



UNIVERSIDAD NACIONAL "SAN LUIS GONZAGA" DE ICA
FACULTAD DE MEDICINA HUMANA "DANIEL ALCIDES CARRIÓN"

TÍTULO
"CONTAMINACIÓN DE SUELOS CON HUEVOS DE *TOXOCARA*
***CANIS* EN PARQUES DE RECREACIÓN EN EL DISTRITO DE**
ICA- PERÚ"

TESIS:
PARA OPTAR EL TITULO PROFESIONAL DE:
MEDICO CIRUJANO

PRESENTADO POR:
BACH. ANAMPA GUZMAN JUAN YOMAR
BACH. SULCA CONDORI OMAR

ASESOR:
DR. JUAN CARLOS AGUIRRE BELTRAN

ICA – PERÚ

2016

TEMA:

**“CONTAMINACIÓN DE SUELOS CON HUEVOS DE *TOXOCARA*
CANIS EN PARQUES DE RECREACIÓN EN EL DISTRITO DE
ICA-PERÚ”**

ASESORES:

DR. AGUIRRE BELTRAN JUAN CARLOS

JURADO:

DRA. MENDOZA MARTINEZ, ISABEL

DR. ARIZACA OBLITAS MARCOS

DRA. FLORES ESPINOZA, ALEJANDRO

DR. CACERES BELLIDO FERMIN

A MIS PADRES

Por ser el principal eje
de mi superación personal.

Juan Anampa

A MIS HERMANOS Y FAMILIARES:

Por el apoyo constante e incondicional.

A Dios, por ser el gestor de las maravillas
de la humanidad.

Juan Anampa

A MIS PADRES:

Para mi ángel que me guía desde el
cielo, mi madre por su confianza y amor
incondicional.

Omar Sulca

A MIS HERMANOS:

Por el amor y aliento que
siempre recibo de ellos
para ser cada día mejor.

Omar Sulca

AGRACEDIMIENTOS:

A nuestro asesor Dr. Juan Carlos Aguirre Beltrán por su apoyo incondicional para realización de esta investigación.

Al Dr. Zambrano Cerna Luis Daniel por el apoyo brindado en la ejecución de esta investigación.

A nuestros familiares por el esfuerzo realizado y el apoyo brindado en nuestros estudios, pilares sin los cuales no hubiese sido posible su culminación.

A nuestros amigos y compañeros por su apoyo en la ejecución de esta investigación.

ÍNDICE

Título	
Dedicatoria	
Resumen.....	2
Abstrac.....	3
Introducción.....	4
Material y Métodos.....	7
Resultados.....	16
Discusión.....	20
Conclusiones.....	26
Recomendaciones.....	27
Referencias Bibliográficas.....	29

RESUMEN

El presente estudio se realizó entre agosto del 2015 hasta marzo del 2016 en el distrito de Ica - Perú, con el objetivo de determinar la contaminación de los suelos por la presencia de huevos de *Toxocara canis* en los parques destinados a la recreación. El estudio fue de tipo observacional, descriptivo, prospectivo de corte trasversal. Se evaluaron 211 muestras de tierra y césped, provenientes de los suelos de 18 parques recreacionales del distrito de Ica, elegidos mediante muestreo aleatorio simple. En cada parque se midió su área superficial y se tomó una muestra cada 500 m². Las muestras se procesaron en el laboratorio de parasitología de la Facultad de Medicina Daniel Alcides Carrión de la Universidad Nacional San Luis Gonzaga de Ica. Las muestras se analizaron empleando el método de solución sobresaturada con cloruro de sodio (método de Willis) para la flotación de los huevos. Se encontró huevos de *Toxocara canis* en 88.9% (16/18) de los parques estudiados. De las 211 muestras procesadas, el 54.04% (114/211) resultaron positivas, encontrándose una prevalencia entre 28.6% y el 100% en los parques que fueron positivos. Los resultados de la presente investigación indican que casi la totalidad del Distrito de Ica, posee parques contaminados con huevos de *Toxocara canis*, la prevalencia encontrada en los parques recreacionales del Distrito de Ica, se encuentran dentro de los rangos reportados por otros estudios realizados en similares condiciones climáticas y de niveles socioeconómicos y educacionales en aspectos sanitarios.

Palabras clave: parques de recreación – contaminación de suelos – *Toxocara*.

ABSTRAC

This study was conducted from August 2015 to March 2016 in the district of Ica - Peru, in order to determine the contamination of soil by the presence of *Toxocara canis* eggs in parks for recreation. The study was observational, descriptive, prospective type of crosscut. 211 samples of soil and grass, soil from 18 recreational parks district of Ica, chosen by simple random sampling were evaluated. In each park its surface area was measured and a sample was taken every 500 m². The samples were processed in the laboratory of parasitology at the Faculty of Medicine Daniel Alcides Carrión National University of San Luis Gonzaga Ica. Samples were analyzed using the method of supersaturated solution with sodium (Willis method) for flotation of eggs chloride. *Toxocara canis* eggs was found in 88.9% (16/18) of the parks studied. Of the 211 processed samples, 54.04% (114/211) were positive, a prevalence between 28.6% and 100% in the park were positive. The results of this research indicate that almost the entire District of Ica, has contaminated with *Toxocara canis* parks, the prevalence found in recreational parks in the District of Ica, are within the ranges reported by other studies in similar climatic and socioeconomic and educational levels in health aspects conditions.

Keywords: Recreation parks - soil pollution - *Toxocara*.

INTRODUCCIÓN

Las manifestaciones parasitarias constituyen un problema de Salud Pública de primera magnitud, por lo que se requieren de acciones Institucionales o Gubernamentales a corto y largo plazo, para su control. ⁽¹⁾

La Toxocariosis es una infección causada por larvas de nematodos del genero *Toxocara*, siendo ***Toxocara canis*** y ***Toxocara cati***, nematodos del perro y del gato respectivamente, las más importantes para el ser humano. Las especies del genero *Toxocara* pertenecen a la orden Ascaridida, Superfamilia Ascaridiodea, familia Toxocarídeos. ⁽²⁾

La Toxocariosis humana fue descrita por primera vez por Wilder H. ⁽³⁾ en 1950, quien identifico un nematodo de especie desconocida en un granuloma de retina de un niño. En 1952, Beaver C y Cols. ⁽⁴⁾ identificaron al nematodo *Toxocara canis* como agente etiológico del Síndrome de larva migrans visceral, una enfermedad multisistémica, crónica, severa, asociada a hipereosinofilia.

La Toxocariosis humana es una zoonosis que se adquiere de forma accidental, siendo el ***Toxocara canis*** el agente etiológico más frecuente, el cual se relaciona con mayor frecuencia a infecciones en seres humanos. ⁽⁵⁾

El ***Toxocara canis***, causa enfermedad en los caninos principalmente. Casi el 100% de los cachorros adquieren la parasitosis por vía transplacentaria de la madre infectada. La presencia elevada de parásitos en los caninos y la gran cantidad de huevos que se expulsan a diario con las deposiciones, contaminan las áreas verdes principalmente los parques, donde acuden los niños para su recreación, contaminándose con los huevos de dicho parásito, sumado a hábitos de geofagia y falta de lavado de manos, dan relevancia a esta patología. ⁽⁶⁾

La amplia distribución mundial del *Toxocara* y la necesidad del hombre por mantenerse rodeado de animales domésticos, garantizan la persistencia del parásito, en el tiempo y la infección en el ser humano. ⁽⁷⁾

La infección por ***Toxocara canis*** se produce por la ingesta accidental de huevos larvados del nematodo, produciéndose su liberación en el intestino, posteriormente estos migran a través de los vasos sanguíneos hacia diferentes tejidos y órganos del cuerpo humano pudiendo alcanzar hígado, pulmón, corazón y ocasionalmente al sistema nervioso central provocando cuadros de encefalitis o meningitis así como pérdida de la visión, fotofobia y ceguera. ⁽⁸⁾

La prevalencia de la infección humana es poco conocida, ya que su notificación no es obligatoria, los signos clínicos son inespecíficos y el diagnóstico es de difícil confirmación por el laboratorio. ⁽⁹⁾

Según la Organización Mundial de la Salud (OMS-2014), la Toxocariosis es de amplia distribución mundial, con una prevalencia del 24% de la población mundial, siendo endémica en la mayor parte de los países de América, África y Asia. Es más frecuente en zonas de climas templados y tropicales, principalmente en el ámbito urbano, siendo los lugares más contaminados: jardines, patios, parques públicos y los terrenos de juego. ^(10, 11)

Estudios epidemiológicos realizados en países desarrollados y en vías de desarrollo, tanto en zonas rurales como urbanas, indican la presencia de los huevos del parásito entre 2 al 56% de las muestras de los suelos obtenidos en campos de juego y parques, por lo que se debe considerar al suelo como la principal fuente de infección para humanos y en especial para los niños, ya sea por los hábitos de juego o por las malas costumbres higiénicas. ^(12, 13, 14)

Debido al riesgo sanitario que representan la presencia de huevos de ***Toxocara canis*** para la salud pública en los parques recreacionales del distrito de Ica y considerando la falta de información reciente sobre el nivel de

contaminación de los suelos de los parques, el propósito de este trabajo, es determinar la presencia de huevos de *Toxocara canis* en los parques de recreación del distrito de Ica.

MATERIALES Y MÉTODOS

La presente investigación se realizó en el Laboratorio de Parasitología de la facultad de Medicina Humana “Daniel Alcides Carrión” de la Universidad Nacional “San Luis Gonzaga” de Ica, para lo cual se obtuvo la autorización respectiva de las personas responsables del curso de Parasitología.

1.- DESCRIPCIÓN DE LA LOCALIDAD

La investigación se realizó en el Distrito de Ica, Provincia de Ica, Departamento de Ica – Perú. La ejecución de la investigación tuvo una duración de un mes, desde la recolección de las muestras en la segunda mitad del mes de febrero 2016 a la segunda mitad del mes de marzo 2016, con la conclusión del informe final.

Características:

País	: Perú
Departamento	: Ica
Provincia	: Ica
Distrito	: Ica
Ubicación	: Costa del mar Pacifico
Superficie	: 887.51 km ²
Población	: 128,733 habitantes
Altitud	: 409 msnm
Clima	: Cálido
Densidad Poblacional:	145.05 hab/Km ²

2.- INSTRUMENTOS DE LA INVESTIGACIÓN

- a) Centrifuga
- b) Microscopio monocular
- c) Balanza digital
- d) Cámara fotográfica

3.- MATERIAL DE LABORATORIO EMPLEADO

- a) Tubos de ensayo de 15 x 150 ml.
- b) Vasos de precipitación
- c) Baguetes de vidrio
- d) Embudo de vidrio
- e) Colador de metal y plástico
- f) Recipientes de plástico volumétrico
- g) Portaobjetos
- h) Cubreobjetos
- i) Baja lenguas
- j) Marcadores indelebles
- k) Guantes de Látex
- l) Tijera
- m) Bolsas de polietileno
- n) Vasos descartables de 300 ml
- o) Cucharas descartables
- p) Pequeña lampa de jardinero
- q) Lugol

4.- POBLACIÓN Y MUESTRA

La población de estudio estuvo formada por 18 parques recreacionales de un universo de 130 parques recreacionales ubicados en el distrito de Ica, considerando los criterios de inclusión y exclusión, los cuales fueron seleccionados mediante muestreo aleatorio simple. De cada parque

recreacional seleccionado, se recolectaron muestras de suelo para estudio denominadas “unidades muéstrales”, las cuales variaron en número de acuerdo al área de cada parque, siguiendo el método del muestreo sistemático, que consiste en ubicar las muestras en un patrón regular, tipo cuadrante de toda la zona de estudio; partiendo de un punto determinado al azar, se establecieron distancias uniformes entre sí para ubicar los demás puntos de acuerdo a la forma, extensión y unidades muéstrales requeridas para cada parque en particular.



FOTO. Parque de recreación “San José”, se destaca la vasta extensión y la presencia de canes sin dueño.



FOTO. Parque recreación “Urb. Pte. Blanco 01”. Niños en juegos recreacionales.

Con ayuda de estacas, se señalaron los puntos de recolección de las unidades muéstrales, para después con ayuda de guantes de látex y una pequeña pala de jardinería, se delimito un área aproximadamente 10 cm de largo, por 10 cm de ancho, por 3 ó 5 cm de profundidad, donde se extrajo entre 200 a 300 gr de tierra del área de terreno descrito, se colocaron en bolsas de polietileno, las cuales se rotularon debidamente indicando lugar, fecha y hora

de muestreo y se conservaron a en un lugar fresco y sombrío hasta su procesamiento dentro de las 72 horas posteriores.



FOTO. Colocación de una pequeña estaca
Para la selección de lugar a recolectar unidad
muestral.



FOTO. Toma de muestra en suelo de parque
Con la ayuda de pala de jardinería

5.- METODOLOGÍA

a) Principio de la prueba.- Willis ⁽¹⁵⁾ en 1921, describe este método basado en la propiedad que tienen las soluciones de densidad mayor de hacer flotar objetos menos densos.

Este método está recomendado específicamente para la investigación de protozoarios y helmintos, consiste en preparar la materia a investigar con solución saturada de cloruro de sodio.

b) Características de la prueba.- Este método permite evaluar una gran porción de muestra, tiene una alta sensibilidad, siendo un método fácil, rápido y económico.



FOTO. Preparación de solución sobre saturada en
vaso de precipitado.

6.- PROCEDIMIENTO

Se realizó la preparación de la solución salina saturada mezclando 331 gr de cloruro de sodio en un litro de agua corriente tibia, hasta que se disuelva completamente. Luego se vertió la solución en frascos de vidrio y se dejó reposar por 20 minutos aproximadamente, para que precipiten las impurezas, posteriormente se decantó el contenido para evitar que el sedimento enturbie la solución salina saturada.

Se tomaron los 200 a 300 gramos de tierra que se encontraban depositadas en las bolsas de polietileno y se procedió al procesamiento de cada uno de ellos, vaciándolos sobre en un colador de metal cubierto con gasas y este sobre un depósito de plástico descartable rotulado con su respectivo código, se procedió a cernir con movimientos giratorios para así poder obtener la muestra libre de desechos extras.

De la muestra resultante del colado, con ayuda de una cuchara descartable y una balanza digital, se realizó el fraccionamiento de 20 gramos de la muestra colada, la que se depositó en un vaso de precipitado rotulado, para añadirle 20 mililitros de solución salina saturada, se mezcló suavemente con una pipeta y/o baja lengua.

La mezcla se vertió en un tubo de ensayo que se rotulo con el código de muestra llenándolo hasta un tercio de su volumen total, se procedió a llenar los 2/3 de volumen libre del tubo de ensayo, con solución saturada hasta su tope.

Se procedió a la centrifugación del contenido, a velocidad de 1,400 rpm, por 5 minutos. Se retiraron los tubos de la centrifugadora y se fue adicionando en forma de goteo con una jeringa, solución saturada hasta que se llegue a llenar el tubo por completo. Se colocó una lámina porta objeto previamente rotulada sobre el tubo de manera que el líquido hacia contacto con este.

Se retiró la lámina porta objetos con la muestra adherida a su superficie luego del contacto y se colocó una gota de lugol para luego ser cubierta con una lámina cubre objeto.



FOTO. Análisis microscópico de muestra procesada en lamina porta objeto a objetivo 10-40x

Se procedió a examinar la muestra al microscopio, la identificación de los huevos de *Toxocara canis* se realizó de acuerdo a su morfología y tamaño típico, previo estudio de sus características.



FOTO. Procesamiento de muestra en 3 fases. a) Colación y separación de impurezas. b) mezcla con solución sobre-saturada y centrifugación. c) identificación microscópica.

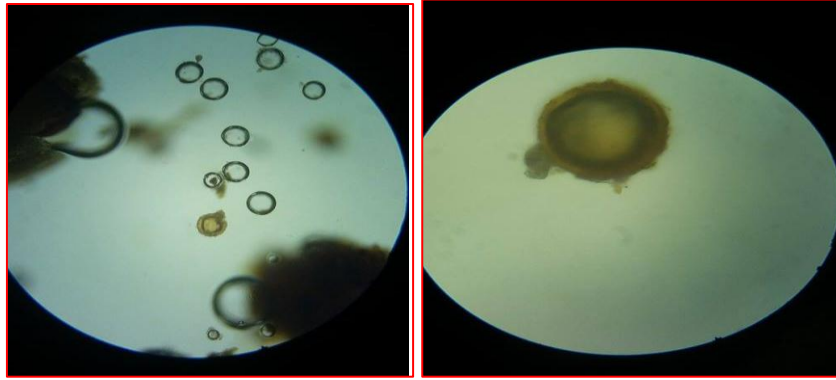
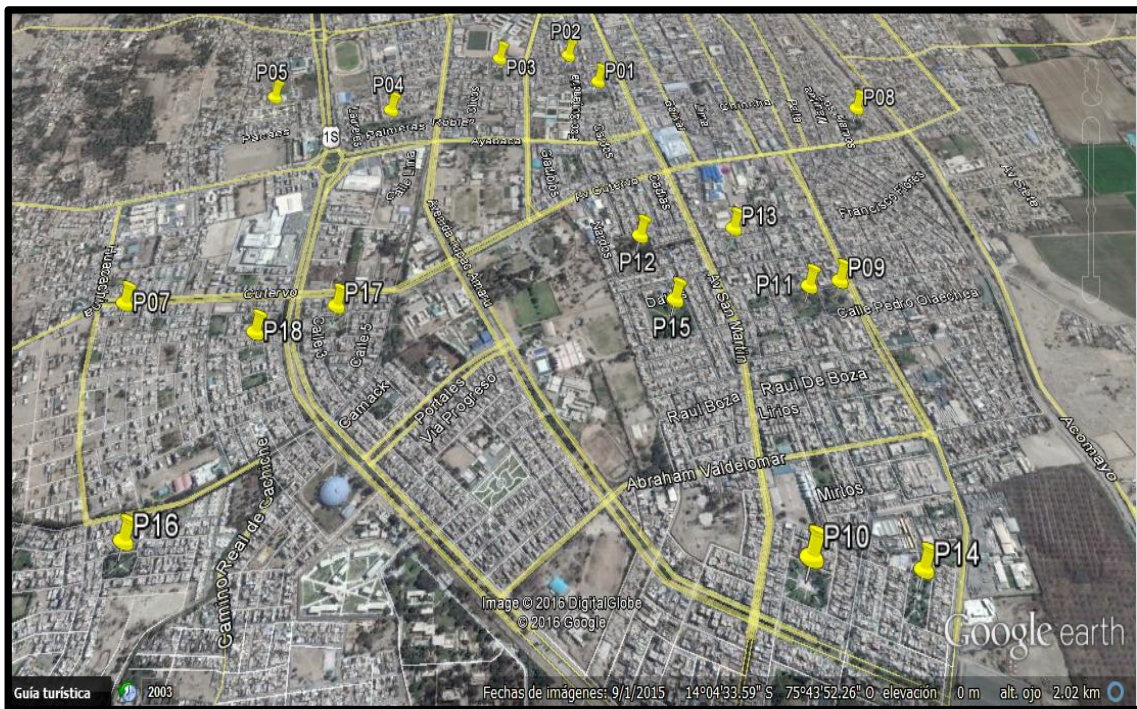


FOTO. Huevos de *Toxocara canis* vistos al microscopio

7.- RELACIÓN DE LOS PARQUES

El presente estudio comprendió la investigación en 18 parques recreacionales del Distrito de Ica, según relación, de los cuales se tomaron las muestras de tierra y césped, en una relación de una muestra por cada 500 m² de la superficie del parque, haciendo un total de 211 muestras. (Cuadro N° 1)



Cuadro N° 1
Relación de parques con áreas de extensión y muestras tomadas

NOMBRE DEL PARQUE	CÓDIGO	AREA m ²	Nº de MUESTRAS
PARQUE LAS MERCEDES	P1	1,903	04
PARQUE LOS MORALES	P2	5,542	11
PARQUE SAN LUIS	P3	2,532	05
PARQUE SAN JOSÉ	P4	10,103	20
PARQUE SÉRVULO GUTIÉRREZ	P5	8,929	19
PARQUE JERÓNIMO DE CABRERA	P6	1,410	03
PARQUE PUENTE BLANCO 1	P7	2,710	05
PARQUE LOS CIPRESES	P8	2,817	05
PARQUE DE LA POLICIA	P9	6,690	13
PARQUE SANTO DOMINGO	P10	8,722	17
PARQUE SIMÓN BOLIVAR	P11	7,433	15
PLAZUELA ABRAHAM VALDELOMAR	P12	14,236	28
PARQUE SAN ANTONIO	p13	1,588	03
PAR. SANTO DOMINGO DE GUZMÁN	P14	6,349	12
PARQUE DE LA SAGRADA FAMILIA	P15	14,094	28
PARQUE RESIDENCIAL SAN CARLOS	P16	3,672	07
PARQUE DIVINO MAESTRO	P17	5,963	12
PARQUE PUENTE BLANCO 02	P18	2,011	04
T OTALES		106,754	211

8.- GRADO DE CONTAMINACIÓN DE LOS PARQUES

La prevalencia de huevos de *Toxocara canis* en los parques de recreación del distrito de Ica, se clasifico según su porcentaje, según la siguiente escala:

- a) **Alta prevalencia:** un número mayor de 50
- b) **Moderada prevalencia:** un numero entre 20 y 50
- c) **Baja prevalencia:** un número menor de 20

RESULTADOS

1.- Características de los parques recreacionales del Distrito de Ica

En esta investigación, se establece que de los 18 parques recreacionales estudiados, 16 de ellos (88.9%) en su suelo y césped se encuentran huevos de *Toxocara canis*, y solo 2 de ellos (11.1%) de los parques recreacionales del Distrito de Ica, no presentaron huevos de este parasito.

En el análisis de las 211 muestras de tierra y césped provenientes del suelo de los 18 parques del distrito de Ica, en las que se determinó la presencia de huevos de *Toxocara canis*, por el método de Flotación de Willis, se encontraron 114 muestras positivas y 97 negativas a huevos de *Toxocara canis*; correspondiendo a un 54.03% y 45.97% respectivamente.

La prevalencia más alta (de 80 a 100%) se encontró en los parques Jerónimo de Cabrera, Los Morales, Puente blanco 01 y los Cipreses, seguido de los parques De La Policía, Sérvulo Gutiérrez y San José con 69.3%, 63.2% y 60.0% respectivamente.

Estos resultados nos indican que de acuerdo a la operatización de la variable, existe una alta prevalencia de huevos de *Toxocara canis* en los parques recreacionales del distrito de Ica. (Cuadro N° 2)

Cuadro N° 2
Características de los Parques recreacionales con el número de
muestras Positivas y su porcentaje

NOMBRE DEL PARQUE	CÓDIGO	AREA m ²	Nº DE MUESTRAS	MUESTRAS POSITIVAS	PORCENTAJE
LAS MERCEDES	P1	1,903	04	02	50.0%
LOS MORALES	P2	5,542	11	09	81.8%
SAN LUIS	P3	2,532	05	02	40.0%
SAN JOSÉ	P4	10,103	20	12	60.0%
SÉRVULO GUTIÉRREZ	P5	8,929	19	12	63.2%
JERÓNIMO DE CABRERA	P6	1,410	03	03	100.0%
PUENTE BLANCO 1	P7	2,710	05	04	80.0%
LOS CIPRESES	P8	2,817	05	04	80.0%
DE LA POLICIA	P9	6,690	13	09	69.3%
SANTO DOMINGO	P10	8,722	17	08	47.1%
SIMÓN BOLIVAR	P11	7,433	15	08	53.4%
ABRAHAM VALDELOMAR	P12	14,236	28	14	50.0%
SAN ANTONIO	p13	1,588	03	00	00.0%
STO DOMINGO DE GUZMÁN	P14	6,349	12	05	41.7%
DE LA SAGRADA FAMILIA	P15	14,094	28	15	53.6%
RESIDENCIAL SAN CARLOS	P16	3,672	07	02	28.6%
DIVINO MAESTRO	P17	5,963	12	05	41.7%
PUENTE BLANCO 02	P18	2,011	04	00	00.0%
TOTALES		106,704	211	114	54.03%

2.- Características del porcentaje de Prevalencia con huevos de *Toxocara canis*, en los parques recreacionales del Distrito de Ica

De acuerdo a la cantidad de huevos de *Toxocara canis* encontrados en las muestras de suelo de los parques recreacionales se clasificaron en niveles de alta, moderada o baja prevalencia. (Cuadro N° 3)

Cuadro N° 3

Porcentaje de Prevalencia con huevos de *Toxocara canis*, en los parques recreacionales del Distrito de Ica

NOMBRE DE PARQUE	PORCENTAJE DE CONTAMINACIÓN	NIVEL DE PREVALENCIA
PARQUE LAS MERCEDES	50.0%	MODERADA
PARQUE LOS MORALES	81.8%	ALTA
PARQUE SAN LUIS	40.0%	MODERADA
PARQUE SAN JOSE	60.0%	ALTA
PARQUE SERVULO GUTIERREZ	63.2%	ALTA
PARQUE JERONIMO DE CABRERA	100.0%	ALTA
PARQUE PUENTE BLANCO 1	80.0%	ALTA
PARQUE LOS CIPRECES	80.0%	ALTA
PARQUE DE LA POLICIA	69.3%	ALTA
PARQUE SANTO DOMINGO	47.1%	MODERADA
PARQUE SIMON BOLIVAR	53.4%	ALTA
PARQUE ABRAHAM VALDELOMAR	50.0%	MODERADA
PARQUE SAN ANTONIO	00.0%	NULA
PARQUE SANTO DOMINGO DE GUZMAN	41.7%	MODERADA
PARQUE DE LA SAGRADA FAMILIA	53.6%	ALTA
PARQUE RESIDENCIAL SAN CARLOS	28.6%	BAJA
PARQUE DIVINO MAESTRO	41.7%	MODERADA
PARQUE PUENTE BLANCO 2	00.0%	NULA

3.- Grado de Contaminación con huevos de *Toxocara canis*, de los parques recreacionales del Distrito de Ica

El grado de contaminación demuestra que la mayor cantidad de parques recreacionales del Distrito de Ica, 09 (50.0%) presenta una alta prevalencia de huevos de *Toxocara canis*, 06 (33.0%) de los parques presentan una moderada prevalencia, 01 (5.6%) presenta baja prevalencia y 02 (11.1%) de los parques no presentaron presencia de huevos de *Toxocara canis*. (Cuadro N° 4)

Cuadro N° 4

Grado de Contaminación con huevos de *Toxocara canis*, de los parques recreacionales del Distrito de Ica

NÚMERO DE PARQUES	GRADO DE CONTAMINACIÓN
09	ALTA CONTAMINACIÓN
06	MODERADA CONTAMINACIÓN
01	BAJA CONTAMINACION
02	NO CONTAMINADOS
18	TOTAL DE PARQUES

DISCUSIÓN

Los resultados indican, contaminación de los suelos de las áreas verdes recreacionales con huevos de *Toxocara canis*, corroborando de esta manera estudios epidemiológicos previos los cuales señalan a los suelos como fuente de infección para la toxocariosis en humanos, en especial en niños por sus hábitos de juego y por sus inadecuadas costumbres higiénicas.⁽¹⁶⁾

La presencia del huevo larvado en una de las áreas evaluadas nos advierte el grave riesgo que corren los pobladores de adquirir esta parasitosis, siendo necesario promover la educación de los habitantes en relación con los riesgos de las enfermedades zoonóticas.

Se encontró el 88.9% de los parques estudiados contaminados con huevos de *Toxocara canis*. Esta alta prevalencia nos muestra el elevado riesgo de infección que tienen los niños al exponerse a la tierra con huevos infectivos debido a las características urbanas del Distrito y a las costumbres de los habitantes en relación con los perros.⁽¹⁷⁾

Los resultados de la presente investigación indican que casi la totalidad del Distrito de Ica posee parques contaminados con huevos de *Toxocara canis*, permitiendo relacionar el escaso saneamiento ambiental de la población y la frecuencia de contaminación de los parques con huevos de *Toxocara*. Agudelo⁽¹⁸⁾ en 1990, establece la relación entre el nivel social, tiempo, polución, malas prácticas higiénicas y una población significativa de perros infectados como patrones que determinan la naturaleza endémica de esta enfermedad.

El riego aunque esporádico de los parques analizados, condicionan la humedad del suelo facilitando de esta manera las condiciones para la preservación y desarrollo del huevo, que al hacerse infectivo aumenta el riesgo de transmisión de la enfermedad a través del uso de las áreas recreacionales.⁽¹⁹⁾

Los suelos formados por tierra o pasto, son muy condicionantes; ya que la tierra, al ser más coherente y permeable, conserva mayor humedad y brinda un mejor soporte para albergar y darle viabilidad a los huevos de *Toxocara canis*. En el caso del pasto, estudios indican que aún después de desaparecidas las heces, quedan elementos parasitarios (huevos de parásitos) lo que constituye una fuente potencial de contaminación. ⁽²⁰⁾

Para comparar resultados debemos tener en cuenta que, los datos obtenidos por los diferentes autores dependen principalmente de la metodología seguida para la recuperación de las formas de dispersión parasitaria y ésta varía de unos a otros, aunque todas son modificaciones de las recomendadas por la OMS.

Los porcentajes de contaminación obtenidos en nuestro estudio son bastante más altos que los reportados en otros países americanos y europeos, donde las frecuencias halladas varían desde un 0,3% para parques de New Jersey-USA ⁽²¹⁾ hasta un 33,3% en las plazas públicas de Uberlandia - Minas Gerais-Brasil ⁽²²⁾.

La prevalencia de huevos de *Toxocara canis*, encontrada en los parques recreacionales del Distrito de Ica, tuvieron un rango superior a los reportados por otros estudios realizados en similares condiciones climáticas y de niveles socioeconómicos y educacionales en aspectos sanitarios.

En Chile, Castillo D. y cols.⁽²³⁾ (1999), realizaron estudios sobre parasitosis en parques urbanos, detectaron prevalencias de huevos de *Toxocara canis* de 12,4 a 66,7% en los parques evaluados.

En Argentina, Fonrouge y cols.⁽²⁴⁾ (2000), en La Plata, encontraron que 15 de los 22 parques, presentaba una prevalencia de 13,2% de *Toxocara canis*.

En Colombia, Garcia y cols.⁽²⁵⁾ (2002) En San Juan de Paso, realizaron un estudio sobre 27 parques públicos encontrando una prevalencia de 62.96% contaminados con huevos de *Toxocara canis*. (Cuadro N° 5)

Cuadro N° 5

Estudios sobre Prevalencia de huevos de *Toxocara canis* en los parque recreacionales a nivel Latino Americano

PAÍS INVESTIGADOR	AÑO	Nº DE PARQUES ESTUDIADOS	% DE PARQUES CONTAMINADOS	PREVALENCIA DE CONTAMINACIÓN
Chile Castillo D.	1999			12.4 - 66.7%
Argentina Fonrouge y cols.	2000	22	68.2%	13.2%
Colombia García N y cols.	2002	27		62.96%
PERU - Ica Sulca y Anampa	2016	18	88.9%	54.03%

Posteriormente se han realizado diversos estudios en los distintos Países Latino Americanos, en los que se reportan los porcentajes de los parques recreacionales contaminados por *Toxocara canis*. (Cuadro N° 6)

Cuadro N° 6

Estudios sobre porcentaje de Parques recreacionales

País Investigador	Ciudad Año	Nº de Parques estudiados	% de parques Contaminados	Prevalencia de contaminación
Argentina Alonso J y cols.	Chaco 2007	44	33.0%	
Colombia Polo L y cols.	Bogotá Suba 2007		94.0%	
Venezuela Cazorla D y cols.	Falcón-Coro 2007	38	63.16%	
Venezuela Devera R y cols.	Bolívar 2008	70	35.7%	
México Romero N y cols.	Tulyehualco 2009		67.5%	
Chile Armstrong y cols.	Temuco 2011	87	48.3%	36.3%
Brasil Pereira y cols.	Sao Pablo 2012	47	74.5%	68.1%
Perú Sulca y Anampa	Ica 2016	18	88.9%	54.03%

contaminados con huevos de *Toxocara canis* a nivel Latino Americano

A nivel Nacional, desde hace muchos años se han realizado estudios para conocer la cantidad de parques recreacionales, que presentan en su suelos, huevos de *Toxocara canis*, en los que se señalan porcentajes altos, reportándose hasta un 45.5% de los parque estudiados con valores superiores a un 70.0%. (Cuadro N^o 7)

Cuadro N^o 7

Estudios sobre porcentaje de Parques recreacionales contaminados con huevos de *Toxocara canis* a nivel Nacional

INVESTIGADOR	AÑO	CIUDAD	% DE PARQUES CONTAMINADOS
GUERRERO	1975	Lima	80.0%
ZEVALLOS	1998	Lima	24.0%
CAJAS	2000	Lima Sur	29.6%
SERRANO	2000	Lima Este	41.0%
RODRÍGUEZ	2000	Cusco	40.0%
PUJAY	2000	Huánuco	62.9%
AGUINAGA	2002	Lambayeque	100%
CUENTAS	2002	Tacna	50.0%
CASTILLO	2001	San Juan De Lurigancho	70,6%
YACTAYO	2003	San Martin de Porres	76.9%
ALMEIDA	2003	Lince	71.0%
LÓPEZ	2005	Breña, Jesús María, La Victoria, Lima, Lince, Magdalena del Mar, Miraflores, Pueblo Libre, San Borja, San Isidro, San Luis, San Miguel y Surquillo	63 ± 9%
LIÑÁN	2010	Gregorio Albarracín Lanchipa	40%
YOUNG	2011	Breña	48%
GOICOCHEA	2012	Trujillo	94,12%
IANNACONE	2012	Santiago de Surco	69.2%
NOSOTROS	2016	DISTRITO DE ICA	88.9%

En los años 2004 y 2005, por encargo de la División de Salud (DISA), el laboratorio de la Universidad Mayor de San Marcos, realizó un estudio encontrando un porcentaje de entre 25 y 28,75% de parques positivos a huevos de *Toxocara canis*, en los distritos de La Punta y Bellavista. ⁽²⁸⁾

Durante el 2009, 74% de los parques de la región Lima estaban contaminados, con huevos de *Toxocara canis*. La Dirección General de Salud Ambiental (DIGESA) del Ministerio de Salud, tras analizar 86 parques de la capital, informó que solo 22 reunían las condiciones de salubridad suficientes para que los niños puedan jugar en ellos. ⁽²⁹⁾

Los resultados obtenidos en diverso lugares, ponen de manifiesto los peligros de la diseminación incontrolada de las defecaciones caninas; lo que ha motivado la adopción de medidas coercitivas, por parte de algunos países conscientes del problema sanitario que esto representa.

En la ciudad de Ica, al parecer no se ha abordado este problema con el rigor que se merece; considerando que muy pocos propietarios, controlan los hábitos defecatorios de sus mascotas.

Esta actitud es preocupante, ya que revela la falta de conocimiento acerca de los riesgos que puede ocasionar, la contaminación indiscriminada de los parques recreacionales, con huevos de *Toxocara canis*.

Pero lo más grave, es el desconocimiento del problema sanitario que genera el comportamiento actual, en que las personas consideran como zonas reservadas para el defecar de los animales en la ciudad, a los parques y jardines públicos existentes, y que son los mismos que utilizan los niños como lugar de esparcimiento.

En este punto queremos remarcar la obligatoriedad que tienen los Municipios, por ley, de proporcionar “Espacios públicos idóneos debidamente saneados para esparcimiento de las personas sobre todo los niños”.

La alta frecuencia de contaminación encontrada en los parques permite sugerir la necesidad de promover la educación sanitaria de la comunidad, la que estaría dirigida a dar a conocer los riesgos que conlleva la

contaminación con formas infectivas de *Toxocara*. Para ello se debería indicar la necesidad de desparasitar a los perros, reducir la población de perros (especialmente los sin dueños o mal cuidados), evitar que los niños estén en contacto con el suelo y promover una adecuada higiene.

CONCLUSIONES

- 1.- El 88.9% de los parque recreacionales del Distrito de Ica, presentan suelos contaminados con huevos de *Toxocara canis*.
- 2.- Del total de muestras estudiadas, 212 muestras correspondientes de tierra y césped obtenidos de suelos de los parque recreacionales 114 (54.03%) fueron positivas para huevos de *Toxocara canis*.
- 3.- Los parques recreacionales que presentaron una alta prevalencia de huevos de *Toxocara canis* fueron: Jerónimo de Cabrera con 100%, Los Morales con 81.8%, Puente blanco 01 con 80% y los Cipreses con 80%, seguido de los parques De La Policía, Sérvulo Gutiérrez y San José con 69.3%, 63.2% y 60.0% respectivamente.
- 4.- En las muestras tomadas de los parques recreacionales San Antonio y Puente Blanco 2, no se encontraron huevos de *Toxocara canis*.
- 5.- La contaminación de los parques y jardines por formas de dispersión parasitaria, es un hecho real que influye directa y negativamente en la Salud Pública.
- 6.- Este hecho se debe principalmente a tres factores. El primero es la existencia de animales domésticos parasitados, el segundo, perros vagabundos sin control veterinario y el tercero, el hábito de permitir defecar a los perros en los parques recreacionales.

RECOMENDACIONES

- 1.-** Implementar estrategias de control y educación para la prevención de las infecciones de origen fecal provenientes de las excretas de los perros en ámbitos recreacionales.
- 2.-** Establecer campañas masivas de desparasitación en mascotas por los organismos oficiales y/o privados, siempre y cuando se haga una concientización previa a los propietarios de estas mascotas, ya que es muy importante el sitio donde se van a alojar estas deposiciones post-desparasitación.
- 3.-** Que los Organismo de Salud Publica brinden información, acerca del riesgo que implica el contacto con el perro y la conducta que reduce ese riesgo.
- 4.-** Que antes de realizar el podado de las zonas verdes, asegurarse de que los excrementos hayan sido recogidos, para evitar la dispersión de los mismos por acción de las aspas de la podadora.
- 5.-** Que las empresas de aseo encargadas de la conservación y limpieza de los parques públicos estén en la obligación de recoger los excrementos y darles el tratamiento adecuado.
- 6.-** Que los propietarios de las mascotas asuman su responsabilidad, evitando que éstas defecuen en los sitios públicos donde concurre la población o en lo posible recoger los excrementos llevando para ello bolsas y palas cuando saquen sus mascotas a pasear.
- 7.-** Que los parques públicos dispongan de canecas o contenedores para que se puedan depositar las bolsas con su contenido de excrementos y en lo posible señalarlos para indicar su uso, prohibiciones y responsabilidades por parte de los dueños de las mascotas que frecuentan estos lugares.

8.- Que los futuros trabajos sobre contaminación de suelos de los parques públicos implementen el cultivo y la embrionación de los huevos y larvas que se puedan encontrar para definir la especie del nematodo involucrado.

9.- Que se puedan realizar futuros trabajos para buscar toxocariosis humana mediante técnicas como anticuerpos específicos anti-toxocara IgG por ELISA, esto ayudaría a ver la dimensión de este problema en nuestra ciudad.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- 1.- Huapaya H.P, Espinoza Y, Roldan W, y Jiménez S. Toxocariosis humana ¿Problema de Salud Pública? An. Fac. Med. 2009; 70 (4): 179-89.
- 2.- Minvielle M, Niedfeld M, Ciarmela M, Basualdo J. Toxocariosis causada por *Toxocara canis*. Aspectos epidemiológicos. Enferm Infecc Microbiol Clin 1999; 17 (6): 300-06.
- 3.- Wilder H. Nematode endophthalmitis. Amer Acad Opthal. 1950; 55: 99 -109.
- 4.- Beaver C, Snyder H, Carrera M, Dent H, Lafferty W. Chronic eosinophilia due to visceral larva migrans. Pediatrics 1952; 9: 7-9.
- 5.- Espinoza Y, Huapaya P, Roldan W, Jiménez S, Gil Z, López E. Clinical and serological evidence of *Toxocara* infection in school children from Morrope District, Lambayeque. Peru. Rev. Inst Med Trop Sao Paulo. 2008; 50 (2): 101-05.
- 6.- Getzal L, Samalvides F, Breña JP, Torrejón D, Maguiña C. Relación entre Toxocariosis y asma. Estudio prospectivo en niños del Hospital Nacional Cayetano Heredia. Lima. Peru. Congreso Peruano de Enfermedades Infecciosas y Parasitarias. Setiembre 2007. Lima. Peru.
- 7.- Botero D, Restrepo M. Parasitosis Humanas. Cuarta Edición. Colombia. Corporación para Investigaciones Biológicas (CIB). 2006.
- 8.- Leguía G. Enfermedades parasitarias de perros y gatos. Epidemiología y Control. Lima Editorial de Mar; 2002: 10-21
- 9.- Ramírez C, Hernández A, Breña J, Yoshiyama C, Alzamora B, Maguiña C. Pacientes con Toxocariosis ocular atendidos en el Hospital Nacional Cayetano Heredia, el Hospital Nacional Arzobispo Loayza y el Instituto Nacional de Salud del niño, entre los años 1997 y 2010. Acta Med Peruana 2010; 27 (4): 250-56.
- 10.- OMS. Helmintiasis transmitidas por el suelo. Organización Mundial de la Salud; 2016. Disponible en: <http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs366/es/>

- 11.-** Breña J, Hernández R, Hernández A, Espinoza Y, Roldán W, Ramírez C, Castañeda R, Maguiña C, et al. Toxocariosis humana en el Perú: aspectos epidemiológicos, clínicos y de laboratorio. *Acta Méd. Peruana*.k 2011; 28 (4): 228-36.
- 12.-** Toledo SC, Armas HF, Castillo RA, Arévalo MP, Piñero BJ, Valladares HB. La Contaminación parasitaria de parques y jardines como problema de Salud Pública. *Rev. San Hig. Pub* 1994; 68 Sep.-Dic: 617-22.
- 13.-** Chávez a, Casa E, Serrano M, Cajas J, La Rosa V, López J. Riesgo de contraer enfermedades parasitarias en los parques publicos de Lima y Callao. *Rev. Inv. Vet Peru* 2002; 13 (2): 84-91.
- 14.-** Canese A, Orue M, Paciello M, Rodríguez H. Huevos infectivos de *Toxocara* en el suelo de la ciudad de Asunción, Paraguay. *Rev. Paraguaya Microbiol* 1999; 19 (1): 13-7.
- 15.-** Método Parasitológico de Concentración por Flotación de Willis. Disponible: <http://www.slideshare.net/monik2010/tecnicascoproparasitologicas>.
- 16.-** Liñán R, Castellanos R. Contaminación con huevos de *Toxocara canis* en plazas y parques públicos del distrito Gregorio Albarracín Lanchipa (Tacna, Perú). *Revista de la Facultad de Ciencias Biológicas Universidad Nacional de Trujillo*. 2010; 30(1): 65-8.
- 17.-** Gallardo J, Camacho S. Infección por *Toxocara canis* y factores de riesgo en niños de la comunidad agua azul, estado Yaracuy. *Salud, Arte y Ciudadano*. 2012; 5 (1): 21-7.
- 18.-** Agudelo C, Villarreal E. Human and dogs *Toxocara canis* infection on arpor Neighbourhood in Bogota. *Mem Inst. Oswaldo Cruz* 1990; 85: 75-8.
- 19.-** Alonso J, Luna A, Fernández G, Bojanich M, Alonso M. Huevos de *Toxocara* en suelos destinados a la recreación en una ciudad Argentina *Acta bicoquín. Clin. Latinoam*. 2006; 40(2): 219.

- 20.-** Atucorda T. M, Linerolle P. Soil Transmitted helminthic infection and the effect on nutritional status of adolescent school girls of low socio economic status in Srilanka J. Trop Pediatric 1999; 45: 16-22.
- 21.-** Goldsmith JL. Tropical medicine and parasitology. Edit Prsehlice Hall New Jersey USA 1989.
- 22.-** Costa c J, Nunes S R, Presenca de ovos de *Toxocara* spp. En praças públicas de cidade de Uberlandia, Minas Gerais-Brasil. Rev. Inst Med Trop Sao Paulo – Brasil 1994; 36: 39-42.
- 23.-** Castillo Y, Bazán H, Alvarado D, y Sáez G. Estudio epidemiológico de *Toxocara canis* en parques recreacionales del Distrito de San Juan de Lurigancho. Lima – Peru. Parasitología al día 2001; 25 (3-4): 56-62.
- 24.-** Maguiña Vargas C. Toxocariosis: un problema de salud pública en el Perú Acta Med. Peruana 2010; 27 (4): 506-08.
- 25.-** Zevallos SA, Paulo P, Peres BA, de Mello EO, Náquira C, Apaza A, et al. Soil Contamination and Human Infection by *Toxocara* sp. in the Urban Area of Lima, Peru. Mem Inst Oswaldo Cruz 1998; 93(6): 733-734.
- 26.-** Rodríguez V, Muñiz F. *Toxocara canis* en excretas de perros, suelos y vegetales de calles, plazas y áreas recreacionales de Cuzco urbano. IV Congreso Peruano de Parasitología, Septiembre 2000. Lima, Perú, Resumen 161, p. 224.
- 27.-** Guerrero M. Estudio de contaminación de parques públicos de Lima Metropolitana con huevos de *Toxocara* sp. Tesis de Bachiller en Medicina Veterinaria. Lima, Perú. Universidad Nacional Mayor de San Marcos 1975.
- 28.-** Cajas J, Chávez A, Casa E. Prevalencia de huevos de *Toxocara* sp en parques públicos del cono sur de Lima metropolitana. IV Congreso Peruano de Parasitología, Septiembre 2000. Lima, Perú, Resumen 170, p. 233.
- 29.-** Serrano M, Chávez A, Casas E. Toxocariosis en parques del cono este de Lima. IV Congreso Peruano de Parasitología, Septiembre 2000. Lima, Perú, Resumen 35, p.239.

- 30.-** Chávez A, Casas E, Serrano M, Cajas J, Velarde J, La Rosa V, López J. Riesgo de contraer enfermedades parasitarias en los parques públicos de Lima y Callao. Rev. Inv. Vet Perú 2002; 13 (2): 84-91.
- 31.-** Castillo Y, Bazán H, Alvarado D et al. Estudio epidemiológico de *Toxocara canis* en parques recreacionales del distrito de San Juan de Lurigancho. Lima-Perú. Parasitol. Día 2001; 25 (3-4):109-114.
- 32.-** Despommier D. Toxocariasis: clinical aspects, epidemiology, medical ecology, and molecular aspects. Clin Microbiol Rev. 2003; 16(2):265-72.
- 33.-** Leguía G. Enfermedades Parasitarias de Perros y Gatos. Epidemiología y Control. Lima: Editorial de Mar; 2002. p. 10-21.
- 34.-** García E. Prevalencia de Helmintos gastrointestinales en Canis familiaris en el distrito de Lurigancho, Chosica, Dpto. de Lima. Tesis de Bachiller en Medicina Veterinaria. Lima, Perú. Universidad Nacional Mayor de San Marcos, 2001.
- 35.-** Dávalos M, Pachas O, Pérez V. Toxocariosis en Canis familiaris y suelo en el distrito de Chincha alta. IV Congreso Peruano de Parasitología, Septiembre 2000. Lima, Perú, Resumen 152, p. 215.
- 36.-** Iannacone J, Alvariño L, Cárdenas J. Contaminación de los suelos con huevos de *Toxocara canis* en parques públicos de Santiago de Surco, Lima, Perú, 2007-2008. Neo tropical Helminthology.2012; 6(1): 97- 108.
- 37.-** Goicochea Alarcón, L. Prevalencia de *Toxocara canis* en parques recreacionales del distrito de Trujillo en el mes de Julio 2012 [tesis de grado]. Trujillo- Perú: Universidad Alas Peruanas; 2012.
- 38.-** Young C, Yauri R, Yance S, Villavicencio J, Vera K, Villegas J, Zúñiga P, Zari C, Vílchez M. et al. Frecuencia de *Toxocara* sp. en los parques del distrito de Breña. Rev. Per Epidem. 2011; 15(03): 1-3.
- 39.-** Francisco López T, Amanda Chávez V, Eva Casas A. Contaminación de los Parques Públicos de los Distritos de Lima Oeste con Huevos de *Toxocara* sp. Lima, Perú. Rev Inv Vet. 2005; 16 (1):76-81.