafé de Bogotá: Universidad Nacional de Colombia. p 42.
- ▲ Lapage G. 1981. *Parasitología Veterinaria*. 4a ed. Editorial Continental, S.A. México, D.F.
- ▲ Larrieu E., Alvarez E., Cavagion L., Lamberti J., Calvo C., Herrasti A., Cachau M. y Gino L. 1997. Estudio Descriptivo de la Contaminación por Materia Fecal de Pequeños Animales en Áreas Urbanas de General Pico, Argentina. *Vet. Arg.* 14: 198.
- ▲ Levine N. D. 1968. *Nematode Parasites of Domestic Animals and of Man*. Burgess Publishing Co. Minneapolis , USA. pp. 416, 417.
- ▲ Manual Merck de Veterinaria. 1988. 3ra Edición en español. Barcelona. Editorial Centrum Técnicas y Científicas SA. pp. 1814, 1815.
- ▲ Martín Mateo M. P., Díez B. P. y Díez B. N. 1999. Malofagidosis, Anopluridosis y Sifonapteridosis. En: *Parasitología Veterinaria*. Cordero del Campillo M. & Rojo Vázquez FA. España: MacGraw Hill-Interamericana. p. 719.
- ▲ Martínez L. R. L. 1983. Frecuencia de Parásitos Gastrointestinales en 100 Perros Capturados y Sacrificados en los Antirrábicos de Culhuacán y Aragón (Tesis de Licenciatura). FMVZ UNAM. México. D.F. pp. 1-6.

- ▲ Marx MB. 1991. Parasites, Pets and People. Prim Care 18:153-165.
- ▲ Medway W., Prier E., Wilkinson J. 1980. Patología Clínica Veterinaria. Unión tipográfica. Editorial Hispano-Americana, S.A. de C.V.
- ▲ Milano A., Oscherov B., Legal A. 2007. Pediculosis y Otras Ectoparasitosis en una Población Infantil Urbana del Nordeste Argentino Parasitol, latinoam. V62 n.1-2 Santiago jun.
- ▲ Morgan B. B., Hawkins AP. 1960. Veterinary Helminthology. Burgess Publishing. Minneapolis, EUA. 1960. p. 240.
- ▲ Ng B. K., Kelly J. D. 1975. Anthroozoonotic Helminthiasis in Australia: Part 3: Studies on the Prevalence and Public Health Implications of Helminth Parasites of Dogs and Cats in Urban Environments. Int J Zoonoses. 2:76-91.
- ▲ Nolan T. J., Smith G. 1995. Time Series Analysis of the Prevalence of Endoparasitic Infections in Cats and Dogs Presented to a Veterinary Teaching Hospital. Vet. Parasitol. 59 (2): 97-96.
- ▲ Olsen W. O. 1977. Parasitología Animal. 1ra Ed. España: Editorial Aedos: pp. 640-641.
- ▲ Orozco M. J. 2008. Frecuencia de *Ctenocephalides canis* y *Ctenocephalides felis* Obtenidas de Caninos Infestados Naturalmente en el Valle de Aburrá. CES Medicina Veterinaria y Zootecnia, Norteamérica, Vol. 3. No. 2.
- ▲ Petri L. H., Ameel D. J., 1950. Studies on the Life Cycle of *Physaloptera rara* Hall and Wigdor, 1918 and *physaloptera praeputialis* Linstow, 1889. J. Parasitol. (suppl) 36,40.
- ▲ Prociv O., Croese J. 1996. Human Enteric Infection With *Ancylostoma Caninum*: Hookworms Reappraised in the Light of a "New" Zoonosis. Acta Trop. 62:23-44.

- ▲ Quiñones A. F., Espaine A. L. E., Rodríguez V. R. I., Domínguez A. J. L. 1998. Contribución al Estudio de los Helminthos del Tracto Digestivo en Perros de la Ciudad de Mérida, Yucatán, México. *Asoc Mex Med Vet Esp Peq Esp.* 9:191-193.
- ▲ Quiroz R. H. 1994. *Parasitología y Enfermedades Parasitarias de Animales Domésticos.* Ed. Limusa. México, D.F.
- ▲ Quiroz R. H. 2006. Fisalopterosis. En: *Enfermedades Parasitarias en Perros.* Quiroz R. H. & Ibarra Velarde O. F. México: Castdel. p. 245.
- ▲ Rep B. H. 1975. Intestinal Helminthes in Dogs and Cats on the Antillian Islands Araba, Curacao and Donaire. *Trop Georr Med.* 27: 317-23.
- ▲ Rinaldi L., Spera G., Musella V., Carbone S., Veneziano V., Lori A., Cringoli G. 2007. A Survey of Fleas on Dogs in Southern Italy. *Veterinary Parasitology.* 148, 375-378.
- ▲ Rust M. 2005. Advances in the Control of *Ctenocephalides felis* (Cat Flea) On Cats and Dogs. *Trends in Parasitology.* Vol. 21. No. 5 May. pp. 232-236.
- ▲ Salas G. B. 2006. Dipilidiosis. En: *Enfermedades Parasitarias en Perros.* Quiroz R. H. & Ibarra V. O. F. México: Castdel. p. 245.
- ▲ Sanchez A. C., Quílez J., Del Cacho E. 1999. *Parasitología Veterinaria*, 1ra Ed. España: Interamericana. pp. 630-633.
- ▲ Schantz P. M., Glickman L. T. 1979. Canine and Human Toxocariasis: the Public Health Problem and the Veterinarian'S Role in Prevention. *J Am Vet Med Assoc.* 175:1270-1273.
- ▲ Simón V. F. & Simón M. F. 1999. Nematodos. En: *Parasitología Veterinaria.* Cordero del Campillo M. & Rojo Vázquez F. A. España: Macgraw Hill-Interamericana. p. 968.

- ▲ Smith R., Hagstad H. and Beard G. B. 1984. Visceral Larva Migrants: a Risk Assessment in Baton Rouge, Louisiana. *Int. J. Zoon.* 11: 189.
- ▲ Soulsby E. J. L. 1987. *Parasitología y Enfermedades Parasitarias en los Animales Domésticos*. 7a Ed. México: Interamericana; pp. 100-342.
- ▲ Sprent J. F. A., y P. B. 1958. The Large Roundworms of Dogs and Cats- A Public Health Problem. *Austr. Vet. J.*, pp. 34, 161-171.
- ▲ Tarazona J. M. 1973. *Manual de Técnicas de Parasitología Veterinaria*. 2da Ed. Editorial Acribia. Zaragoza, España. pp. 23-68.
- ▲ Taylor M. A., Coop R. L., Wall R. L. 2007. *Veterinary Parasitology*. Third Edition. Blackwell Publishing.
- ▲ Thrusfield M. 1995. *Veterinary Epidemiology*. 2nd Ed. Oxford: Blackwell Science. pp. 129-142.
- ▲ Vasquez T. O., Ruiz H. A., Martínez B. F., Merlin M. P. N., Tay Z. J., Perez T. A. 1996. Contamination Frequency of *Toxocara Sp.* Eggs in Public Parks, Flower Beds and Home Gardens in Mexico City. *Bol Chil Parasitol.* 51:54-58.
- ▲ Visco R. J., Corwin, R. M., Selby L. A. 1978. Effect of Age and Sex on the Prevalence of Intestinal Parasitism in Cats. *J. Am. Vet. Med. Ass.* 172 (7): 797-800.
- ▲ Wall R., Shaw S. E., Penaliggon J. 1997. The Prevalence of Flea Species on Cats and Dogs in Ireland. *Medical and Veterinary Entomology.* 11, 404-406.

APÉNDICE

Páginas de internet de donde se obtuvieron diferentes figuras:

- ▲ http://cal.vet.upenn.edu/projects/dxendopar/parasitepages/ascarids/t_leonina.html Fecha de consulta: 1 de septiembre de 2010.
- ▲ <http://cal.vet.upenn.edu/projects/paraav/labs/lab7.htm> Fecha de consulta: 1 de septiembre de 2010.
- ▲ http://cal.vet.upenn.edu/projects/parasit06/life%20cycles/Toxascaris_Leonina/Biology.htm Fecha de consulta: 1 de septiembre de 2010.
- ▲ http://cal.vet.upenn.edu/projects/parasit06/website/demos/lab10_demo.htm Fecha de consulta: 1 de septiembre de 2010.
- ▲ http://cal.vet.upenn.edu/projects/parasit06/website/demos/lab10_demo.htm Fecha de consulta: 1 de septiembre de 2010.
- ▲ <http://cni.inta.gov.ar/helminto/Alumnos/Pulgas%20salvador.pdf> Fecha de consulta: 2 de septiembre de 2010.
- ▲ <http://cookislands.bishopmuseum.org/species.asp?id=9381> Fecha de consulta: 2 de septiembre de 2010.
- ▲ http://course1.winona.edu/kbates/_private/Echidnophaga%20gallinacea.htm Fecha de consulta: 2 de septiembre de 2010.
- ▲ <http://darwin.bio.ucm.es/revistas/index.php/reduca-biologia/article/view/33/59> Fecha de consulta: 2 de septiembre de 2010.
- ▲ <http://es.wikipedia.org/wiki/Archivo:Delegaciones-municipio-queretaro.jpg> Fecha de consulta: 3 de septiembre de 2010.
- ▲ <http://herramientas.educa.madrid.org/animalandia/ficha.php?id=4156> Fecha de consulta: 3 de septiembre de 2010.

- ▲ <http://instruction.cvhs.okstate.edu/jcfox/htdocs/clinpara/lecture.htm>
Fecha de consulta: 4 de septiembre de 2010.
- ▲ http://instruction.cvhs.okstate.edu/JCFOX/HTDOCS/CLINPARA/Tape_key.htm Fecha de consulta: 4 de septiembre de 2010.
- ▲ <http://manativeterinaryclinic.com/referencia.html> Fecha de consulta: 4 de septiembre de 2010.
- ▲ <http://plpnemweb.ucdavis.edu/Nemaplex/Taxadata/Acaninum.htm>
Fecha de consulta: 4 de septiembre de 2010.
- ▲ <http://www.dpd.cdc.gov/dpdx/html/Coenurosis.htm> Fecha de consulta: 5 de septiembre de 2010.
- ▲ <http://www.dpd.cdc.gov/dpdx/HTML/Dipylidium.htm> Fecha de consulta: 5 de septiembre de 2010.
- ▲ <http://www.dpd.cdc.gov/dpdx/html/hookworm.htm> Fecha de consulta: 5 de septiembre de 2010.
- ▲ http://www.educacion.gov.ar/galeria/ciencia-en-foco-tecnologia-en-foco/gallery/atrapados_de_farjat_y_paula_sa.php Fecha de consulta: 5 de septiembre de 2010.
- ▲ <http://www.ext.colostate.edu/pubs/insect/05600.html> Fecha de consulta: 5 de septiembre de 2010.
- ▲ <http://www.facmed.unam.mx/deptos/microbiologia/parasitologia/cestodos/dipylidiosis.php> Fecha de consulta: 5 de septiembre de 2010.
- ▲ <http://www.fao.org/wairdocs/ILRI/x5492E/x5492e04.htm#2.6cestodes>
Fecha de consulta: 5 de septiembre de 2010.
- ▲ <http://www.fihu-diagnostico.org.pe/revista/numeros/2000/ julago00 /195-196.html> Fecha de consulta: 6 de septiembre de 2010.

- ▲ <http://www.gefor.4t.com/concurso/parasitologia/ancylostoma12.jpg>
Fecha de consulta: 6 de septiembre de 2010.
- ▲ <http://www.icb.usp.br/~marcelcp/Ctenocephalidescanis.htm> Fecha de consulta: 6 de septiembre de 2010.
- ▲ <http://www.icb.usp.br/~marcelcp/Ctenocephalidesfelis.htm> Fecha de consulta: 6 de septiembre de 2010.
- ▲ <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmedhealth/PMH0001653/figure/d19e1052> Fecha de consulta: 6 de septiembre de 2010.
- ▲ <http://www.pet-informed-veterinary-advice-online.com/flea-pictures.html>
Fecha de consulta: 6 de septiembre de 2010.
- ▲ http://www.scielo.org.ar/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0325-75412009000100006 Fecha de consulta: 6 de septiembre de 2010.
- ▲ <http://www.slideshare.net/1395872/nematodos-de-perros2009> Fecha de consulta: 6 de septiembre de 2010.
- ▲ <http://www.slideshare.net/EVBenavides/helmintologia-veterinaria-pb>
Fecha de consulta: 6 de septiembre de 2010.
- ▲ http://www.uco.es/dptos/zoologia/zoolobiolo_archivos/practicas/practica_4/practica4.htm Fecha de consulta: 7 de septiembre de 2010.
- ▲ http://www.ugrj.org.mx/index.php?option=com_content&task=view&id=465&Itemid=376 Fecha de consulta: 7 de septiembre de 2010.
- ▲ <http://www.vettorg.net/magazines/3/2007/126/662/> Fecha de consulta: 7 de septiembre de 2010.
- ▲ <http://www.vetty.de/Fleischparasiten.html> Fecha de consulta: 7 de septiembre de 2010.

- ⤴ http://www.wurmfrei.de/scripts/pages/de/home/bilder_toxocara_leonina.php Fecha de consulta: 7 de septiembre de 2010.
- ⤴ <http://www.yambria.org/yambria8/fitzrovia/parasitos2.htm> Fecha de consulta: 7 de septiembre de 2010.