

UNIVERSIDAD NACIONAL MICAELA BASTIDAS DE  
APURÍMAC

ESCUELA ACADÉMICO-PROFESIONAL DE MEDICINA VETERINARIA Y  
ZOOTECNIA

FACULTAD DE MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA



**RELACIÓN ENTRE EL NIVEL DE CONTAMINACION CON  
*Toxocara sp* Y CLASIFICACION DE PARQUES Y PLAZAS  
PUBLICAS DE LA CIUDAD DE ABANCAY, 2012.**

TESIS PARA OPTAR EL TITULO PROFESIONAL DE  
MÉDICO VETERINARIO Y ZOOTECNISTA

AUTOR:

Bach. CORI MILAGROS CÁCERES PINTO

ASESOR PRINCIPAL

M Sc. ALDO ALIM VALDERRAMA POMÉ MVZ.

ASESOR

MVZ. RENZO HERNAN BUSTINZA CÁDERNAS

Abancay, Perú

2012



UNIVERSIDAD NACIONAL MICAELA BASTIDAS DE APURIMAC	
CÓDIGO	MFN
MVZ C 2012	BIBLIOTECA CENTRAL
FECHA DE INGRESO:	23 JUL. 2013
Nº DE INGRESO:	00321

321



**UNIVERSIDAD NACIONAL MICAELA BASTIDAS DE  
APURÍMAC**

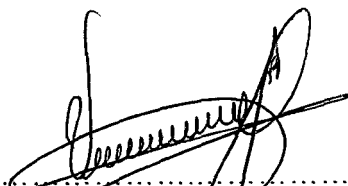
**ESCUELA ACADÉMICO-PROFESIONAL DE MEDICINA VETERINARIA Y  
ZOOTECNIA**

**FACULTAD DE MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA**

**Jurado evaluador integrado por:**



.....  
M Sc. Ludwing Angel Cárdenas Villanueva MVZ.  
Presidente



.....  
Mag. Virginia Sebastiana Bernilla de la Cruz MV.  
Primer miembro

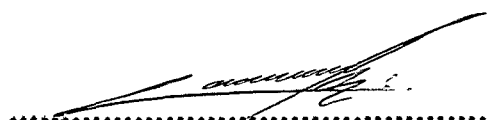


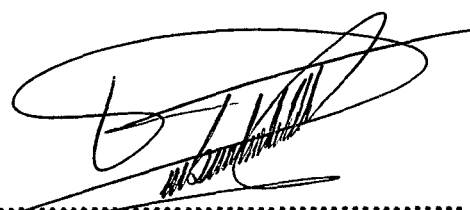
.....  
Mag. Max Henry Enriquez Escobedo MVZ.  
Segundo miembro

**UNIVERSIDAD NACIONAL MICAELA BASTIDAS DE  
APURÍMAC**

**ESCUELA ACADÉMICO-PROFESIONAL DE MEDICINA VETERINARIA Y  
ZOOTECNIA**

**FACULTAD DE MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA**

  
.....  
M. Sc. Aldo Alim Valderrama Pomé MVZ.  
Asesor Principal

  
.....  
MVZ. Renzo Hernán Bustinza Cárdenas.  
Asesor

## **DEDICATORIA**

*A aquellas personas que dedican su vida a la promoción de la salud pública.*

*A todas aquellas personas que se empeñan en proteger día a día el medio ambiente.*

*A todos aquellos niños y personas que hacen uso de los parques y plazas públicas de la ciudad de Abancay.*



## AGRADECIMIENTOS

*A Dios por abrirme el camino y darme el espíritu para seguir adelante a pesar de los tropiezos que tuve y enfrenté.*

*A mis padres, por darme su apoyo siempre, por haberme guiado hacia el camino del bien y a mi hermano por su apoyo incondicional.*

*A mis asesores por su apoyo, paciencia y orientación hacia el desarrollo de este proyecto de investigación.*

*A todas aquellas personas que me dieron su apoyo y su amistad.*

## ÍNDICE

Resumen .....	i
Summary.....	iii
Introducción.....	1
<b>2. Marco Teórico.....</b>	<b>3</b>
2.1.1. Toxocara .....	3
2.1.2. Distribución Geográfica.....	3
2.1.3. Epidemiología.....	4
2.1.4. Ubicación Taxonómica.....	6
2.1.5. Morfología del <i>Toxocara</i> .....	8
2.1.6. Ciclo biológico.....	8
2.1.7. Transmisión .....	11
2.1.8. Patología .....	12
2.2 Marco Conceptual.....	14
2.2.1 Contaminación .....	14
2.2.2 Prevalencia.....	15
2.2.3 Parque .....	16
2.2.4 Programa de Vigilancia sanitaria de parques.....	16
2.2.5 Indicadores Epidemiológicos.....	16
<b>3. Metodología.....</b>	<b>19</b>
3.1. Lugar de estudio.....	19
3.2. Población de estudio .....	20
3.3. Metodología de la experimentación.....	20
3.3.1. Ubicación e identificación de los parques.....	20
3.3.2. Toma de muestras de los parques.....	20
3.3.3. Procesamiento de muestras en el laboratorio, obtención de la prevalencia..	21
3.3.4. Aplicación de la ficha de evaluación.....	22
3.3.5. Clasificación de la contaminación de parques.....	22

3.3.6. Procesamiento de datos para determinar la relación entre el nivel de contaminación y la clasificación de parques .....	23
<b>4. Resultados y Discusiones .....</b>	<b>24</b>
4.1. Prevalencia de <i>Toxocara sp.</i> .....	21
4.2. Nivel de contaminación con <i>Toxocara sp</i> en parques .....	28
4.3. Clasificación de parques .....	29
4.3.1 Relación entre el nivel de contaminación con <i>Toxocara sp</i> y la clasificación de los parques .....	25
<b>5. Conclusiones y Recomendaciones .....</b>	<b>38</b>
5.1. Conclusiones .....	36
5.2. Recomendaciones .....	36
<b>Bibliografía .....</b>	<b>32</b>
<b>ANEXOS</b>	



## INDICE DE TABLAS

Tabla 01. Prevalencia de <i>Toxocara sp</i> en parques.....	27
Tabla 02. Relación entre el nivel de contaminación con <i>Toxocara sp</i> y la clasificación de parques y plaza de la ciudad de Abancay, 2012. ....	32

## INDICE DE FIGURAS

Figura 01. Distribución porcentual con <i>Toxocara sp</i> en parques y plazas de parques de la ciudad de Abancay.....	28
Figura 02. Clasificación según puntaje de parques de la ciudad de Abancay .....	30

## RESUMEN

El objetivo de esta investigación fue determinar la relación de la contaminación con *Toxocara sp* y la clasificación de parques en la ciudad de Abancay en el año 2012. Fue un estudio de tipo, prospectivo, analítico (correlacional) y de corte transversal. Para el muestreo de pasto y tierra se utilizó el método de la “W”. La prevalencia de *Toxocara sp*, se determinó mediante las muestras positivas; para la clasificación de los parques se utilizó la ficha de evaluación del programa de Vigilancia Sanitaria de los parques de la DIGESA Lima. Para el procesamiento y análisis de datos se utilizó la prueba estadística de Ji-cuadrado ( $X^2$ ) con una  $\alpha = 0.05$  de confiabilidad y la correlación, se empleó el paquete estadístico MINITAB versión 16.2.2. Así mismo se evaluó la relación de variables de acuerdo a los indicadores epidemiológicos OR (Odds- ratio), RR (riesgo relativo) y RA (riesgo atribuible). Se muestreó 21 parques de la ciudad de Abancay se obtuvo 276 muestras; la prevalencia de *Toxocara sp* en parques fue de 26,8% que representa una prevalencia moderada. Se encontró 33,3% de parques con alto nivel de contaminación, 19% con moderado nivel de contaminación y 47,6% con baja contaminación. En cuanto a la clasificación de parques se obtuvo ningún parque amigable, 8 parques poco amigables y 14 parques no amigables. Dentro de los factores de riesgo de contaminación con *Toxocara sp* de parques tenemos; que las personas no utilizan depósitos de basura de residuos sólidos es considerado como riesgo moderado (OR= 1,7), canes conducidos sin correa (OR = 5,2) riesgo fuerte de contaminación con *Toxocara sp*, venta ambulatoria de alimentos

preparados (OR= 3,3) riesgo fuerte de contaminación con *Toxocara sp*, así mismo la iluminación, la carencia de depósitos de basura, la presencia de residuos sólidos tiene una asociación (RR=1) con la contaminación, la presencia de áreas verdes tiene asociación (RR = 1,7) con la contaminación de parques con *Toxocara sp*, el suministro de agua potable constante se le atribuye un 37% de la contaminación a este factor. También el suministro de agua de canal de regadío tiene asociación (RR= 1,5) y se le atribuye un 35% de la contaminación a este factor de riesgo. La presencia de madrigueras se le atribuye el 35% de la contaminación, la presencia de excretas humanas tiene una asociación (RR = 1,6) con la contaminación de los parques y se le atribuye el 38% de la contaminación a este factor de riesgo. La presencia de agua estancada en parques tiene asociación (RR= 1,6) con la contaminación y a esto se le atribuye el 37% de la contaminación con *Toxocara sp*, y la clasificación de parques de la ciudad de Abancay.

## SUMMARY

The objective of this research was to determine the relationship of *Toxocara sp* contamination and classification of parks in the city of Abancay in 2012. The study type, prospective, analytical (correlation) and cross section. For sampling of grass and earth, the method of the "W". The prevalence of *Toxocara sp*, was determined by the positive samples, for the classification of the parks was used scorecard Health Surveillance Program of Lima DIGESA parks.

For processing and analysis statistical test was used chi-square ( $X^2$ ) with  $\alpha = 0.05$  for reliability and correlation, using the package estadístico MINITAB version 16.2.2. It also assessed the relationship of variables according to epidemiological indicators OR (odds ratio), RR (relative risk) and RA (attributable risk). We sampled 21 parks in the city of Abancay obtaining 276 samples, the prevalence of *Toxocara sp* in parks was 26.8% representing a moderate prevalence. We found 33.3% of parks with high level of contamination, 19% with moderate pollution level and 47.6% with low pollution. Regarding the classification of parks was obtained: no park friendly, unfriendly 8 parks and 14 parks unfriendly. Among the risk factors for contamination with *Toxocara sp* parks have: people do not use landfills as solid waste is considered

moderate risk (OR = 1.7), led off leash dogs (OR = 5.2) strong risk of contamination with *Toxocara* sp, prepared food hawking (OR = 3.3) strong risk of contamination with *Toxocara* sp, also the lighting, lack of garbage cans, the presence of solid waste has an association (RR = 1) with pollution, the presence of green areas has association (RR = 1.7) with pollution sp con*Toxocara* parks, drinking water supply constant is attributed to 37% of pollution in this factor. Also the water supply irrigation canal has association (RR = 1.5) and is credited with 35% of pollution in this risk factor. The presence of burrows is credited with 35% of the pollution, the presence of human waste has an association (RR = 1.6) with the contamination of the parks and is credited with 38% of pollution to this risk factor .

The standing water in parks has association (RR = 1.6) with pollution and this is attributed to 37% of *Toxocara* sp contamination, and the classification of the city parks of Abancay.

## I. INTRODUCCIÓN

La parasitosis intestinal representa un serio problema para la salud pública en el mundo, se sitúa dentro de las diez principales causas de muerte, especialmente en países en vías de desarrollo que mantienen endemias altas debido a las deficientes condiciones de saneamiento ambiental, pobreza y deficientes medidas de control y prevención; los enteroparásitos constituyen agentes causales de la mayoría de infecciones intestinales que traen como consecuencia deficiencias en el estado nutricional (OPS, 1998). En el Perú, las enfermedades infecciosas intestinales se encuentran dentro de las diez principales causas de muerte, se menciona que uno de cada tres peruanos es portador de uno o más parásitos en el intestino (Náquira, 1997). La toxocariosis constituye una zoonosis parasitaria producida por la ingestión de huevos infectivos de *Toxocara* sp, parásito que frecuentemente se encuentra en el intestino delgado del perro y gato (Chávez *et al.*, 2002). Se ha descrito que el contacto del ser humano con superficies donde los animales hayan defecado previamente (parques recreacionales, jardines y casas) o con el cuerpo del animal, favorece que la infección se mantenga (Atías y Neghme, 1991). Cuando un humano ingiere accidentalmente huevos infectantes, las larvas se liberan en el tracto gastrointestinal y traspasan activamente la mucosa intestinal; de allí migran por vía linfo hemática localizándose en hígado, pulmones y diversos órganos como cerebro, ojos, etc. (Barriga, 2002). Se han dividido diversas formas clínicas que van de la forma asintomática, encubierta la clásica larva migrans visceral, larva migrans ocular y la larva migrans cerebral (Maguiña, 2010). Estas larvas causan inflamaciones granulomatosas crónicas prevalentes mayoritariamente en niños.



Cuando la localización es en cerebro u ojos puede causar epilepsia y ceguera respectivamente (Barriga, 2002). Los niños son la población con mayor riesgo de infección, especialmente los pequeños que juegan en los suelos, se ensucian las manos con tierra y se las llevan a la boca sin lavarlas, presentan hábitos como geofagia u onicofagia y son los que tienen mayor contacto con los perros (Maguiña, 2010).

La contaminación de los parques públicos con huevos infectivos de *Toxocara sp* constituye un problema para la salud pública (Schantz y Glickman, 1981). Numerosos autores aislaron huevos en muestras de tierra y/o arena procedentes de calles o lugares de recreación en distintas ciudades del mundo donde se encontró entre 0,3 % y 87 % de esos lugares positivos a huevos del parásito. Estudios similares a nivel mundial encontraron prevalencias bajas, de 5% a 20% (Fonrouge *et al.*, 2000); medianas, de 21% a 50% (Toledo *et al.*, 1994) y altas, de 51% a 92% (Canese *et al.*, 2003). El grado de contaminación ambiental por huevos a nivel mundial varía de 2,9% a 75% de los parques; en nuestro país se encontró que 8 de 10 parques públicos de varios distritos de Lima estaban contaminados. Se reportó 24% de contaminación en 12 parques de Lima, 30% en parques públicos del cono sur, 41% en el cono este de Lima, 37% en el Callao; 40% en Cuzco, 63% en Huánuco y 70,6% en el distrito de San Juan de Lurigancho (Maguiña, 2010).

Nuestro objetivo fue determinar la relación entre el nivel de contaminación de *Toxocara sp* con la clasificación de parques en la ciudad de Abancay 2012.

## II. MARCO TEORICO

### 2.1. Bases teóricas:

#### 2.1.1. Toxocara

Toxocara es un género de acárido enteroparásito pertenece al *phylum* Nemátoda de perros y gatos capaz de infectar a accidentalmente al hombre, puede producir una severa enfermedad. La especies involucradas son el *Toxocara canis* (parásito del perro), *Toxocara cati* (parásito de felinos), *Toxocara vitulorum* (de bovinos) es la primera y la más importante por su frecuencia en humanos (Archelli y Kozubsky, 2008).

#### 2.1.2. Distribución geográfica

Tiene una amplia distribución geográfica en zonas húmedas de regiones tropicales. Las más altas prevalencia han sido registradas en perros menores de seis meses de edad (Urquhart y *et al*, 1988). Los huevos maduran en suelos y ambientes que favorezcan la formación de la larva filariforme, que es la forma infectante del parásito. Estos huevos tienen que caer en suelos arenosos, con temperatura y humedad adecuados para que puedan desarrollarse. Las personas expuestas a padecer esta enfermedad por lo general son las que realizan sus labores a través del contacto directo con la tierra, tal es el caso de los plomeros y jardineros que no usan protección, pueden estar contaminada con la larva, y niños que juegan en la tierra. Así estas son las personas que tienen un alto riesgo de adquirir esta parasitosis (Saredi, 1995).

### 2.1.3. Epidemiología

El estudio epidemiológico de la toxocariosis es complejo ya que se deben considerar tres eslabones así como su interconexión: la enfermedad en los cánidos, la contaminación ambiental y la toxocariosis humana. En varias partes del mundo, al usar el examen coprológico, se ha reportado la prevalencia de *T. canis*, que resulto ser uno de los parásitos más usuales fundamentalmente en perros jóvenes. En Murowana Goslina, Polonia se ha reportado una prevalencia del 58 % en cachorros menores de 3 meses de edad. En un estudio realizado en Bangkok, Tailandia, la prevalencia de *T. canis* en perros jóvenes fue 37,5 % y en adultos 3,4 %. Una investigación similar en Barnevel, Holanda, arrojó una prevalencia del 48 % en jóvenes y del 21 % en adultos (Zarnowska *et al*, 1995). Los perros pueden adquirir la enfermedad por las vías de transmisión transuterina y oral (leche materna, hospedadores paraténicos, suelo, alimentos contaminados). Por su importancia, la prevalencia de *T. canis* es ampliamente estudiada en todo el mundo. La contaminación de los suelos por huevos de *Toxocara* es un factor importante que se debe considerar en todo estudio epidemiológico sobre la toxocariosis. Según varios estudios realizados en parques públicos, áreas de recreación y jardines, los rangos de contaminación pueden ser tan pequeños como 0 o 1,3 % o tan elevados como 66 o 68,3 %. La transmisión de la toxocariosis al hombre se produce accidentalmente, la población infantil está más expuesta a adquirir esta parasitosis, en orden de importancia los principales factores de riesgo son la geofagia y el contacto estrecho con suelos contaminados con huevos

viables, consumo de alimentos contaminados con huevos larvados y el contacto con cachorros infectados. En un estudio realizado en Ciudad México se obtuvo que el 1,9 % de las zanahorias y el 6,5 % de los rábanos estuvieron contaminados con huevos de *Toxocara*, siendo embrionados el 33,3% de estos. El contacto directo con perros infectados juega un papel secundario en la transmisión ya que se necesita un período de incubación extrínseca de los huevos antes que sean infectantes. No obstante, Wolfe y Wright, 2003 encontraron huevos de *Toxocara* en el 25 % de las muestras de pelo de perros examinadas, el 4,2 % de los huevos recolectados fueron embrionados y el 23,9 % estaban en proceso de embrionamiento. La densidad máxima de huevos en proceso de embrinamiento y embrionados fue de 180 y 20 por gramo de pelo respectivamente, muy superior a la densidad reportada en muestras de suelo, esto sugiere que los perros pueden infectar a las personas por contacto directo (De la Fe *et al*, 2006). La exposición pasiva a ambientes no basta para adquirir la infección. En algunos estudios de grupos que por su ocupación se ven expuestos a riesgo, se encontró que trabajaban en perreras, veterinarios y sus ayudantes no mostraron mayor positividad en las pruebas serológicas en comparación con los grupo control no expuestos al riesgo (Yokoi *et al*, 2002).

#### 2.1.4. Ubicación Taxonómica

A continuación se muestra la clasificación taxonómica correspondiente:

---

Clasificación Taxonómica
Reino: <i>Animalia</i>
Rama: <i>Helminta</i>
Subrama: <i>Nemathelminta</i>
Subclase: <i>Adenophorea</i>
Orden: <i>Ascaridida</i> .
Superfamilia: <i>Ascaridoidea</i> .
Familia <i>Ascarididae</i>
Género: <i>Toxocara spp.</i>
Especie: <i>Toxocara canis</i>
<i>Toxocara cati</i>

---

Corporación para investigaciones Medellín Colombia, 2002

Los nemátodos del Orden *Ascaridida* han sido el tópico de muchas investigaciones sobre filogenética y taxonomía. En el orden se han descrito más de 50 géneros distribuidos en varias especie) (De la Fe *et al.*, 2006).

Las especies del género *Toxocara* pueden ser distinguidas entre sí, siendo base la morfología de los labios, las aletas cervicales, longitud de las espículas y las características del aparato reproductor femenino (Néstor y Duménigo, 2000). A continuación se muestran

las especies de *Toxocara* reportadas hasta la actualidad en diversas especies animales así como su localización geográfica:

- *T. canis* especie tipo. Cosmopolita (Werner, 1782) (*T. vulpis* Froelich, 1789).
- *T. vitulorum* Regiones tropicales y subtropicales (Goeze, 1782).
- *T. cati* Cosmopolita (Schrank, 1788) (= *T. mystax* Zeder, 1800).
- *T. alienata* Brazil (Rudolphi, 1819).
- *T. cynonycterides* Burma (Parona, 1889).
- *T. elephantis* Austria, E.U.A. (conocido solamente en animales en cautiverio) (Rudolphi, 1889).
- *T. hippopotami* Zoológico Filadelfia, Uganda (Canavan, 1931).
- *T. pearcei* Florida, E.U.A. (Chitwood, 1935).
- *T. pteropodis* (Baylis, 1936). Espiritu Santo, Nueva Hebrides; Florida, E.U.A.; Queensland, Australia.
- *T. suricattae* Carolina, Transval y Sudáfrica (Ortlepp, 1940).
- *T. tanuki* Kyoto, Japón (Yamaguti, 1940).
- *T. manzadiensis* Congo (Vuilsteke, 1956).
- *T. apodemi* Pup' yong-ni, Corea; Changsa, Hunan, China (Olsen, 1957).
- *T. mackerrasae* Queensland, Australia. (Sprent, 1957).
- *T. paradoxura* Kwangtun, China (Kou, 1958).
- *T. canarisi* Kenia (Puylaert, 1967).
- *T. vincenti* Brazzaville, Congo (Puylaert, 1967).
- *T. genettae* Transkei, Sudáfrica. España (Warren, 1972).

- *T. sprengi* Bangkok, Tailandia (Warren, 1972).
- *T. vajrasthira* Nahkon Nuok, Tailandia (Spreng, 1972).
- *T. warreni* Booné, Gabón (Durette-Desset y Chabaud, 1974).
- *T. indica* Nagpur, India (Naidu, 1981).
- *T. lyncis* Somalia (Macchioni, 1999).
- *T. malaysiensis* Malasia (Gibbons *et al.*, 2001) (De la Fe *et al.*, 2006).

#### 2.1.5. Morfología

La especie *Toxocara*, son gusanos redondos, donde el macho mide de 4 a 10 cm De largo x 2 a 2.5 mm De diámetro y las hembras de 5 a 18 cm de largo x 2.5 a 3 mm de diámetro presenta tres labios en el extremo anterior, posee alas cervicales que le dan aspecto de punta de flecha; en el extremo posterior del macho se observa de 20 a 30 papilas pre-anales, cinco post-anales y un estrechamiento terminal en forma de apéndice (Quiroz, 1990).

#### 2.1.6. Ciclo biológico

El nemátodo *T. canis* está bien adaptado para garantizar su supervivencia y transmisión a sucesivas generaciones en sus hospedadores definitivos, que lo constituyen el perro. Los gusanos adultos viven aproximadamente 4 meses en la porción proximal del intestino delgado. Las hembras adultas producen 200 000 huevos por día. Estos huevos no son embrionados y por lo tanto no son infectivos (Bouchet *et al.*, 1986). Los cachorros son los principales excretores de huevos por las heces. Entre las 3 semanas

de nacidos hasta los 3 meses de edad estos eliminan huevos en elevada cantidad existiendo reportes de casos donde se han encontrado 15 000 huevos por gramo de heces (Araujo, 1979). En condiciones favorables los huevos depositados en el suelo se embrionan en un período de 2 a 6 semanas. Estos huevos embrionados constituyen la forma infectante para el perro y otros hospedadores, incluido al hombre que la puede adquirir a través de sus manos, el agua contaminada y los alimentos mal lavados, tales como frutas y vegetales (Duménigo, 1994).

En los cachorros el ciclo evolutivo se cierra. Los huevos embrionados pasan al duodeno, eclosionan y liberan larvas de segundo estadio (L2) las cuales atraviesan la pared duodenal y alcanzan el hígado, a través del sistema porta llegan al corazón y de ahí a los pulmones, posteriormente ascienden por el *tractus* respiratorio ya convertidas en larvas de tercer estadio (L3), estas son deglutidas y pasan nuevamente al intestino delgado donde sufren la cuarta y última muda que constituye el paso a la fase adulta. El macho y la hembra copulan, esta última pone huevos que salen con las heces. En los adultos este ciclo se cierra en muy pocos casos debido a que las (L2) se quedan en los tejidos (Kaplan *et al.*, 2001). Los perros adquieren la toxocariosis de varias formas: por ingestión de huevos embrionados, infección intrauterina por el paso de (L2) de la placenta al feto, ingestión de (L2) viables en la leche materna así como de (L3) contenidas en las heces de los cachorros, estas últimas no requieren de la migración hepatopulmonar para llegar a su madurez. También debe ser considerada la ingestión de (L2) infectivas en los tejidos de una presa enferma en el caso de perros jíbaros y

otros. El arresto de las (L2) en los tejidos es un aspecto central de la infección, a menudo las larvas permanecen en los tejidos y sufren una reactivación tardía. Esta reactivación es observada mayoritariamente en las perras durante el último trimestre de la gestación que es cuando las larvas se movilizan, atraviesan la placenta e infectan a los fetos (Schafer, 1979). La migración de las L2 puede ser estimulada por la hormona peptídica prolactina en ratas y en las perras gestantes el pico máximo de esta hormona ocurre en el último trimestre del embarazo lo que justificaría la alta frecuencia de la infección transuterina de los cachorros ((De la Fe *et al.*, 2006).

En el hombre después de la ingestión de huevos embrionados, estos pasan al duodeno y por vía sanguínea y linfática las L2 emprenden la migración hística, los órganos más afectados son el hígado, los pulmones, el cerebro y los ojos (De la Fe *et al.*, 2006). En el estudio de la biología de la toxocariosis humana se ha tratado de esclarecer la entrada de la L2 dentro del ojo humano. La entrada al ojo a través de la córnea o esclerótica anterior requiere que la larva arribe a estos puntos. Desde el exterior del cuerpo es poco probable que la larva arribe a la parte anterior del ojo, esto pudiera ocurrir a través de la saliva o gotas de expectoración procedentes de animales infectados o desde las manos contaminadas lo cual es difícil, la realidad es que las lesiones no afectan usualmente a la parte anterior del ojo lo que hace improbable que la infección ocurra por esta vía. La infección interna del ojo es la más probable. La larva tiene la habilidad de atravesar la pared de los vasos cuando estos se hacen demasiado angostos; horadando o a través de la circulación izquierda o derecha es que las larvas

alcanzan las partes del cuerpo. Existen evidencias histológicas de que es más probable que las larvas de *Toxocara* alcancen el ojo viajando por vía sanguínea, el mayor abastecimiento de sangre del ojo llega por su parte posterior y es en esta donde son más frecuentes las lesiones oculares (Kaplan *et al.*, 2001).

Considerando las infecciones por *Toxocara* es importante conocer su curso en las diferentes especies. La mayor diferencia es entre los hospedadores, definitivos y paraténicos. El progreso de la infección puede ser diferente, inclusive, entre especies de hospedadores paraténicos. Recientemente se han desarrollado modelos animales para el estudio de la toxocariosis ocular usando gerbils de Mongolia y ratones Balb/c donde se ha encontrado que las hemorragias vítreas, coronarias y retinarias son encontradas frecuentemente en los gerbils y raramente en los ratones lo que nos da a entender las diferencias entre los hospedadores paraténicos (De la Fe *et al.*, 2006).

#### 2.1.7. Transmisión

La principal fuente de infección son los cachorros, los cuales, como se ha mencionado, excretan grandes cantidades de huevos. La infección es adquirida por los niños al jugar en suelos contaminados o en parques, similar a lo que ocurre en la infección por *A. lumbricoides*, y también ocurre en asociación con el fenómeno de ingestión de tierra, y quizá con otras formas de pica (Manson *et al.*, 2003). Fenómeno común en niños, pero que también se observa en otros grupos etarios (Glickman y Schantz, 1981).

### 2.1.8. Patogenia

Las migraciones larvales (tanto en perros como en hospedadores paraténicos donde se incluye al hombre) provocan daños fundamentalmente a nivel de aquellos órganos o tejidos donde se pueden asentar. La eliminación de mudas y líquidos de mudas (según proceda) y de otras secreciones o excreciones por parte de las larvas ejercen acción antigénica que puede causar respuesta inmunopositiva y efectos anafilácticos y alérgicos. Producto de esto aparecen pequeños granulomas que contienen numerosos eosinófilos y cristales de Charcot-Leyden donde los parásitos pueden reconocerse o no, estas lesiones tienen un área central necrótica e infiltrado inflamatorio mixto con numerosos eosinófilos y un número variable de neutrófilos, linfocitos, histiocitos epitelioides y células gigantes (Nadler, 2000). Además hay acción traumática y expoliatriz hematófaga e histófaga aunque se plantea que esta no es la causa de la anemia que se puede presentar. Se desarrolla acción mecánica obstructiva en el pulmón y el hígado pudiendo ser manifiesta. Los ascariados de los carnívoros poseen especificidad hospedadora de edad, sus invasiones son fundamentalmente patógenas para los animales recién nacidos y los jóvenes (De la Fe *et al.*, 2006).

#### Características clínicas de la toxocariosis

- **En perros**

La sintomatología principalmente se presenta en cachorros y animales jóvenes. Se caracteriza porque pueden desarrollar tos con descargas nasales que pueden ser mortales o desaparecen después de las tres semanas. Cuando la infección es

masiva prenatal hay gusanos en el intestino y estómago, alterando la digestión y provocando trastornos como vómitos acompañados de gusanos, otras veces hay diarreas de tipo mucoide con deshidratación, el abdomen se encuentra distendido y doloroso a la palpación. Los cachorros a veces sufren neumonía por aspiración de vómito que puede ser mortal (De la Fe *et al.*, 2006). La fase crónica en cachorros y perros de más edad es un progresivo cuadro de desnutrición a pesar de tener buena alimentación. Puede presentarse diarrea intermitente. Otras veces pueden presentarse manifestaciones nerviosas consistentes en convulsiones de duración limitada (Oshima, 1961).

- **En humanos**

La toxocariosis es probablemente la zoonosis producida por nemátodos más propagada mundialmente. En los países desarrollados el síndrome de Larva Migrans Visceral producido por *Toxocara* ha sido referido como la segunda causa de infección helmíntica, en los países subdesarrollados a pesar de que otras helmintiasis son altamente prevalentes, la toxocariosis humana puede ser muy frecuente. Las formas clínicas de la toxocariosis en humanos pueden ser clasificadas como sigue:

a- **Sistémica**. Larva Migrans Visceral, completa o clásica (LMVc) e incompleta (LMVi).

b- **Compartimentada**. Toxocariosis Ocular (TO) y Neurológica (TN).

c- **Encubierta** (TE).

#### **d- Asintomática (TA).**

Mediante esta clasificación se logra un mejor entendimiento entre los rasgos clínicos observados, los mecanismos inmunopatológicos implicados, incluyendo la intensidad de la respuesta serológica, y la localización de las larvas de *Toxocara*. Las manifestaciones y el curso clínico están determinados por la talla del inóculo, la frecuencia de reinfecciones, la localización de las larvas de *Toxocara* y la respuesta del hospedador. La talla del inóculo y la frecuencia de reinfecciones no pueden ser medidas en humanos pero las infecciones son asumidas como frecuentes en ambientes altamente contaminados con huevos de *Toxocara* o en niños con geofagia. La localización de la larva puede ser identificada por el examen clínico cuando está envuelto el ojo o el cerebro y por técnicas imagenológicas en el caso de granulomas hepáticos (Lloyd, 1993).

## **2.2. Marco Conceptual**

### **2.2.1. Contaminación**

La contaminación es un cambio perjudicial en las características físicas, químicas o biológicas del aire, la tierra o el agua, que puede afectar nocivamente la vida humana o la de especies beneficiosas, los procesos industriales, las condiciones de vida del ser humano y puede malgastar y deteriorar los recursos naturales renovables ,también pueden desarrollarse bacterias patógenas, que permanecen vivas en este medio largo

tiempo y que transmiten enfermedades tales como el cólera, el tétano, el carbunco, la gangrena gaseosa y la tuberculosis, entre otras (Atilio, 2011).

### **2.2.2. Prevalencia**

Es la medida del número total de casos existentes, llamados casos prevalentes, de una enfermedad en un punto o periodo de tiempo y en una población determinados, sin distinguir si son o no casos nuevos. La prevalencia es un indicador de la magnitud de la presencia de una enfermedad u otro evento de salud en la población, se expresa en casos cada 100 personas o sea, como porcentaje o cada 1000 personas. Para ello la fracción se multiplica por el factor apropiado  $10n$ . Si los datos corresponden a un punto en el tiempo,  $P$  es la “tasa de prevalencia puntual” (“instantánea” o “momentánea”). A veces es más conveniente usar la “tasa de prevalencia de periodo”, que es el total de personas que se sabe tuvieron la enfermedad o el atributo en cuestión durante un periodo determinado, dividido por la población a riesgo de tener la enfermedad o el atributo que fuere en el punto medio del periodo que se considera. De forma similar, la “prevalencia de vida” es la proporción de personas que padecen la enfermedad en algún momento de su vida (OPS, 2010).

### **2.2.3. Parque**

Terreno o sitio cerrado y con plantas para casa o recreo. Terreno arbolado y ajardinado situado en el interior de una población como lugar de recreo. Conjunto

de instalaciones, medio, instrumentos o materiales destinados a un servicio público. (Diccionario de la lengua española, 2005). Un Parque natural es aquel espacio con características biológicas o paisajísticas especiales que les hacen gozar de especial protección y determinadas funciones (recreativa, científica.). Se debe de tener especial cuidado en la conservación y mantenimiento de sus cualidades. Los parques naturales pueden ser marítimos o terrestres y pueden estar en la montaña, el mar, el desierto o cualquier otro espacio definido geográficamente (Arreola, 2008).

#### **2.2.4. Programa de Vigilancia Sanitaria de parques**

El Programa consiste en evaluar y dar la información sistemática y oportuna de las condiciones sanitarias y ambientales de los parques a fin de proteger la salud pública. Se caracteriza por ser de carácter integral, interinstitucional y multisectorial, con instrumentos validados, orientado a lograr Parques Amigables con la Salud Pública en el que se buscará minimizar los factores de riesgo para la salud de la población (MINSA, 2011).

#### **2.2.5. Indicadores Epidemiológicos**

- **Riesgo atribuible (RA)**

Permite medir en términos absolutos la diferencia de riesgo de padecer una enfermedad de acuerdo a la exposición al factor en estudio (García, 2006):

$$RA = (a / a + c) - (b / b + d)$$

- **Riesgo relativo (RR)**

La magnitud del riesgo relativo se estima mediante la razón de riesgos, que nos indica cuantas veces es más frecuente la enfermedad en el grupo de los expuestos a un determinado factor de riesgo en estudio, frente al grupo de los no expuestos.

$$RR = (a / a + c) / (b / b + d)$$

RR = 1 hay asociación entre el factor de riesgo

RR < 1 sugiere un posible efecto protector del factor de exposición en estudio.

Significa que quienes están expuestos al factor en estudio tienen menos riesgo de presentar la enfermedad respecto los no expuestos.

RR > 1 es un factor de riesgo. Significa que mientras más se aleja de 1 mayor es la fuerza de asociación.

- **Razón de Disparidad u Odds Ratio (OR)**

Corresponde a la medida de asociación calculada en el diseño de casos y controles, es una medida que estima el riesgo relativo, compara la desigualdad o disparidad, que se produce al investigar si un daño (u otra respuesta relacionada con salud) ocurre entre individuos que tienen características particulares o que han sido expuestos al factor en estudio con la desigualdad que el daño ocurra en individuos que no tienen la característica o que no han sido expuestos. Su interpretación y la necesidad de pruebas estadísticas de respaldo, son similares a las descritas para el riesgo relativo.

$$OR = (a*d) / (b*c)$$

0,9 - 1,1 = No hay significancia.

1,2 - 1,6 = Riesgo débil.

1,7 - 2,5 = Riesgo moderado.

2,6 - + = Riesgo fuerte.

### III. METODOLOGIA

La investigación pertenece al tipo analítico-descriptivo, nivel básico. Se aplicó el diseño transversal para medir la prevalencia y para la clasificación se utilizó la ficha de evaluación elaborada por la Dirección General de Salud del MINSA, 2011.

#### 3.1. Lugar de estudio

El estudio se realizó en el distrito de Abancay, provincia de Abancay, departamento de Apurímac, durante los meses de Junio a Octubre de 2012. El distrito de Abancay, se sitúa en la región sur oriental, tiene puntos de coordenadas según latitud sur  $13^{\circ}38'33''$  y latitud oeste  $72^{\circ}52'54''$ , cuenta con una superficie de  $3\,447,13\text{ km}^2$  en un rango altitudinal de 1 900 m.s.n.m. en el valle del Pachachaca hasta los 5 220 m.s.n.m en el glaciar de Ampay. En el distrito de Abancay, el clima predominante es templado con características veraniegas presenta una temperatura promedio de  $18^{\circ}\text{ C}$ ; sin embargo, conforme los pisos altitudinales varían se percibe una fuerte influencia en la variación climática. La humedad varia con la altitud, presentando valores de 67% de humedad relativa en los meses de febrero y marzo y 57% de humedad relativa en los meses de junio y julio (PDU Abancay, 2012).

### **3.2. Población de estudio**

Se realizó en todos los parques de la ciudad (21), todos se encuentran dentro del catastro de la ciudad de Abancay y son responsabilidad de la Municipalidad Provincial.

### **3.3. Metodología de la experimentación**

#### **3.3.1 Ubicación e identificación de los parques de la ciudad.**

La ubicación e identificación de los parques de la ciudad de Abancay se realizó mediante los mapas de ubicación del Plan de desarrollo Urbano, 2012, donde se consignan las calles, avenidas, jirones y urbanizaciones. Se ubicaron e identificaron las siguientes áreas: Plaza de Armas, Plaza Centenario, Plaza Micaela Bastidas y entre los parques tenemos Chancas, parque Rosa, Francisco Bolognesi, Pichichas, Ingenieros, Periodista, Ovalo el Olivo, Villa Gloria, San Martín, Sr. De la Caída, Urb. Santa Rosa, Imperial, Daniel Alcides Carrión, José María Arguedas, Centenario Villa Ampay, Juan Pablo y el parque recreacional Taraccasa. Para el acceso a estos se coordinó con la Municipalidad Provincial de Abancay.

#### **3.3.2. Toma de muestras de los parques.**

Se realizó la toma de muestras de tierra y pasto (cuando tuvo ambos) de cada parque de la ciudad de Abancay con la autorización de la Municipalidad Provincial de Abancay bajo la supervisión de la Gerencia de Medio Ambiente y Servicios Públicos. Las muestras fueron tomadas de las áreas verdes de cada parque, para ello

se utilizó la metodología de la doble “W” para el caso de áreas verdes con forma rectangular o cuadrada, donde se obtuvieron distintas cantidades de muestras debido al tamaño del área muestreada, y en caso de áreas verdes irregulares se tomaron muestras al azar. En total se obtuvieron 276 muestras de pasto y tierra. Cada muestra obtenida fue rotulada con el nombre del parque muestreado, número de muestra, fecha y hora, la muestra fue conservada en cadena de frío aproximadamente a 7 C. (Tabla 1)

### **3.3.3 Procesamiento de muestras en el laboratorio y obtención de la prevalencia.**

Se utilizó la metodología de Willis (Flotación por solución salina saturada con cloruro de sodio) (Tiyo *et al.*, 2008). El procesamiento se realizó en el Laboratorio Veterinario del Sur de la ciudad de Arequipa LAVETSUR.

El procesamiento inició con el pesaje y fragmentación de la muestra. Se le agregó agua y se procedió con la homogenización y el lavado de las muestras ya fragmentadas, se realizó el tamizado para obtener el agua de lavado. Después de 12 a 18 horas se tamizó nuevamente, el agua de la decantación y se vació en tubos de ensayo de 15ml. Se procedió con la centrifugación de las muestras de 2 100 a 2 500 r/m durante 5 minutos con 3 repeticiones. Después de cada centrifugación se realizó el vaciado de los tubos y el sedimento se homogenizó con agua limpia para volver a ser centrifugado.

En la cuarta centrifugación el sobrenadante fue retirado, luego al sedimento se le agregó solución salina saturada y para homogenizar ingresó nuevamente a la centrífuga, por último se ubicaron en las gradillas donde se agregó solución salina saturada con el cuidado de no desperdiciar el sobrenadante. Con una lámina cubre objetos se cubrieron todos los tubos de ensayo. Luego se ubicaron cada lámina cubre objetos con un porta objetos para ser observados al microscopio con los objetivo de 10 X hasta 40X.

#### **3.3.4. Aplicación de la ficha de evaluación**

Se aplicaron las fichas de evaluación de la DIGESA a todos los parques, estas se basan en la observación de la infraestructura adecuada, ambiente y riesgo sanitario, otorgándole puntos en cada uno de los ítems, luego la suma total clasifica los parques teniendo en cuenta los siguientes puntajes, de 0 – 42 puntos (menos del 50%) clasifica como no amigable, de 42- 64 (50% a 75%) poco amigable y de 64 - 84 (75% a 100%) amigable (Anexo 02).

#### **3.3.5. Clasificación de la contaminación de parques**

Se manejaron tres niveles de contaminación, a prevalencias menores o iguales a 20% se menciona como bajo nivel de contaminación, de 21% a 50% moderado nivel de contaminación y mayores o iguales a 51% alto nivel contaminación (Reyes *et al.*, 2008)

### **3.3.6. Procesamiento de datos para determinar la relación entre el nivel de contaminación y clasificación de parques**

Para el procesamiento de datos se utilizó el programa Excel de Windows 2010, para el análisis se usó paquete estadístico MINITAB v 16.2.2. A través del Ji-cuadrado ( $X^2$ ) y una  $p \leq 0,05$ . Así mismo se utilizaron indicadores epidemiológicos (Odds-ratio, riesgo relativo y riesgo atribuible).

## IV. RESULTADO Y DISCUSION

### 4.1 Prevalencia de *Toxocara sp* en parques de la ciudad de Abancay

La tabla 01 muestra que la prevalencia de *Toxocara sp* en parques de la ciudad de Abancay fue 26,8%. Se encontraron prevalencias altas mayores a 51% en los parques Villa Gloria, San Martín, Daniel Alcides Carrión, Imperial, Santa Rosa y Santa Martha; prevalencias moderadas entre 21% a 50% en Los Chancas, Juan Pablo, Francisco Bolognesi, José María Arguedas y Micaela Bastidas y prevalencias bajas menores a 20% en Centenario, Plaza de Armas, Centro Recreacional Taraccasa, Ingenieros, Urb. Santa Rosa, Sr. de la Caída, Periodista, Centenario, Ovalo el Olivo y Piquichas.

La prevalencia de *Toxocara sp* en parques de la ciudad de Abancay es moderada con 26,8%, similar a prevalencias de otras ciudades del Perú como Lima Metropolitana con 24% (Guerrero *et al.*, 1975) y Puno con 25% (Vilca *et al.*, 2008). Sin embargo, la prevalencia en la ciudad de Abancay es mayor a las encontradas en La Plata Argentina 13,2% (Fonrouge *et al.*, 2002), Sau Pablo Brasil 17,5% (Santarém *et al.*, 2002), Temuco Chile 12,4 % (Armstrong *et al.*, 2011) y Suba Colombia 5,4% (Polo *et al.*, 2007).

La elevada prevalencia de 6 parques de la ciudad de Abancay se debe a la ubicación de estos en zonas residenciales y comerciales; los parques Villa Gloria, Imperial, Santa

Rosa y Santa Martha se hallan en zonas residenciales consolidadas, mientras que los parques San Martín y Daniel Alcides Carrión se hallan en zonas comerciales, donde se lleva la venta de alimentos preparados. La prevalencia es mayor cuanto más densamente están pobladas las áreas circundantes al parque (Rubel *et al.*, 2005), así mismo los perros tienen preferencia por defecar en áreas mejor cuidadas, suelos que mantienen mejores condiciones de humedad, suelos donde enterrar sus deyecciones, en contraste con parques que presentan mayor área de cemento (Breña *et al.*, 2011), por ello encontramos niveles altos y moderados de contaminación en parques que presentan mayores áreas verdes y sombreadas, además de tierras removidas; mientras los 11 parques clasificados con bajo nivel de contaminación tienen atención y cuidado del personal municipal, áreas mayores de cemento y cerco perimétrico.

Se conoce que los parques públicos con más de 1 000 m<sup>2</sup> presentan mayor prevalencia (Iannacone *et al.*, 2012). Sin embargo con la presente investigación no se encontró relación entre la contaminación y el tamaño del parque. Concordamos con que los parques que poseen cercos perimétricos muestran diferencia con aquellos que no los poseen (García *et al.*, 2007). También las variaciones estacionales en la temperatura y humedad pueden influir en la supervivencia de los huevos de *Toxocara sp* y en la obtención de resultados (Tiyo *et al.*, 2011), la estación con mayor humedad como el otoño favorece la presencia de huevos de *Toxocara* (Salinas *et al.*, 2001), sin embargo en la ciudad de Abancay la estación de mayor humedad es el verano meses de enero a marzo (PDU Abancay, 2012). El presente estudio fue realizado en los meses de Junio a

Octubre donde se observó una humedad entre el 57% a 58%; podría ser que estos resultados esten afectados por la variación en la humedad encontrada. La prevalencia se asocia a factores como alto nivel de parasitismo, alta población de perros y otros factores coincidentes con la escasez de recursos económico. De acuerdo a los estratos socioeconómicos los parques agrupados dentro de los estratos altos y medios altos presentan parques bien conservados mientras que los menos contaminados se encuentra en zonas del estrato bajo y son los de mala conservación. En la ciudad de Lima existe alto porcentaje de contaminación 63% posiblemente debido a que en el cono oeste de Lima se encuentran muchos parques ubicados en zonas socioeconómicas más altas en comparación a otras áreas de Lima (López *et al*, 2005). En los niveles alto y medio-alto se obtuvieron los mayores porcentajes de parques positivos, debido a que los parques de esos distritos se encuentran mayoritariamente con áreas verdes debidamente establecidas (niveles bien y medianamente conservados) (Chávez *et al.*, 2002).

En nuestra localidad no existe una estratificación de zonas y parques por lo que no se da la comparación, pero se concuerda que las áreas verdes con mayor cuidado presentan mayor contaminación (Chávez *et al.*, 2002).

Tabla 01. Prevalencia de *Toxocara sp* en plazas y parques de la ciudad de Abancay, 2012.

Nº	Plazas y Parques	Muestras (+)		Muestras (-)		Total	%
		Frecuencia	%	Frecuencia	%		
1	Parque Villa Gloria	7	87,5	1	12,5	8	100,0
2	Parque San Martín	8	80,0	2	20,0	10	100,0
3	Parque Daniel Alcides Carrión	6	75,0	2	25,0	8	100,0
4	Parque Imperial	14	63,6	8	36,4	22	100,0
5	Parque Santa Rosa	5	62,5	3	37,5	8	100,0
6	Parque Santa Martha	7	58,3	5	41,7	12	100,0
7	Parque los Chancas	4	50,0	4	50,0	8	100,0
8	Parque Juan Pablo	4	33,3	8	66,7	12	100,0
9	Parque Francisco Bolognesi	4	28,6	10	71,4	14	100,0
10	Parque José María Arguedas	3	25,0	9	75,0	12	100,0
11	Plaza Micaela Bastidas	5	22,7	17	77,3	22	100,0
12	Parque Centenario	3	18,8	13	81,3	16	100,0
13	Plaza de Armas	2	16,7	10	83,3	12	100,0
14	Parque Centro Ecológico Recreacional Taraccasa	2	6,7	28	93,3	30	100,0
15	Parque Ingenieros	0	0,0	8	100,0	8	100,0
16	Parque de la Urb. Santa Rosa	0	0,0	6	100,0	6	100,0
17	Parque Sr. de la Caída	0	0,0	18	100,0	18	100,0
18	Parque Periodista	0	0,0	8	100,0	8	100,0
19	Plaza Centenario	0	0,0	18	100,0	18	100,0
20	Parque Ovalo el Olivo	0	0,0	8	100,0	8	100,0
21	Parque Piquichas	0	0,0	16	100,0	16	100,0
<b>Total</b>		<b>74</b>	<b>26,8</b>	<b>202</b>	<b>73,2</b>	<b>276</b>	<b>100,0</b>

#### 4.2 Nivel de contaminación con *Toxocara sp* en plazas y parques de la ciudad de Abancay 2012.

La mayoría de parques presentan bajo nivel de contaminación (47,6 %), seguido de parques con moderado nivel (19,0%) y por último parques con alto nivel (33,3%)

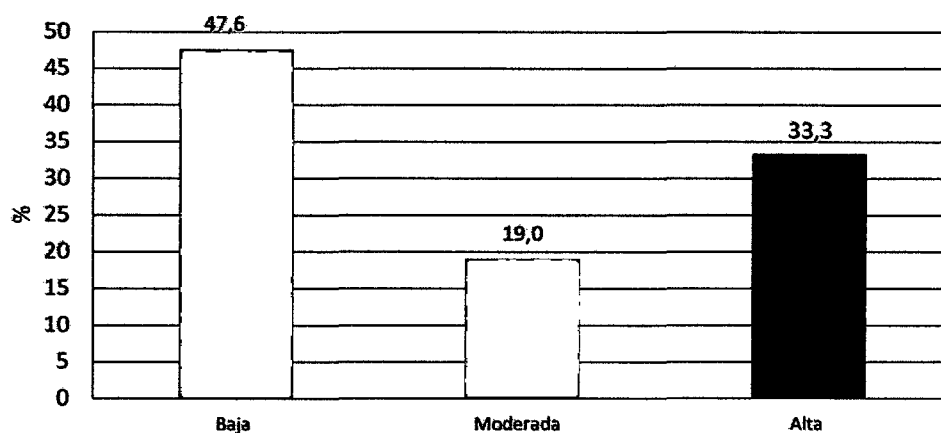


Figura 01. Distribución porcentual del nivel de contaminación con *Toxocara sp* en plazas y parques de la ciudad de Abancay, 2012.

El nivel de contaminación ambiental por huevos de *Toxocara* en el Perú varía de 2,9% a 75% en parques, en Lima, 8 de 10 parques públicos de varios distritos están contaminados (Maguiña, 2010). En nuestra ciudad la contaminación fue moderada, desde 0,0% hasta 87,5 %. Los factores que exponen a los parques a contaminarse con *Toxocara sp* son la irresponsabilidad de los propietarios de mascotas y la falta de información sobre enfermedades zoonóticas.

### **4.3 Clasificación de los parques de la ciudad de Abancay**

La Figura 01 muestra la clasificación de parques según la totalidad de puntaje obtenido, de los cuales 8 son poco amigables (Ingenieros, Periodista, Sr. de la Caída, Francisco Bolognesi, Santa Martha, Plaza de Armas, Micaela Bastidas y Centenario) con un puntaje mayor o igual a 42, mientras que 13 parques son no amigables (San Martín, José María Arguedas, Juan Pablo, Piquichas, Los Chancas, de la Urb. Santa Rosa, Daniel Alcides Carrión, Ovalo el Olivo, Villa Gloria, Villa Ampay, Centro Recreacional Taraccasa e Imperial) por alcanzar menos de 42 puntos. Según los puntajes obtenidos ningún parque califica como amigable, 8 (38,1%) son poco amigables y 18 (61.9%) son no amigables.

Estos resultados coinciden con los distritos de San Martín de Porres y Puente Piedra en la ciudad de Lima, donde no existen parques que califiquen como amigables, mientras en el distrito de San Borja si hay parques que califican como amigables (DISA V Lima, 2012).

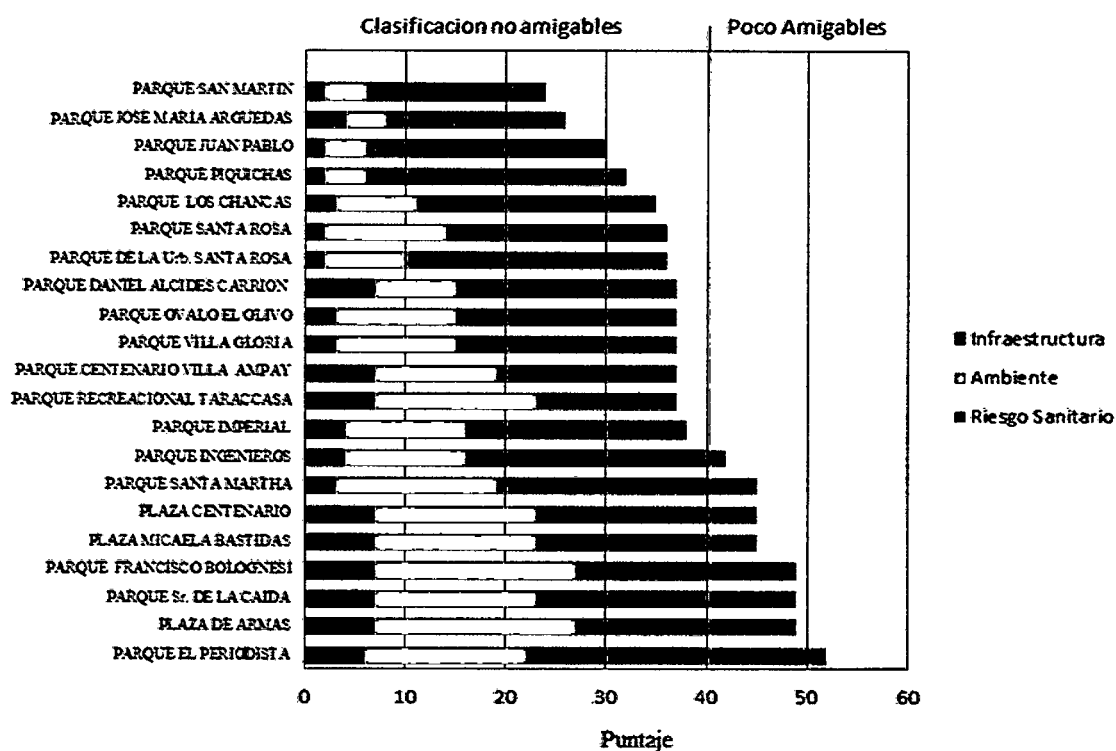


Figura 02. Clasificación de plazas y parques de la ciudad de Abancay, 2012

#### 4.3.1 Relación entre el nivel de contaminación con *Toxocara sp* y la clasificación de parques de la ciudad de Abancay

Para determinar la relación entre el nivel de contaminación y la calificación de parques se tomó como referencia los indicadores epidemiológicos (OR, RR y RA). La tabla 02 indica que la iluminación pública y la carencia de depósitos de basura son factores de infraestructura asociados a la contaminación con *Toxocara sp* (RR= 1).

Así mismo la presencia de residuos sólidos y áreas verdes son factores ambientales asociados a la contaminación (RR=1 y RR=1,7), respectivamente. Los parques donde las personas no utilizan los depósitos de residuos sólidos tienen 1,7 veces más riesgo de contaminarse que aquellos donde si los utilizan (OR= 1,7), por lo que este factor está asociado (RR = 1,2 ) y se le atribuye 13% de la contaminación (RA=0,13).

En cuanto a los factores de riesgo sanitario, están asociados a la contaminación el suministro de agua potable (RR=1,6) y se le atribuye 37% de la contaminación; el suministro de agua de canal de riego (RR=1,5) y se le atribuye 35% de la contaminación; la presencia de madrigueras de roedores (RR=1,5) y se le atribuye el 35% de la contaminación; los parques donde se observaron canes conducidos sin correa tienen 5,2 veces más riesgo de contaminación con *Toxocara sp* que aquellos parques donde los canes utilizan las correas. Por lo que no utilizar correa para conducir canes está asociado (RR=2,2) y se le atribuye 38% de la contaminación. La presencia de excretas humanas está asociada a la contaminación (RR= 1,6) y se le atribuye 38 % de la contaminación; los parques donde se observó venta ambulante de alimentos preparados tienen 5,2 veces más riesgo de contaminación con *Toxocara sp* que aquellos donde no existe esta venta. Por lo que dicha venta es un factor de riesgo (RR = 1,5) y se le atribuye 27% de la contaminación. A la presencia de agua estancada en parques (RR = 1,6) y se le atribuye 37% de la contaminación.

**Tabla 02. Relación entre el nivel de contaminación con *Toxocara sp* y la clasificación de parques de la ciudad de Abancay, 2012.**

Ítems	OR	RR	RA	X <sup>2</sup>	p
<b>Infraestructura</b>					
Iluminación pública	1	1	0	0	1,000
Veredas- Senderos	0	0	0	0	0,000
Juegos recreacionales	0,3	0,7	-0,23	1,05	0,306
Paneles educativos	0	0	0	0	0,000
Bancas	0	0	0	0	0,000
Depósitos de Basura	1	1	0	0	1,000
<b>Factores ambientales</b>					
Residuos sólidos (basura)	1	1	0	0	1,000
Montículos de maleza	0,7	0,9	0,04	0,101	0,751
Depósitos para deposiciones de canes	0	0	0	0	0,000
Conductor o Guía que recoge deposiciones de canes	0	0	0	0	0,000
Desagües sin protección	0,2	0,5	0,35	2,1	0,147
Personas utilizan los depósitos de basura para sus residuos sólidos.	1,7	1,2	0,13	0,382	537,0
Área verde	0	1,7	0,4	2,471	0,116
<b>Factores de riesgo sanitario</b>					
Suministro constante de Agua potable	0	1,6	0,37	1,105	0,000
Suministro 100% de agua tratada	0	0	0	0	0,000
Suministro de agua de canal de regadío	0	1,5	0,35	0,525	0,000
Suministro de agua de desagüe	0	0	0	0	0,000
Depósitos de basura con bolsas	0	0	0	0	0,000
Madrigueras de roedores	0	1,5	0,35	0,525	0,000
Canes conducidos con correa	5,2	2,2	0,38	1,75	0,186
Excretas canina	0	0	0	0	0,000
Excretas humana	0	1,6	0,38	1,75	0,000
Venta ambulatória de alimentos preparados	3,3	1,5	0,27	1,615	0,204
Agua estancada	0	1,58	0,37	1,105	0,000

La iluminación juega un papel importante pues se encuentra asociada a la contaminación porque interviene en el desarrollo del huevo. El *Toxocara canis* presenta un fenómeno de fotodependencia, cuanto más expuesto a la luz se halla, más rápido desarrolla el embrión (Degregorio *et al*, 1997). Los huevos expuestos a la luz realizan 100% de embrionamiento mientras que los huevos que permanecen en la oscuridad sufren un proceso de degeneración (Rodríguez *et al*, 1988). En esta investigación, la iluminación pública de los parques representa un factor de riesgo y se asocia con la contaminación con *Toxocara sp*.

Según la evaluación que realizamos, en todos los parques que no presentan depósitos de basura se observa la presencia de perros sin correa ni propietario, por tal motivo concordamos con el autor que menciona que, la presencia de depósitos de basura y el uso de estos por los habitantes de la localidad contribuye a la disminución de basura y con ello se aminora la presencia de perros, ya que los perros vagabundos constituyen uno de los principales factores del esparcimiento de basura por ruptura de bolsas que las contienen (Jambrina, 1980). Por ello, cuanto más basura se generen en el parque mayor será la aglomeración de perros vagabundos.

El suministro de agua es un factor de riesgo, pues favorece a la presencia de áreas verdes y húmedas y con ello ambientes favorables para el desarrollo del parásito. (Chávez, 2002). El suministro de agua de canal de regadío favorece a la

diseminación de huevos de las distintas parasitosis incluyendo la toxocariosis (Cisneros, 1991). Con la desventaja de ser contaminante por poseer carga bacteriológica y organismos patógenos que contaminan los cultivos aumentando con ello el riesgo a la salud pública (Despommier, 2003).

La presencia de madrigueras de roedores se asocia fuertemente a la contaminación por favorecer a la diseminación del parásito, por ser hospedadores paraténicos. Animales, particularmente peridomésticos, como ardillas, liebres, ratones y otros mamíferos pequeños y medianos, pueden jugar un papel importante en la dispersión de los huevos embrionados tal como lo menciona (Despommier, 2003).

La presencia de canes conducidos con correa disminuye la contaminación de los parques debido al control del conductor del animal, así también se evita la presencia de perros vagabundos. Esto es respaldado por las ordenanzas municipales que prohíben el paseo de las mascotas sueltas por espacios públicos, y además aquellos perros que no presenten correa y no están acompañados por sus propietarios son considerados como vagabundos (Municipalidad de Cantabria, 1995).

La presencia de excretas humana favorece a la contaminación debido a que en estas también se diseminan huevos de parásitos al ambiente, pero no se da una

relación orque el *Toxocara* no madura en el intestino humano y no es posible encontrar huevos del parásito en materia fecal (Rivareola *et al.*, 2009).

La presencia de excretas caninas en todos los parques es un factor de riesgo de alta contaminación (Despommier, 2003). En la evaluación todos los parques presentan heces, por lo tanto no es posible realizar el análisis epidemiológico para este dato.

La venta ambulatoria de alimentos preparados en los parques favorece a la presencia de canes vagabundos y con ello la diseminación del parásito. Además se encontró que la venta ambulatoria de alimentos es de alto riesgo sanitario y promueve la generación de residuos sólidos en el medio ambiente (Quispe y Sánchez, 2001).

En consecuencia, al realizar un análisis estadístico de correlación de Pearson entre la prevalencia de *Tococara sp* y el puntaje total de la clasificación de los parques se encuentra una asociación inversa de (- 0,363).

## V. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

### 5.1. Conclusiones

- Existe correlación negativa entre los niveles de contaminación de *Toxocara sp* con la clasificación de parques de la ciudad de Abancay.
- El nivel de prevalencia de *Toxocara sp* en los parques es moderado.
- No hay parques que califiquen como amigables en la ciudad de Abancay para el año 2012.

### 5.2. Recomendaciones

- Deben desarrollarse programas de educación sanitaria y prevención de la enfermedad (hábitos de higiene) dirigidos a padres de familia e instituciones involucradas de la ciudad de Abancay.
- Promover la desparasitación periódica de canes.
- El gobierno municipal y la Dirección Regional de Salud MINSA deben tomar conciencia real de la problemática que la presencia de *Toxocara sp* implica y deben establecer medidas preventivas para el control de perros que deambulan libremente en parques y vías públicas de la ciudad de Abancay.
- Implementar los parques con contenedores para heces caninas y señalizaciones que promuevan el recojo de heces por los propietarios haciendo uso de bolsas de plástico.

- Limpieza periódica de parques con remoción de tierra a fin de que los huevos queden expuestos al sol y sean destruidos.
- Reglamentar municipalmente la circulación de canes en parques de la ciudad.
- Realizar evaluaciones periódicas, para lo que recomendamos el uso de la ficha que planteamos (Anexo 3).

## BIBLIOGRAFIA

- Araújo P. 1979. Observaciones pertinentes a primeras ecdise de larvas a *Ascaris lumbricoides*, *A. suum* e *Toxocara canis*. Rev Inst Med Trop Sao Paulo; 14:33- 90.
- Armstrong, WA, Oberg, C & Orellana, JJ. 2011. Presencia de huevos de parásitos con potencial zoonótico en parques y plazas públicas de la ciudad de Temuco, Región de La Araucanía, Chile. Archivos de medicina veterinaria, 43, pp.127-134.
- Archelli, S Y Kozubsky, L. 2008 *Toxocara* y *Toxocariosis* Acta Bioquímica Clínica Latinoamericana. PEEC. Parasitología Argentina.
- Arreolo J., 2008, Parque ecológico autosustentables “La alberca” en acuitzio de canje Michoacan , Ayacucho.
- Atilio, E. 2006. Contaminación serie didáctica. Editorial Científica Universitaria, Universidad de Catamarca.
- Atías A. 1991. Parasitología Clínica. 3ra ed. Santiago de Chile: Publicaciones Técnicas Mediterráneas.
- Barriga O. 2002 .las enfermedades parasitarias de los animales domésticos en América latina. Editorial Germinal, Santiago de Chile. Pág. 118.119.120 y 121.
- Botero, D; 1992 parasitosis humana 2da edición, Medellín Colombia pg. 309 -312.
- Botero D. 1992.Parasitosis Humanas. Editorial Corporación para Investigaciones Biológicas (CIB). Medellín -Colombia. Segunda Ed.; Pg.418.
- Botero, D; Restrepo, M. 1998 Parasitosis humanas Corporación para investigaciones Medellín Colombia. Pg. 309-340.
- Breña, CJP, Hernández, DR, Hernández, PA, Castañeda, IR, Espinoza, BY, Roldán, GW, Ramírez, BC y Maguiña, VC. 2011. Toxocariosis humana en el Perú: aspectos epidemiológicos, clínicos y de laboratorio. Acta Medica Peruana, 28, pp.

228-236.

Canese A, Domínguez R, Otto C, Ocampos C, Mendonca E. 2001 Huevos infectivos de *Toxocara*, en arenas de plazas y parques de Asunción. *Pediatr (Asunción)*; 28 (2):8.

Chávez, VA, Casas, AE, Serrano, MM, Cajas UJ, Velarde, OJ, La Rosa VV & López, TJ. 2002. Riesgo de contraer enfermedades parasitarias en los parques públicos de Lima y Callao. *Revista de Investigaciones Veterinarias del Perú*, vol. 13, pp. 84-91.

Chávez, A; Casas, E; Cajas, J; Velarde, J. 2000 Contaminación de parques públicos con huevos de *Toxocara* spp en los distritos de la provincia constitucional del callao y del cono sur de Lima metropolitana. *Revista de Investigaciones Veterinarias del Perú*; 11(1): 52-57.

Cisneros, E., Gontes , B. y Nuño R. 1991, Contaminación de aguas y su efecto en el riego ejido San Andres, Ocotlan Jalisco. México Instituto mexicano de tecnología del Agua.

Córdoba, A; Ciarmela, M; Pezzari, B; Gamboa, M; de luca, M; Minvielle , M; Basualdo, J. 2002. Presencia de parásitos intestinales en paseos públicos urbanos en la Plata Argentina. *Parasitología Latinoamericana* 57: 25- 29.

Cordero del Campillo M.; Rojo, V. 1999 *parasitología veterinaria editorial interamericana*. Madrid- España.

De la Fe Rodríguez, Pedro; Dumenigo Ripio, Blanca; Brito Alberto, Elio; Aguiar Sotelo, Javier. 2006. *Toxocara canis* y síndrome Larva migrans visceralis , ISSN 1695 - 7504, VII, nº 04, Abril.

Degregorio, O., Sommerfelt, I., Cousandier, S., Lopez, C. y Franco, A., 2007. Evolucion de huevos de *Toxocara canis* a su estadio infectante. *Avances en ciencias veterinarias*. . 12 N° 2.

Devera R, Blanco, Hernández H . y Simons ,.2008 *Toxocara* spp. y otros helmintos en plazas y parques de Ciudad Bolívar, estado Bolívar (Venezuela) *Enferm Infecc Microbiol Clin* 2008;26(1):23-6.

Despommier D. 2003. Toxocariasis: Clinical aspects, epidemiology, medical ecology and molecular aspects. *Clin. Microbiol. Rev.* 16: 265-272

Diccionario Real de la lengua española, Ed. 2005

Dirección Regional de Salud Ambiental MINSA, 2011 Procedimientos de análisis y detección de helmintos en suelos, Lima Perú.

Dirección de Salud V Lima , Dirección Ejecutiva de Salud Ambiental 2011, Programa de vigilancia sanitaria de Parques Santiago de Surco, Puente Piedra, y San Martín de Porres, Lima; Perú.

Dirección General de Salud Ambiental 2011, Programa de vigilancia sanitaria de Parques (Ficha de Evaluación), Lima; Perú.

Duménigo BE, Lao N.1994. Prevalencia de *Toxocara canis* en perros caseros de Ciudad de La Habana. *Rev Cub Med Trop*;46:99-102.

Fonrouge, R, Guardis, MV, Radman, NE & Archelli, SM. 2000. Contaminación de suelos con huevos de *Toxocara sp.* en plazas y parques públicos de la ciudad de La Plata, Buenos Aires, Argentina. *Boletín Chileno de Parasitología*, 55, pp. 83-85.

García J. 2006. Análisis en los estudios epidemiológicos VI Indicadores de riesgo 1-5.

Guerrero, M. 1975. Estudio de la contaminación de parques públicos de Lima Metropolitana con huevos de *Toxocara sp.* Tesis para optar el grado de Bachiller en Medicina Veterinaria, Universidad Nacional Mayor de San Marcos (UNMSM). Lima, Perú.

Glickman, L.T. y Schantz, P.M. 1881 Epidemiology and pathogenesis of zoonotic toxocariasis. *Epidemiol Rev* 3:230-250.

Iannacone J., Alvaríño L. y Jorge C. 2012 Contaminación de los suelos con huevos de *toxocara canis* en parques públicos de Santiago de Surco, Lima, Perú, 2007-2008. Asociación Peruana de Helminología e Invertebrados Afines (APHIA).

Jambrina, F., 1980 Bando, Palencia, comentarios sobre el bienestar, ambiente y condiciones de vida.

Kaplan KJ, Goodman ZD, Ishak KG. 2001. Eosinophilic granuloma of the liver. A characteristic lesion with relationship to Visceral Larva Migrans. *Am J Surg Pathol*;25:1316-21.

Lloyd S. 1993. *Toxocara canis*: the dog. In: Lewis JW, Maizels RM, editors. *Toxocara and Toxocariasis: Clinical, Epidemiological and Molecular Perspectives*. Institute of Biology: London; p. 11-24.

López T., Chávez V. Y Casas A. 2005. Contaminación de los parques públicos de los distritos de Lima Oeste con huevos de *Toxocara* sp. *RevInvVet Perú*; 16 (1):76-81

Maguiña. C., 2010. Toxocariasis a public health problem in Peru , *Acta Med Per* 27(4).2010) , pp 224- 225

Mehlhorn H, D Düwel, W Raether. 1993. *Manual de parasitología veterinaria*. Editorial. Grass-Iatros, Bogotá, Colombia.

Municipalidad de Cantabria, 1995, ordenanza sobre tenencia de perros y otros animales domésticos.

Nadler SA, Hudspeth DSS. 2000 Phylogeny of the Ascaridoidea (Nematoda: Ascaridida) based on three genes and morphology: hypothesis of structural and sequence evolution. *J Parasitol*;86:380-93.

Naquira, C., 2010, Las zoonosis parasitarias: problema de salud pública en el Perú. *Rev Peru Med Exp Salud Pública* ; 27(4): 494-97.

Nestor J, Pasamonte L, Marinconz R, De Marzi M, Cajal S, Malchiodi E. 2000 Parasitosis zoonóticas transmitidas por perros en el Chaco Salteño. *Medicina-Buenos Aires*;60:217-20.

Organización Panamericana de la Salud, 2010. Módulos de Principios de epidemiología para el control de enfermedades (MOPECE) ,Twenty- third Street, N.W. Washington, D.C. 20037, E.U.A.

Oshima T. 1961. Influence of pregnancy and lactation on migration of the larvae of *Toxocara canis* in mice. *J Parasitol*;47:657-60.

Plan de desarrollo urbano, Abancay, 2011 Municipalidad Provincial de Abancay, 2010-2013.

Polo , L. , Cortes ,A.; Villamil, L . 2006. Determinación De La Contaminación de los Suelos de los parques Públicos de la localidad De Suba, Bogotá D.C con nematodos gastrointestinales de importancia zoonótica. Bogotá.

Quiroz ,H. 1990 Parasitología y enfermedades parasitarias de los animales domésticos .Editorial LIMUSA 1° edición ,México Pag. 12-404 -408-409.

Quispe, M., Sánchez, P., 2001. Evaluación microbiológica y sanitaria de puestos de venta ambulatoria de alimentos del distrito de Comas, Lima – Perú Rev Med Exp 2001; 18 (1-2)

Rivarola C Marlene E, Vuyk A Iris N, Riveros M Marisol, Canese A, Micó V Guillermo A. 2009. Toxocara Canis en Población Pediátrica Rural Asunción, Paraguay. 36; N° 2.

Rodas H y Guevara V, 2011. Presencia de huevos de Toxocara spp. en parques públicos de las ciudades de Andahuaylas, San Jerónimo Y Talavera De La Reyna - Apurímac – 2011, Perú. }

Rodríguez, S., Cuellar del Hoyo ,J., Guillen, L.,1987 . Estudio comparativo de la influencia de la luz en el embrionamiento experimental de los huevos de Toxocara canis y Toxocara leonina.Rev. Ibér. Parasitol. 47 (Extr.): 173-177.

Rubel D, Wisnivesky C. 2005 Magnitude and distribution of canine faecal contamination and helminth eggs in two areas of different urban structure, Greater Buenos Aires, Argentina. Vet Parasitol; 133: 339-47.

Santarém, VA, Sartor, IF, Bergamo, FMM. 1998. Contaminação, por ovos de Toxocara spp, de parques e praças públicas de Botucatu, São Paulo, Brasil. Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical, 31, pp. 529-532.

Salinas, P, Matamala, M & Schenone, H. 2001. Prevalencia de hallazgo de huevos de Toxocara canis en plazas de la Región Metropolitana de la ciudad de Santiago, Chile. Boletín Chileno de Parasitología, 56, pp. 102-105.

Salinas P, L Reyes, M Sotomayor, T Letonja. 1987. Prevalencia de huevos de *Toxocara* sp. En algunas plazas públicas de la Región Metropolitana de Santiago, Chile. *Bol Chil Parasitol* 42, 33-36.

Schafer JF. 1979 A contribution to the life history and larvae morphology of *Toxocara canis*. *J Parasitol*;43:599-612.

Saredi N., 1995. Epidemiología de la Toxocarosis en la Ciudad de Buenos Aires. XII Congreso Latinoamericano de Parasitología, Santiago-Chile. *Parasitología al Día*, pp. 19: 146.

Urquhart ,M., Armour, J.;Duncan , L Y Jennigs ,W .2001 parasitología veterinaria . Edit. AcribiaS. a Zaragoza –España pag.78-79-80-81.

Vilca, SF, Anchapuri, RJ & Valdéz, GA. 2008. Contaminación de parques de la ciudad de Puno con huevos de *Toxocara* spp. *Revista peruana de parasitología*, 1. 17, p. 93.

Yokoi K, Kobayashi F, Sakai J, Usui M, Tsuji M. 2002. Sandwich ELISA detection of excretory-secretory antigens of *Toxocara canis* larvae using a specific monoclonal antibody. *Southeast Asian J Trop Med Public Health*;33:33-7.

Zarnowska H, Basiak W, Dziubek Z. 1995. Specific and total serum IgE in ocular and visceral forms of human toxocarosis. *Acta Parasitol*; 40:62-5.

# ANEXOS



**Anexo 02. Ficha de evaluación del programa de Vigilancia sanitaria de parques de la DIGESA, 2011.**



**PROGRAMA DE VIGILANCIA SANITARIA DE PARQUES**  
Ficha de Evaluación

1. IDENTIFICACIÓN DEL PARQUE					
1.1 Nombre del parque					
1.2 Área	Con cerco perimétrico	Si	No		
1.3 Uso Público ( )	Uso Privado ( )				
1.4 Ubicación	Calle	Coordinadas			
1.5 Ubicación Georeferencial					
1.6 Distrito	1.7 DRESA LMA				
1.8 RED-	MICRO RED				
2. EVALUACION		VALOR *	INSP1	INSP2	INSP3
<b>IDENTIFICACION DE LA INSPECCION</b>					
Inspector:					
Fecha-Hora					
<b>2.1 Infraestructura adecuada</b>					
	Iluminación pública	1			
	Veredas - Senderos	1			
	Juegos recreativos	1			
	Paneles educativos	4			
	Bancas	1			
	Depósitos de basura	4			
	<b>TOTAL</b>	<b>12</b>			
<b>2.2 Ambiente</b>					
	Ausencia de residuos sólidos (basura)	4			
	Ausencia de montículos de maleza	4			
	Depósitos para deposiciones de canes	4			
	Conductor o Guía que recoge deposiciones de canes	4			
	Ausencia de desagües sin protección	4			
	Personas utilizan los depósitos de basura para sus residuos sólidos.	4			
	Área verde	4			
	<b>TOTAL</b>	<b>28</b>			
<b>2.3 Riesgos Sanitarios</b>					
	Suministro constante de Agua potable	2			
	Suministro 100% de agua tratada	5			
	No suministro de agua de canal de riego	4			
	No suministro de agua de desagüe	4			
	Presencia de depósitos de basura con bolsas	4			
	Ausencia de madrigueras de roedores	4			
	Presencia de canes conducidos con correa	4			
	Ausencia de excretas canina	4			
	Ausencia de excretas humana	4			
	Ausencia de venta ambulante de alimentos preparados	4			
	Ausencia de agua estancada	4			
	<b>TOTAL</b>	<b>44</b>			
		<b>VALOR</b>	<b>INSP. 1</b>	<b>INSP. 2</b>	<b>INSP. 3</b>
3. CALIFICACION DEL PARQUE					
	PUNTAJE TOTAL DEL PARQUE (2.1 + 2.2 + 2.3)	84			
	PORCENTAJE DE CUMPLIMIENTO	100			
4. REFERENCIA					
	0 - 42 (menos del 50%)	No Amigable			
	43 - 64 (50 a 75%)	Poco Amigable			
	65 a 84 (75 al 100%)	Amigable			



Anexo 03. Ficha propuesta.

**Ficha de Evaluación**

<b>1. IDENTIFICACION DEL PARQUE</b>	
1.1 Nombre del parque	
1.2 Área	Con cerco perimétrico Si No
1.3 Uso Público ( ) Uso Privado ( )	
1.4 Ubicación Calles Colindantes	
1.5 Ubicación Georeferencial	
1.6 Distrito	
<b>2. EVALUACION</b>	<b>VALOR *</b>
<b>IDENTIFICACION DE LA INSPECCION</b>	
Inspector:	
Fecha-Hora	
<b>2.1 Infraestructura adecuada</b>	
Iluminación pública	1
Depositos de basura	4
<b>TOTAL</b>	<b>5</b>
<b>2.2 Ambiente</b>	
Ausencia de residuos sólidos (basura)	4
Depositos para deposiciones de canes	4
Conductor o Guía que recoge deposiciones de canes	4
Ausencia de desagües sin protección	4
Personas utilizan los depósitos de basura para sus residuos sólidos.	4
Área verde	4
<b>TOTAL</b>	<b>24</b>
<b>2.3 Riesgos Sanitarios</b>	
Suministro constante de Agua potable	2
No suministro de agua de canal de riego	4
No suministro de agua de desagüe	4
Presencia de depósitos de basura con bolsas	4
Ausencia de madrigueras de roedores	4
Presencia de canes conducidos con correa	4
Ausencia de excretas canina	4
Ausencia de venta ambulante de alimentos preparados	4
Ausencia de agua estancada	4
<b>TOTAL</b>	<b>34</b>
	<b>VALOR</b>
<b>3. CALIFICACION DEL PARQUE</b>	
Baja contaminación (menos del 50%)	
Moderada contaminación 43-64 (50 a 75%)	
Alta contaminación 65 a 84 (75 al 100%)	

**Anexo 04. Tablas y gráficos.**

**Evaluación de la infraestructura de parques y plazas de la ciudad de Abancay, 2012.**

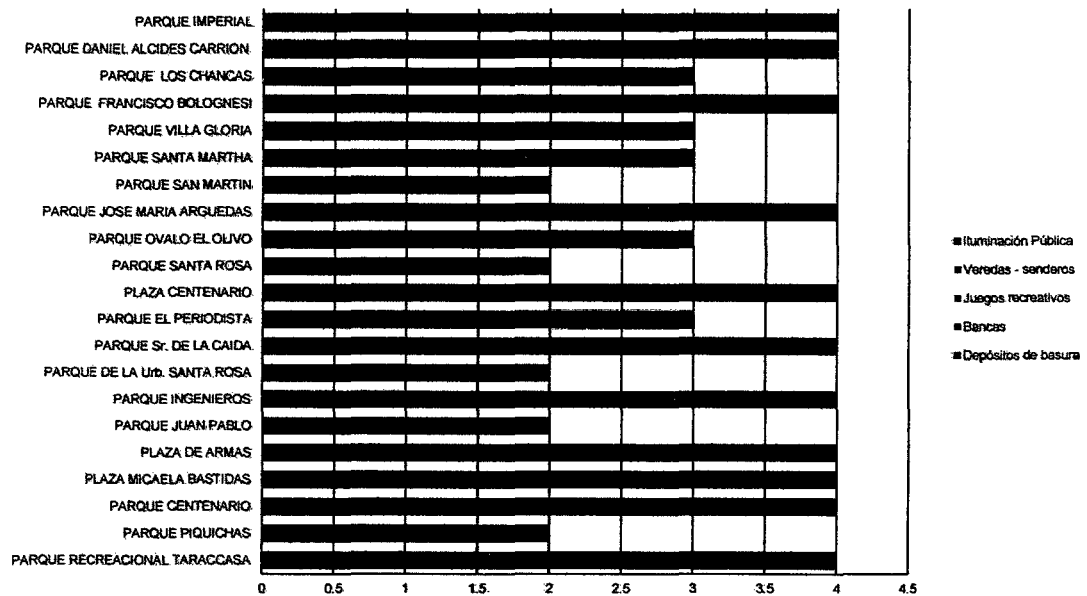
Presenta	Iluminación pública		Veredas - senderos		Juegos recreacionales		Paneles educativos		Bancas		Depósitos de Residuos sólidos.		Frecuencia Total %	
	Frecuencia	%	Frecuencia	%	Frecuencia	%	Frecuencia	%	Frecuencia	%	Frecuencia	%		
No	9	42,9	0	0	15	71,4	21	95,2	0	0	12	57,1	56	44,4
Si	12	57,1	21	100,0	6	28,6	0	4,8	21	100,0	9	42,9	70	55,6
Total	21	100,0	21	100,0	21	100,0	21	100,0	21	100,0	21	100,0	126	100,0

**Evaluación ambiente de parques de la ciudad de Abancay, 2012.**

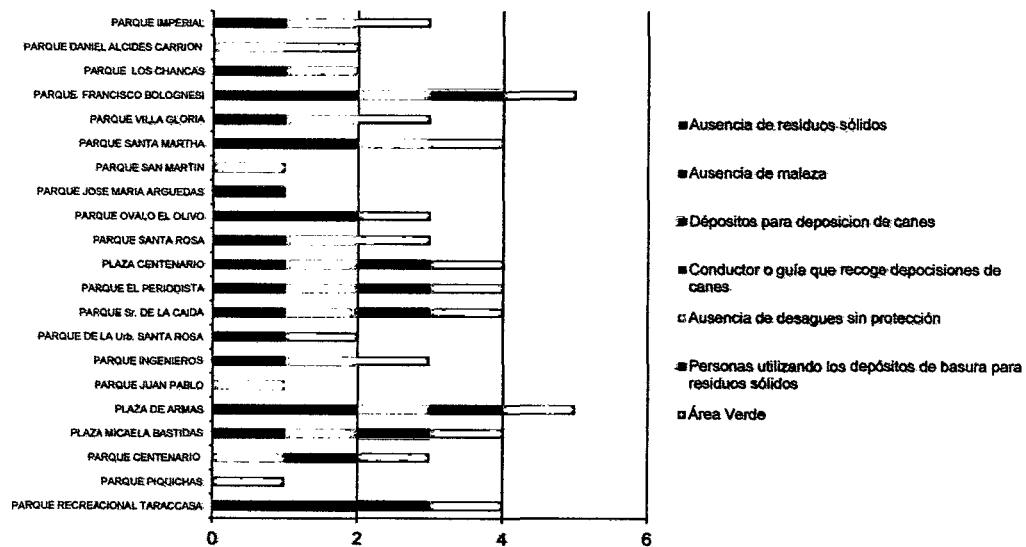
Presenta	Ausencia de residuos sólidos		Ausencia de montículos maleza		Depósitos para deposiciones de canes		Conductor o guía que recoge deposiciones de canes		Ausencia desagües sin protección		Personas utilizan los depósitos de basura para sus residuos sólidos		Área verde		Frecuencia Total %	
	Frecuencia	%	Frecuencia	%	Frecuencia	%	Frecuencia	%	Frecuencia	%	Frecuencia	%	Frecuencia	%		
No	15	71,4	8	38,1	21	100,0	21	100,0	4	19,0	10	47,6	4	19,0	76	60,3
Si	6	28,6	13	61,9	0	0	0	0	17	81,0	11	52,4	17	81,0	50	39,7
Total	21	100,0	21	100,0	21	100,0	21	100,0	21	100,0	21	100,0	21	100,0	126	100,0

**Evaluación del riesgo sanitario en los parques y plazas de la ciudad de Abancay, 2012.**

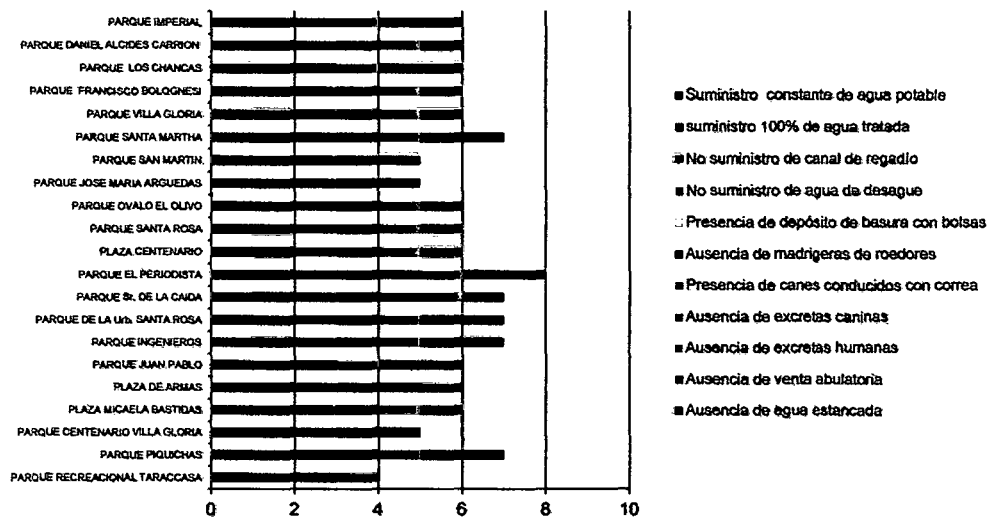
Presenta	Suministro constante de Agua potable		Suministro 100% de agua tratada		No suministro de agua de canal de regadío		No suministro de agua de desagüe		Presencia de depósitos de basura con bolsas		Ausencia de madrigueras de roedores		Presencia de canes conducidos con correa		Ausencia de excretas canina		Ausencia de excretas humana		Ausencia de venta ambulatoria de alimentos preparados		Ausencia de agua estancada		Frecuencia Total	%
	Frecuencia	%	Frecuencia	%	Frecuencia	%	Frecuencia	%	Frecuencia	%	Frecuencia	%	Frecuencia	%	Frecuencia	%	Frecuencia	%	Frecuencia	%	Frecuencia	%		
No	2	9,5	21	100,0	1	4,8	0	0	21	100,0	1	4,8	18	85,7	21	100,0	3	14,3	13	61,9	2	9,5	58	46,0
Si	19	90,5	0	0	20	95,2	21	100	0	0	20	95,2	3	14,3	0	0	18	85,7	8	38,1	19	90,5	68	54,0
Total	21	100,0	21	100,0	21	100,0	21	100	21	100,0	21	100,0	21	100,0	21	100,0	21	100,0	21	100,0	21	100,0	126	100,0



**Evaluación de la infraestructura de parques de la ciudad de Abancay 2012.**



**Evaluación de la infraestructura de parques de la ciudad de Abancay 2012.**



**Evaluación del riesgo sanitario de parques de la ciudad de Abancay 2012.**

**Anexo 05. Fotografías.**



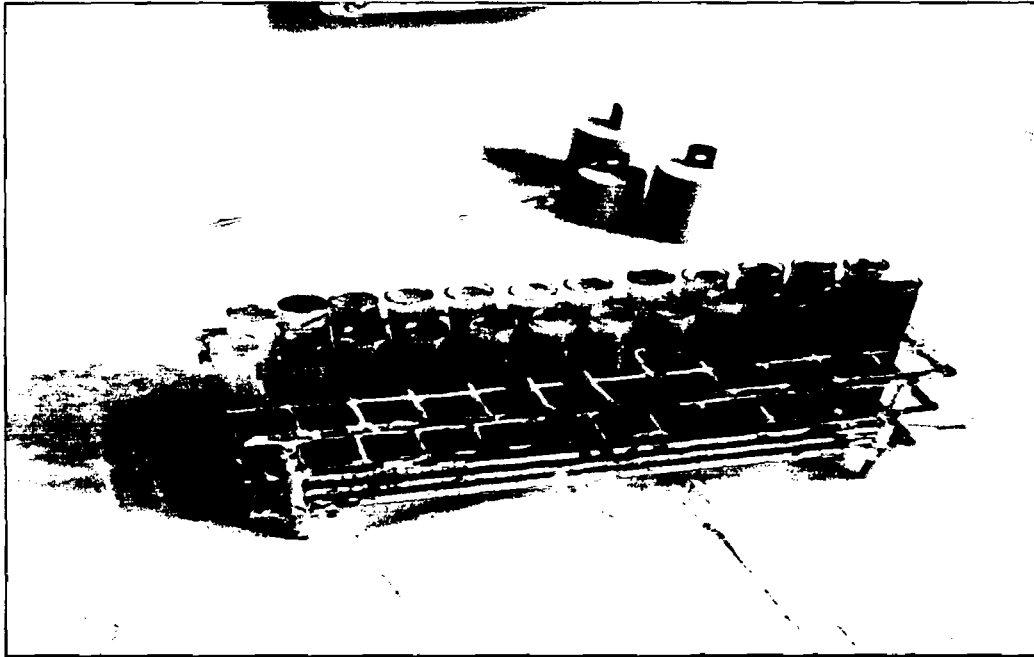
**Trazado de la doble W para iniciar el proceso de muestreo.**



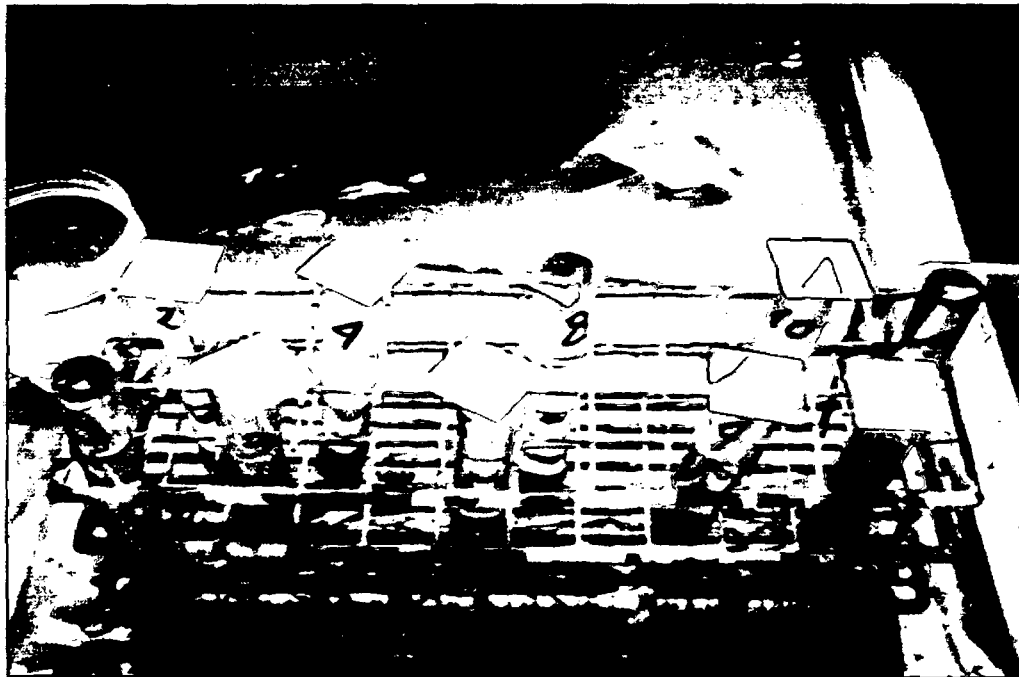
**Obtención de la muestra de pasto y tierra.**



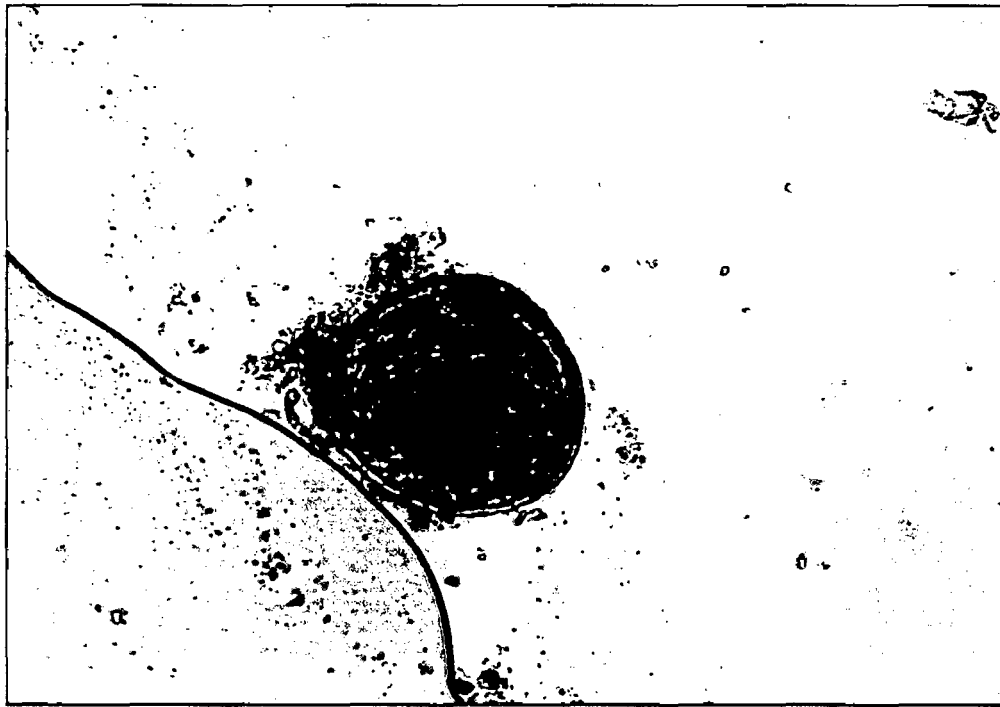
**Iniciando con el procesamiento de las muestras.**



**Preparación de muestras en tubos de ensayo para centrifugar.**



**Preparación de láminas para su lectura.**



Huevo de *Toxocara* sp.



Huevo de *Toxocara* sp en proceso de embrionamiento .