

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



**“PREVALENCIA DE *Toxocara canis* EN CANINOS  
DOMÉSTICOS DEL DISTRITO DE PATAZ, REGIÓN LA  
LIBERTAD, PERÚ, ENERO – MARZO 2016”**

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

**GIULIANA GIAMINNA CONTRERAS AGUILAR**

**TRUJILLO, PERÚ**

**2017**

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

---

M.V. Mg. César Lombardi Pérez  
PRESIDENTE

---

M.V. Mg. Patricia Guerrero Díaz  
SECRETARIO

---

M.V. Mg. Angélica Lozano Castro  
VOCAL

---

Blgo. MSc. Edgard Marín Sánchez  
ASESOR

## **DEDICATORIA**

Dedico este logro a mi familia, gracias a su apoyo pude concluir mi carrera profesional.

A mi querida madre, quien ha estado a mi lado todo el tiempo alentándome para salir adelante y cumplir con mis metas trazadas; por hacer de mi una mejor persona a través de sus consejos, enseñanzas y amor.

A mi padre, quien con su fortaleza forjó mis principios y valores.

A mis hermanos, mis tres motivos para ser mejor día a día.

A mis mejores amigos, que me han llenado de sabiduría y optimismo para terminar la tesis.

## **AGRADECIMIENTO**

Agradezco a Dios, ser maravilloso, que me dio fuerza y fe para creer lo que me parecía imposible culminar.

A mi familia, por estar a mi lado en cada momento importante de mi vida, por ayudarme a cuidar de Azul y Dacota mientras viajaba a recolectar mi material de investigación.

A esa persona especial, Vladimir Cerna, quien todos los días se convertía en mi motivo para continuar superándome y ser feliz.

Al Biólogo Edgard Marín Sánchez, por su apoyo total y su amistad desde los inicios de mi carrera de Medicina Veterinaria y Zootecnia. Gracias por no dejarme tirar la toalla cuando fijé mi visión en un punto ciego y olvidé que había luz a mí alrededor.

A mi Director de Escuela Wilson Castillo Soto, por su confianza.

A Macarena Espinoza y José Luis Lozada, mis mejores amigos; gracias por su alegría y optimismo, sin ustedes todo este largo trecho hubiera sido muy aburrido.

## ÍNDICE

|   | Pág. |
|---|------|
| CARÁTULA .....  | i    |
| APROBACIÓN POR JURADO DE TESIS .....                          | ii   |
| DEDICATORIA .....   | iii  |
| AGRADECIMIENTO .....  | iv   |
| ÍNDICE .....  | v    |
| ÍNDICE DE FIGURAS.....  | vii  |
| ÍNDICE DE ANEXOS.....   | viii |
| RESUMEN.....  | ix   |
| ABSTRACT .....  | x    |
| I. INTRODUCCIÓN .....   | 1    |
| II. REVISIÓN DE BIBLIOGRAFÍA .....                            | 3    |
| 2.1. Epidemiología .....                                      | 3    |
| 2.2. Características del parásito <i>Toxocara canis</i> ..... | 5    |
| 2.3. Ciclo biológico.....                                     | 7    |
| 2.3.1. Ciclo natural .....                                    | 7    |
| 2.3.2. Ciclo accidental.....                                  | 9    |
| 2.4. Patogenia.....   | 10   |
| 2.5. Signos clínicos .....                                    | 11   |
| 2.6. Diagnóstico .....  | 13   |
| 2.7. Tratamiento y control .....                              | 13   |
| 2.8. Prevalencia .....  | 15   |
| III. MATERIALES Y MÉTODOS .....                               | 17   |
| 3.1. Lugar de ejecución.....                                  | 17   |
| 3.2. Variable de estudio: .....                               | 17   |
| 3.3. Recolección y procesamiento de muestra: .....            | 17   |
| 3.3.1. Trabajo de campo .....                                 | 17   |
| 3.3.2. Toma de muestra.....                                   | 17   |
| 3.3.3. Trabajo de laboratorio.....                            | 18   |
| 3.4. Tamaño muestral .....                                    | 19   |

|   |    |
|---|----|
| 3.5. Análisis estadístico: .....  | 20 |
| IV. RESULTADOS .....  | 21 |
| 4.1. Prevalencia de parasitismo intestinal en heces de canes<br>domésticos.....                               | 21 |
| 4.2. Prevalencia de <i>Toxocara canis</i> y otros parásitos intestinales en<br>heces de canes domésticos..... | 22 |
| V. DISCUSIÓN .....  | 23 |
| VI. CONCLUSIONES.....   | 28 |
| VII. RECOMENDACIONES .....  | 29 |
| VIII. BIBLIOGRAFÍA .....  | 30 |
| IX. ANEXOS .....  | 39 |

## ÍNDICE DE FIGURAS

|  | Pág. |
|--|------|
| Figura 1. Prevalencia de parasitismo intestinal en heces de canes domésticos del distrito de Pataz, La Libertad – Perú, durante los meses de enero a marzo del 2016.....                             | 21   |
| Figura 2. Prevalencia de <i>Toxocara canis</i> y otros parásitos intestinales en heces de perros domésticos del distrito de Pataz, La Libertad – Perú, Durante los meses de enero a marzo, 2016..... | 22   |

## ÍNDICE DE ANEXOS

|  | Pág. |
|--|------|
| Anexo 1. Ubicación.....  | 40   |
| Anexo 2. Identificación de canes domésticos para toma de muestra de heces. Pataz, enero y marzo del año 2016.....  | 41   |
| Anexo 3. Materiales utilizados para el análisis coproparasitológico de las muestras de heces recolectadas de perros domésticos:.....                         | 42   |
| Anexo 4. Procesamiento de las muestras.....  | 43   |
| Anexo 5. Observaciones microscópicas de huevos de helmintos presentes en las muestras de heces de perros domésticos. Pataz, enero y marzo del año 2016. .... | 44   |



## RESUMEN

Con el propósito de determinar la prevalencia de toxocariasis en caninos domésticos del distrito de Pataz, región La Libertad, se procesaron 164 muestras fecales mediante los métodos directo y concentración por flotación. La proporción de la población con parasitosis fue de 82,32% (135/164), correspondiendo a *Toxocara canis* 14,07% (19/135), *Dipylidium caninum* 5.2% (7/135) y *Ancylostoma* spp. 80.74% (109/135) de prevalencia respectivamente.

## ABSTRACT

In order to determine the prevalence of toxocariasis in domestic canines of Pataz's district, La Libertad region, 164 fecal samples were processed through two methods, direct and concentration by flotation. The proportion of the population with parasitosis was 82,32% (135/164), corresponding to *Toxocara canis* 14.07% (19/135), *Dipylidium caninum* 5.2% (7/135) and *Ancylostoma* spp. 80.74% (109 / 135) of prevalence respectively.

## I. INTRODUCCIÓN

Los animales de compañía especialmente los caninos, cumplen un papel muy importante en la sociedad mundial contribuyendo en el desenvolvimiento físico, social y emocional de los niños y proporcionando bienestar a sus propietarios. Sin embargo, los caninos albergan en el tracto gastrointestinal una diversidad de parásitos que lo convierten en hospederos definitivos, algunos de ellos zoonóticos (Díaz-Anaya y otros, 2015).

La Organización Mundial de la Salud (OMS, 2016), ha establecido que de 1,415 patógenos humanos conocidos en el mundo, 61% son zoonóticos y de ellos aproximadamente el 50% son transmitidos por caninos que tienen relación directa con las actividades de la Salud Pública Veterinaria (Gallardo y Camacho, 2012).

El riesgo de contraer una zoonosis tiene mayor preponderancia en niños, personas inmunodeprimidas y aquellas cuya actividad laboral se desarrolla con animales o sus productos, siendo la más frecuente toxocariasis cuyo hospedador definitivo es el perro (Atías, 1999; Gallardo y Forlano, 2015). Se reporta que la contaminación ambiental con huevos de *Toxocara* es la principal fuente de infecciones humanas causadas por la ingestión accidental de los huevos infecciosos favorecida por la gran población de caninos circulantes en pueblos y ciudades con un escaso o nulo control sanitario (Despommier, 2003).

Los factores de riesgo asociados a infección por *Toxocara canis* principalmente corresponde a exposición a lugares potencialmente contaminados con huevos de *Toxocara canis*, la geofagia, posesión de cachorros, onicofagia, pobre higiene personal, estado socioeconómico y

bajo nivel educativo de la población, factores que ha conducido a la tenencia de canes callejeros. Se ha establecido que el suelo de zonas urbanas se encuentra más contaminado por huevos de *Toxocara canis* a comparación del suelo de zonas sub-urbanas o rurales (Mizgajska, 2001; Chávez y otros, 2016). Por otra parte, la alta fecundidad de *T. canis*, la prolongada resistencia de sus huevos a condiciones adversas del ambiente (Magnaval y otros, 2001), el escaso conocimiento de un control parasitario adecuado y el riesgo sanitario para la salud pública, motivaron la presente investigación para determinar la prevalencia de *T. canis* con el propósito de determinar la situación epidemiológica e implementar medidas preventivas de control.

## II. REVISIÓN DE BIBLIOGRAFÍA

### 2.1. Epidemiología

La toxocariosis es una de las zoonosis más prevalentes a nivel mundial. Su prevalencia tiene relación directa con el nivel socioeconómico y ubicación geográfica del país. Se han reportado seroprevalencias de 3.7% en Japón; 13.9% en Estados Unidos; 47.5% en Colombia; y, 92.8% en la Isla de La Reunión-Océano Índico. En el Perú se han realizado distintos estudios de seroprevalencia tanto en Lima como provincias, encontrándose: 7.33% en Lima; 22.5% en tres comunidades rurales del distrito de Canta; 27.9% en el distrito Perené; 32.4% en niños del distrito de Mórrope y 46.7% en niños de instituciones educativas en el distrito de San Juan de Lurigancho (Breña-Chávez y otros, 2011).

La infección en humanos está ampliamente ligada no solo a la infección en perros, sino también a la contaminación de espacios de esparcimiento, como parques. La infección por *T. canis* en caninos varía entre 2 y 43% de perros portadores de los nematodos adultos. En nuestro país existe una alta tasa de infección canina por *T. canis*. Se han realizado diversos estudios para determinar el grado de infección canina por *Toxocara canis* con resultados que oscilan entre 27.7% de perros en el Distrito de Lurigancho, hasta 80.3% de perros en el distrito de Amarilis (Huánuco). Esta alta prevalencia de infección canina se correlaciona con un alto grado de contaminación de parques por huevos de *T. canis*; a nivel mundial que oscila entre 2.9 y 75% (Breña-Chávez y otros, 2011).

La toxocariosis es un síndrome producido en el hombre por ascáridos de perros y gatos, entre otros animales; siendo los más importantes *Toxocara canis*, *Toxocara cati*, *Toxascaris leonina*. De ellos,

*T. canis* es el de mayor importancia epidemiológica. Cada hembra de este parásito coloca alrededor de 200.000 huevos al día, los que son eliminados con las heces y se hacen infectantes (huevos larvados), luego de estar dos o tres semanas en el ambiente si las condiciones, lo permiten (Atías, 1999; Breña-Chávez y otros, 2011).

Se han llevado a cabo estudios sobre la prevalencia de *T. canis* en perros y en la mayoría de los países se demuestra que el porcentaje de infección oscila desde el 5 hasta el 80%. Las prevalencias más altas se han establecido en perros menores de seis meses de edad (Duncan, 2001) quienes pueden estar dispersando estos huevos en el ambiente permaneciendo infectivos durante varios meses (Glickman y Schantz, 1981; Nelson y Couto, 2000).

Estos huevos constituyen una fuente de infección para los hospederos definitivos y paraténicos entre los cuales se encuentra el ser humano (Schulz y Kroeger, 1992). Sin embargo, otros animales peri domésticos como aves, ardillas, liebres, mamíferos pequeños y medianos pueden jugar un papel importante en la dispersión de los huevos embrionados (Rojas, 2003); así como también, los roedores o las aves pueden ingerir los huevos infectados y la L<sub>2</sub> migrará por sus tejidos donde permanece hasta que es devorada por el perro (Duncan, 2001).

Los huevos embrionados de *Toxocara* eliminarán sus larvas en los intestinos de los mamíferos, así como de pájaros y algunos invertebrados (IICAB, 2005); sin embargo, también existe una transmisión vía transplacentaria, donde los cachorros adquieren la parasitosis, desde la madre infestada, naciendo ya con parásitos los cuales son depositados a través de las heces en áreas donde los niños y adultos transitan a diario. Sumado a ello, los hábitos de geofagia en niños pequeños, le da relevancia a esta patología (Zevallos y otros, 2000).

La amplia distribución y la alta intensidad de la infestación con *T. canis* depende esencialmente de tres factores: en primer lugar, las hembras son muy fecundas; en segundo lugar, los huevos son muy resistentes a los climas extremos y pueden persistir durante años en el suelo (Duncan, 2001); y, en tercer lugar, los tejidos somáticos de la perra son un constante reservorio protegiendo a las larvas de la acción de la mayoría de los antihelmínticos (Duncan, 2001; Costamagna, 2008).

En un estudio epidemiológico de toxocariasis realizado en Argentina se reporta que la relación perro-persona fue en algunas zonas de 3:1 (en el Perú hay localidades donde esta relación es de 8:1) y que el 11% de perros que concurren a la consulta veterinaria estaban parasitados. En este mismo estudio se hallaron huevos de *T. canis* en el 23% de perros vagabundos (Saredi, 1995).

En una investigación se determinó la prevalencia y factores de riesgo de infección a *Toxocara canis* en canes de compañía en Santa Clara, Cuba. La prevalencia de infección por *T. canis* en los Consejos Populares urbano y rural, fueron del 9%. No se encontró asociación entre la variable prevalencia de infección y los factores genéticos: edad, raza y sexo. Solamente una asociación significativa fue encontrada entre la prevalencia de infección por *T. canis* y la región geográfica de los canes de compañía (Castillo - Cuenca y otros, 2016).

## **2.2. Características del parásito *Toxocara canis***

Es un nemátodo perteneciente a la Familia Ascarididae, Orden Ascaridida, que parasita el intestino delgado del perro y carnívoros de vida libre como zorro, entre otros. Las larvas de este parásito son capaces de alcanzar distintas localizaciones a nivel humano (pulmones, ojos, corazón, hígado y músculos) y ser responsables, en algunos casos, de

diversas patologías como el síndrome eosinofílico, síndrome oftalmológico, síndrome visceromegálico, entre otras (Sastre – Matesanz, 2015).

Las formas adultas del parásito presentan un tamaño de entre 7 y 18 cm de longitud y 0.3 cm de espesor, de color blanquecino (Sastre-Matesanz, 2015) a cremoso (Junquera, 2005). En el extremo anterior presenta tres labios bien desarrollados y entre ellos se abre el orificio oral que se continúa con un esófago que se caracteriza por un bulbo posterior muscular. Poseen unas típicas aletas cervicales o cefálicas las cuales le dan un aspecto de flecha (Quiroz, 2005).

Los machos pueden llegar a medir hasta 10 cm por 2,5 mm de diámetro, en el extremo caudal presentan un apéndice digitiforme en posición terminal y papilas alrededor del ano, carecen de alas caudales y de gobernáculo. Las hembras son más grandes llegando a medir hasta 18 cm de largo por 3 mm de diámetro, siendo el extremo posterior romo y presentando una vulva al final del tercio superior del cuerpo y las ramas uterinas se extienden anterior y posteriormente a ella. Las hembras son capaces de emitir 200,000 huevos al día (Sastre - Matesanz, 2015).

Los huevos de *T. canis* son esféricos, levemente ovalados, con un componente lipídico que les permite adherirse fuertemente a cualquier elemento (Glickman y Schantz, 1981), tienen una cubierta gruesa, finamente granulada y se caracteriza por llevar una ornamenta en la cubierta externa la cual tiene pequeñas depresiones. Llegan a medir 75 a 90 micras (Quiroz, 2005).

Las hembras, eliminan grandes cantidades de huevos no embrionados en las heces; se vuelven embrionados en el ambiente entre 9 a 15 días en condiciones óptimas de humedad y temperatura (25 a 30



°C) y 35 días a 16.5 °C. Las larvas no se desarrollan a temperaturas menores a 10 °C y mueren a -15 °C, en tanto, las temperaturas frías pueden retrasar el desarrollo por meses o años (IICAB, 2005).

## **2.3. Ciclo biológico**

### **2.3.1. Ciclo natural**

El ciclo natural del parásito se inicia con la presencia de formas adultas del nemátodo en el lumen del intestino delgado del hospedero definitivo, perro o gato; es ahí donde la hembra del parásito produce hasta 200,000 huevos por día (Atías, 1999). Los huevos son excretados en las heces, las que son depositadas en la tierra, en donde se convierten en huevos larvados (forma infectante) en un lapso de 1 a 2 semanas. Para la continuación del ciclo biológico se requiere que un segundo hospedero definitivo ingiera la forma infectante. Las larvas se liberan en el duodeno del nuevo hospedero, penetran la pared intestinal, y por vía hematógena llegan a los pulmones, donde pueden seguir dos vías diferentes según la edad del perro infectado. En los cachorros menores de 3 meses las larvas atraviesan los alvéolos pulmonares, ascienden a la faringe y son deglutidas para dar origen a los parásitos adultos en el intestino delgado, luego de lo cual el cachorro será un importante diseminador de huevos hacia el medio ambiente (Breña-Chávez y otros, 2011).

En los perros adultos en cambio, las larvas llegan a la circulación arterial a partir del pulmón y se localizan en las vísceras donde se producen granulomas en los tejidos. Durante la preñez el estímulo hormonal induce la reactivación de las larvas, las que tras reingresar a la circulación atraviesan la placenta, provocando así la infección transplacentaria. Es por esto que algunos cachorros pueden contener estadios juveniles del parásito desde el nacimiento; los cuales alcanzan

su madurez sexual hacia la tercera semana de edad, contaminando diariamente el medio ambiente con miles de huevos de *T. canis* (Breña-Chávez y otros, 2011; Gallardo y Forlano, 2015).

Los perros adquieren la toxocariosis de varias formas: por ingestión de huevos embrionados, infección intrauterina por el paso de L2 de la placenta al feto, ingestión de L2 viables en la leche materna así como de L3 contenidas en las heces de los cachorros, estas últimas no requieren de la migración hepatopulmonar para llegar a su madurez (Schafer, 1979).

Los cachorros menores de 4 a 5 semanas de edad ingieren los huevos con larvas infectantes (L<sub>2</sub>), las cuales atraviesan la pared duodenal, invaden la linfa y vasos sanguíneos, ingresando así a la circulación para llegar al hígado; a través del sistema porta llegan al corazón y luego a los pulmones en los cuales sufren una segunda muda. La larva 3, rompe los capilares y los alveolos pulmonares reptan por los bronquiolos, bronquios y tráquea hasta la faringe, donde son deglutidos, llegando nuevamente al intestino donde terminan de desarrollarse hasta llegar al estadio adulto (Acha y Szyfres, 2003; Nelson y Couto, 2000; Schantz y Glickman, 1983).

Luego de la cópula, los primeros huevos empiezan a aparecer en las deposiciones entre 4-5 semanas después de la infestación, los mismos que de no recogerse, son dispersadas por el agua de riego, vientos y otros factores ambientales. Al momento de la eliminación no son infectantes ya que necesitan entre 1 a 2 semanas para activarse. Pueden permanecer infectivos durante meses y en casos excepcionales, durante años (Costamagna, 2008).

Los períodos de prelatencia son de duración más larga debido a temperaturas más bajas. En las latitudes norte, los huevos pueden permanecer en estado latente hasta que la temperatura sube en primavera, lo que provoca su embrionación (Despommier, 2003). En los perros adultos, las larvas no llegan a la tráquea y es partiendo del pulmón, que las larvas se introducen en la circulación arterial y se localizan en las diferentes vísceras en donde forman granulomas, permaneciendo por algún tiempo en estado de L<sub>2</sub> (Acha y Szyfres, 2003; Georgi, 1991). En la preñez, el estímulo hormonal reactiva a las larvas, las mismas que ingresan nuevamente a la circulación y penetran la placenta, ocasionando así la infección transplacentaria (Acha y Szyfres, 2003). Por ello, se menciona que la infección por *T. canis* es de gran importancia en la infección prenatal, donde las L<sub>2</sub> que infectan a la perra gestante migran a través de la placenta hacia los pulmones del feto, donde justo antes del parto mudan a L<sub>3</sub>. La hembra gestante puede movilizar las larvas hacia las glándulas mamarias y los cachorros se infectarán al amamantarse, vía transmamaria o lactogénica (Quiroz, 2005).

La reactivación o larvemias de la larva 2 (L<sub>2</sub>) de *Toxocara canis* ocurre por un evidente cambio hormonal que se presenta a medida que se acerca el momento del parto (día 42); de otro lado, un aspecto que también ocurre en las perras es que mantienen la capacidad de transmisión vertical, a partir de una infección, hasta para las 2 subsiguientes gestaciones (Rojas, 2003).

### **2.3.2. Ciclo accidental**

Su presencia en el hombre requiere de un contacto estrecho y cercano con algunos animales domésticos, principalmente perros, o en su defecto el contacto con restos de las deposiciones de éstos, ya que la infección se produce mediante la ingesta de huevos fértiles del parásito,

que son eliminados en las excretas por los animales infectados (Atías, 1999).

El hombre es el hospedero accidental de *Toxocara canis*. En este, a diferencia de lo que ocurre en los hospederos definitivos, los estadios juveniles del parásito no progresan a estadios adultos. La infección se inicia con la ingesta de huevos larvados, que se encuentran contaminando el suelo. En forma similar a lo que ocurre en los hospederos definitivos, los huevos larvados eclosionan en el intestino delgado, liberando las larvas, las cuales penetran la pared intestinal e ingresan a la circulación, a través de la cual migran hasta ubicarse en órganos como: hígado, pulmones, cerebro u ojos. La migración larvaria causa a su paso hemorragia, necrosis e inflamación, con predominio de eosinófilos. Dependiendo de la respuesta inmune del hospedero, las larvas pueden migrar por meses o años; o de lo contrario pueden ser encapsuladas en granulomas donde son capaces de permanecer en estado quiescente por varios años, o bien ser destruidas al interior del mismo por medio de una respuesta celular (Breña-Chávez y otros, 2011; Espinoza y otros, 2016; Momeni y otros, 2016).

#### **2.4. Patogenia**

La patogenia proviene de las migraciones larvarias y de su localización en diferentes tejidos y órganos, los cuales ejercen una acción traumática, acompañada de la mecánica obstructiva a su paso por la pared intestinal, hígado, pulmones; con ruptura de capilares y alvéolos, es difícil concretar la acción exfoliadora, que es histófaga y sobre líquidos tisulares y lo mismo sucede en la antigénica ejercida por medio de sustancias liberadas con las mudas de las larvas, que pueden tener efectos negativo en casos de reacciones anafilácticas (Cordero, 2001).

Los ascáridos juveniles y adultos en su fase intestinal ocasionan también acciones mecánicas, irritativas y obstructivas, que pueden interferir el tránsito y la digestión normal de los alimentos. La acción exfoliadora selectiva la ejercen sobre nutrientes como vitaminas, prótidos o hidratos de carbono, lo que supone competencia con el hospedador y contribuye al deterioro de su nutrición (Cordero, 2001).

En cachorros con infección prenatal intensa, la acción de la larva de *T. canis* a su paso por el hígado y pulmones pueden provocar muertes que suelen presentarse entre 1-3 semanas de vida. Las infecciones intestinales masivas producen enteritis catarral y, ocasionalmente, oclusión y perforación intestinal, así como la invasión de los conductos biliares y pancreáticos (Cordero, 2001).

## **2.5. Signos clínicos**

La infección con unos pocos gusanos no produce ordinarios síntomas en los perros adultos. Pero en caso de infecciones masivas (varios centenares) en el intestino puede darse apatía, inapetencia, pelo desgredado o erizado, debilidad y susceptibilidad a otras enfermedades, oclusiones intestinales e incluso obstrucción de las vías biliares. Las consecuencias son diarrea o estreñimiento, vómitos, sangre en las heces, anemia, etc. Las larvas migratorias pueden dañar a los órganos más afectados como riñones, hígado, pulmones (tos y neumonía son posibles síntomas), o los ojos. Todos estos daños pueden darse también en los cachorros, que a menudo muestran un característico vientre hinchado, y en los que estos trastornos afectan negativamente al desarrollo y al crecimiento. Debido a su gran talla, los adultos pueden obturar y perforar el intestino del cachorro. Si no se tratan a tiempo las infecciones de los cachorros con *Toxocara canis* pueden ser mortales (Aucay, 2015).

La mayoría de las muertes por infección de *T. canis* tiene lugar durante la fase pulmonar donde los cachorros infectados por vía transplacentaria con un gran número de larvas pueden morir a los pocos días de nacer (Duncan, 2001) ya que a menudo tienen los signos más graves de toxocariasis, los que incluyen bajo crecimiento, pérdida de la condición y algunas veces abdomen agrandado. Los gusanos adultos pueden eliminarse en las heces o el vómito causando posibles síntomas como diarrea, constipación, vómitos, flatulencia y, en infecciones producidas por un elevado número de vermes, durante las migraciones larvarias se producen alteraciones pulmonares como tos o rinorrea; de otro lado, puede ocasionar una enteritis crónica por engrosamiento de las paredes intestinales o intususcepción (IICAB, 2005; Duncan, 2001).

Existe una larva migrante visceral (LMV) y larva migrante ocular (LMO), las cuales son frecuentes en niños de 1 a 7 años de edad y afecta con predilección al hígado, pulmón, corazón, músculos esqueléticos y ojo (Overgaauw, 1997). La forma visceral o sistémica se presenta cuando la mayoría de las larvas se alojan en el hígado o los pulmones, los primeros órganos que atraviesan en su migración. Las manifestaciones clínicas dependen del número de larvas y de su ubicación anatómica y por lo general las infecciones son leves y asintomáticas, con excepción de una eosinofilia persistente (Acha y Szyfres, 2003).

En algunas ocasiones una larva se extravía por la circulación general llegando al ojo, aquí se forma un granuloma alrededor de la larva en la retina, semejándose a un retinoblastoma, lo cual puede llevar a un diagnóstico equivocado. En raras ocasiones el granuloma implica el disco óptico, con pérdida total de la visión. La mayoría de los casos son de daños parciales de la visión, con endoftalmitis o retinitis granulomatosa (Duncan, 2001). En el hombre las larvas localizadas en los tejidos pueden sobrevivir por 10 años, cuyos síntomas clínicos depende de lo masiva que

sea la infección, localización del órgano y la reacción de defensa del paciente (Marcynska, 1996).

## **2.6. Diagnóstico**

El diagnóstico preciso de *Toxocara canis* precisa del examen de materia fecal al microscopio para identificar los huevos. Para el dueño del perro no es posible determinar un diagnóstico preciso sobre qué gusanos específicos afectan a su mascota, y por tanto qué medicamento debe emplear. Es ineludible consultar a un médico veterinario (Aucay, 2015). Sólo es posible un diagnóstico presuntivo durante la fase pulmonar de la infección grave y es cuando las larvas están migrando, éste diagnóstico se basa en la aparición simultánea de signos neumónicos en la camada, generalmente a las dos semanas del nacimiento (Duncan, 2001).

Apreciar huevos en las heces, huevos subglobulares y marrones con cáscara gruesa y rugosa, sirven para diagnosticar la especie. La producción de huevos en los vermes es tan alta que no hay necesidad de métodos de flotación y se encuentran en una simple extensión fecal a la que se le ha añadido un poco de agua (Duncan, 2001). Los huevos de *Toxocara* contienen una cubierta proteínica color café amarillento, cubierta de pequeños hoyuelos que son fáciles de distinguir al microscopio (Schantz y Glickman, 1983).

## **2.7. Tratamiento y control**

Los vermes adultos se eliminan fácilmente de los perros con un tratamiento antihelmíntico. El producto más utilizado ha sido la piperazina, la cual está siendo sustituida por el fenbendazol, mebendazol y por nitrascanato (Duncan, 2001). Considerando que la mayoría de los cachorros nacen infectados con *T. canis*, se recomienda un régimen de

control de la toxocariasis simple como el siguiente: Todos los cachorros deberán ser tratados cuando tengan dos semanas de edad, y repetir 2-3 semanas más tarde, para eliminar la infección adquirida vía prenatal, láctea e ingestión. También se recomienda que se trate a la madre al mismo tiempo que a los cachorros (Duncan, 2001; Birchard y Sherding, 1996).

Se les dará a los cachorros una nueva dosis cuando tengan dos meses, para eliminar cualquier infección adquirida por la leche de la madre o de un incremento en la producción de huevos fecales de la madre en las semanas que siguen al parto. Los cachorros recién adquiridos deberán de ser tratados dos veces en un intervalo de 14 días. Aunque es probable que haya unos pocos vermes en los perros adultos, a pesar de la migración de la mayoría de las larvas a los tejidos somáticos, se recomienda que el perro adulto sea tratado cada 3-6 meses a lo largo de su vida (Duncan, 2001).

Se ha demostrado que las altas dosis de fenbendazol administrado diariamente a la madre desde tres semanas antes del parto hasta dos días después del parto, eliminan la infección lactogénica y prenatal de los cachorros, aunque puede mantenerse una infección residual en los tejidos. Este régimen puede ser útil en los albergues caninos. Además, es necesario eliminar las deyecciones caninas, con limpieza frecuente y a fondo, para eliminar los huevos reduciendo así, la contaminación medioambiental con huevos del parásito (Duncan, 2001).

En el hombre es cuestionada la eficacia de la farmacoterapia, mencionándose entre los más utilizados al albendazol, tiabendazol y en algunos casos la ivermectina, además de ello, como método de prevención es necesario eliminar las deyecciones caninas, desarrollando el hábito de recoger las excretas de los parques recreacionales por parte



de los propietarios; reduciendo así, la contaminación ambiental con huevos (Gállego, 2006).

## **2.8. Prevalencia**

Los riesgos parasíticos por *T. canis* están representados principalmente por la contaminación fecal del medio ambiente (Castillo y otros, 2016). La toxocariasis canina tiene distribución en Latinoamérica (México, Argentina, Brasil, Chile, Colombia y Perú), con prevalencias que varían entre 7% y 53% (Armstrong y otros, 2011), cuyas condiciones químicas y biológicas en el ambiente son necesarias para que sea posible el desarrollo larval y la posterior transmisión al hombre (Martínez y otros, 2008).

Estudios realizados en La Plata, Argentina, mostraron una prevalencia del 42% de perros eliminadores de huevos de *T. canis*; quienes fueron distribuidos por edad, sexo y tenencia. Se apreció diferencia significativa entre caninos con dueño y sin dueño (Radman y otros, 2006). Otro reporte realizado en heces de perros de los distritos I a V de Santa Cruz, mostró que el 38.14% de los perros sufren de alguna parasitosis, de los cuales el 33.21% presentaron huevos de *T. canis* (Loza y otros, 2006).

En el Perú, estudios de contaminación ambiental en parques públicos han revelado que *T. canis* es más frecuente; en la Provincia Constitucional del Callao muestran una frecuencia de 37% (Velarde, 1999); en Lima en el Cono Este 41% (Serrano-Martínez, 2000), en el Cono Oeste 63% (López, 2003), en el Cono Sur 29% (Cajas, 1999) y en el Cono Norte 34% (La Rosa y otros, 2001).

En el año 2012, Goicochea, reportó una alta prevalencia (52.08%) de huevos de *T. canis* en parques recreacionales del distrito de Trujillo; y, un estudio realizado en el distrito La Esperanza, mostró un nivel de contaminación moderado de huevos de *T. canis* (28%) (Requena, 2015).

### **III. MATERIALES Y MÉTODOS**

#### **3.1. Lugar de ejecución**

El trabajo de campo se realizó en el distrito de Pataz, ubicado en el extremo sur-oeste del departamento de la Libertad, al este del lecho del Marañón y oeste de la cumbre de la cordillera central de los Andes. La temperatura sufre mucha variabilidad, entre 2° C y 20° C, con un promedio anual de 11° C (Guillén, 2008) (Anexo 1).

#### **3.2. Variable de estudio:**

Prevalencia de formas evolutivas parasitarias de *Toxocara canis* en muestras de heces de caninos domésticos incluyendo animales callejeros.

#### **3.3. Recolección y procesamiento de muestra:**

##### **3.3.1. Trabajo de campo**

El primer paso consistió en localizar, sensibilizar y conseguir la autorización de los propietarios de los caninos para la toma de muestras para el estudio coproparasitológico.

##### **3.3.2. Toma de muestra**

Se colectó 5 a 10 gramos de heces frescas teniendo cuidado que no hayan tenido contacto con el suelo. Posteriormente se colocaron en recipientes de plástico rotulados conteniendo formalina al 6% como preservante hasta su procesamiento en laboratorio.

### 3.3.3. Trabajo de laboratorio

Obtenidas las muestras se procesaron en el laboratorio de Microbiología y Parasitología de la Universidad Privada Antenor Orrego de Trujillo, Perú (Anexo 3 y 4).

#### **Método directo (Sixtos, 2015)**

Sobre una lámina portaobjetos se preparó una emulsión uniforme de 1-2 mg de heces más 1 gota de solución de lugol a la cual se cubrió con una laminilla cubreobjetos. Posteriormente se observó al microscopio en aumentos de 10X y 40X para identificar estructuras y características de las formas evolutivas parasitarias de *Toxocara canis* y otros parásitos gastrointestinales. Finalmente se registraron los datos según formato diseñado por Kaminsky (2014).

#### **Método de flotación (Sixtos, 2015)**

En un recipiente se colocó 2 a 5 gramos de heces a las cuales se le adicionó 15ml de solución salina saturada, luego se filtró y se colocó en un tubo de ensayo hasta completar y dejar un menisco convexo en la superficie evitando la formación de burbujas y cuerpos flotantes. Se colocó una laminilla portaobjetos y por contacto durante 15 a 30 minutos con el sobrenadante se agregó una gota de lugol y se cubrió con una lámina cubreobjetos, finalmente se observó al microscopio.

#### **Interpretación de los hallazgos microscópicos**

Se consideró muestra positiva a *Toxocara canis*, cuando al menos un huevo de dicho parásito fue observado (Sahu y otros, 2014). La prevalencia de huevos de *Toxocara canis*, se clasificó según el porcentaje

considerando, baja menor al 20%, moderada entre 20 al 50% y alta mayor a 50% (Goicochea, 2012; Requena, 2015).

### 3.3.4. Identificación de las especies parasitarias.

La identificación de género y especie de las formas evolutivas de origen parasitario se basó en las características morfológicas y en las mediciones biométricas microscópicas, comparándolas con las descriptas por Pérez-Tort y otros (2008) y Bernal y otros (2016). (Anexo 5)

## 3.4. Tamaño muestral

### Población preliminar

$$n = \frac{Z_{\alpha/2}^2 P * (1 - P)}{E^2}$$

$Z_{\alpha/2} = 1.96$ ; que es un coeficiente de confianza del 95%

$P = 0.50$  (Por no haber estudios previos)

$E = 0.05$

$N = 294$  (Canes domésticos estimados de familias patacinas)

**Reemplazando:  $n = 385$**

### Población final:

$$n_f = \frac{n}{1 + \frac{n}{N}}$$

### Luego reemplazando

$$n = 166.7 = 167$$

### **3.5. Análisis estadístico:**

Los datos fueron tabulados y procesados en la aplicación Excel 2010 Windows. Se realizó análisis de frecuencias para determinar la prevalencia de *Toxocara canis* en heces.

## IV. RESULTADOS

### 4.1. Prevalencia de parasitismo intestinal en heces de canes domésticos

La Figura 1 muestra la prevalencia del parasitismo intestinal encontrado durante el análisis de muestras de heces de canes domésticos del distrito de Pataz entre enero y marzo del año 2016, en donde podemos apreciar que del total de muestras analizadas (164), el 82.32% (135) fueron positivas a alguna de las formas parasitarias (huevo, quiste, larva).

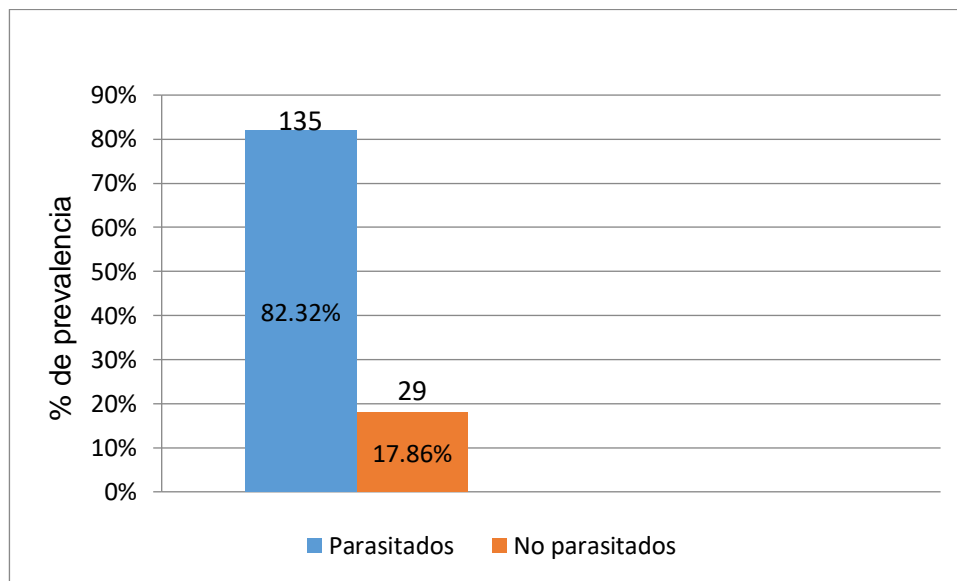


Figura 1. Prevalencia de parasitismo intestinal en heces de canes domésticos del distrito de Pataz, La Libertad – Perú, durante los meses de enero a marzo del 2016.

#### 4.2. Prevalencia de *Toxocara canis* y otros parásitos intestinales en heces de canes domésticos

En la Figura 2, se muestra que la mayor prevalencia de parasitismo en el distrito de Pataz durante el año 2016 se da por *Ancylostoma spp* con un 80.74%, seguido por *Toxocara canis* con un 14.07%; durante los meses de enero a marzo del 2016.

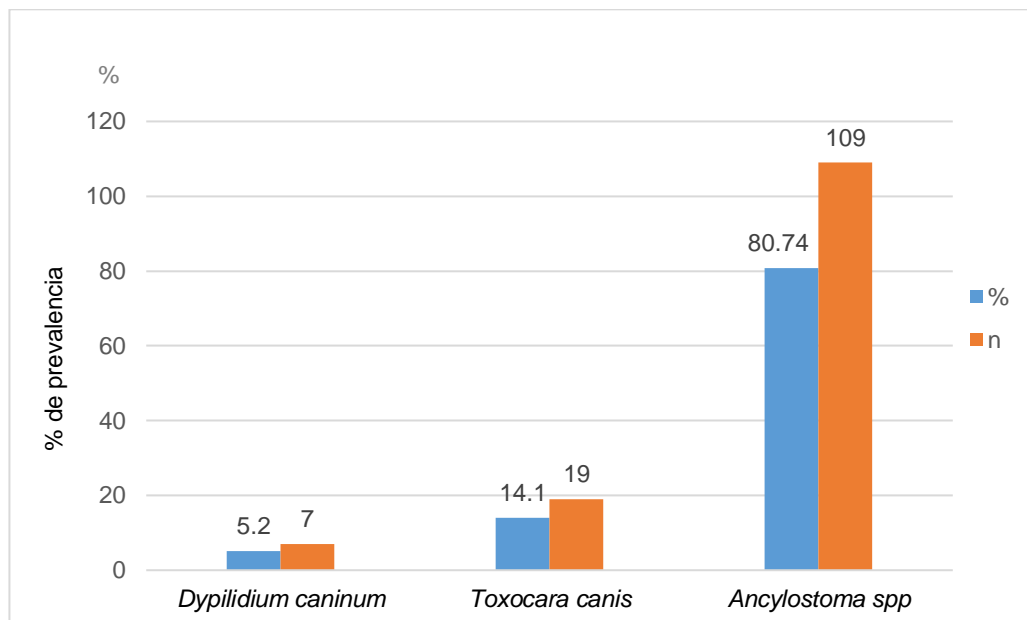


Figura 2. Prevalencia de *Toxocara canis* y otros parásitos intestinales en heces de perros domésticos del distrito de Pataz, La Libertad – Perú, Durante los meses de enero a marzo, 2016.



## V. DISCUSIÓN

Diversos estudios han determinado que los canes pueden transmitir hasta 40 zoonosis, entre las que se encuentran las parasitarias. A nivel del Perú no existen muchos trabajos que reporten la prevalencia de parásitos zoonóticos presentes en las heces de los perros. En México y en el mundo se han reportado 19 géneros de parásitos entéricos y uno respiratorio, presentes en las heces caninas, de los cuales 73% tienen potencial zoonótico. Se ha establecido que una zoonosis por parásitos del perro depende directamente de la biología del parásito, los malos hábitos de higiene personal, la interacción con los perros a través del juego, los abrazos, la estancia del perro en la casa y su alimentación con la mano y el contacto con suelo contaminado con heces caninas (Vélez-Hernández y otros, 2014). Debido a esta estrecha relación entre el perro y los seres humanos y la alta posibilidad de adquirir una zoonosis parasitaria se origina la importancia de la presente investigación.

Los resultados del presente estudio indican que de 164 muestras colectadas, procesadas y analizadas; el 82.32% fueron positivas para algún tipo de parásito (Figura 1). Esto indicaría que de cada 10 canes domésticos que existen en el distrito de Pataz, 8 albergan algún tipo de parásito. Estos resultados están estrechamente relacionados con los obtenidos por Sastre-Matesanz (2015) quien cita los resultados de un estudio realizado en Salamanca (España) donde se reportó una prevalencia de parasitismo canino de 88.40% en cachorros procedentes de una zona rural.

Estos resultados también se relacionan con los obtenidos por Vélez-Hernández y otros; (2014) en su estudio para estimar la prevalencia

de parásitos potencialmente zoonóticos en heces caninas de Puerto Escondido, México; quien reportó un 73.33% de prevalencia parasitaria, pero disienten con los obtenidos por Zanzani y otros; (2014) y Gharekhani (2014) quienes reportaron prevalencias globales de parásitos intestinales de 16.63% y 6.7% respectivamente. La contrastación de resultados pudo deberse a la ubicación geográfica de dichos estudios pues el primero fue realizado en Milán (Italia) el segundo fue realizado en Irán Occidental.

Por su parte Huerto, Fonseca y Dámaso (2015) reportaron una prevalencia de 92.3% de parasitismo por helmintos, (mayor a la encontrada en la presente investigación) en su investigación realizada sobre mascotas en el Centro Poblado La Esperanza, Huánuco. Esta variación en los resultados pudo ser debido al método de análisis utilizado en dicho estudio, pues ellos utilizaron dos métodos de concentración, el de flotación de Sheather y el método de sedimentación simple en copas a diferencia de nosotros que utilizamos solo el método de concentración por flotación.

Los resultados del presente estudio muestran también que la prevalencia de parasitismo por otros helmintos, (Figura 2), fue de 80.74% para *Ancylostoma spp*, seguido por *Toxocara canis* con 14.1%, *Dipylidium caninum* con 5.2%. Estos resultados se relacionan con los encontrados por Ruiz y otros; (2015), quienes además de reportar a *T. canis*, también encontraron prevalencias de 72% *Ancylostoma spp* y 4% *Dipylidium caninum*; así como los obtenidos por Vélez y otros; (2014) reportando una prevalencia de 17.88% y 13.89% para *Ancylostoma caninum* y *Dipylidium caninum* respectivamente. Huerto, Fonseca & Dámaso (2015) encontraron una mayor frecuencia de *Ancylostoma caninum* con 72.1%, semejante a la encontrada por Castillo y otros; (2016) 39% y 42% (zona urbana y rural respectivamente), y *Dipylidium caninum* con 13.5%; y

Zanzani, y otros; (2014) reportaron una prevalencia de Ancylostomideos de 0.43 % y de *Dipylidium caninum* de 0.43 %.

El parásito *Toxocara canis* en el presente estudio arroja 14.1% del total de la población, lo que indica que de cada 10 canes que existen en el distrito de Pataz; por lo menos, uno está parasitado con *Toxocara canis* (Figura 2). Los resultados obtenidos se relacionan con los encontrados por Ruiz y otros; (2015) quien en su estudio reportó una prevalencia de *Toxocara canis* del 6% utilizando para el análisis el método de concentración por flotación de Willis a muestras de heces formolizadas (semejante al desarrollado en este estudio). Se relacionan también con Castillo-Cuenca y otros; (2016) quien reportó una prevalencia de *T. canis* de 9% para los caninos de una zona urbana, pero contrastan con el reporte de 40% para canes de una zona rural. Por su parte Sahu, y otros; (2014) reportaron una prevalencia de *T. canis* del 24.3% encontrando diferencias significativas entre perros con propietario y canes callejeros y que esta condición podía aumentar la prevalencia de *T. canis* en la India. Othman (2011) en Palestina procesó 132 muestras de heces de canes mediante la técnica flotante (muestra aproximada y método semejante al utilizado en el presente estudio) y reportó una prevalencia de 36,4%. Mientras que Huerto, Fonseca y Dámaso (2015) reportaron una prevalencia de 54.8%, Vélez y otros; (2014) y Zanzani y otros; (2014) reportaron una prevalencia de *T. canis* de 47.78% y 1.72% respectivamente.

En España, las cifras de prevalencia de *T. canis* en estudios realizados sobre caninos domésticos oscilan entre un 1.10% en Asturias y un 31% en Salamanca respectivamente. Sin embargo, en estudios realizados sobre perros abandonados aparece un máximo de parasitación del 36.58% en Barcelona. En Madrid se obtiene un 7.8% frente a un 17.70% en un estudio paralelo realizado en Córdoba. En otros lugares de

Europa, las prevalencias de *T. canis* en canes adultos domésticos de área rural alcanzan un máximo del 55% en Polonia, junto con el porcentaje alcanzado en Italia en canes de caza de un 64.7%. Los porcentajes superiores los alcanzan en cachorros alcanzando un 88.8% en animales de zonas urbanas, 96.2% en callejeros y 100% en áreas rurales de Bulgaria. La mínima prevalencia se encuentra en Polonia con un 0,4% en perros urbanos (Sastre, 2015). Estos hallazgos nos permiten afirmar que la prevalencia de *T. canis* en el mundo varía desde el 0.4% hasta el 96.2% y esta variación tiene relación directa con la ubicación geográfica del estudio, la edad y características de los canes (con propietario o callejeros).

Goicochea A. (2012), en su tesis titulada prevalencia de *Toxocara canis* en parques recreacionales del distrito de Trujillo durante el mes de julio – 2012 reveló que los parques recreacionales de la ciudad de Trujillo presentan una prevalencia del 52.08% (50/96) para huevos de *T. canis*. Dicho valor permitió concluir que los parques recreacionales del distrito de Trujillo, presentan una alta prevalencia de *T. canis*. Esto en base a la siguiente Escala: baja prevalencia: <20%, Moderada prevalencia: 20 – 50% y Alta prevalencia: >50%. Por su parte Requena (2015), en su tesis titulada prevalencia de *Toxocara canis* en parques recreacionales del Distrito de la Esperanza – Trujillo. Estableció que el nivel de contaminación de los parques recreacionales con huevos de *Toxocara canis* en el distrito La Esperanza, Trujillo fue moderado con 28%. Como podemos apreciar Requena utilizó la escala de prevalencia de Goicochea. Contrastando nuestros resultados con la escala establecida por Requena, establecemos que la prevalencia de *Toxocara canis* en canes domésticos del Distrito de Pataz, Región La Libertad, Perú, enero – marzo 2016, fue baja (14.1%).

Con la finalidad de obtener una prevalencia más exacta y real de las parasitosis intestinales en canes es importante y necesario incorporar otros métodos de laboratorio (métodos de concentración por flotación); además del método directo con lugol, pues la posibilidad de recuperación de las formas infectantes de estos parásitos aumenta cuando el método es más específico.

## VI. CONCLUSIONES

- Existe una prevalencia baja a *Toxocara canis* (14.1%) en canes domésticos del distrito de Pataz.
- La prevalencia de *Ancylostoma spp* (80.74 %) tiene importancia epidemiológica.

## **VII. RECOMENDACIONES**

- Complementar estudios de prevalencia a toxocariosis en la población humana del distrito de Pataz.
- Sensibilizar y educar a la población en hábitos de higiene y disposición de las excretas.
- Brindar a los canes tratamiento antiparasitario preventivo, para disminuir el nivel de contaminación en zonas públicas y en el hogar.

## VIII. BIBLIOGRAFÍA

- ACHA, P. y SZYFRES, B. 2003. Zoonosis y enfermedades transmisibles comunes al hombre y los animales: Parasitosis. Tercera edición, Editorial OPS, Washington DC, Estados Unidos, Organización Panamericana de la Salud. p.395.
- ARMSTRONG, W., OBERG, C., ORELLANA, J. 2001. Presencia de parásitos con potencial zoonótico en parques y plazas públicas de la ciudad de Temuco, Región de La Araucanía, Chile. Archivo Medico Veterinario 43: 127-134.
- ATÍAS, A. 1999. Parasitología Clínica. Tercera Edición. Editorial Publicaciones Técnicas Mediterráneo. Santiago de Chile. p. 618.
- AUCAY, M. A. 2015. Determinación de los parásitos zoonóticos (*Giardia canis* y *Toxocara canis*) en canidos en cuatro rangos de edad. Tesis de pregrado. Universidad Politécnica Salesiana. Sede Cuenca. Colombia.
- BERNAL, E., CARLOS, J. Y GUTIÉRREZ, D. 2016. Atlas de Parasitología. Universidad Autónoma de Zacatecas. México.
- BIRCHARD S. y SHERDING R. 1996. Manual Clínico de Pequeñas Especies. Edit. McGraw-Hill. Interamericana. México.
- BREÑA-CHÁVEZ, J., HERNÁNDEZ-DÍAZ, HERNÁNDEZ-PEÑA, CASTAÑEDA-ISAÍAS, ESPINOZA-BLANCO, ROLDÁN-GONZALEZ, RAMIREZ-BUSTAMANTE & MAGUIÑA-VARGAS 2011. Toxocariosis humana en el Perú: aspectos epidemiológicos, clínicos y de laboratorio. Acta Médica Peruana 28(4): 2011-228.



- CAJAS, J. 1999. Estudio de la contaminación de parques públicos con huevos de *Toxocara canis* en los distritos del Cono Sur (Chorrillos, San Juan de Miraflores, Villa María del Triunfo y Villa el Salvador). Tesis de Bachiller en Medicina Veterinaria. Lima. Universidad Nacional Mayor de San Marcos. p. 77.
- CASTILLO-CUENCA, J., IANNAcone-OLIVER, FIMIA-DUARTE, CEPERO-RODRÍGUEZ & MORALES-MORALES 2016. Prevalencia y factores de riesgo asociados con la infección de *Toxocara canis* y *Ancylostoma caninum* en canes de compañía. The Biologist (Lima). Vol. 14, N°1: 103-108 ISSN Versión en línea 1994-9073.
- CHÁVEZ, C., FALCÓN, N., LEÓN, D., SÁNCHEZ R. 2016. Canes vagabundos en el interior y alrededores de mercados formales de Villa El Salvador, Lima, Perú. Rev Inv Vet Perú 2016; 27(1): 176-182.
- CORDERO, M. 2001. Parasitología veterinaria, Prevalencia de Helminthos en caninos, Cuarta edición, editorial Mc Graw Hill, Madrid – España. p. 968.
- COSTAMAGNA, S. 2008. Parasitosis Regionales, Larva Migrans Visceral, Segunda edición, Editorial: Edi UNS. Bahía Blanca, Argentina, p. 435.
- DESPOMMIER, D. (2003). People, Parasites and Plowshares. 16ª edición, Edit Clinical microbiology, Tela, Honduras, p. 265 - 272.

- DÍAZ-ANAYA, A., PULIDO-MEDELLÍN, M., GIRALDO-FORERO, J. 2015. Nemátodos con potencial zoonótico en parques públicos de la ciudad de Tunja, Colombia. *Salud Pública Mex* 2015; 57(2):170-176.
- DUNCAN, J. 2001. *Parasitología Veterinaria. Larva migrans visceral, Toxocara canis*, Segunda Edición, Editorial Acribia, Zaragoza – España.36-55.
- ESPINOZA, B. 2016. Prevalencia estimada de toxocariosis humana en la Región Lima. Universidad Nacional Mayor de San Marcos. *Anales de la Facultad de Medicina*, 21-24.
- ESTRADA-BOTELLO, J. 2013. *Manual de Prácticas de Parasitología*. Universidad Autónoma del Estado de México. Toluca. México.
- GALLARDO-YÁNEZ, J., CAMACHO-SALVADOR. 2012. Infección por *Toxocara canis* y factores de riesgo en niños de la comunidad Agua Azul, Estado Yaracuy. *Salud, Arte y Cuidado*. Vol. 5 (1): 21-27.
- GALLARDO, J., FORLANO, M. 2015. Diagnóstico de huevos de *Toxocara* spp. del suelo en parques y plazas públicas de la ciudad de Barquisimeto, estado Lara, Venezuela. *Gaceta de Ciencias Veterinarias* Vol 20(1): 4-9.
- GÁLLEGO, J. 2006. *Manual de parasitología: morfología y biología de los parásitos de interés sanitario*. Primera edición. Barcelona, España. Universidad Barcelona.

- GEORGI, J. 1991. Parasitología en Clínica Canina. Interamericana McGraw-Hill. México.
- GHAREKHANI, J. 2014. Estudio sobre parásitos zoonóticos gastrointestinales en mascotas perros en el oeste de Irán. *Turkiye Parazitol Derg*; 38 (3): 172-6.
- GLICKMAN L. y SCHANTZ P. 1981. Epidemiology and pathogenesis of zoonotic toxocariosis. *Rev. Epidemiol* 1981; 3: 230-50.
- 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
- GUILLEN, F. 2008. Datos geográficos de Pataz. [recuperado]: Pataz.com (<http://pataz.com/datos-geograficos.php>, 10 Agosto 2015)
- HOFFMEISTER B., GLAESER S., FLICK H., PORNSCHLEGEL S., SUTTORP N. y BERGMANN F. 2007. Cerebral toxocariasis after consumption of raw duck liver. *Trop Med Hyg*; 76(3):600-602
- HUERTO-MEDINA, E., FONSECA-LIVIAS, A., DÁMASO-MATA, B. 2015. Prevalencia de enteroparásitos zoonóticos en perros (*Canis familiaris*) y el nivel de cultura ambiental orientado a mascotas en Huánuco. *Ágora Rev. Cient.*; 02(02): 233-239.
- INSTITUTE FOR INTERNATIONAL COOPERATION IN ANIMAL BIOLOGICS. (IICAB) 2005. Toxocariasis. [recuperado]: Iowa State University. College of Veterinary Medicine. (<http://www.cfsph.iastate.edu/Factsheets/es/toxocariasis-es.pdf>, 01 de Octubre 2015)

- JUNQUERA, P. 2015. *Toxocara canis*, gusano intestinal de los perros: Biología, prevención y control. [recuperado]: Parasitipedia.net, ([http://parasitipedia.net/index.php?option=com\\_content&view=article&id=1460&Itemid=1591](http://parasitipedia.net/index.php?option=com_content&view=article&id=1460&Itemid=1591), 01 Octubre 2015)
- KAMINSKY, R. 2014. Manual de Parasitología. Técnicas para Laboratorios de Atención Primaria de Salud y para el Diagnóstico de las Enfermedades Infecciosas Desatendidas. 3ra. Edición. Universidad Nacional Autónoma de Honduras. Honduras.
- LA ROSA, V., CHÁVEZ, A., CASAS, E. 2001. Contaminación de parques públicos con huevos de *Toxocara* spp. Tesis de Bachiller en Medicina Veterinaria. Lima. Universidad Nacional Mayor de San Marcos. p.12
- LÓPEZ, T. 2003. Estudio de la contaminación de parques públicos con huevos de *Toxocara canis* en los distritos del Cono Oeste. Tesis de Bachiller en Medicina Veterinaria. Lima. Universidad Nacional Mayor de San Marcos. p. 87
- LOZA, A., GONZALES, J., MARIN, G. 2006. Estudio epidemiológico de *Toxocara* spp y *Ancylostoma* en canes y paseos públicos de distritos I al V de Santa Cruz de la Sierra. Redvet. 2006, n°09, Vol. 7.1-23
- MAGNAVAL, J., GLICKMAN, T., DORCHIES, P. 2001. Parasitología, Lo más Destacado de la Toxocariasis Humana, Primera edición, Editorial Maizels RM, Toulouse- Francia. 1-1.
- MARCYNKA, M. 1996. Clinical course and treatment of toxocariasis in children. Pol Mercurius Lek. 1(6): 377-378.

- MARTÍNEZ, I., GUTIÉRREZ, E., ALPÍZAR, E., PIMIENTA, R. 2008. Contaminación parasitaria en heces de perros, recolectadas en calles de la ciudad de San Cristóbal de Las Casas, Chiapas, México. *Veterinaria México*, Vol. 29: 239-244.
- MIZGAJSKA, H. 2001. Los huevos de *Toxocara* spp. en el medio ambiente y sus implicaciones para la salud pública. *Diario de Helmintología*, 75, pp 147-151.
- MOMENI, T., MAHAMI-OSKOU EI, FALLAH E., SAFAIYAN A. AND MAHAMI-OSKOU EI. 2016. Latent and Asymptomatic *Toxocara* infection among young population in northwest Iran: the necessity of informing people as a potential health risk. *hindawi publishing corporation scientifica Volume 2016: 1-5*
- NELSON R. Y COUTO C. 2000. *Medicina interna de animales pequeños*. Segunda Edición. Editorial Interamericana, Argentina, p. 1413.
- ORGANIZACIÓN MUNDIAL DE LA SALUD (OMS). Definición de Zoonosis 2016. Disponible en: [http://www.paho.org/panaftosa/index.php?option=com\\_content&view=article&id=137&Itemid=371](http://www.paho.org/panaftosa/index.php?option=com_content&view=article&id=137&Itemid=371) [Consultado el 09.08.2016].
- OTHMAN, R. 2011. Prevalence of *Toxocara canis* in Dogs, North West Bank of Palestine. *Korean J Parasitol* Vol. 49, No. 2: 181-182.
- OVERGAAUW, P. 1997. Aspects of *Toxocara* epidemiology: human toxocariosis. *Crit. Rev. Microbiol.* 23:215-231.
- OVERGAAUW, P., KNAPEN, V. 2013. Aspectos de salud pública y veterinaria de *Toxocara* spp. *Vet Parasitol* May 15; 193 (4): 398-403.

- PÉREZ-TORT, G.; IGLESIAS, M.F.; MÁS, J. 2008. Atlas de parasitología en pequeños animales. 1ª ed. Inter-Médica. Buenos Aires. pp 73. ISBN 9789505553457.
- QUIROZ, H. 2005. Parasitología y enfermedades parasitarias de animales domésticos. Edit. Limusa. México D.F.
- RADMAN, N., ARCHELLI, S., BURGOS, L., FONROUGE, R., GUARDIS, M. 2006. *Toxocara canis* en caninos. Prevalencia en la ciudad de La Plata. Facultad de Ciencias Veterinarias. Universidad Nacional de La Plata, Argentina. 40(1):41-4.
- REQUENA, N. 2015. Nivel de contaminación de los parques recreacionales con huevos de *Toxocara canis* en el distrito La Esperanza, Trujillo, Perú. Enero-Marzo 2015. Tesis de pregrado. Universidad Privada Antenor Orrego, Trujillo, Perú.
- ROJAS, M. 2003. Neo parasitosis de los Perros y Gatos Peruanos. Lima: Edición La Molina. Pág. 83
- RUIZ M., ROLDÁN R., PERGAZERE M., AGUIRRE F., BONO M. & CADOCHE L. 2015. Parásitos de importancia zoonótica en perros y gatos con dueños de la localidad de Esperanza (Santa Fe). Argentina. XVI Jornadas de Divulgación Técnico-Científicas 2015 – III Jornada Latinoamericana. Facultad de Ciencias Veterinarias. Universidad Nacional de Rosario.
- SAHU S., SAMANTA S., SUDHAKAR N., RAINA O., GUPTA S., MAURYA P., PAWDE A. & ASHOK KUMAR 2014. Prevalencia de toxocariasis en caninos Bareilly, Uttar Pradesh, India. J Parasit Dis Mar; 38 (1): 111-5.

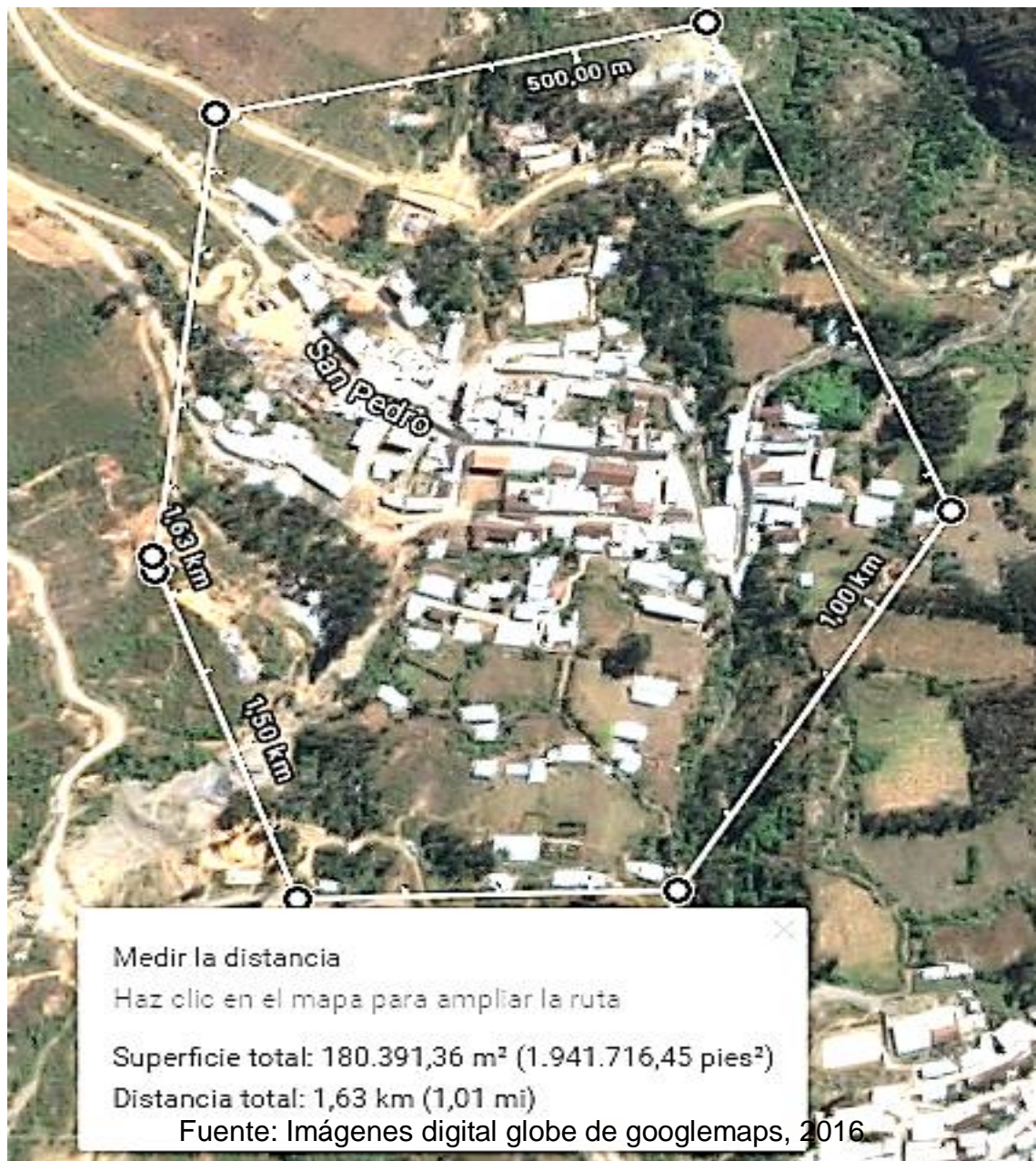
- SAREDI, N. 1995. Epidemiología de la Toxocariasis en la ciudad de Buenos Aires, Argentina. XII Congreso Latinoamericano de Parasitología, Santiago-Chile. Parasitol al Día. 19:146.
- SASTRE-MATESANZ, A. 2015. Epidemiología de la toxocariosis en España. (Tesis de postgrado). Universidad Complutense de Madrid. España.
- SCHAFER JF. 1979. A contribution to the life history and larvae morphology of *Toxocara canis*. J Parasitol; 43: 599 - 612.
- SERRANO-MARTÍNEZ, E. 2000. Estudio de la contaminación de parques públicos con huevos de *Toxocara* spp. En los distritos del Cono Este (Ate Vitarte, Chaclacayo, Cieneguilla, El Agustino, La Molina, San Juan de Lurigancho, Santa Anita). Tesis de Bachiller en Medicina Veterinaria. Lima: Universidad Nacional Mayor de San Marcos. p. 73.
- SCHANTZ, P. y GLICKMAN, L. 1983. Ascáridos de perros y gatos: un problema de salud pública y de medicina veterinaria. Boletín de la Oficina Sanitaria Panamericana; 94:571-86.
- SCHULZ, S. y KROEGER, A. 1992. "Soil contamination with *Ascaris lumbricoides* eggs as an indicator of environmental hygiene in urban areas of north-east brazil". J Trop Med Hyg 95: 95-103.
- SIXTOS, C. Procedimientos y técnicas para la realización de estudios coproparasitológicos. Virbac al día [recuperado]: 2015, n° 24. [Fecha de consulta: 05 de Octubre 2015]. Disponible en: <http://www.webveterinaria.com/virbac/news25/compania.pdf>

- VELARDE, J. 1999. Contaminación de los parques de la provincia Constitucional del Callao con huevos de *Toxocara* spp. Tesis de Bachiller en Medicina Veterinaria. Universidad Nacional Mayor de San Marcos. p. 62.
- VÉLEZ-HERNÁNDEZ L., GANAD M., REYES-BARRERA K., ROJAS-ALMARÁZ D., ZOOT L., CALDERÓN-OROPEZA, CRUZ-VÁZQUEZ J., ARCOS-GARCÍA J., 2014. Riesgo potencial de parásitos zoonóticos presentes en heces caninas en Puerto Escondido, Oaxaca. *Salud Pública Mex* 2014; 56: 625-630.
- ZANZANI S., DI CERBO A., LIBERA A., GENCHI M., RINALDI L., MUSELLA V., CRINGOLI G., AND MANFRED A. 2014. Contaminación fecal canina en un área metropolitana (Milán, Italia noroccidental): prevalencia de parásitos y de evaluación de riesgos para la salud intestinal. *Hindawi Publishing Corporation e Scientific World Journal* Volume 2014, Article ID 132361, 6 pages <http://dx.doi.org/10.1155/2014/132361>.
- ZEEVALLOS, S., CHIEFFI, P., PERES B., O. DE MELLO, E., NÁQUIRA, C., APAZA, A. 2000. La contaminación del suelo y la infección humana por *Toxocara* spp. en el área urbana de Lima, Perú. *Memorias del Instituto Oswaldo Cruz*. 93 (6): 733-734.



# **IX. ANEXOS**

## Anexo 1. Ubicación



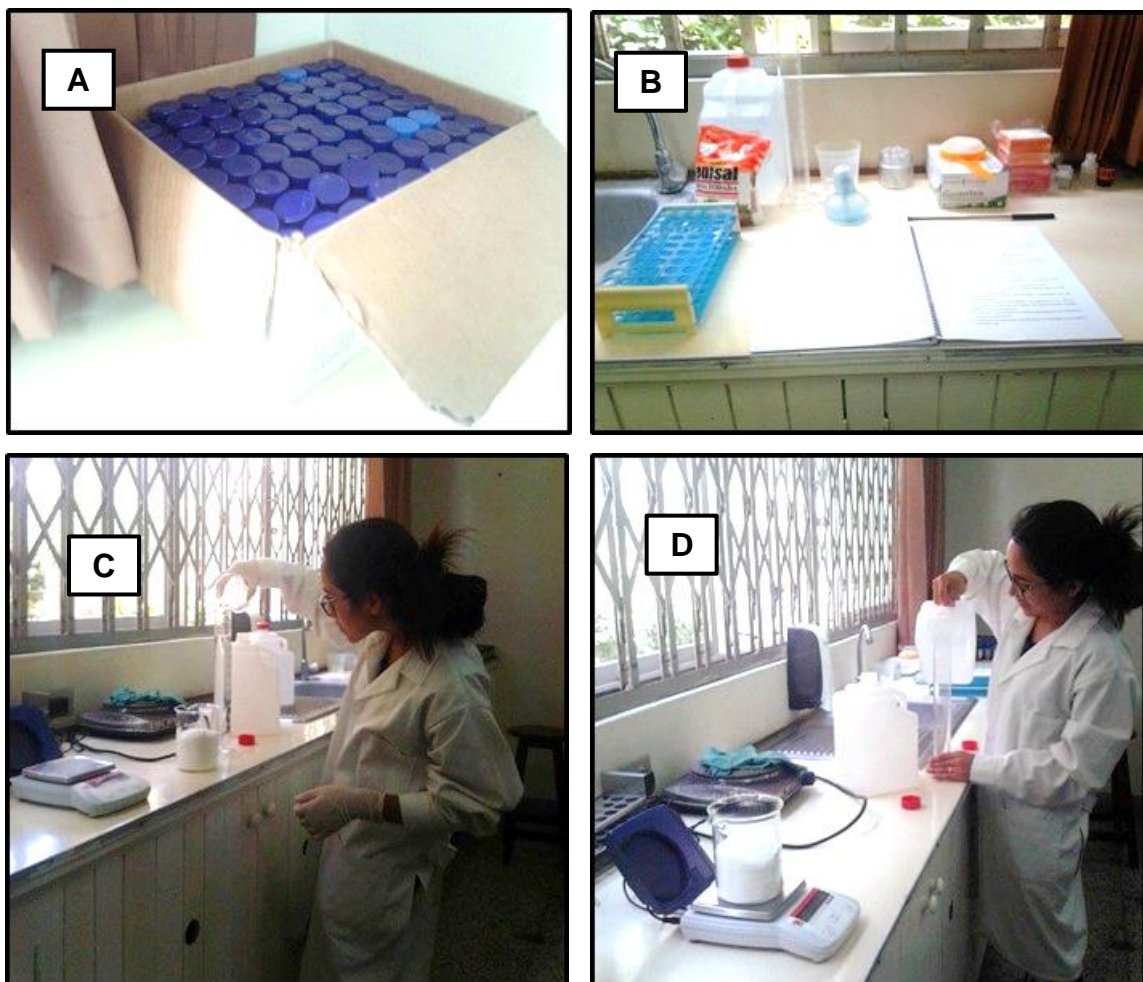
**Anexo 2.** Identificación de canes domésticos para toma de muestra de heces. Pataz, enero y marzo del año 2016.



Fuente: Registro fotográfico del autor.

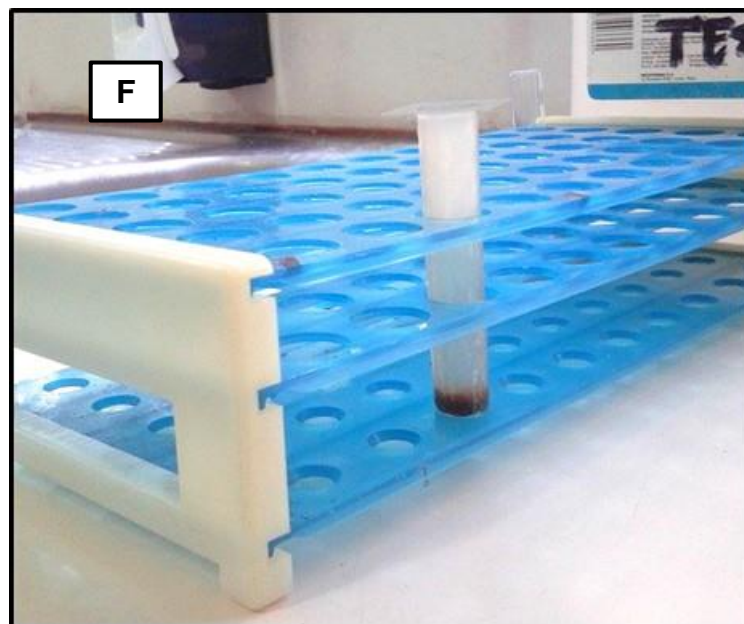


**Anexo 3.** Materiales utilizados para el análisis coproparasitológico de las muestras de heces recolectadas de perros domésticos:



**A.** Frascos plásticos de recolección de muestras. **B.** Material para preparación de solución salina sobresaturada (SSS). **C** y **D.** Preparación de SSS.

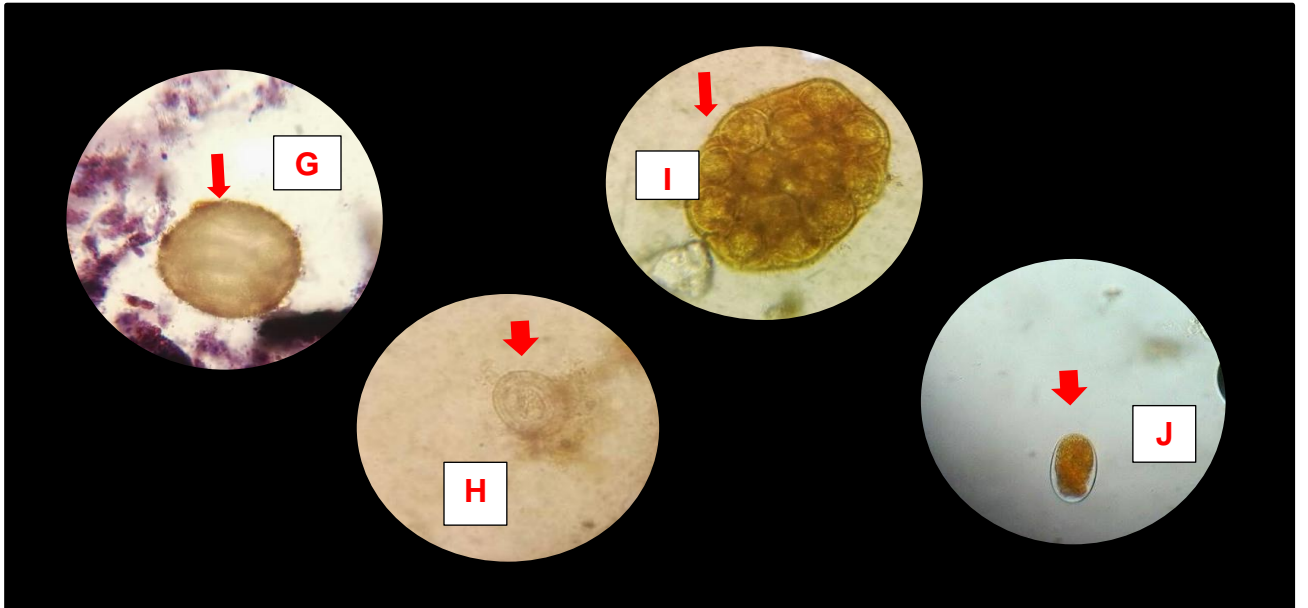
Fuente: Registro fotográfico del autor.

**Anexo 4.** Procesamiento de las muestras.

**E.** Muestras de heces recolectadas. **F.** Suspensión de una muestra de heces en solución salina sobresaturada. (Método de flotación).

Fuente: Registro fotográfico del autor.

**Anexo 5.** Observaciones microscópicas de huevos de helmintos presentes en las muestras de heces de perros domésticos. Pataz, enero y marzo del año 2016.



**G.** *Toxocara canis*. **H.** *Hymenolepis nana*. **I.** *Dipylidium caninum*.

**J.** *Ancylostoma* spp.

Fuente: Registro fotográfico del autor.