

**UNIVERSIDAD PRIVADA ANTENOR ORREGO
FACULTAD DE CIENCIAS AGRARIAS
ESCUELA PROFESIONAL DE MEDICINA VETERINARIA Y
ZOOTECNIA**



**Prevalencia de *Toxocara canis* en perros menores de 6
semanas de edad y su relación con sus madres en el
distrito de Víctor Larco-Trujillo**

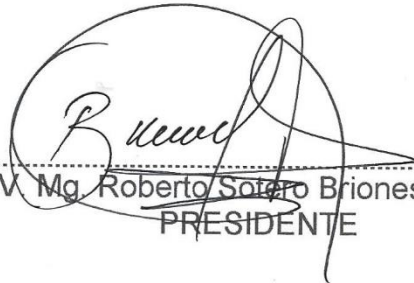
**TESIS PARA OBTENER EL TÍTULO PROFESIONAL DE:
MEDICO VETERINARIO ZOOTECNISTA**

ADRIANA DEL CARMEN ZAMBRANO GARCÍA


TRUJILLO, PERÚ

2019

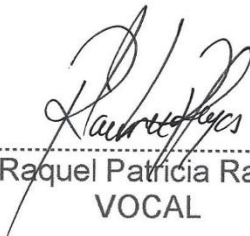
La presente tesis ha sido revisada y aprobada por el siguiente Jurado:



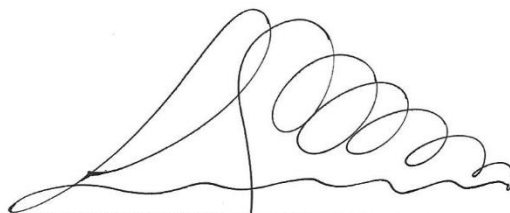
M.V. Mg. Roberto Sotero Briones Cabellos
PRESIDENTE



M.V. Mg. Angélica Méry Lozano Castro
SECRETARIO



M.V. Mg. Raquel Patricia Ramírez Reyes
VOCAL



M.V. Mg. César Leopoldo Lombardi Pérez
ASESOR

DEDICATORIA

A Dios y a la Virgen del Carmen por
guiar siempre mis pasos y ser esa luz
en mis días grises.

A mis padres por su infinito amor,
comprensión y confianza en cada
momento de mi vida.

A mi abuelita Otilia, por enseñarme a
luchar por lo que quiero y ser siempre
fuerte.

A mi tío Alberto, por su preocupación,
su apoyo y por nunca dejar de creer
en mí.

A Erick, por acompañarme en esta
aventura y ser mi soporte
incondicional.

AGRADECIMIENTO

Darle las gracias a Dios, por darme la fuerza para volver a empezar e ir tras mis sueños, a mi mamá por estar conmigo en cada paso de este largo camino, apoyar mis decisiones y confiar en mí, a mi papá por ser mi inspiración, y enseñarme siempre a dar lo mejor en todo lo que haga.

Agradecer a mi familia, que a pesar de la distancia, me daban la fuerza y el cariño que necesitaba.

Agradecer a mi Universidad y a mis docentes por todas sus enseñanzas en estos años, por su esfuerzo en forjarnos como buenos profesionales y personas, a mis amigos y compañeros que me acompañaron en este camino.

Agradezco de manera especial a mi asesor M.V. Mg. César Lombardi, por su apoyo en todo este trabajo y al M.V. Christian Campos, por su paciencia y su amabilidad en todo momento.

Gracias Erick por estar junto a mí en cada paso de este sueño, por tu amor, y por enseñarme que no hay nada imposible de lograr, siempre que se haga con el corazón.

ÍNDICE GENERAL

	Pagina
CARATULA.....	i
APROBACIÓN POR EL JURADO DE TESIS.....	ii
DEDICATORIA	iii
AGRADECIMIENTO	iv
ÍNDICE GENERAL	v
ÍNDICE DE CUADROS.....	vii
ÍNDICE DE FIGURA.....	viii
ÍNDICE DE ANEXOS.....	ix
RESUMEN.....	x
ABSTRACT.....	xi
I. INTRODUCCIÓN	1
II. REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA.....	3
2.1. Toxocariasis	3
2.1.1. Etiología	3
2.1.2. Morfología	3
2.2. Ciclo Biológico	5
2.2.1. Transmisión Directa	5
2.2.2. Transmisión Transplacentaria	7
2.2.3. Transmisión galactógena	9
2.2.4. Transmisión por Hospedadores Paraténicos.....	9
2.3. Patogenia	9
2.4. Signos Clínicos.....	10
2.5. Métodos Diagnósticos	11
2.6. Distribución geográfica y prevalencia	11
2.7. Epidemiología.....	13
2.8. Toxocariasis humana	14
2.8.1. Larva Migrans Visceral (LMV)	14
2.8.2. Larva Migrans Ocular (LMO)	14
2.8.3. Toxocariasis neurológica.....	15

2.8.4. Toxocariasis encubierta	15
2.9. Control	15
III. MATERIALES Y MÉTODOS	17
3.1. Lugar de la Investigación	17
3.2. Determinación del tamaño muestral	17
3.3. Criterios de Inclusión	18
3.4. Criterios de Exclusión	18
3.5. Captación de cachorros	18
3.6. Toma de muestra fecal	19
3.6.1. Procesamiento de las muestras	19
3.7. Análisis estadístico	20
IV. RESULTADOS	21
V. DISCUSIÓN	25
VI. CONCLUSIONES	27
VII. RECOMENDACIÓN	28
VIII. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	29
XII. ANEXOS	34

ÍNDICE DE CUADROS

	Pág.
Cuadro 1. Prevalencia de huevos de <i>Toxocara canis</i> (método directo y por flotación con solución salina saturada) en cachorros menores de 6 semanas, distrito Víctor Larco-Trujillo, 2019.	21
Cuadro 2. Número de cachorros muestreados con madre conocida y no conocida, distrito de Víctor Larco-Trujillo, 2019.	21
Cuadro 3. Edad en semanas y sexo de los cachorros muestreados, distrito Víctor Larco-Trujillo, 2019.	22
Cuadro 4. Relación entre la edad de los cachorros y la presencia de huevos de <i>Toxocara canis</i> (1), distrito de Víctor Larco-Trujillo, 2019.	22
Cuadro 5. Presencia de huevos de <i>Toxocara canis</i> en cachorros según la raza, distrito de Víctor Larco-Trujillo, 2019.	23
Cuadro 7. Relación entre fecha de la última desparasitación de la madre y la presencia de huevos de <i>Toxocara canis</i> en cachorros de la camada, distrito de Víctor Larco-Trujillo, 2019.....	24

ÍNDICE DE FIGURA

	Pág.
Figura 1. Parásitos adultos <i>Toxocara canis</i> hembra y macho (Parasitología médica, 4e)	4
Figura 2. Huevo de <i>Toxocara canis</i> (Ballesteros, 2013).	4
Figura 3. Huevo larvado (Ballesteros, 2013).	5
Figura 4. Ciclo biológico de <i>Toxocara canis</i> (Roldán, 2011)	7

ÍNDICE DE ANEXOS

	Pág.
Anexo 1. Mapa del Distrito de Víctor Larco Herrera (GOOGLE MAPS).	34
Anexo 2. Ficha de Empadronamiento de Perras Madres y Cachorros de Camada.....	35
Anexo 3. Prueba de chi-cuadrado relacionando la edad de los cachorros con la presencia o no de huevos de <i>Toxocara canis</i>	36

RESUMEN

El objetivo de este trabajo es conocer la Prevalencia de *Toxocara canis* en perros menores de 6 semanas de edad y su relación con sus madres en el distrito de Victor Larco-Trujillo; para lo cual, se capturaron 241 cachorros, de los cuales se obtuvo muestras fecales; una vez tomadas las muestras fueron procesadas por los métodos directo y de flotación por solución salina saturada, considerando muestras positivas a aquellas con presencia de al menos 1 huevo por campo microscópico. Se encontró que el 58.92% de las muestras fueron positivas a *Toxocara canis*; de las cuales el 62.67% de muestras positivas, fueron de cachorros que se encontraban en el rango de edad de hasta 4 semanas, sin encontrar diferencias mascadas por sexo; con respecto a la raza se encontró que el 47.89% de las muestras positivas fueron de animales mestizos; en lo que respecta a la relación entre la madre y la presencia de *Toxocara canis* en la camada, se obtuvo que el 53.33% de la madres tuvieron una relación positiva a Toxocariasis en su camada, a pesar de que la madre había sido desparasitada.

ABSTRACT

The objective of this work is to know the prevalence of *Toxocara canis* in dogs under 6 weeks of age and their relationship with their mothers in the district of Victor Larco-Trujillo; for which, 241 puppies were collected, from which fecal samples were obtained; Once the samples were taken, they were processed by the direct and flotation methods by saturated saline, considering positive samples to those with the presence of at least 1 egg per microscopic field. It was found that 58.92% of the samples were positive for *Toxocara canis*; of which 62.67% of positive samples were from puppies that were in the age range of up to 4 weeks, without finding differences chewed by sex; Regarding race, it was found that 47.89% of the positive samples were from mixed animals; Regarding the relationship between the mother and the presence of *Toxocara canis* in the litter, it was obtained that 53.33% of the mothers had a positive relationship to Toxocariasis in their litter, despite the fact that the mother had been dewormed.

I. INTRODUCCIÓN

El parasitismo intestinal en caninos incide directamente sobre el desarrollo y condición física principalmente de cachorros (Soulsby, 1987), la parasitosis con mayor frecuencia es producida por ascarideos, entre ellos *Toxocara canis* (Díaz y otros, 1999). Según Schantz (1999), en México D.F. la frecuencia por *Toxocara canis* alcanzó el 75.6% en cachorros, y en perros mayores de 6 meses el 7.1%; similares estudios parasitológicos se realizaron en Santiago de Chile reportando que el 24% de muestras en caninos y el 45.2% de gatos estaban infectadas con algún tipo de helminto siendo *Toxocara canis* el de mayor frecuencia en perros menores de 6 meses de edad (López y otros, 2006).

Los exámenes coprológicos permiten determinar la presencia de huevos de *Toxocara canis*, sin embargo, la presencia de huevos en los pelos fue relacionada con infestación parasitaria intestinal en 95% en cachorros y de 22.5% en adultos, en un estudio realizado en Irlanda (Roddie y otros, 2008). El aislamiento en pelaje de caninos callejeros y domésticos en Buenos Aires (Argentina) determinó la presencia de huevos de *Toxocara canis* con 93% de probabilidad, relacionado principalmente en cachorros menores de un año con 25%; un 7.7% en animales jóvenes y 1.1% en adultos (Sierra y otros, 2016).

En nuestro país estudios realizados en el mercado de Lima, reportan el 100% de parasitosis gastrointestinales en caninos menores de seis meses de edad provenientes de la venta comercial ambulatória; de los cuales, el 87.96% correspondió a *Toxocara canis*; asimismo, se indica infestación en 57.7% de machos y 42.3% en hembras; respecto a la raza se encontró que el 82.5% provenía de cachorros puros mientras que el 17.5% para mestizos. El estudio consideró grupos etarios por edad: menores de 8 semanas, entre 8-12 semanas y entre 12-16 semanas,

concluyendo que animales entre ≥ 8 y < 12 semanas presentaron el 41.2% de parasitosis (Vega y otros, 2014).

La presencia de huevos de *Toxocara canis* también se evidencia en el 62.9% de parques públicos del Perú (Breña, 2011). En Trujillo, se encontró que la prevalencia de *Toxocara canis* en los parques “El Recreo” y “San Andrés” alcanzó el 100%; parque “9 de octubre” 89%; “Buenos Aires” 67%; “Cesar Vallejo” y “Los Laureles” 60% (Goicochea, 2012). Requena (2015) reporta una prevalencia de 28% a toxocariosis en parques del distrito “La Esperanza”.

La tenencia responsable de animales de compañía se evaluó en el distrito de Víctor Larco, en una población de 12781 canes, determinándose que ésta ha incrementado con el paso de los años; sin embargo, aún existe riesgo y contagio con parasitosis, por las inadecuadas prácticas sanitarias (Campos, 2018). Los antecedentes de las parasitosis y su implicancia en la relación cachorro-madre, justifica la realización del presente estudio para planificar estrategias de control y mejorar la salud pública de los pobladores del distrito de Víctor Larco.

II. REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA

2.1. Toxocariasis

Es una enfermedad gastrointestinal propia del perro causado por los nemátodos del género *Toxocara*.

2.1.1. Etiología

El género *Toxocara* incluye dos especies: *Toxocara canis* que afecta a perros; además, de zorros, lobos, lince; y *Toxocara cati*, que afecta a gatos y otros felinos silvestres; la especie *Toxascaris leonina* es menos frecuente y puede afectar tanto a caninos y felinos, ya sea domésticos o de vida libre (Cordero y otros, 1999).

2.1.2. Morfología

Los adultos poseen un cuerpo largo, de color blanquecino, con una cutícula que posee estriaciones transversales; además, posee 3 labios; en el extremo anterior presentan 2 alas cervicales dándole un aspecto de punta de flecha (Schantz y Glickman, 1983; Quiroz ,1990; Cordero y otros, 1999).

Las hembras miden de 5 a 18 cm y tienen el extremo posterior romo. Los machos miden de 4 a 10 cm, su extremo posterior presenta de 20 a 30 papilas preanales, 5 postanales y un estrechamiento terminal en forma de apéndice (Quiroz, 1990; Cordero y otros, 1999).



Fuente: Marco Antonio Becerril Flores: *Parasitología médica*, 4e:
www.accessmedicina.com
Derechos © McGraw-Hill Education. Derechos Reservados

Figura 1. Parásitos adultos *Toxocara canis* hembra y macho (Parasitología médica, 4e)

Los huevos de *Toxocara canis* son subsféricos, de cubierta gruesa, finamente granulada, de color marrón oscuro, no son segmentados), miden aproximadamente de 85 a 95 por 75 x 90 μm (Quiroz, 1990, Cordero y otros, 1999).

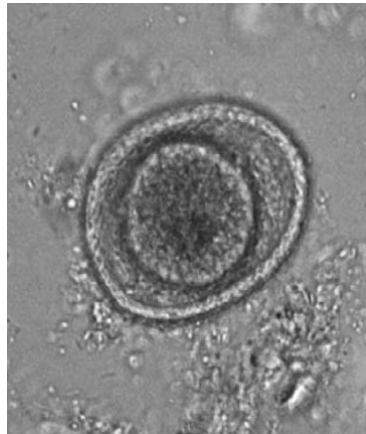


Figura 2. Huevo de *Toxocara canis* (Ballesteros, 2013).



Figura 3. Huevo larvado (Ballesteros, 2013).

2.2. Ciclo Biológico

Existen 4 posibilidades de infección por *Toxocara canis* tales como: directa, transplacentaria o prenatal, galactógena por medio de la leche materna, y por ingestión de hospedadores paraténicos (Cordero y otros, 1999).

2.2.1. Transmisión Directa

El promedio de vida del parásito adulto en el intestino es de 4 meses, aunque el huésped expulsa a la mayoría de ellos a los 6 meses de contraída la infección (Schantz y Glickman, 1983).

Los parásitos adultos de *Toxocara canis* se localizan en el intestino delgado de los hospedadores definitivos, los caninos, desde donde los parásitos hembras son capaces de eliminar cerca de 200.000 huevos/día a través de la materia fecal; estos huevos son muy resistentes, pudiendo permanecer viables en el ambiente hasta más de un año (Cordero y otros, 1999; Magnaval y otros, 2001).

Los huevos no son infectantes al instante de ser eliminados al ambiente, sino que están sujetos a las variaciones del ambiente tales como temperatura, humedad relativa, además del tipo de suelo, pH y presencia de vegetación (Schantz y Glickman, 1983; Magnaval y otros, 2001).

La temperatura ideal para su desarrollo es de 15 a 35°C. Temperaturas superiores a este rango desintegran a los huevos, mientras que las temperaturas menores a 15 grados detienen el desarrollo larvario; estos huevos requieren un tiempo de maduración en el medio ambiente, para llegar al estadio larval L3 y ser infectivos, en condiciones normales es de 2 a 5 semanas (Schantz y Glickman, 1983; Cordero y otros, 1999; Macpherson y otros, 2013).

Una vez que los perros ingieren los huevos infectados de *Toxocara canis*, eclosionan y se libera la larva L3 en el estómago y el intestino delgado, luego penetran la mucosa intestinal e ingresan a la circulación sanguínea por la que realizan su migración intraorgánica, llegando al hígado en un plazo de 24 a 48 horas por vía portal, mientras unas de ellas se quedan retenidas por reacción inflamatoria del tejido, otras continúan hacia el corazón y pulmones por medio de las venas hepáticas, cava posterior, corazón derecho y arteria pulmonar (Sprent citado por Schantz, 1983; Cordero y otros, 1999).

Las larvas que se alojan en los pulmones llegan a su periodo de desarrollo máximo de 3 a 5 días post infección y siguen 2 caminos variando según la edad del huésped (Sprent citado por Schantz, 1983; Cordero y otros, 1999).

En los cachorros menores de 6 semanas las larvas atraviesan los alvéolos pulmonares, ascienden por el árbol bronquial a la faringe y son deglutidas envueltas en secreciones traqueobronquiales pasando al

aparato digestivo, llegando al intestino delgado, alcanzando su estado adulto y por consiguiente la eliminación de huevos entre 3 a 5 semanas post infección (Cordero y otros, 1999).

En cambio en los perros adultos, las larvas llegan a la circulación arterial a partir del pulmón y se alojan en tejido muscular riñones, y demás vísceras, donde se producen granulomas en los tejidos, y las larvas entran en hipobiosis, volviéndose resistentes a los antihelmínticos, hasta que por algún estímulo puedan recuperarse, como en caso de preñez, y pueden volver a la circulación (Sprent citado por Schantz, 1983; Barriga, 1997; Magnaval y otros, 2001).

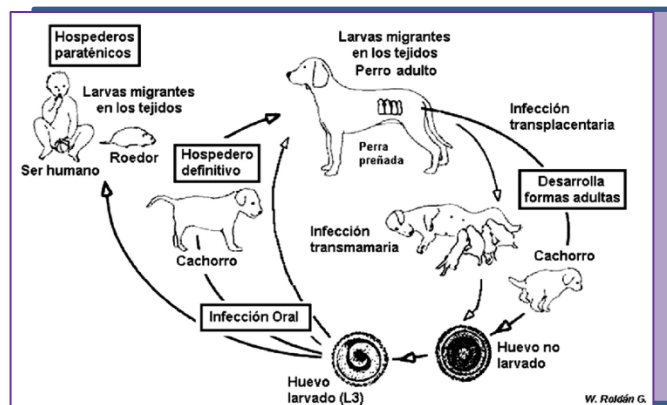


Figura 4. Ciclo biológico de *Toxocara canis* (Roldán, 2011)

2.2.2. Transmisión Transplacentaria

La infección prenatal es de gran importancia para la transmisión del parásito, porque casi todos los cachorros de madres infectadas nacen infectados, este tipo de transmisión ocurre por medio de migración de larvas somáticas que estaban en reposo y se activan y movilizan hacia la placenta y glándulas mamarias a partir del día 40- 42° de preñez (Barriga, 1988; Cordero y otros, 1999).

La reactivación de las larvas somáticas está determinado por estímulo hormonal, experimentalmente se ha logrado la movilización de larvas empleando prolactina, oxitocina, aunque también influye el estado de inmunodepresión de la hembra; además, la hembra puede adquirir la infección durante la preñez (Sprent citado por Schantz, 1983; Cordero y otros, 1999; Magnaval y otros, 2001).

Las larvas ingresan al cachorro a través de la placenta, se alojan en el hígado en el que sufren una muda antes del parto, luego del cual continúan su desarrollo pasando a los pulmones, luego a la tráquea y faringe para ser deglutidos y madurar sexualmente en el intestino en 3 a 4 semanas, luego de las cuales empiezan a expulsar al ambiente miles de huevos al día (Cordero y otros, 1999; Magnaval y otros, 2001).

Otras larvas reactivadas pasan al intestino de la madre, maduran y ponen huevos a partir del día 25 postparto hasta tres meses y medio después (Barriga, 1991).

El periodo de infección de la perra hembra influye en el tipo de transmisión que tendrán los cachorros, tal como si la hembra ya estaba infectada o adquiere la infección en los tres cuartos de la preñez; la transmisión placentaria es la que predomina, mientras que si la infección ocurre en el último cuarto de la preñez o después, predomina la transmisión transmamaria o galactógena; aunque el mecanismo principal de transmisión en infecciones por *Toxocara canis* es la vía transplacentaria, ya que entre el 95.5% y el 98.5 % de los ascáridos los adquieren los cachorros por esta vía, además que se pueden producir infecciones prenatales de varias camadas sin que la perra se infecte nuevamente (Sprent citado por Schantz, 1983; Cordero y otros, 1999).

2.2.3. Transmisión galactógena

Las hembras también transmiten las larvas a sus cachorros por medio de la leche materna, la eliminación de larvas por este medio inicia inmediatamente después del parto, alcanzando su punto máximo a la segunda semana de lactación para luego disminuir de manera paulatina, estimándose que entre el 1.5 a 4.5 % de la carga parasitaria del cachorro provenga de esta vía de transmisión (Cordero y otros, 1999).

2.2.4. Transmisión por Hospedadores Paraténicos

Los huevos de *Toxocara canis* se incuban cuando son ingeridos por una gran variedad de especies no caninas como las lombrices de tierra, ratones, ratas, pollos, palomas, ovejas, cerdos e incluso seres humano que actúan como huéspedes paraténicos (Sprent citado por Schantz, 1983; Overgaauw y otros, 2013).

La parte interna del huevecillo origina una larva que es liberada una vez que llegue al intestino, luego esta larva migrará por diferentes órganos quedando “presa” especialmente en ojos, hígado y cerebro (Ballesteros, 2013).

2.3. Patogenia

Está dada por la migración larvaria y su posterior localización en distintos tejidos y órganos, causando en la placenta y feto una acción mecánica, expoliatriz, traumática, toxica y antigénica; en cachorros por medio de una ruta neumo-traqueo-enteral la ruptura de capilares y alveolos, además de daños en la pared intestinal, parénquima hepático y pulmonar; además, los estadios larvarios juveniles y adultos ocasionan acciones mecánica, irritativa y obstructiva que interfiere en el tránsito y digestión

normal de los alimentos, lo que deteriora la nutrición del huésped (Quiroz, 1990, Cordero y otros, 1999).

En cachorros en los que la infección prenatal es intensa, la acción de las larvas de *Toxocara canis* a su paso por hígado y pulmones puede provocar la muerte, que se manifiesta entre la 1 a 3 semanas de vida, además las infecciones intestinales masivas producen enteritis catarral, invasión de los conductos biliares y pancreático, y en ocasiones oclusión y perforación intestinal (Cordero y otros, 1999).

En adultos con reinfestaciones, o huéspedes paraténicos la ruta de daño es entero-neumo-somática, en la que las larvas al llegar al pulmón, regresan al corazón y son lanzadas a la circulación general causando invasión visceral (Quiroz, 1990; Cordero y otros, 1999).

Las manifestaciones y curso clínico de la toxocariosis humana están determinados por cuatro factores: respuesta del hospedero, localización de la larva, tamaño del inóculo, y frecuencia de reinfecciones (Pawlowski y otros, 2001).

2.4. Signos Clínicos

Se presentan principalmente en cachorros y animales jóvenes, siendo una de las primeras manifestaciones tos con descargas nasales debido a la migración de las larvas por los pulmones, que o son mortales o desaparece de manera espontánea luego de 3 semanas (Quiroz, 1990).

En caso de que la infección haya sido prenatal, la cantidad de gusanos en intestino y estomago alterara la digestión provocando problemas con vómitos o diarrea de tipo mucoide, distensión abdominal y abundante dolor (Quiroz, 1990).

En perros de mayor edad se presentará un progresivo cuadro de desnutrición y alternando con cuadros de diarrea intermitente, y en ciertos casos también se pueden presentar manifestaciones nerviosas como convulsiones de duración limitada (Quiroz, 1990).

2.5. Métodos Diagnósticos

Está basado en la presencia de huevos y de parásitos adultos en las heces de los animales infectados; en cachorros los síntomas pulmonares que se aprecian 1 a 2 semanas después del nacimiento hacen sospechar la infección, aunque es frecuente que los cachorros eliminen nematodos de manera espontánea a través del vómito (Cordero y otros, 1999).

Con respecto al hemograma completo el hallazgo más significativo es la eosinofilia intensa, que suele coincidir con la fase de migración larvaria, adicionalmente en un perfil bioquímico la actividad enzimática de glutamato deshidrogenasa (GLDH) y alanina aminotransferasa (ALT) aumenta notablemente en esta fase, estos valores presentan valores máximos en la primera y segunda semana de vida del cachorro (Cordero y otros, 1999).

2.6. Distribución geográfica y prevalencia

La toxocariosis es una de las zoonosis más prevalentes a nivel mundial siendo los países de clima tropical y subtropical los que tienen condiciones climáticas favorables para la evolución de los huevos del parásito a su estadio infectivo, además condiciones de subdesarrollo con poblaciones en situaciones socioeconómicas deficientes favorecen también la persistencia (Magnaval y otros, 1994).

Se nota una gran prevalencia especialmente en países subdesarrollados; así tenemos distintas seroprevalencias tales como de 3.7% en Japón 5, 13.9% en Estados Unidos, 47.5% en Colombia 7 y 92.8% en la Isla de La Reunión -Océano Índico (Ballesteros, 2013; Won y otros, 2008; Magnaval y otros 1994).

En América del Sur y Central algunos estudios sugieren que está ampliamente distribuida y con alta prevalencia tras revisar varios estudios en la región concluyó que en países como México, Argentina, Brasil, Chile, Colombia y Perú la prevalencia variaba entre 7 a 53% (Sprent ,1958; Ehrhard, 1979).

En nuestro país tasa de infección canina por *Toxocara canis* es elevada, a través de diversos estudios para determinar el grado de infección canina con este parásito se ha obtenido prevalencia en perros desde el 27.7% en San Juan de Lurigancho hasta 80.3% en perros en el distrito de Amarilis en Huánuco (Álvarez 2000; Rodríguez, 2000; García, 2001).

Esta alta prevalencia de infección canina se correlaciona con un alto grado de contaminación de parques por huevos de *Toxocara canis*; a nivel mundial la contaminación de parques oscila entre 2.9 y 75% de los parques, en nuestro medio, la contaminación de parques se encuentra entre 29.6% en parques del Cono Norte de Lima y 62.9% en parques del distrito de Amarilis en Huánuco (Zevallos y otros, 1998; Rodríguez, 2000; Castillo y otros, 2001; Gétaz y otros ,2007).

2.7. Epidemiología

La toxocariasis es una zoonosis cosmopolita de perros y otros cánidos, en los que la prevalencia es muy elevada debido en gran medida a que el ciclo del *Toxocara canis* además de ser la única especie con transmisión prenatal, cuenta con migración somática en perros adultos que permite alojar a las larvas en varios tejidos que quedan en estado de letargo por largos periodos y se activan en la preñez predisponen a que los cachorros recién nacidos de hembras infestadas ya tengan el parásito adulto, aunque se desconoce el factor que detiene la migración larvaria que se da en animales jóvenes (Quiroz, 1990; Cordero y otros, 1999).

Asimismo los cachorros infestados son una gran fuente de eliminación de huevos al ambiente, los cuales son muy resistentes, siendo la tasa de positividad desde el 5% hasta más del 80%, que varía según la edad, procedencia de los animales; además, de las condiciones higiénicas y sanitarias del entorno, siendo los suelos contaminados la principal fuente de transmisión al hombre y hospedadores paraténicos (Quiroz, 1990; Cordero y otros, 1999).

En perros adultos la prevalencia de infecciones intestinales patentes es del 20%, y generalmente es mayor en machos que en hembras, al igual que se incrementa en perros sin dueño o en perros con dueño pero escaso cuidado veterinario (Schantz y Glickman, 1983).

2.8. Toxocariasis humana

Es producida por la presencia de larvas de *Toxocara canis* o *Toxocara cati* en diferentes tejidos humanos, ésta infección está ampliamente ligada no solo a la infección en perros, sino también a la contaminación de espacios al aire libre como parques y zonas recreacionales; el grupo etario más afectado es el infantil, porque los niños son los que se encuentran más cercanos a los factores riesgo; se reconocen 4 formas clínicas tales como visceral, ocular, neurológica y encubierta (Acha, y otros, 2003; Gétaz y otros, 2007; Ballesteros, 2013).

2.8.1. Larva Migrans Visceral (LMV)

En este tipo de toxocariasis se presenta cuando la mayoría de las larvas se alojan en hígado o pulmones, que son los primeros órganos que recorre en su migración, causando hepatomegalia, necrosis de hígado y hepatitis; si las larvas están en el pulmón, se presenta tos, disnea, broncoespasmos, manifestaciones asmáticas y una neumonía eosinofílica grave tipo Síndrome de Loeffler. En el corazón, causa miocarditis e insuficiencia cardíaca y, cuando es cutánea, ocasiona eritema, urticaria y edema; estos cuadros clínicos están acompañados de eosinofilia persistente. Cuando afecta al riñón, es capaz de causar una nefritis (Acha, y otros, 2003; Ballesteros, 2013).

2.8.2. Larva Migrans Ocular (LMO)

Este tipo de manifestación se presenta mayormente en niños y en ocasiones en adultos, pudiendo causar pérdida progresiva o repentina de la visión, en ocasiones es confundida con retinoblastomas, la afección es unilateral, además, la invasión en la retina provoca la formación de granulomas, los cuales ocasionan uveítis, leucocoria, granuloma retinal,

pérdida de la agudeza visual, estrabismo, endoftalmitis difusa, papilitis, coriorretinitis y heterotopía (Acha y otros, 2003; Ballesteros, 2013).

2.8.3. Toxocariasis neurológica

Ocurre cuando las larvas se localizan en el sistema nervioso central, las larvas de *Toxocara* no se encapsulan y los canalículos que se forman por su migración producen pequeñas áreas de necrosis e infiltrado inflamatorio; probablemente la respuesta inflamatoria origina en el hospedero humano déficit neurológico agudo, síntomas neuropsiquiátricos, encefalopatías, trastornos de la conducta, meningoencefalitis eosinofílica, disfunción cognitiva, retención urinaria y confusión mental (Acha y otros, 2003; Ballesteros, 2013).

2.8.4. Toxocariasis encubierta

Es considerada la forma más frecuente, se presenta como un trastorno que evidencia serología positiva para *Toxocara* y síntomas sistémicos o localizados, principalmente dolor abdominal, pero que no configuran el síndrome de larva migrans visceral, ocular o neviosa, adicionalmente un cuarto de estos pacientes no tienen eosinofilia periférica; estos síntomas pueden persistir por meses o años (Nathwani y otros, 1992).

2.9. Control

Una de las acciones de control principales es que los perros y gatos tengan un control veterinario, especialmente con un cronograma de desparasitación adecuado para cortar el ciclo de la manera ideal (Center for Disease Control and Prevention).

Es importante también que las áreas susceptibles de contaminación se mantengan secas, limpias y desprovistas de vegetación , además como las larvas infectantes se desarrollan en unos 4 a 5 días a temperaturas óptimas, la remoción de las heces de los perros de ambientes públicos debe hacerse al menos dos veces por semana (Barriga, 1997).

III. MATERIALES Y MÉTODOS

3.1. Lugar de la Investigación

El presente trabajo se realizó en caninos del distrito de Víctor Larco, ubicado al Sur Oeste de la provincia de Trujillo, con un clima templado, temperatura promedio anual de 19.5°C y una humedad relativa promedio de 89% (1). Se consideraron los sectores de: California, Las Hortensias de California, San José de California, Santa Edelmira, Villa Florencia, Fátima, San Pedro, Las Flores, El Golf, Magisterial El Golf, Huamán, La Encalada, Las Palmeras del Golf, Balneario Buenos Aires, Las Flores del Golf, Vista Alegre, Los Jardines del Golf, Las Palmas, Los Sauces, San Andrés V Etapa y Liberación Social.

(1) SENAMHI, La Libertad 2019

Los análisis coprológicos se realizaron en el Laboratorio de Parasitología Veterinaria de la Escuela Profesional de Medicina Veterinaria y Zootecnia de la Universidad Privada Antenor Orrego.

3.2. Determinación del tamaño muestral

Para determinar el tamaño de la muestra se empleó la siguiente fórmula:

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

Dónde:

- n : Muestra.
- N : Tamaño de la población.
- Z_{α} : Nivel de confianza.

- p : Proporción esperada.
- q : Proporción no esperada.
- d : Error de estimación máximo aceptado.

Considerando el total de la población canina del distrito de Víctor Larco correspondiente a 12 781 canes (Campos, 2018), con un nivel de confianza del 95%, un 5% de error máximo aceptado, y una proporción esperada del 20%, se obtuvieron **241 animales** a muestrear.

3.3. Criterios de Inclusión

- Cachorros menores de 6 semanas de edad no desparasitados.
- Cachorros y madres que convivan en el distrito.

3.4. Criterios de Exclusión

- Cachorros enfermos
- Cachorros desparasitados
- Cachorros que no provengan del distrito.

3.5. Captación de cachorros

En los parques, así como en la vía pública del distrito de Víctor Larco, se captaron perras que mostraban signos de parto reciente, se informó al propietario del trabajo a realizar y se consiguió la aceptación para ser incluidos como parte del trabajo, los mismos que fueron empadronados por edad, peso, raza y lugar de procedencia dentro del distrito, en todos los casos se aplicaron los criterios de inclusión y exclusión según corresponda.

3.6. Toma de muestra fecal

En los cachorros la muestra se obtuvo por medio de estimulación anal y/o por recolección de defecaciones frescas las cuales fueron colocadas en frascos estériles, de boca ancha, debidamente rotulados y adecuadamente conservados hasta su procesamiento en el Laboratorio de Parasitología Veterinaria de la Universidad Privada Antenor Orrego.

3.6.1. Procesamiento de las muestras

Se utilizaron los métodos de observación directa y por flotación con solución salina saturada.

Solución salina saturada (360g NaCl en 1 litro agua destilada)

- Se colocó 1 a 3 g de heces en un vaso que contenía solución fisiológica estéril en proporción 1:5 hasta homogenizarla convenientemente.
- La mezcla obtenida se filtró sobre una gasa a través de un embudo, el filtrado se recogió en un tubo de ensayo.
- El tubo conteniendo el filtrado fue centrifugado a 1500 rpm por 2 a 3 minutos, eliminando el sobrenadante.
- Luego se añade solución salina saturada hasta completar su capacidad y forme en la superficie un menisco.
- Finalmente se coloca una lámina cubreobjetos por 15 minutos sobre el sobrenadante.
- Se retira la lámina y se la coloca sobre una lámina portaobjetos para su observación en microscopio con objetivo de 40x

3.7. Análisis estadístico

Se utilizó el programa Microsoft Excel, considerando muestra positiva la que presente al menos un huevo de *Toxocara canis* por campo, luego se empleó la prueba estadística Chi Cuadrado para relacionar los resultados encontrados.

IV. RESULTADOS

En el Cuadro 1 se observa la prevalencia de huevos de *Toxocara canis* en cachorros menores de 6 semanas y que corresponde a un 58,92 % para ambos métodos utilizados (directo y flotación).

Cuadro 1. Prevalencia de huevos de *Toxocara canis* (método directo y por flotación con solución salina saturada) en cachorros menores de 6 semanas, distrito Víctor Larco-Trujillo, 2019.

Muestras	Método de diagnóstico		%	
	Directo	SSS	Directo	SSS
Positivas	142	142	58.92	58.92
Negativas	99	99	41.08	41.08
TOTAL	241	241	100	100

SSS= Solución Salina Saturada.

En el Cuadro 2 se muestra que el 85.47% de los cachorros muestreados procedían de una madre conocida.

Cuadro 2. Número de cachorros muestreados con madre conocida y no conocida, distrito de Víctor Larco-Trujillo, 2019.

Tipo de cachorro	Número	%
Con madre conocida	206	85.47
Con madre desconocida	35	14.53
TOTAL	241	100

En el Cuadro 3 se aprecia que el mayor porcentaje de los cachorros muestreados (40.25%) correspondió al grupo etéreo comprendido entre las 4 semanas de edad, no existiendo diferencia marcada por sexo.

Cuadro 3. Edad en semanas y sexo de los cachorros muestreados, distrito Víctor Larco-Trujillo, 2019.

Edad (Semanas)	Número	%	Machos Hembras	
			(n)	(n)
3	38	15.77	13	25
4	97	40.25	52	45
5	24	9.96	15	9
6	82	34.02	46	36
TOTAL	241	100	126	115

En el Cuadro 4 se muestra la relación entre la edad y la presencia de huevos de *Toxocara canis* sometida a prueba de significancia Chi cuadrado (anexo 3).

Cuadro 4. Relación entre la edad de los cachorros y la presencia de huevos de *Toxocara canis* (¹), distrito de Víctor Larco-Trujillo, 2019.

Grupo etéreo	Positivos	%	Negativos	%
	(n)		(n)	
hasta 4 semanas	89	62.67	46	47.53
mayor 4 semanas	53	37.33	53	52.47
TOTAL	142	100	99	100

En el cuadro 5 se aprecia la presencia de huevos *Toxocara canis* según la raza, siendo encontrado en animales mestizos con 47.89% y en animales de raza pura en un 52.11%.

Cuadro 5. Presencia de huevos de *Toxocara canis* en cachorros según la raza, distrito de Víctor Larco-Trujillo, 2019.

Raza	Número cachorros positivos	%
Mestizo	68	47.89
Puro	74	52.11
TOTAL	142	100

En el cuadro 6 se aprecia que un 53.3% de las madres evaluadas, tuvieron resultado positivo a *Toxocara canis* en su camada.

Cuadro 6. Relación madre camada y presencia de *Toxocara canis* en cachorros, distrito de Víctor Larco-Trujillo, 2019.

Hallazgo por camada	Número de madres	Crías por camada	<i>Toxocara canis</i> (%)
Positivo	16	108	53.33
Negativo	14	98	46.67
TOTAL	30	206	100

En el Cuadro 7 se muestra la relación entre la fecha de la última desparasitación en meses de la madre y la presencia de *Toxocara canis* en la camada.

Cuadro 6. Relación entre fecha de la última desparasitación de la madre y la presencia de huevos de *Toxocara canis* en cachorros de la camada, distrito de Víctor Larco-Trujillo, 2019.

Última desparasitación (meses antes del parto)	Presencia de <i>Toxocara canis</i> (N° de camadas)		Total
	SI	NO	
1 a 3	4	4	8
4 a 6	2	1	3
7 a 9	1	0	1
10 a 12	5	1	6
> 12	1	2	3
(*)	3	6	9
TOTAL	16	14	30

(*) No sabe, no responde

V. DISCUSIÓN

En el presente estudio se obtuvo una prevalencia del 58.9% a *Toxocara canis* en cachorros menores de 6 semanas de edad del distrito de Víctor Larco-Trujillo; cifra mayor a la reportada por López y otros (2006) en caninos de Santiago de Chile, donde obtuvieron un 24%; esta marcada diferencia podría atribuirse al status socioeconómico de los pobladores y al nivel de concientización de tenencia responsable de animales de compañía; sin embargo, al comparar la incidencia con estudios a nivel nacional Vega y otros (2014) en el cercado de Lima, fue mayor con un 87.96%, considerando otras parasitosis intestinales e incluyendo animales destinados a la venta comercial ambulatória.

Al analizar por grupo etario, los que presentaron mayor prevalencia de *Toxocara canis*, fueron los del intervalo de edad hasta 4 semanas con 62.67 %, a su vez al aplicar la prueba de Chi Cuadrado, nos confirma que la edad es significativa para la presencia de huevos de *Toxocara canis*, siendo que los cachorros hasta las 4 semanas tienen mayor posibilidad de mostrar infestación, concordando con Cordero y otros (1999) que lo relacionan con la migración de larvas que logran su estadio adulto y por consiguiente eliminación de huevos entre la 3 a 5 semana post infección. Autores como Vega y otros (2014) indican mayor prevalencia en cachorros entre a 8 a 12 semanas con 41.2%, cifra no discutible ya que no involucra cachorros de 4 semanas, pero si nos permite atribuir que los cachorros no fueron desparasitados hasta la cuarta semana.

En la variable sexo se encontró que el 57.7% de muestras positivas correspondieron a machos y el 42.3% a hembras, similar a lo encontrado por Vega y otros (2014) con 52.3% en machos y 47.7% a hembras, cifras que corresponden a la muestra poblacional considerada.

Con respecto a la raza de los cachorros muestreados se encontró que el 47.89% de las muestras positivas correspondieron a cachorros mestizos, lo que se relaciona con la caracterización demográfica realizada por Campos(2018) en el distrito de Víctor Larco, en el que se encontró que el 67% de canes son mestizos; contrario a lo encontrado por Vega y otros (2014) en el Cercado de Lima, en el que solo el 17.5% de muestras positivas provenían de cachorros mestizos, cifra que por los antecedentes de su investigación, incluía animales destinados a la venta comercial ambulatoria, en la cuales las preferencias son por razas con un 82.5% de prevalencia.

La relación madre y la presencia de *Toxocara canis* en camada en el presente estudio corresponde al 53.3% de camadas positivas, concordando con Barriga (1988), Cordero y otros (1999), quienes atribuyen que la infección prenatal es muy importante en la transmisión del parásito, asegurando que los cachorros de madres infectadas nacen infectados, esto se explica por el efecto de migración de larvas somáticas en reposo que se activan hacia la placenta y glándulas mamarias durante la preñez, específicamente, para *Toxocara canis* manifiestan que entre el 95.5% a 98.5 % de los ascárides los cachorros la adquieren por vía transplacentaria y transmamaria.

La presencia de *Toxocara canis* en la camada relacionada con la fecha de la última desparasitación a la madre nos indica que el parásito permanece en todas las camadas a pesar de la desparasitación, esto según Cordero y otros (1999) podría ocurrir debido a que pueden producirse infecciones prenatales de varias camadas sin que la perra se infecte nuevamente.

VI. CONCLUSIONES

La prevalencia de *Toxocara canis* en cachorros del distrito de Víctor Larco-Trujillo es de 58.92%, correspondiendo el 62.67 % a animales hasta las 4 semanas de edad y principalmente mestizos con 47.89%.

El 53.33% de las madres tuvo una relación positiva a *Toxocara canis* en su camada, aun contando con desparasitación, lo que nos indica que la eficacia de ésta puede verse reducida si no se realiza en el intervalo de preñez adecuado.

VII. RECOMENDACIÓN

Educar a los propietarios de los canes sobre tenencia responsable y los riesgos de enfermedades zoonóticas producidas por parásitos.

Instaurar el uso de exámenes coprológicos para un diagnóstico y control adecuado de las parasitosis.

Llevar a la mascota al Médico Veterinario para realizar un adecuado plan antiparasitario.

VIII. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Acha, P; Szyfres, B. (2003). Zoonosis y Enfermedades Transmisibles Comunes al hombre y a los animales. Tercera Edición. Vol. III. Washington DC, EE.UU. Organización Panamericana de la Salud.

Alvarez H. Toxocariosis. Diagnóstico 2000; 39(4):195-196.

Ballesteros, R. (2013). *Toxocara canis, Toxocara cati*. En Rodríguez, Elba. Parasitología Médica (pp 226-234). México DF, México: El Manual Moderno.

Barriga, O.O. A critical look at the importance, prevalence, and control of toxocariasis, and the possibilities of immunological control. *Vet Parasitol* 29:195-234, 1988.

Barriga, O.O. Rational control of canine toxocariasis by the veterinary practitioner. *J Am Vet Med Assoc* 198:216-221, 1991.

Barriga, O.O. Veterinary parasitology for practitioners. 2nd ed. Edina: Burgess International Group; 1997.

Breña, C; Hernández, D; Hernández, P; Castañeda, I; Espinoza B; Roldán, G; Ramírez, B; Maguiña, V. (2011). Toxocariosis humana en el Perú: aspectos epidemiológicos, clínicos y de laboratorio. *Acta Médica Peruana*, vol. 28, Pág. 228-236.

Campos, F. 2018. Caracterización demográfica de la población canina del distrito de Víctor Larco- Trujillo- La Libertad-Perú. Universidad Privada Antenor Orrego. Trujillo-Perú.

Castillo Y, Bazán H, Alvarado D et al. Estudio epidemiológico de *Toxocara canis* en parques recreacionales del distrito de San Juan de Lurigancho. Lima- Perú. Parasitol. Día 2001; 25 (3- 4):109-114.

Center for Disease Control and Prevention (CDC). New CDC study results show *Toxocara* infection more common than previously thought. URL disponible en: http://www.cdc.gov/ncidod/dpd/parasites/toxocara/toxocara_announcement.pdf.

Cordero del Campillo, M; Rojo, F.A. Parasitología Veterinaria. 1999. Ed. Mc. Graw- Hill- Interamericana de España, S.A.U. pág. 636-641.

Díaz, J; Chávez, A; Casas, A. 1999. Comparación de dos métodos convencionales de Diagnostico de Nematodos Intestinales en *Canis familiaris* con el Examen Postmortem. Rev. Inv. Vet. Perú; 10(2) pág. 56-60.

Ehrhard,T; Kernbaum,S. *Toxocara canis* et toxocarose humaine. Bull Inst Past 77: 225-287, 1979.

García E. Prevalencia de Helmintos gastrointestinales en *Canis familiaris* en el distrito de Lurigancho, Chosica, Dpto. de Lima. Tesis de Bachiller en Medicina Veterinaria. Lima, Perú. Universidad Nacional Mayor de San Marcos, 2001.

Gétaz L, Samalvides F, Breña JP, Torrejon D, Maguiña CP. Relación entre Toxocariosis y Asma: estudio prospectivo en niños del Hospital Nacional Cayetano Heredia, Lima, Perú. Acta Med Per 2007; 24(2): 11-20.

Goicochea, A. (2012). Prevalencia de *Toxocara canis* en parques recreacionales del distrito de Trujillo durante el mes de julio - 2012. (Tesis de Licenciatura). Universidad Alas Peruanas. Perú.

López, J; Abarca, K; Paredes, P; Inzunza, E. 2006. Parasitos intestinales en caninos y felinos con cuadros digestivos en Santiago, Chile. Consideraciones en Salud Pública. Rev. Med. Chile; 134: 193-200

Macpherson, C.N.L. 2013. The epidemiology and public health importance of toxocariasis: a zoonosis of global importance. International Journal for Parasitology, 43: 999–1008.

MagnaVal, JF; Glickman, LT.; Dorchies, P.; Morassin, B. Highlights of Human Toxocariasis. Korean J Parasitol. 2001; 39: 1-11.

MagnaVal, JF; Michault, A.; Calon, N.; Charlet, JP. Epidemiology of Human Toxocariasis in La Reunion. Trans Roy Soc Trop Med Hyg. 1994; 88: 531 – 33.

Municipalidad de Victor Larco (2019). Sd. Trujillo, Perú. Disponible en: <http://munivictorlarco.gob.pe/portal/#>

Nathwani, D., R.B. Laing, P.F. Currie. Covert toxocariasis—a cause of recurrent abdominal pain in childhood. *Br J Clin Pract* 46:271, 1992.

Overgaauw, PAM.; van Knapen, F. Veterinary and public health aspects of *Toxocara* spp. *Vet Parasitol.* 2013; 193: 398-403.

Pawlowski Z. Toxocariosis in humans: clinical expression and treatment dilemma. *J Helminthol* 2001; 75: 299-305.

Requena, E (2015). Nivel de Contaminación de los Parques Recreacionales con huevos de *Toxocara canis* en el Distrito la esperanza, Trujillo, Perú, enero-marzo, 2015. Universidad Privada Antenor Orrego. Trujillo, Perú.

Roddie, G.; Stafford, P.; Holland, C.; Wolfe, A. Contamination of dog hair with eggs of *Toxocara canis*. Vet Parasitol. 2008; 152: 85-93.

Rodríguez V, Muñiz F. *Toxocara canis* en excretas de perros, suelos y vegetales de calles, plazas y áreas recreacionales de Cuzco urbano. IV Congreso Peruano de Parasitología, Septiembre 2000. Lima, Perú, Resumen 161, p. 224.

Schantz, P; Glickman, L. Ascárides de perros y gatos: Un problema de Salud Pública y de Medicina veterinaria. Boletín de la Oficina Sanitaria Panamericana. 94(6), 1983.

Schantz PM; Meyer D; Glickmn LT. 1987. Clinical, serologic and epidemiologic characteristics of ocular toxocariasis. Am J trop Med Hyg 28:24-28.

SENAMHI. 2019. Ministerio del Ambiente. Perú. Disponible en: <https://www.senamhi.gob.pe/>

Sierra, M.F.; Daprato, B.; Kunic, M.; López, C .M.; Sommerfelt, I.E. Presencia de huevos de *Toxocara spp*. En el pelaje de caninos callejeros y domésticos InVet, vol. 18, núm. 1, 2016, pp. 75-80 Universidad de Buenos Aires. Buenos Aires, Argentina.

Soulsby, E. 1987. Parasitología y enfermedades parasitarias en los animales domésticos. 7ma ed. p.150-152. Nueva editorial Interamericana. México.

Sprent, J. F. A. Observations on the development of *Toxocara canis* in the dog. Parasitol 48:184-209, 1958.

Vega, S; Serrano-Martínez, E; Grandez, R; Pilco, M; Quispe, M. Parásitos gastrointestinales en cachorros caninos provenientes de la venta comercial en el Cercado de Lima. Salud tecnol. Vet. 2014; 2: 71-77.

Won, KY; Kruszon-Moran D; Schantz PM; Jones JL. National seroprevalence and risk factors for Zoonotic *Toxocara* spp. infection. Am J Trop Med Hyg. 2008 Oct; 79(4):552-7.

Zevallos SA, Paulo P, Pérez BA, de Mello EO, Náquira C, Apaza A, et al. Soil Contamination and Human Infection by *Toxocara* sp. in the Urban Area of Lima, Peru. Mem Inst Oswaldo Cruz 1998; 93(6): 733-734.

XII. ANEXOS

Anexo 1. Mapa del Distrito de Víctor Larco Herrera (GOOGLE MAPS).



Anexo 2. Ficha de Empadronamiento de Perras Madres y Cachorros de
Camada

Nombre del propietario	Dirección				Teléfono		
Nombre de la perra madre	Edad	Peso	Raza	Tiempo de Preñez	Fecha de Última Desparasitación	Resultado de muestra con método directo	Resultado de muestra con Solución Salina Saturada
Número de Cachorro	Sexo	Edad	Peso	Raza		Resultado de muestra con método directo	Resultado de muestra con Solución Salina Saturada
1							
2							
3							

Anexo 3. Prueba de chi-cuadrado relacionando la edad de los cachorros con la presencia o no de huevos de *Toxocara canis*.

	Valor	df	Significació n asintótica (bilateral)	Significació n exacta (bilateral)	Significación exacta (unilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	6,222 ^a	1	,013		
Corrección de continuidad ^b	5,582	1	,018		
Razón de verosimilitud	6,224	1	,013		
Prueba exacta de Fisher				,017	,009
Asociación lineal por lineal	6,196	1	,013		
N de casos válidos	241				

a. 0 casillas (0,0%) han esperado un recuento menor que 5. El recuento mínimo esperado es 43,54.

b. Sólo se ha calculado para una tabla 2x2