

**FACULTAD DE CIENCIAS AGROPECUARIAS
ESCUELA PROFESIONAL DE MEDICINA VETERINARIA**

**PREVALENCIA DE TOXOCARA CANIS EN PARQUES PÚBLICOS
DEL CASCO URBANO DEL DISTRITO CALLERIA, DEPARTAMENTO
UCAYALI DURANTE EL PERIODO OCTUBRE- DICIEMBRE DEL 2013**

COMO REQUISITO PARCIAL PARA OBTENER EL TÍTULO DE

MÉDICO VETERINARIO

PRESENTA:

REY FLORES FIORELA GUISELA

ASESOR:

MV. Elizabeth Solano Bravo

LIMA – PERÚ

SEPTIEMBRE 2016

DEDICATORIA

A mis padres y familiares los cuales con su apoyo y amor han contribuido en la formación profesional y humana a lo largo de mi vida

AGRADECIMIENTO

A mi Alma Mater, Universidad Alas Peruanas
Filial Pucallpa.

A mi asesor MV. Elizabeth Solano Bravo por su
apoyo durante el desarrollo del presente estudio

A mis maestros por las enseñanzas dadas fuera
y dentro de las aulas universitarias

A todas las personas que de una u otra manera
contribuyeron a la realización del presente
estudio. Muchas gracias a todos y cada uno de
ustedes.

RESUMEN

La prevalencia es importante ya que describe la proporción de individuos de una población que padece la enfermedad que queremos estudiar en un momento determinado.

El presente trabajo de investigación se realizó entre los meses de octubre y diciembre del 2013, en el distrito Calleria, provincia Coronel Portillo, Ucayali, teniendo como objetivo determinar la prevalencia de huevos de *Toxocara canis* en los parques públicos del casco urbano del distrito Calleria y su relación con las variables colaterales siguientes: nivel de conservación de los parques, número de perros que frecuentan los parques, y presencia de humedad en el suelo. El estudio fue de tipo descriptivo transversal, cuya muestra fue de 25 parques. Las muestras de suelo se obtuvieron siguiendo el método de la doble W, con una muestra representativa por parque. Para determinar la presencia de huevos de *Toxocara canis* se utilizó el método de Kato Katz modificado. Los resultados fueron: 40% de prevalencia de huevos de *Toxocara canis*, con 10 parques positivos. La prevalencia fue de 50,0% en los parques bien conservados, 38,5% medianamente y 25,0% y mal conservados, respectivamente. En las categorías por humedad, la prevalencia fue de 50,0 % en los parques húmedos, 44,0 poco húmedos % y 25,0 % y secos. Los resultados de prevalencia de *Toxocara canis*, de acuerdo al número de perros que frecuentaban los parques, fueron 44,0 % categorías de 0 – 3 31,0 % en las, 4 – 7 y 66, 0 % 8 – 10 perros, respectivamente. Con el presente estudio se confirma el nivel de contaminación de los parques con huevos de *Toxocara canis*.

PALABRAS CLAVE: toxocariasis, contaminación, huevos, parques

INDICE

DEDICATORIA.....	i
AGRADECIMIENTO	ii
RESUMEN	iii
INDICE	iv
I. INTRODUCCION	1
II. MARCO TEÓRICO	3
2.1 TOXOCARA CANIS.....	3
2.1.1 Morfológica de <i>Toxocara canis</i>	4
2.1.2 Características de los huevos de <i>Toxocara canis</i>	5
2.1.3 Biología y ciclo vital del <i>Toxocara canis</i>	5
2.1.4 Síntomas, daños y diagnóstico de Toxocariasis.....	6
2.1.5 Prevención y control	7
2.1.6 Epidemiología.....	8
2.2 TOXOCARIASIS EN HUMANOS.....	9
2.2.1 Factores de riesgo de la Toxocariasis en humanos	12
2.2.2 Patología	12
2.2.3 Sintomatología.....	13
2.2.4. Diagnóstico Diferencial	14
2.3 TOXOCARIASIS COMO PROBLEMA DE SALUD PÚBLICA.....	14
2.4 CONTAMINACIÓN EN EL SUELO	15
2.4.1. Diagnóstico en el Suelo.....	15
2.5 ANÁLISIS DE LABORATORIO.....	16
2.5.1 Método de flotación	16
2.5.2 Método inmunológico.....	16
2.5.3 Métodos auxiliares.....	17
2.5.4 Método de Kato Katz	18

2.6 ESTUDIOS REALIZADOS SOBRE CONTAMINACIÓN DE PARQUES CON HUEVOS DE <i>TOXOCARA CANIS</i>	20
2.7 MARCO CONCEPTUAL	22
III. MATERIALES Y MÉTODOS	23
3.1. ESPACIO Y TIEMPO	23
3.2. POBLACIÓN Y MUESTRA	23
3.3. DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN.....	24
3.4. EQUIPOS Y PROCEDIMIENTOS.....	24
3.4.1. Sujetos de estudio	24
3.4.2 Materiales y equipos.....	25
3.4.3 Procedimientos	26
3.5. ANÁLISIS ESTADÍSTICO	30
IV. RESULTADOS	31
4.1 PREVALENCIA GENERAL DE <i>TOXOCARA CANIS</i> EN PARQUES	31
4.2 PREVALENCIA SEGÚN GRADO DE CONSERVACIÓN DE LOS PARQUES.....	32
4.3 PREVALENCIA SEGÚN NÚMERO DE CANES EN LOS PARQUES	33
4.4 PREVALENCIA DE <i>TOXOCARA CANIS</i> SEGÚN SU GRADO DE HUMEDAD EN LOS PARQUES	34
4.5 SIGNIFICANCIA DE LOS FACTORES COLATERALES SOBRE LA PREVALENCIA DE <i>TOXOCARA CANIS</i>	35
V. DISCUSIÓN.....	31
VI. CONCLUSIONES	41
VII. RECOMENDACIONES.....	42
VIII. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	43
ANEXOS	48

I. INTRODUCCION

La prevalencia, como dato estadístico, es de vital importancia para la epidemiología así como también para muchas otras ramas de la medicina. Esta información es utilizada para calcular el porcentaje de población afectada por determinada enfermedad o complicación de la salud en un espacio y momento específico. Al mismo tiempo, los datos obtenidos a partir de la prevalencia pueden servir para establecer estadísticas de riesgo poblacional y permite entonces el desarrollo de políticas de prevención y asistencia a los diferentes grupos expuestos a tal enfermedad.

El hombre está expuesto a zoonosis parasitarias, no solo por el contacto con mascotas, sino también por el contacto con las heces de animales infectados. La Toxocariasis constituye una zoonosis parasitaria producida por la ingestión de huevos de *Toxocara canis*, parásito que frecuentemente se encuentra en el intestino delgado del perro y cuyos huevos son eliminados periódicamente con las heces. Los huevos de *T. canis* son pegajosos y fácilmente adheribles a las manos de los niños, sábanas, cestas de perros, constituyéndose en vehículos de infestación.

El suelo del jardín de la casa, de los parques y de los campos de juego también son fuentes importantes de contaminación por la presencia de huevos y larvas de *T. canis*. El peligro de transmisión se halla en el hecho de que los huevos son muy resistentes y pueden sobrevivir durante largos periodos en el suelo. Esta situación es el resultado de la presencia de un elevado número de perros en esos lugares. Incluso, los dueños de algunas de estas mascotas suelen llevarlas a defecar en los parques y áreas verdes, la consecuencia es una gran cantidad de materia fecal

diseminada en estos lugares. Así, la transmisión de esta zoonosis se lleva a cabo a partir de la materia fecal, diseminada en los lugares públicos. Los niños y adultos acceden a este material que son fuente de contagio de *T. canis*, a través de las manos mal lavadas y onicofagia. También existe riesgo de contagio por el consumo de vegetales contaminados y contacto directo con el pelaje de perros infectados.

Por tanto, la contaminación de los parques públicos, con huevos infectivos de *T. canis*, se constituye en un problema en salud pública. La ingestión de los huevos de *T. canis*, por el hombre, especialmente niños, ocasiona enfermedades conocidas como Síndrome de la Larva Migrante Visceral (LMV) y Síndrome de la Larva Migrante Ocular (LMO) o simplemente Toxocariasis.

El objetivo del presente estudio, fue determinar la prevalencia de huevos de *Toxocara canis* en los parques públicos del casco urbano del distrito Calleria (Ucayali) y su relación con factores condicionantes tales como: presencia de canes visitantes en los parques, grado de conservación y presencia de humedad de cada parque.

II. MARCO TEÓRICO

2.1 TOXOCARA CANIS

El *Toxocara canis* es un helminto nematodo gastrointestinal, parásito específico de los perros y otros cánidos (zorros, coyotes, lobos, etc.). Está presente en todo el mundo. Se le encuentra en el intestino delgado del perro y del zorro, es más grande que *Toxocara leonina*. Un parasito adulto de *T. canis* vive cuatro meses y una hembra produce doscientos mil huevos por día; los machos miden unos 10 cm de longitud, y las hembras unos 18 cm. (1)

En los perros, el *T. canis* es principalmente un parasito de la etapa de cachorrito, este comúnmente se infecta, antes de nacer, con las larvas de la madre, via intra placentaria. La infección postnatal puede producirse a través de la leche materna. Las larvas adquiridas prenatalmente llegan al intestino del cachorro dentro de los tres primeros días de vida y maduran hacia el noveno día. La producción de huevos comienza cuando el cachorro tiene unos dos meses de edad. El número de huevos de lombrices excretados por el cachorro pueden llegar a ser de quince mil huevos por gramos de heces. En tanto que el cachorro crece, el grado de infestación disminuye. (2)

Los huevos y las larvas de *Toxocara canis* son muy resistentes en el medio ambiente y pueden permanecer infectivos durante meses y años. Por ello, la

mayoría de los parques y lugares donde juegan o pasean perros estarían contaminados, a través de las heces. Generalmente, el parásito se ubica en el intestino delgado; pero, las larvas migratorias pueden hallarse tanto en la cavidad intestinal como en otros órganos (pulmones, ojos, corazón, hígado, etc.). (2)

2.1.1 Morfológica de *Toxocara canis*

Estos nematodos son gusanos dioicos. En la región anterior presentan una boca provista con tres labios bien desarrollados y aletas cervicales y la vulva de la hembra. En la región media se aprecia el intestino y en la posterior se identifican las gónadas y la cloaca y papilas caudales de los machos. En promedio, las hembras miden unos 10 - 12 cm de longitud y los machos 4 - 6 cm. Otras características diagnósticas del género son la ornamentación de la cutícula y las espículas desiguales. Los huevos son esféricos, miden 75 a 90 μm y presentan una cubierta externa gruesa e irregular. Son de color marrón oscuro. (2)

Toxocara canis es un verme grande, y en perros se puede confundir solamente con *T. leonina*. La diferenciación entre estas dos especies es difícil, ya que la única diferencia visible, observada con lupa o microscopio, es la presencia de un pequeño proceso digitiforme (semejante a un dedo) en la cola del macho. (3)

2.1.2 Características de los huevos de *Toxocara canis*

Los huevos son esféricos, subglobulares de 75-90 μm y poseen una cubierta gruesa y rugosa con varias capas concéntricas. Son de color marrón oscuro, no segmentado y su contenido ocupa prácticamente todo el espacio interno. (2)

2.1.3 Biología y ciclo vital del *Toxocara canis*

Toxocara canis tiene un ciclo de vida directo, pero notablemente complejo. Tras la excreción de los huevos en las heces, se producen los estadios de larvas, en el interior de los huevos, hasta el estadio L-II. Esto en unos 10 a 15 días. Cuando estas larvas son ingeridas por roedores (ratones, ratas, etc.), que se constituyen en hospederos secundarios, las larvas no continúan el desarrollo a adultos. Tras ser ingeridas por el perro, directamente o a través de roedores, las larvas L-II eclosionan en el intestino, atraviesan la pared intestinal y emigran hasta los pulmones a través de la vena porta y el hígado. En los pulmones mudan a L-III y de ahí, pasan de ordinario a la tráquea y, por tos o estornudos, son expulsadas al exterior o llegan a la boca y son nuevamente ingeridas. Esta migración dura unos 10 días. Una vez ingerida, la larva L-III llega hasta el intestino y muda a L-IV y al estado adulto, en total 25 a 30 días tras la infección. A los pocos días, empieza la producción de huevos que se expulsarán por las heces. (2)

Este ciclo suele tener lugar en perros de hasta 3 meses de edad. Los parásitos adultos no chupan sangre, sino que se alimentan de los nutrientes presentes en el intestino delgado del hospedador, con el que compiten. En perros de más de 3 meses, este ciclo se hace cada vez menos frecuente, y por encima de los 6 meses ya no se da. En su lugar, las larvas L-II inician una migración somática que puede

llevarles a numerosos órganos: hígado, pulmones, corazón, cerebro, músculo esquelético, y a la pared del tracto gastrointestinal. En estos órganos acaban encapsulándose, inician una etapa de dormancia y pueden permanecer infectivas durante años. (2)

En la migración somática, las larvas pueden llegar también a las glándulas mamarias de las hembras y a través de la leche infectar a los cachorros por infección calostrada, sobre todo durante las tres primeras semanas de lactancia. Por esta vía, las larvas no harán una migración somática dentro del cachorro, sino que se instalarán directamente en el intestino donde completan el ciclo y empiezan a poner huevos. La madre puede reinfectarse con estos huevos al lamer al cachorro. También puede darse a veces la infección prenatal transuterina en las perras gestantes, unas tres semanas antes del parto, las larvas L-II atraviesan la placenta y se instalan en los pulmones del feto donde mudan a L-III, justo antes del parto. De allí y a través de la tráquea alcanzan el intestino del cachorro donde completan el desarrollo a adultos. Basta una sola infección de la madre, para que ésta infecte a todos los cachorros en los subsecuentes embarazos. (2)

2.1.4 Síntomas, daños y diagnóstico de Toxocariasis

La infección con unos pocos parásitos no produce de ordinario síntomas en los perros adultos. Pero, en caso de infecciones masivas (varios centenares) el animal presenta apatía, inapetencia, pelo desgreñado 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 parásitos adultos pueden obturar y perforar el intestino del cachorro. Si no se tratan a tiempo las infecciones de los cachorros con *Toxócaro canis* pueden ser mortales. Solo los síntomas pulmonares que afectan a toda la camada de 1-2 semanas después del nacimiento hacen sospechar la infección. Con frecuencia, los cachorros eliminan nematodos espontáneamente con el vómito o en las deyecciones. La necropsia y la observación de las lesiones hepáticas, pulmonares o renales, junto con la demostración directa de los nematodos en el intestino delgado, confirman el diagnóstico. (2)

2.1.5 Prevención y control

Es muy conveniente evitar que las mascotas ingieran tierra u otra materia contaminada con huevos; pero, muy a menudo esto es muy difícil de lograr. En criaderos y pensiones de perros es esencial cuidar la higiene y desinfección regular de las jaulas y locales donde están los animales, eliminar diariamente los excrementos, etc. A las crías conviene tratarlas de modo preventivo con un antihelmíntico a partir de las 3 semanas, cada 2 a 3 semanas hasta los tres meses. Es muy recomendable tratar al mismo tiempo a las madres. También es muy recomendable tratar a los perros adultos, aunque no haya crías, según la recomendación del veterinario en base a la situación epidemiológica local y a las condiciones particulares en las que vive la mascota (apartamento, casa con jardín, entorno rural, etc.). Si es posible y económicamente viable conviene hacer un examen de materia fecal para diagnosticar la presencia o no de éste u otros helmintos parásitos, antes de proceder a tratamientos preventivos o curativos. Un nuevo animal debe contar con su historial médico y debe ser tratado inmediatamente contra *Toxocara canis*. (2)

Todo esto es especialmente recomendable e importante en hogares donde hay niños que juegan con los perros y cachorros y podrían fácilmente infectarse con huevos o larvas. Los niños de 1 a 4 años de edad están especialmente expuestos a las infecciones con las larvas migratorias (*larva migrans*). Los niños de 7 a 8 años de edad son tiene mayor riesgo de infestarse con larvas migratorias oculares que pueden causar ceguera. Para evitarlo hay que educar a los niños a lavarse las manos antes de comer, a evitar el contacto con los excrementos de las mascotas, etc. También es muy recomendable que las mascotas se acostumbren a no defecar donde juegan los niños. (2)

2.1.6 Epidemiología

El *Toxocara canis* está ampliamente distribuido en los climas subtropicales y templados, pero su prevalencia disminuye gradualmente al aproximarse a los polos. El suelo es el último reservorio de la infestación y también la población de hembras caninas como la principal fuente inmediata de infestación de *T. canis*., durante la gestación o la etapa inicial del amamantamiento de los cachorros. La prevalencia de *Toxocara canis* en los perros es muy alta debido a la eficacia de la transmisión prenatal, por lo que la mayoría de los cachorros recién nacidos tendrán *Toxocara canis*. Numerosas encuestas mencionan tasas de prevalencia desde 5% hasta más de 80%; estos resultados dependen de la edad, procedencia de los animales, condiciones higiénico-sanitarias e incluso de las diferencias en los procedimientos de diagnóstico. Los perros mayores de 6 meses suelen tener menos *Toxocara canis* adulto en el intestino que los cachorros, en los que son muy frecuentes, particularmente en criaderos cuyas condiciones favorecen la contaminación ambiental con huevos del parásito. (3)

A pesar de que se ha apuntado ciertas resistencia relacionada con la edad de los perros previamente infectados por *Toxocara canis*, se tiene constancia de que estos no desarrollan inmunidad protectora y que pueden contribuir de modo significativo a la contaminación del medio con los huevos del parásito. (3)

Las larvas somáticas de las perras contribuyen el principal reservorio de la infección. Además las hembras de *Toxocara canis* son enormemente prolíficas, pues pueden liberar hasta 200 000 huevos por día, de modo que en las deposiciones de cachorros son habituales eliminaciones de varios miles de huevos por gramos de heces, los cuales resisten bien las condiciones del medio y muchos desinfectantes de uso común. Ocasionalmente, intervienen hospedadores paraténicos, en los que se encuentran con cierta frecuencia larvas tisulares, lo que representa otra posibilidad de infección para el perro. (3)

2.2 TOXOCARIASIS EN HUMANOS

La toxocariasis humana se encuentra en todo el mundo. Se identifican dos síndromes "clásicos": Larva migrans visceral (LMV) y Larva migrans ocular (LMO). Adicionalmente, se reconocen los cuadros de "toxocariasis encubierta subclínica" y la toxocariasis común en adultos. (4)

La toxocariasis es una zoonosis causada por larvas de los nematodos del género *Toxocara*. Las dos principales especies patógenas son: *Toxocara canis*, parásito de perros y zorros, y *Toxocara cati*, parásito de gatos. Otro agente involucrado, con mucha menor frecuencia, es *Toxocara leonina*. (5)

La toxocariasis afecta especialmente a niños que mantienen contacto estrecho con sus mascotas y eventualmente con cajas higiénicas de arena para las mascotas; y aquellos niños que juegan en parques públicos, susceptibles de estar contaminados con heces fecales de perros y gatos. También son sujetos en riesgo las personas que ingieren carne cruda de diversos animales. (4)

El humano se infecta a través de la ingesta de huevos embrionados, así como, con la ingesta de larvas en carne cruda de hospederos paraténicos. Los huevos embrionados están presentes en hortalizas contaminadas, siendo de especial cuidado las que son consumidas en estado fresco; también tiene relevancia la presencia de huevos de *Toxocara* viables, en diferentes estadios de desarrollo, en el pelaje de los perros. Por otro lado, los mecanismos de dispersión de los huevos son el viento, la lluvia, las moscas, cucarachas y lombrices; estos animales pueden permanecer infectantes durante varios meses. (4)

Larva migrans visceral

La infección con Larva migrans visceral ocurre cuando larvas parasitarias migran a través de los órganos internos del huésped. Los humanos contraen este tipo de infección al ingerir los huevos de parásitos, o al alimentarse de los tejidos de huéspedes paraténicos o intermediarios que contienen las larvas. Los síntomas varían según el número de parásitos y los tejidos invadidos. Las infecciones del SNC suelen ser la forma más grave. Las causas más importantes de Larva migrans visceral en los humanos son *Toxocara canis* y *T. cati*. En sus hospedadores felinos o caninos habituales, los huevos de *Toxocara* hacen eclosión en los intestinos pero las larvas abandonan el tracto gastrointestinal y migran a través de los tejidos. Cuando llegan a los intestinos por segunda vez,

maduran hasta convertirse en gusanos adultos. En los humanos y otros huéspedes paraténicos, las larvas no completan esta migración y finalmente se enquistan en los tejidos. (5)

Larva migrans ocular

La infección con Larva migrans ocular es producida por la invasión de este órgano por larvas de varias especies de nematodos parásitos. Sin embargo, las principales especies que lo producen son *Toxocara canis*, parásito habituales de los perro y otros cánidos y *Toxocara cati* que parasita a los gatos y otros felinos. Las lesiones más típicas se producen en el polo posterior del ojo, por debajo de la retina y se llaman granulomas subretinianos. Frecuentemente se producen complicaciones como: uveítis, endoftalmitis, desprendimiento de retina y hemorragia vítrea. También puede afectarse el nervio óptico con atrofia óptica como secuela. Los síntomas suelen afectar a un solo ojo y consisten en pérdida de visión, dolor ocular y la aparición de estrabismo o diplopia (visión doble). (6)

El diagnostico se basa en la observación de las lesiones sospechosas en el fondo de ojo, los análisis de sangre que pueden presentar elevación de eosinófilos y niveles elevados de anticuerpos para *Toxocara*, aunque esta última determinación es más fiable en caso de Larva migrans visceral que ocular. (6)

El tratamiento consiste en la administración de fármacos como Dietilcarbamazina, Tiabendazol, Mebendazol o Albendazol que producen la muerte del parásito y en el tratamiento de las complicaciones oculares. Puede ser

necesaria la fotocoagulación retiniana con láser para tratar el desprendimiento de retina o una vitrectomía. (6)

2.2.1 Factores de riesgo de la Toxocariasis en humanos

Los factores de riesgo más importantes están relacionados con la higiene en el hogar y los lugares públicos, además de los hábitos de alimentación. Se considera que tiene mayor riesgo los niños menores a 10 años de edad, especialmente aquellos que frecuentan los parques públicos o tiene acceso a cajas de arena, acondicionadas para “baños de mascota“. Son hábitos de riesgo la geofagia o pica, el consumo de hígado de pollo y otros animales infectados. Además, se ha determinado que los riesgos son mayores en niveles socioeconómicos bajos y en zonas rurales. (4)

2.2.2 Patología

El daño es causado por la muerte larvaria y la respuesta inflamatoria, con formación de granulomas eosinofílicos y los signos y síntomas asociados a Larva migrans visceral (LMV) o Larva migrans ocular (LMO).

La LMV es más frecuente en niños mayores a 5 años de edad y la LMO es más frecuente en el sexo masculino entre los 5 y 10 años. El grado de daño depende del tejido u órgano invadido dado que las larvas dejan huellas de la migración y aparecen signos como hemorragia, necrosis, infiltrados inflamatorios y esto depende del número de larvas, edad del hospedero y el grado de la respuesta inmune. (4)

El examen de patología demuestra la presencia de granulomas en el hígado, pulmón, cerebro y ganglios. El parásito se dispone en el centro del granuloma, rodeado por eosinófilos y macrófagos. En la periferia del granuloma se pueden encontrar histiocitos grandes, dispuestos en empalizadas, formando los gigantocitos y fibras colágenas concéntricas envolviendo a las células inflamatorias, las que posteriormente, se calcifican. (4)

En los ojos, la toxocariasis causa endoftalmitis y lesiones granulomatosas frecuentes en la parte posterior del ojo y visibles en el fondo de ojo. El desprendimiento de retina, opacificación del humor vítreo y tumor fibrótico (con compromiso visual parcial) son algunas complicaciones en casos crónicos. Los órganos más susceptibles son el hígado, los pulmones, los ojos y el sistema nervioso central. (4)

2.2.3 Sintomatología

Los síntomas generales de la toxocariasis son: fiebre, adenopatías, artralgia, hepatoesplenomegalia. Cuando existe compromiso pulmonar se observan tos, expectoración, bronquitis, asma, neumonía con estertores. Los síntomas neurológicos se presentan con encefalitis, meningitis, epilepsia y alteraciones psiquiátricas. (4)

En general, la toxocariasis debe considerarse el diagnóstico diferencial ante un paciente con eosinofilia y convulsiones de etiología desconocida, hepatomegalia o esplenomegalia aisladas, broncoespasmos o erupciones cutáneas. (4)

2.2.4. Diagnóstico Diferencial

Esta parasitosis también puede confundirse con diarreas mecánicas e infecciosas y cualquier otra parasitosis. El diagnóstico diferencial específico se basa en la producción de anticuerpos, inmunoglobulina E (IgE), producidos contra *Toxocara* en la mayoría de los casos (54 %) de toxocariasis en perros y humanos y son altamente específicos. El nivel total de IgG es proporcional al nivel de IgE específicos contra *Toxocara*. Este es más alto en pacientes sintomáticos (35 %) que en asintomáticos (24 %). En personas con signos cutáneos de alergia, relacionados con *Toxocara*, presentan niveles totales de IgE altos y son más frecuentes que la eosinofilia. (3)

2.3 TOXOCARIASIS COMO PROBLEMA DE SALUD PÚBLICA

Los huevos de *Toxocara canis* son pegajosos y fácilmente adheribles a las manos de los niños, sábanas, cestas de perros, etc., pero afortunadamente no son inmediatamente infecciosos al ser excretados en las heces caninas, si no que requieren un periodo de semanas para serlo. Investigaciones efectuadas en América han demostrado que las mudas larvales se producen antes de salir del huevo, de manera que el tercer estadio de la larva es el infeccioso. El peligro de transmisión se halla en el hecho de que los huevos son muy resistentes y pueden sobrevivir durante largos periodos en el suelo. El suelo del jardín, el de los parques, los campos de juego y los arcones de hierba constituyen una importante fuente de huevos y larvas. Los niños pueden fácilmente llegar a infectarse por no lavarse las manos después de su contaminación con dichos huevos, muchos de los cuales se encuentran en la etapa infectiva. La Organización Mundial de la Salud (OMS) ha establecido que muchos pacientes con probada toxocariasis no

han contacto con un perro o gato propio o ajeno, si no que se han infectado de huevos al tocar tierra. (7)

2.4 CONTAMINACIÓN EN EL SUELO

2.4.1. Diagnóstico en el Suelo

Se han ensayado una gran cantidad de técnicas para la identificación o cuantificación de huevos de *Toxocara canis* y de otros parásitos en muestras de suelo que se basan de forma general en la filtración y en la combinación de la sedimentación y la flotación en soluciones sobresaturadas. La recuperación de huevos de *Toxocara canis* precedentes de muestras de suelo depende de las condiciones ambientales, su textura, elección del sitio de muestreo, tipo de solución, tipo de lavado o colado, tamaño de la muestra, número de muestras. El conocimiento del grado de contaminación de la tierra nos da la medida del riesgo potencial para la transmisión de la toxocariosis. Una densidad de 2,1 huevos viables de *Toxocara canis* por cada 5 gramos de suelo representa un alto riesgo para la infección. (3)

Método de muestreo de suelo

Para la recolección de muestras de suelo, es muy utilizado el “Método de la doble W”. Este método consiste en recorrer 2 W opuestas en el área de estudio; la longitud, medida en pasos, de cada W se divide entre 100 o 50, dependiendo de la extensión del campo y de la densidad de la vegetación. El resultado de la división corresponde al número de pasos por recorrer para recolectar las muestras

de suelo y/o pasto. Así, si la longitud de una W corresponde a 1 000 pasos, esta cantidad dividida entre 100 significará que cada 10 pasos se colectará cada una de las muestras. (8)

Las muestras de suelo, se colectan superficialmente, con una paleta adecuada, aproximadamente 20 - 50 g, este material se deposita en bolsas de polietileno para su traslado al laboratorio. (8)

2.5 ANÁLISIS DE LABORATORIO

2.5.1 Método de flotación

Uno de los métodos de flotación para detectar los huevos de *Toxocara canis* en muestras de suelo utiliza la técnica de lavado y filtrado en tamices de diferentes aberturas de malla (250µm, 120µm y 30µm) con agua corriente. El sedimento retenido en el último tamiz se lava en una probeta de 250 mililitros; se deja decantar por 15 minutos y el sedimento se coloca en un tubo de centrifuga con una solución de sal común; después de la centrifugación, se examina en sobrenadante en el microscopio. Con este método se puede detectar hasta el 65% de los huevos de *Toxocara canis*. (3)

2.5.2 Método inmunológico

Inmunológicamente, los antígenos de excreción/secreción son sensibles y específicos, y en gran parte, los estudios de diagnóstico basados en ellos se

hacen para la detección de la larva migrante visceral (LMV) humana. También se han investigado otros componentes antigénicos para diagnosticar la toxocariosis en perros, valorándolos especialmente por inmunofluorescencia y ELISA. Los resultados indican que el nivel de anticuerpos frente a las larvas somáticas del *Toxocara canis* se mantiene alto durante un periodo prolongado, lo cual podría servir para mejorar el diagnóstico en perros adultos. Las larvas tisulares se han podido determinar también, en condiciones experimentales, mediante el marcado radiactivo y con un contador de tipo gamma. (3)

2.5.3 Métodos auxiliares

En casos de infestación con *Toxocara canis*, el resultado del análisis en el laboratorio más significativo es la eosinofilia intensa, que coincide con la fase de migración larvaria y que fácilmente supera el 50% en la primera semana de vida. La actividad enzimática del glutamato deshidrogenada (GLDH) y de la alanina aminotransferasa (ALT) aumenta notablemente durante esta fase de migración, con niveles máximos a los pocos días del nacimiento del cachorro. Así, en los cachorros infestados aparece una eosinofilia asociada con la migración hepato-pulmonar de las larvas en ruta hacia el intestino delgado, en la primera semana de edad, la cual, alcanza rápidamente su máximo y decrece a valores normales en unas seis semanas. La actividad enzimática hepática específica alcanza su máximo en el momento del nacimiento o poco tiempo después, se mantiene proporcional a la infestación y disminuye a los valores normales en una o dos semanas. (3)

2.5.4 Método de Kato Katz

Se trata de una técnica de laboratorio cuantitativa y de concentración donde se puede determinar la carga parasitaria, es decir el número de huevos de helmintos por gramos de heces. (9)

Este método fue descrito por Kato y Miura en 1954 y antiguamente se denominaba como frote grueso; fue evaluada por Komiya Kobashi y Martín Beaver, quienes introdujeron la modificación de pasar la materia fecal por una malla para evitar el paso de fibras y restos alimenticios no digeridos, lo que mejoró la técnica original. Es una técnica muy sencilla en cuanto a materiales y reactivos a utilizar, en cuanto a los cálculos para el reporte de resultados estos no representan mayor problema. Se usada para diagnosticar helmintiasis y cuantificar el hallazgo de huevos, los resultados nos dan la concentración de huevos por gramos de heces. (10)

Ventajas del Método:

- Permite el despistaje de varios parásitos en una misma muestra.
- Puede ser aplicado con facilidad en el medio rural.
- Es de bajo costo.
- Facilidad el contaje de huevos. (11)

Desventajas:

- Está contraindicado en muestras verdaderamente diarreicas.

-No es recomendable en el despistaje de larvas de *S. stercoralis*, se tornan invisibles debido a la clarificación que hace la glicerina. (11)

Materiales

1. Cuadros de mallas para mosquitero de 10 cm por lado.
2. Cuadros de papel celofán de 22 x 30 mm (como portaobjeto)
3. Cuadros de cartón de 3 mm de grosor y de 30 mm de lado con una perforación en
el centro de 6 mm de diámetro.
4. Papel encerado
5. Papel absorbente
6. Baja lenguas o aplicadores
7. Portaobjetos(11)

Técnica o procedimiento

1. Depositar sobre el papel encerado 5 grs de materia fecal
2. Colocar la malla sobre la materia
3. Presionar la malla para que salga el tamizado.
4. Se efectúa una horadación de 0.6 cm. de diámetro en cartón de cascaron y se coloca sobre un portaobjeto.
5. Dentro del círculo se introduce la muestra de materia fecal (50 mg).
6. Con sumo cuidado retirar el soporte de papel cascaron o cartón.
7. El excremento quedara en forma cilíndrica.

8. Cubrirlo con un fragmento de celofán (22 x 30 mm) que se encuentra previamente humedecido con glicerina y verde de malaquita 3% durante 24hrs.
9. Hacer un squash con la ayuda de papel adsorbente, con el propósito de eliminar el exceso de glicerina y de lograr una extensión delgada, apta para la observación.
10. Dejar reposar durante 20 ó 30 minutos a 37 grados centígrados para aclaración del material fecal (pero no de los huevos)
11. Examinar al microscopio para su cuantificación. (11)

2.6 ESTUDIOS REALIZADOS SOBRE CONTAMINACIÓN DE PARQUES CON HUEVOS DE *TOXOCARA CANIS*

En la ciudad de Lima (Perú), se determinó la contaminación con huevos de *Toxocara canis* en parques de 10 comunidades del distrito de Lurigancho, entre los años de 1998 a 1999. Se encontró que el 70,6% de los parques estudiados estaban contaminados con huevos de *Toxocara canis*. Esta alta prevalencia tiene como significado un alto riesgo de infección hacia la población, especialmente los niños, que frecuentan estos lugares. Existió una mayor contaminación (83 %) en parques con mayor humedad, y menor contaminación (63 %) en parques medianamente secos. La humedad estaría favoreciendo la preservación y desarrollo de los huevos del parásito. (12)

Mientras que en la ciudad de la Plata (Argentina), en un estudio realizado en el año 2 000 se determinó la contaminación de suelos con huevos de *Toxocara* en plazas y parques públicos. Se estudiaron 22 parques, sobre un total de 242 muestras, 32 fueron positivas para *Toxocara canis*. Este resultado representa un 13,2% de prevalencia general. En cada muestra positiva la cantidad de huevos observada varió de 1 a 4, según la distribución siguiente: 1 huevo en 21 muestras, 2 huevos en 9 muestras, 3 huevos en 1 muestra y 4 huevos en 1 muestra. Los

huevos observados se encontraban en distintos grados de evolución, con 1 ó 2 blastómeros, morulados o larvados. (13)

Por otro lado, entre los años 2007 y 2008 se realizó un estudio en el distrito Santiago de Surco, en Lima (Perú), sobre la contaminación de los suelos con huevos de *Toxocara canis* en 51 parques públicos. En cada parque se tomaron muestras de suelo (200 – 300 g La presencia de huevos de *Toxocara canis* mostró diferencias significativas entre estaciones del año. Los valores para la primavera-2007, primavera-2008 y otoño-2008 fueron 85,4%, 82,1% y 37,8%, respectivamente. (14)) y de pasto en un área de 0.20 x 0.10 m, a ras de la superficie. Se encontraron huevos de *Toxocara canis* en el 73,8% de las muestras de suelo y 57,6% de las muestras de pasto.

En el año 2010, se realizó un estudio en 25 parques del distrito Breña, en Lima (Perú) para determinar la presencia de *Toxocara canis* en muestras frescas de heces. Estas muestras fueron preservadas en formol al 10%. Se recolectaron ocho muestras por parque, con un total de 200. El análisis de las muestras en fresco fue por microscopía de luz para identificar los huevos de *Toxocara canis*. Se encontró que 14 muestras (7%) presentaban huevos de *Toxocara canis*; estas muestras correspondieron a 12 parques (48%). Se encontró también que cada muestra portaba un huevo de *Toxocara canis*, excepto dos muestras que tenían un número variable de huevos. (15)

2.7 MARCO CONCEPTUAL

Prevalencia de *Toxocara canis* en parques: Esta definida como un índice del grado de infestación de los parques. Este índice es el resultado de dividir el número de parques positivos a los huevos de *Toxocara canis* entre el total de parques estudiados. También se le expresa en porcentaje de acuerdo a la formula siguiente:

$$\text{Prevalencia} = \frac{\text{N}^\circ \text{ de parques positivos} \times 100}{\text{N}^\circ \text{ de parques estudiados}}$$

III. MATERIALES Y MÉTODOS

3.1. ESPACIO Y TIEMPO

La investigación se llevó a cabo en parques públicos del casco urbano del distrito Callería, provincia Coronel Portillo, departamento Ucayali. Esta zona corresponde a un bosque húmedo tropical, con temperatura promedio anual de 25°C, humedad relativa de 77 % y precipitación de 1,900 – 2,050 mm/año; se encuentra ubicado a 154 m.s.n.m. La población humana en el distrito excede los 200,000 habitantes.

El proyecto se ejecuto con una duración de 3 meses, desde el mes de octubre hasta el mes de diciembre del año 2013.

3.2. POBLACIÓN Y MUESTRA

La población estuvo conformada por los 25 parques del casco urbano del distrito de Callería provincia de coronel portillo departamento de Ucayali y siendo la muestra el total de la población de los Parques de la zona.

3.3. DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN

La presente investigación fue no experimental, por el contrario se trata de un estudio tipo descriptivo transversal. En un periodo de tres meses se determinó la prevalencia de la *Toxócara canis* en los parques del casco urbano del distrito de Calleria.

Además, se evaluó algunas variables colaterales relacionadas como presencia de perros que frecuentaban los parques, presencia de humedad en el suelo y grado de conservación de los parques. Estas variables colaterales podrían favorecer la presencia y viabilidad de los huevos de *Toxocara canis* como factor de riesgo en la salud pública.

3.4. EQUIPOS Y PROCEDIMIENTOS

3.4.1. Sujetos de estudio

Los sujetos de estudio fueron los 25 parques públicos del casco urbano del distrito Callería, provincia de Coronel Portillo, departamento de Ucayali.

3.4.2 Materiales y equipos

Materiales para recolección de muestras de suelo

- Guantes descartables
- Mascarillas
- Botas de jebe
- Bolsas recolectoras
- Planos de la ubicación de Parques Públicos
- Lapicero
- Hojas A4
- Fotocopias
- Mapas
- Movilidad
- Cinta métrica de 100 metros
- Tabla porta hojas
- Lápiz
- Pinzas grandes
- Espátula

Materiales para el procesamiento de muestras

- Vasos cónicos de vidrio
- Tamices

- Baja lenguas
- Detergente líquido
- Recipientes de plástico para recolección de muestras
- Porta objetos
- Cuadros de mallas para filtrar heces 210 puntos
- Cuadros de celofán de 22 x 30 mm como cubre objetos
- Cuadros de cartón (templete) de 3mm de grosor y de 30 mm de lado con una perforación en el centro de 6 mm de diámetro
- Glicerina y verde de malaquita
- Plumón roturador
- Microscopio

3.4.3 Procedimientos

A) Identificación de la zona de estudio

Se identificaron los parques públicos a través de planos de los archivos de la Municipalidad Provincial de Coronel Portillo, tomando como ámbito de estudio el casco urbano del distrito Callería. Los parques fueron categorizados en tres tipos de acuerdo al grado de conservación y el tamaño de vegetación. Así, los parques se determinaron por tipo :

- tipo 1 son aquellos bien conservados, limpios, mantenimiento continuo mediante el control de la vegetación; los parques
- tipo 2 son aquellos medianamente conservados, y los parques
- tipo 3 son aquellos mal conservados, con exceso o nula vegetación, con contaminación a simple vista, y ningún rastro de mantenimiento.

B) Cuantificación del grado de contaminación de los parques con *Toxocara canis*

a. Recolección de muestras de suelo

La toma de muestras de suelo se realizó siguiendo el método de la doble “W”, de la manera siguiente:

En toda la extensión del parque se trazó las líneas imaginarias de una doble “W”. Sobre estas líneas se realizó un recorrido, contando los pasos necesarios para ir de un punto extremo al otro. El número de pasos necesarios para recorrer cada “W” imaginaria se dividió entre 50 o 100, según se trataba de parques pequeños o grandes. El resultado de la división se tomó como el número de pasos a recorrer, sobre las líneas imaginarias, para tomar las muestras. En cada punto de muestreo se recogió unos 50 gr de suelo superficial. Las muestras se colocaron en bolsas plásticas rotuladas con la identificación respectiva.

b. Procesamiento y análisis de la muestra

Procesamiento de la muestra

El procesamiento de la muestra general se realizó de la manera siguiente:

1. Se colocó toda la muestra de un parque dentro de una balde de plástico y se homogenizó con la ayuda de una espátula de metal.

En cada parque, las muestras, recogidas en cada punto de muestreo, eran depositadas en una sola bolsa. Esta muestra total por parque fue procesada para obtener la muestra representativa para el análisis.

2. Una vez homogenizada se extrajo 7 gramos de la muestra.
3. Esta cantidad fue depositada en un vaso cónico de vidrio al cual se agregó agua corriente de caño hasta el borde y dos gotas de detergente líquido.
4. Con la ayuda de un bajalenguas se homogenizó la muestra mediante movimientos circulares.
5. Esta solución se dejó en reposo por 20 minutos y luego se tamizó la muestra en otro vaso cónico agregando más agua.
6. A continuación se repitió este procedimiento por dos veces más, con el mismo intervalo de tiempo
7. Una vez realizado el último tamizado se dejó sedimentar por 20 minutos. Pasado este tiempo se decantó el agua del recipiente cónico y el sedimento se depositó en un envase de plástico el cual fue sellado y rotulado con la identificación respectiva.
8. Esta muestra de sedimento se llevó al laboratorio para que sea analizado.

Análisis de la muestra

En el laboratorio, las muestras se analizaron mediante el método de Kato Katz modificado por el Blgo Castillo Quezada, Alcides E; Laboratorio NATURA E.I.R.L. Este método utiliza la mayoría de los materiales que se emplea en el método original, excepto el templete con el cual se determina la cantidad de muestra a analizar. El método de Kato Katz modificado utiliza una balanza analítica para determinar una cantidad exacta de la muestra ha ser observada. En el presente estudio se utilizó 0.4 gr de la muestra.

El procedimiento para el análisis de las muestras fue el siguiente:

1. Entre los materiales a utilizar se debió preparar recortes de papel celofan en una extensión similar al área de un portaobjeto. Este material debió ser sumergido en una solución de glicerol y verde de malaquita con 24 horas de anticipación.
2. Separación de partículas grandes, en la muestra procesada, mediante el uso de una malla tipo “tela metálica”,
3. Uso de un bajalenguas para pesar la muestra en una balanza analítica. Se utilizaron 0.4 gr de muestra.
4. Esta cantidad de muestra fue extendida sobre un cubreobjeto y cubierta con los recortes de papel celofan, previamente preparados. Este procedimiento se realizó con la ayuda de una pinza.
5. Se espero de 30 a 45 minutos hasta que haga efecto la solución de glicerol y verde malaquita, ya que estos tienen la capacidad de aclarar estructuras y hacer contraste entre ellas.
6. Finalmente se realizaron las observaciones en un microscopio compuesto, para determinar la presencia de huevos de *Toxocara canis*

C) Determinación del grado de conservación de los parques

El grado de conservación de los parques se determinó por la observación de la limpieza, control de la vegetación y mantenimiento general del parque. Los parques fueron categorizados en tres tipos: Los parques de tipo 1 son aquellos bien conservados, limpios, mantenimiento continuo mediante el control de la vegetación. Los parques tipo 2 son aquellos medianamente conservados, y los parques tipo 3 son aquellos mal conservados, con exceso o nula vegetación, con contaminación a simple vista, y ningún rastro de mantenimiento.

D) Determinación de la población de canes en parques

La determinación de la población de canes que frecuentaban los parques en estudio se realizó durante la hora de mayor presencia de canes. Esta hora se determinó, en los días previos al inicio del estudio, mediante tres observaciones, con intervalos de una semana, en tres momentos del día: 8:00 a.m., 13:00 p.m. y 6:00 p.m., en tres parques seleccionados al azar.

A continuación, se realizaran cuatro observaciones, con intervalos de una semana, en la hora de mayor presencia de canes, en todos los parques en estudio.

E) Determinación de áreas de humedad en los parques

Las áreas de humedad, en cada uno de los parques en estudio, fueron determinadas por observación visual directa. Para la estratificación de los parques se cuantificó porcentualmente el área de humedad. Se consideraron parques húmedos ($\geq 50\%$), parques con poca humedad (20 – 49 %) y parques secos ($< 20\%$).

3.5. ANÁLISIS ESTADÍSTICO

El análisis de los resultados se realizará determinando la prevalencia de huevos de *Toxócaro canis* en cada uno de los parques estudiados. Además, se analizará la significancia de los factores colaterales, población canina y presencia de humedad de los parques, sobre la prevalencia, mediante la prueba de chi cuadrado. Donde corresponde, se realizaron los cálculos de la estadística descriptiva para la situación encontrada

$$\text{Prevalencia} = \frac{\text{N}^\circ \text{ de parques positivos}}{\text{N}^\circ \text{ de parques estudiados}} \times 100$$

IV. RESULTADOS

4.1 Prevalencia general de *toxocara canis* en parques

Cuadro n° 1 Prevalencia general de *toxocara canis* en parques

N° parques	positivo	Negativo	Total
25	10	15	25

Grafico n° 1 resultados del estudio sobre presencia de huevos de *toxocara canis* en 25 parques públicos del casco urbano del distrito de calleria (Ucayali.) anexo

Grafico n°2 grafico de barras de resultado de estudios sobre presencia de huevos de *toxocara canis*. anexo

Se presenta los resultados obtenidos del análisis de las muestras de suelo de los 25 parques públicos estudiados . un total de 10 parques dieron resultados positivos a huevos de *toxocara canis*. El numero de huevos *toxocara canis* por parques positivos vario entre 2 y 6

La prevalencia de *toxocara canis* en los parques estudiados fue de 40,0 de acuerdo a los cálculos realizados con la siguiente relación :

$$\text{Prevalencia de } \textit{Toxocara canis} = \frac{10}{25} \times 100 = 40,0 \%$$

4.2 PREVALENCIA SEGÚN GRADO DE CONSERVACIÓN DE LOS PARQUES

Cuadro Nº 2. Prevalencia de *Toxocara canis* según su estado de conservación de los parques

se observa la Prevalencia de *Toxocara canis* en los tres tipos de parques de acuerdo a su estado de conservación. Encontrándose que los parques bien conservados tienen un 50% de prevalencia, los parques medianamente conservados tienen un 38,5 % de prevalencia y en los parques mal conservados un 25 % de prevalencia .

Estado de Conservación	Nº	Positivos	Prevalencia
Tipo 1: Bien conservados	8	4	50,0 %
Tipo 2: Medianamente conservados	13	5	38,5 %
Tipo 3: Mal conservados	4	1	25,0 %
TOTAL	25	10	40,0 %

grafico nº 3 prevalencia de *Toxocara canis* según estado de conservación de los parques anexo

4.3 PREVALENCIA SEGÚN NÚMERO DE CANES EN LOS PARQUES

Se determinó que a las 6:00 pm se encontraban el mayor número de perros en los parques estudiados. En el **Cuadro Nº 3** se presenta la prevalencia de *Toxocara canis* en los parques públicos estudiados, agrupados de acuerdo al número de canes que los visitaban. En la hora de mayor concurrencia de perros, el primer grupo de parques estuvo visitado por 0 – 3 perros, el segundo grupo por 4 – 7 perros y el tercer grupo por 8 – 10 perros. La prevalencia de *Toxocara canis* fue de 44,0%, 31,0 % y 66,0 % en el primer, segundo y tercer grupo de parques, respectivamente.

Cuadro Nº 3. Prevalencia de *Toxocara canis* según la población de canes que frecuentan los parques estudiados.

N° de Canes	N° de Parques		Prevalencia
	Sub total	Positivos	
0 – 3	9	4	44,0 %
4 – 7	13	4	31,0 %
8 – 10	3	2	66.0 %
TOTAL	25	10	40,0 %

Grafico n° 4 grafico de barras de prevalencia de *Toxocara canis* según el estado de conservación de los parques

Se observó que los parques con mayores visitas de canes tiene un mayor porcentaje de prevalencia de huevos de *Toxocara canis* y los parques con

medianas visitas de canes, presentan la menor prevalencia de huevos de *Toxocara canis*.

4.4 PREVALENCIA DE TOXOCARA CANIS SEGÚN SU GRADO DE HUMEDAD EN LOS PARQUES

Cuadro N° 4. Parques contaminados con huevos de *Toxocara canis*, según el grado de humedad de los parques en estudio.

Grado de Humedad	N° de Parques		Prevalencia
	Sub total	Positivos	
Húmedos	8	4	50,0 %
Poco húmedos	9	4	44,0 %
Secos	8	2	25,0 %
TOTAL	25	10	40,0 %

En el **Cuadro n° 4** se presenta la Prevalencia de *Toxocara canis* en los parques estudiados, agrupados de acuerdo al grado de humedad observado en el momento del muestreo. La prevalencia más alta se presentó en los parques húmedos (50,0 %), mientras que a los parques secos corresponde la menor prevalencia (25,0 %). Los parques poco húmedos presentaron una prevalencia intermedia (44,0 %).

Grafico n° 5 grafico de barras de parques contaminados con huevos *Toxocara canis* según el grado de humedad.

4.5 SIGNIFICANCIA DE LOS FACTORES COLATERALES SOBRE LA PREVALENCIA DE TOXOCARA CANIS

La prueba de χ^2 (Observado vs Esperado) para evaluar la significancia de los factores sobre la prevalencia de *Toxocara canis* no fueron significativas al 0,05 de probabilidad; a pesar que las cifras (Cuadros 2, 3 y 4) muestran cierta tendencia.

Cuadro N° 5. Prueba de χ^2 (Observado vs Esperado) para los factores colaterales

Factor colateral	χ^2		Significancia ($\alpha= 0,05$)
	Calculado	Tabular	
Estado de conservación	0,72	5,99	Negativo
Presencia de canes	1,42	5,99	Negativo
Grado de humedad	1,16	5,99	Negativo

V. DISCUSIÓN

La toxocariasis es un problema de salud pública a nivel mundial, el contacto frecuente del hombre hacia sus mascotas, en particular canes, el contacto con las deposiciones de animales infectados y la mala praxis de higiene personal conllevan a la infección de esta parasitosis. El ser humano se infecta principalmente a través de la ingesta de huevos de *Toxocara*; esto ocurre con mayor frecuencia por la manipulación de tierra contaminada. Los suelos contaminados, en parques públicos y areneros descubiertos, son un riesgo para los niños, debido a sus hábitos de juego, que involucran la manipulación de la tierra y llevarse las manos a la boca, con cierta frecuencia se trata de casos de pica y geofagia. Además, existe el mal hábito de llevar a los perros a defecar y a los niños a jugar a los mismos sitios. (1) Los huevos y las larvas son muy resistentes en el medio ambiente y pueden permanecer infectivos durante meses y años. Estos hechos favorecen que la mayoría de los parques y lugares donde juegan o pasean los perros permanezcan contaminados. (5)

El 40,0 % de prevalencia de huevos de *Toxocara canis*, determinado en el presente estudio, para los parques de la zona urbana del distrito Calleria- Ucayali, es muy similar a la prevalencia de 38,14 % determinado en un estudio realizado en Santa Cruz de la Sierra (Bolivia), en el año 2005 (20) y se encuentra dentro de los rangos reportados por otros estudios realizados (15, 16, 19) corroborando de esta manera estudios epidemiológicos previos los cuales señalan al suelo como fuente de infección de toxocarosis en humanos.

En investigaciones llevados a cabo en Perú, para determinar la prevalencia de *Toxocara canis* en parques públicos, utilizando protocolos similares al utilizado en el presente estudio, se obtuvieron prevalencias promedio de 34,3 % para Lima y Callao en los años 1998 – 1999 (16), 48,0 % en Breña en el año 2010 (15) y 52,08 % en Trujillo en el año 2012 (17), entre las más bajas y de 69,2 % en Santiago de Surco en los años 2007 - 2009 (14) y 70,6 % en San Juan de Lurigancho en los años 1998 - 1999 (12), entre las más altas. Estas últimas corresponden a distritos más populosos de la ciudad de Lima.

En estudios llevados a cabo en los parques de zonas urbanas de países vecinos se determinaron prevalencias con valores extremos. Así, en un estudio realizado en la ciudad de La Plata (Argentina), en el año 1999 (13), la prevalencia sólo fue de 13.2%, una de las más bajas encontradas en la literatura; mientras que en Valdivia (Chile) en el año 2008 se determinó una prevalencia de 88,3%, considerada bastante alta y preocupante por su alto potencial como fuente de contagio de *Toxocara canis*. En la ciudad de Lara (Venezuela) en los años 2012 – 2013 se determinó una prevalencia promedio de 39,0 %. (19)

En el presente estudio, el nivel de prevalencia de huevos de *Toxocara canis* encontrada en los suelos de los parques públicos es un indicador ambiental de una alta presencia de caninos infectados y una fuente de contaminación al hombre. De los 25 parques estudiados, 10 fueron positivos a presencia de huevos de *Toxocara canis* en las muestras de suelo. En las muestras positivas, el número de huevos varió del 2 a 6 huevos. Fueron hallados 2 huevos en 7 muestras, 3 huevos en 2 muestras y 6 huevos en 1 muestra, para un total de 26 huevos. Este resultado indica una densidad de 2.6 huevo por gramo de suelo en los 10 parques positivos; y 1.04 huevos por gramo de suelo como promedio general para los 25 parques estudiados. En el estudio realizado en la ciudad de La Plata (Argentina) (13), la densidad calculada fue mucho menor; de 242 muestras procesadas

encontraron que 32 fueron positivas a huevos de *Toxocara canis*; se calculó una densidad de 1 huevo por cada 5 gramos de tierra, distribuyéndose de la siguiente manera: 1 huevo en 21 muestras, 2 huevos en 9 muestras, 3 huevos en 1 muestra y 4 huevos en 1 muestra, considerándose que esta cantidad es suficiente para causar infección en humanos, a pesar que corresponde a una densidad mucho menor a la encontrada en el presente estudio.

Con respecto a los factores colaterales estudiados como posibles condicionantes y favorecedores de una mayor prevalencia de *Toxocara canis* en los suelos de los parques, el análisis estadístico mostró que las diferencias no fueron significativas. Sin embargo, la observación de las cifras muestra una tendencia que debe ser analizada.

La prevalencia de *Toxocara canis* en los parques bien conservados es mayor (50,0 %), con respecto a los parques medianamente conservados (38,0 %) y los parques mal conservados (25,0 %). La estructura de los suelos y la vegetación juegan un papel muy importante en la supervivencia del huevo y su conservación, ya que en los parques bien conservados en su mayoría se mantiene condiciones suficientes de humedad y microclimas favorables para el huevo de *Toxocara canis*. Por otro lado, los parques mal conservados son aquellos de escasa o nula vegetación y ningún rastro de mantenimiento, esto quiere decir que existen en su gran mayoría zonas secas que no son propicias para la sobrevivencia del toxocara. Sin embargo, se debe tomar en cuenta las condiciones climáticas de la zona de estudio; esta corresponde a la Amazonia peruana, con cambios de temperatura y presencia de lluvias imprevistos. Esta característica puede compensar la humedad de los suelos en los parques con distintos tipos de conservación. Independientemente del clima en los parques bien conservados, la presencia de vegetación favorece la humedad. Así, en el estudio llevado a cabo en Lima y Callao, en los años 1998 y 1999, se concluyó que el mayor porcentaje de parques positivos a *Toxocara canis* se presentó en aquellos parques bien y medianamente conservados; en tanto que los parques mal conservados o baldíos

presentaron las tasas de contaminación más bajas, con prevalencias de 73,4%, 48,5%, y 16.2%, respectivamente. (16)

En cuanto a la presencia de perros en los parques, en la ciudad Pucallpa, como en muchas del Perú, existe una gran población canina, tanto de animales albergados en hogares como vagabundos; ambos grupos deambulan por las calles. En el caso de los perros que tienen hogares, sus dueños los dejan salir a las calles durante el día, sin ningún control ni horarios. Esta conducta se debería a la falta de una tenencia responsable de canes. Por otro lado, la ciudad Pucallpa no cuenta con perreras, ONG relacionadas al tema, centros de rescate, ni mucho menos programas de control de canes oficiales. El resultado es la convivencia de la población humana con decenas de perros callejeros distribuidos por toda la ciudad y alrededores. Además, los hábitos de crianza y cuidado de los perros, en la zona de estudio, favorece las condiciones para una amplia distribución de toxocariasis en perros. Generalmente no se aplica un programa de desparasitación canina oportuno y continuado, por desidia de sus propietarios y falta de información sobre el tema. Las campañas de desparasitación llevadas a cabo por diversos centros veterinarios tienen un alcance limitado. Es común observar excretas de perros en calles y parques, material que es origen de la infección zoonótica con *Toxocara canis* a la población.

En esta investigación se determinó que el mayor número de perros estaba presente en los parques a las 18:00 horas. Este fue el momento para categorizar los parques en tres grupos: parques con pocos (0 – 3), regular (4-7) y muchos (8-10) perros. El análisis estadístico no fue significativo en cuanto a los resultados de prevalencia, sin embargo, los valores muestran una tendencia. Los parques con mayor cantidad de perros muestran una mayor prevalencia (66,0 %), mientras que los parques con regular o poca presencia de perros muestran valores de prevalencia menores 31,0 % y 44,0 %, respectivamente. Un estudio realizado en

Bolivia, el año 2004, encontró huevos de *Toxocara canis* en el 33,21 % de las muestras de heces caninas. (20)

Del total de parques analizados, se determinó una mayor contaminación en parques húmedos (50,0 %) ya que estos por estar en constante mantenimiento y riego ayuda a crear un microclima favorable para la conservación del huevo de *Toxocara canis*, seguido por los parques poco húmedos, que cuentan con zonas húmedas y zonas secas, que son parques medianamente conservados, con un total de 44% de contaminación y finalmente los parques secos, que presentaron un 25% de contaminación por huevos de *Toxocara canis*, esto se presenta en parques con mantenimientos esporádicos o nulos, que ayudados por el excesivo sol que presenta nuestra ciudad, no ayuda a la supervivencia y desarrollo del huevo para ser infectivo. En un estudio realizado en San Juan de Lurigancho (Lima, 1998-1999) se encontraron valores más altos pero concordantes con el grado de humedad de los parques. Se encontró una mayor contaminación en el área húmeda (83,0 %) que en la medianamente seca (63,0 %). Esto se debe a que estas áreas son regadas regularmente por los pobladores y el servicio municipal de mantenimiento parques y jardines, facilitando de esta manera que se mantengan húmedas, siendo ésta una de las condiciones para la preservación y desarrollo del huevo, aumentando el riesgo de transmisión de la enfermedad a las personas que hacen uso de estas áreas recreacionales. Además, este estudio realizado en la costa, en los meses de abril y junio corresponde a la estación otoño - invierno, con mayor humedad ambiental y menor temperatura, favoreciendo una mejor humedad del suelo de los parques. (12)

VI. CONCLUSION

En las condiciones, lugar y periodo en que se realizó el presente estudio, se llegó a la siguiente conclusión

1. La prevalencia de *Toxocara canis* en los parques del caso urbano del distrito Calleria fue 40 %

Este porcentaje de prevalencia de *Toxocara canis* encontrado en los parques del caso urbano del distrito Calleria representan un riesgo para la salud de las personas que los frecuentan, especialmente los niños.

El parque con el mayor número de huevos (seis) de *Toxocara canis* fue el parque Petro Perú N° 1, el cual tenía un buen estado de conservación y mostró un número relativamente alto de visitas caninas (10 perros).

VII. RECOMENDACIONES

1. Poner en conocimiento de las autoridades competentes en el tema de la salud pública, sobre el peligro zoonótico que representa la *Toxocara canis*

2. Difundir la información del presente estudio y otros similares en la población a través de charlas directas y por los medios de comunicación; especialmente dirigidos a la población escolar.

3. Propiciar la tenencia responsable de mascotas que incluya la desparasitación periódica y completa de las mismas, control de la contaminación de los parques con heces, mediante el uso de bolsas plásticas.

VIII. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Larva migrans visceral [base de datos en línea]. México: Departamento de Microbiología y Parasitología, Recursos en Parasitología; 2011. [fecha de acceso 17 de Mayo de 2013]. URL disponible en: <http://www.facmed.unam.mx/deptos/microbiologia/parasitologia/larva-migrans-visceral.html>
2. Larva migrans [base de datos en línea]. Estados Unidos: The center for food Security y Public Health, Institute for International Cooperation in Animal Biologics, Iowa State University, College of Veterinary Medicina; 2007. [fecha de acceso 25 de Enero de 2014]. URL disponible en: <http://www.cfsph.iastate.edu/Factsheets/es/larva-migrans.pdf>
3. Larva migrans ocular [base de datos en línea]. Estados Unidos: Wikimedia Foundation; 2013. [fecha de acceso 23 de Enero de 2014]. URL disponible en: http://es.wikipedia.org/wiki/Larva_migrans_ocular.
4. Soulsby E.J.L. Parasitología y enfermedades parasitarias en los animales domésticos. Genero Toxocara. México: Nueva Editorial Interamericana; 1982.
5. Toxocara canis, gusano intestinal de los Perros: biología, prevención y control [base de datos en línea]. Suiza: Parásitos del ganado, perros y gatos; 2013. [Fecha de acceso 13 de Mayo de 2013]. URL disponible en:

http://www.parasitipedia.net/index.php?option=com_content&view=article&id=1460&Itemid=1591

6. Cuamba Leal G. Toxocara canis. [Tesis pregrado]. Michoacán, México: Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo; 2008.
7. Marcelo Rojas C. Parasitismo de los Rumiantes Domesticos (Terapia, Prevención y modelos para su aprendizaje). Lima,Peru: Editorial MAIJOSA; 1990.
8. Kato Katz [base de datos en línea]. Venezuela: Universidad Central de Venezuela; 2009. [fecha de acceso 28 de Enero de 2014]. URL disponible en: <http://www.ucv.ve/organizacion/facultades/facultad-de-medicina/institutos/medicina-tropical/secciones/geohelminthiasis/kato-katz.html>
9. Manual de Procedimiento para el laboratorio de la E.E. Parasitología Clínica: Metodo de Kato Katz o Frote Grueso [base de datos en línea]. Mexico: Universidad Veracruzana. Facultad de Bioanálisis; 2011. [fecha de acceso 28 de Enero de 2014]. URL disponible en: <http://www.uv.mx/personal/sortigoza/files/2011/05/Manual-de-Para-Clinica.2.2.pdf>
10. Metodología Kato Katz [base de datos en línea]. Buenas tareas; 2010. [fecha de acceso 29 de Enero de 2014]. URL disponible en: <http://www.buenastareas.com/ensayos/Metodologia-Kato-Katz/747187.html>

11. Geffrey W. Diccionario Enciclopédico de Veterinaria: Toxocara; Barcelona, España: Editorial Latros; 1994.
12. Castillo Y, Bazan H, Alvarado D, Saez G. Estudio Epidemiológico de Toxocara canis en parques recreacionales del distrito de San Juan de Lurigancho, Lima-Perú. SCIELO [en línea]. 2001. [fecha de acceso 26 de Mayo de 2013]; Vol. 25 No.3-4 URL disponible en: http://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0716-07202001000300007.
13. Reinando F, Guardis M, Nilda E. Archeli R, Archelli S. Contaminación de suelos con huevos de Toxocara sp. en plazas y parques públicos de la ciudad de la Plata. Buenos Aires, Argentina. SCIELO [en línea]. 2000. [fecha de acceso 10 de Julio de 2013]; Vol.55 No.3-4 URL disponible en: http://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S036594022000000300009.
14. Iannacone J, Alvariño L, Cárdenas-Callirgos J. Contaminación de los suelos con huevos de Toxocara canis en parques públicos de Santiago de Surco, Lima, Perú. NEOHEL [en línea]. 2012. [fecha de acceso 3 de Junio de 2013]; Vol. 6 No. 1 URL disponible en: <http://sisbib.unmsm.edu.pe/bvrevistas/neoHEL/v6n1/pdf/a10v06n1.pdf>.
15. Young-Candia C, Yauri-Lazo R, Yance-Contreras S, Villavicencio-Castro J, Vera-Meléndez K, Villegas-Violeta J, Zúñiga-Vieira P, Zari-Hidalgo C, Marlon Vílchez-Pretel Frecuencia de Toxocara sp. en los parques del distrito de Breña.Lima, Perú. COMUNICACIÓN CORTA [en línea]. 2011. [fecha de

acceso 3 de Junio de 2013]; Vol.15 No.3 URL disponible en:
http://rpe.epiredperu.net/rpe_ediciones/2011_V15_N03/10CC_Vol15_No3_2011_Toxocara_Bre%C3%B1a.pdf

16. Chávez A, Casas E, Serrano M, Cajas U, Velarde J, La Rosa V y López J. Riesgo de contraer enfermedades parasitarias en los parques públicos de Lima y Callao. SCIELO [en línea]. 2002. [fecha de acceso 28 de Enero de 2014]; Vol.13 No.2 URL disponible en:
<http://www.scielo.org.pe/pdf/rivep/v13n2/a13v13n2>.
17. Goicochea Alarco Alberto L. Prevalencia de Toxocara canis en Parques recreacionales del distrito de Trujillo durante el mes de Julio [Tesis Pre grado]. Trujillo: Escuela Profesional de Medicina Veterinaria. Universidad Alas Peruanas; 2012.
18. Reyes Peralta Yorcka N. Determinación del riesgo de infección con huevos de Toxocara canis en lugares públicos y patios de casas particulares en la ciudad de Valdivia-Chile. [Tesis Pre Grado].Valdivia, Chile: Instituto de Patología Animal, Facultad de Ciencias Veterinarias. Universidad Austral de Chile; 2008.
19. Pasceri A, Javitt-Jiménez M. Detección de huevos de Toxocara sp.en los suelos de tres parques públicos de la zona este de Barquisimeto, estado Lara-Venezuela. REVISTA DEL COLEGIO DE MEDICOS VETERINARIOS DEL ESTADO LARA.[en línea]. 2013. [fecha de acceso 4 de Febrero de 2014]; Vol.5 No.1 URL disponible en:
<http://revistacmvl.jimdo.com/suscripci%C3%B3n/volumen-5/toxocara/>

20. Marin Lopez G, A. Estudio epidemiológico de Toxocara y Ancylostoma sp. en canes y paseos públicos de los distritos de I al V de Santa Cruz de la Sierra-Bolivia. [Tesis Pre grado] Bolivia: Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia. Universidad Autonoma Gabriel Rene Moreno; 2005.

ANEXOS

Grafico 1: resultados del estudio sobre presencia de huevos de *toxocara canis* en 25 parques del casco urbano del distrito de calleria (ucayali)

Parques	Presencia de Huevos		N° de Huevos
	Si	No	
Leoncio Prado	X		3
Kennedy	X		2
Jose Galvez	X		2
Bolognesi		X	0
Plaza Mayor de Armas		X	0
Reloj Público		X	0
Miguel Grau		X	0
Petro Perú n° 01	X		6
Petro Perú n° 02	X		3
Santa Rosa		X	0
11 de Julio	X		2
9 de Octubre	X		2
General Montero	X		2
Paul Harris		X	0
Popolizio		X	0
Arboleda de la Paz		X	0
Cesar Vallejo (AA.HH cesar Vallejo)		X	0
El Botecito		X	0
General La Torre		X	0
El Cubanito		X	0
Mariano Cardenas	X		2
Cleto Martinez		X	0
Petro Perú n° 03	X		2
Padre Salas		X	0
Cesar Vallejo (AA.HH. 9 de Octubre)		X	0
TOTAL	10	15	26

Grafico n° 2 :grafico de barras de resultados de estudio sobre presencia de huevos de *toxocara canis*

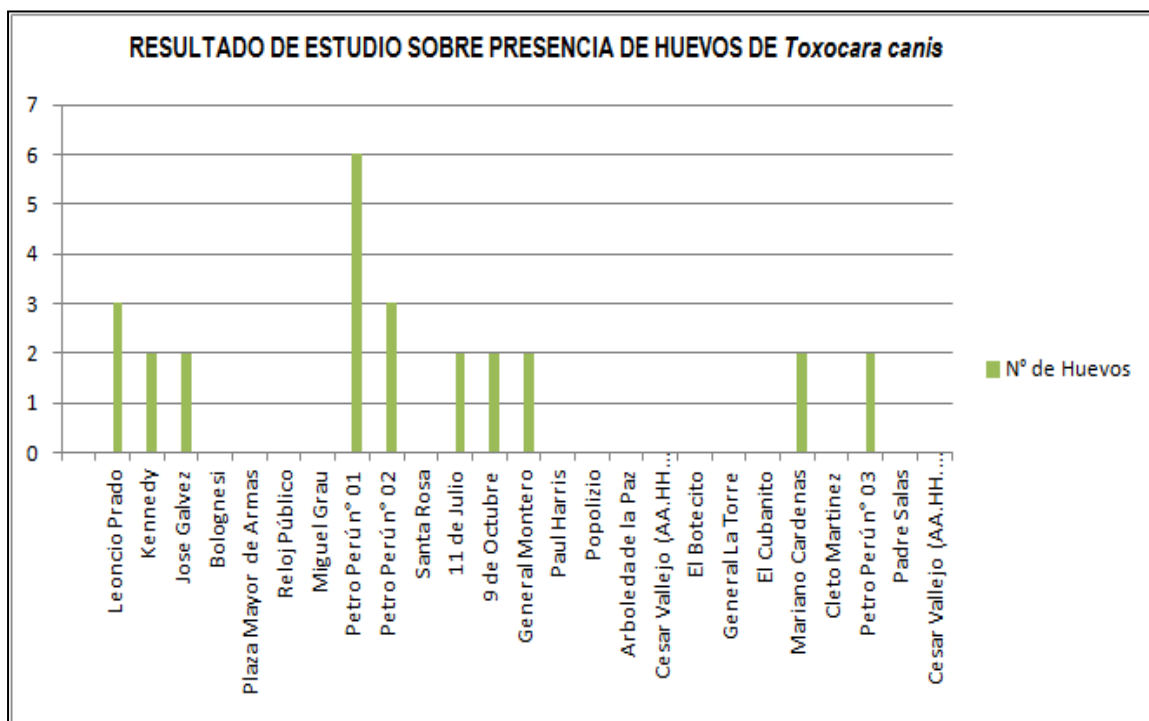


Grafico n ° 3 :grafico de barras de de prevalencia de *toxocara canis* según estado de conservación de los parques.

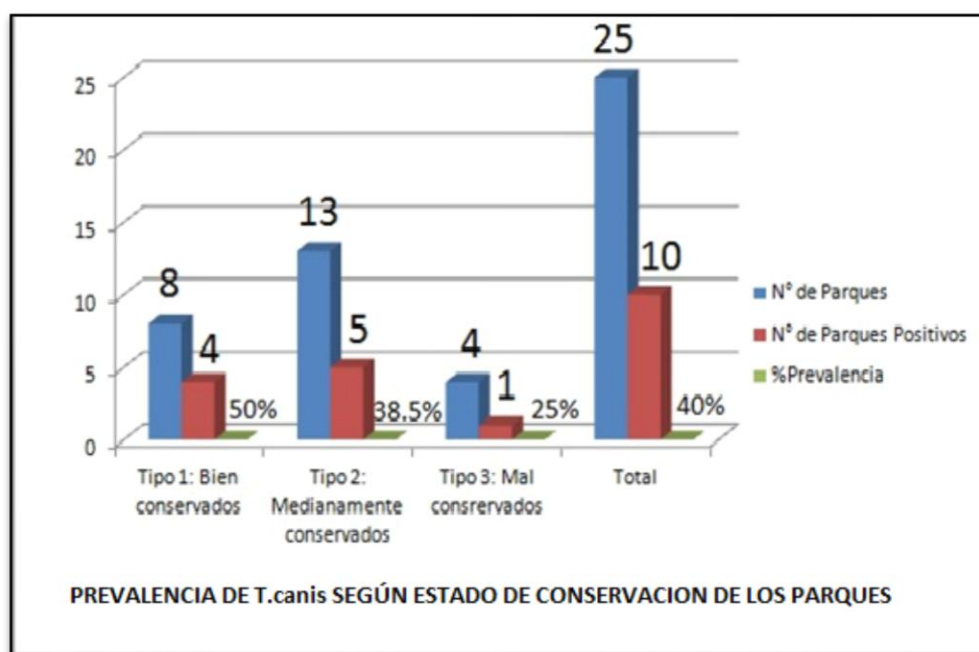


Grafico n °4 : grafico de barras de la prevalencia de *toxocara canis* según la población de canes que frecuentan los parques.

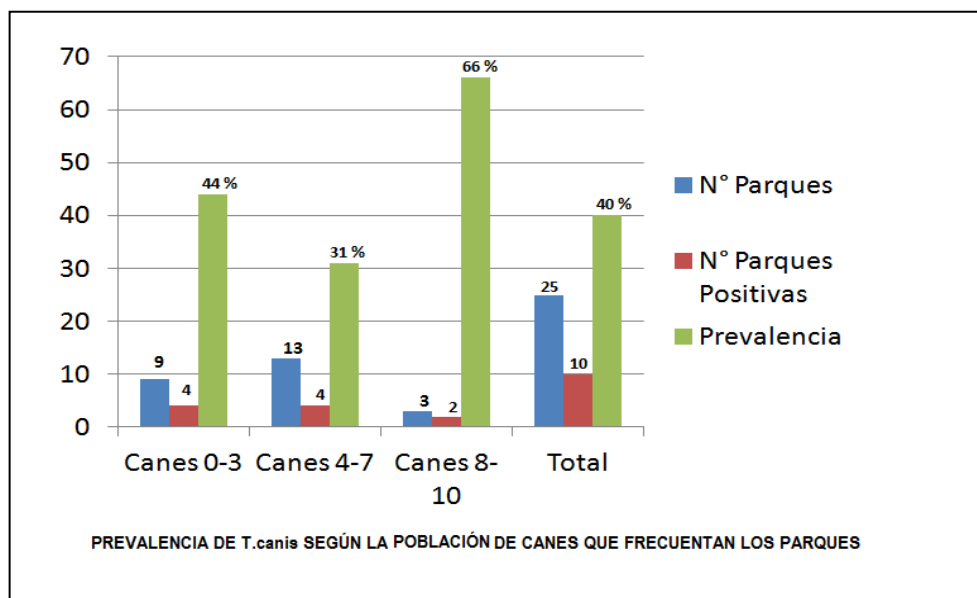


Grafico n ° 5 : grafico de barras de parques contaminados con huevos de *toxocara canis* según el grado de humedad .

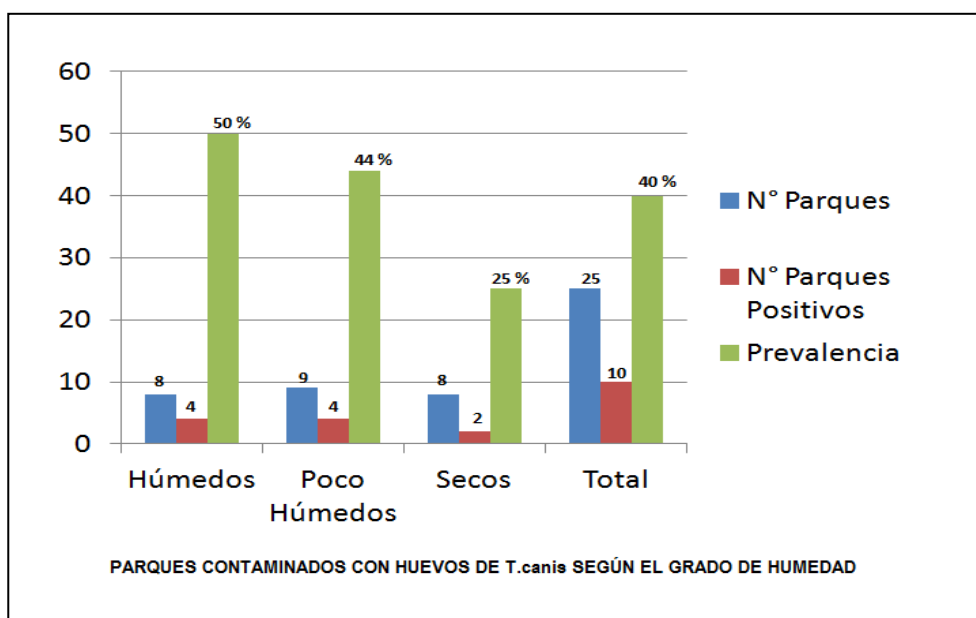


Grafico n° 06: ficha de evaluación de parques publicos– distrito calleria

1. Identificación del parque

1.1 Nombre del parque:.....

1.2 Área:.....

1.3 Ubicación:.....

2. Infraestructura

2.1 Iluminación pública: SI..... NO.....

2.2 Presencia de veredas, senderos: SI..... NO.....

2.3 Presencia de juegos recreacionales: SI.....
NO.....

2.4 Juegos recreacionales con cerco perimétrico: SI..... NO.....

2.5 Presencia de letreros educativos: SI..... NO.....

2.6 Presencia de bancas: SI..... NO.....

2.7 Presencia de basurero: SI.....
NO.....

3. Evaluación

3.1 Evaluador:

3.2 Fecha de evaluación:.....

3.3 Hora de evaluación:.....

4. Canes

4.1 Presencia de canes:.....

4.2 Numero de canes:.....

4.3 Horario de presencia de canes:.....

5. Humedad

5.1 Parque húmedo

Parque poco húmedo

Parque seco

6. Grado de conservación

6.1 Parques bien conservados

Parques medianamente conservados

Parques mal conservados

Grafico N° 07: Fotografía de la ubicación del lugar de estudio

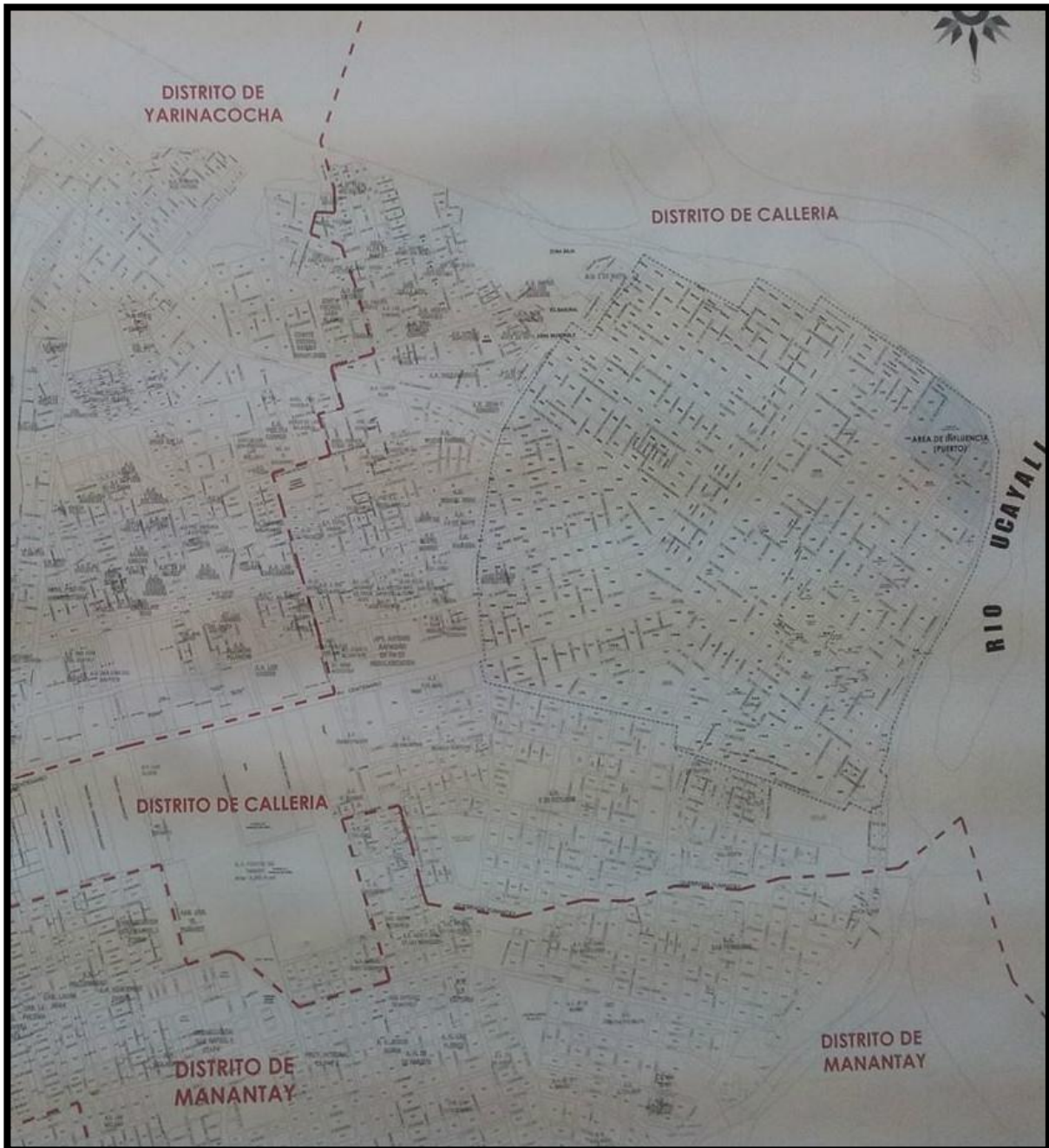


Gráfico N°08: Fotografía del casco urbano del distrito Calleria

