

UNIVERSIDAD CIENTÍFICA DEL SUR
CARRERA DE MEDICINA VETERINARIA Y
ZOOTECNIA



“DETERMINACIÓN DE LA PRESENCIA DE HUEVOS DE
Toxocara sp. Y *Ancylostoma sp.* EN PARQUES DEL DISTRITO DE
BARRANCO-LIMA – PERÚ -2014”

Tesis para Optar por el Título Profesional de MEDICO
VETERINARIO ZOOTECNISTA

Presentado por:

VERÓNICA GUIULIANA CARRASCO ASIN

Bachiller en Medicina Veterinaria y Zootecnia

LIMA – PERÚ

2015

Dedicatoria:

Dedico este trabajo de investigación a Dios y a mi familia que fueron el medio, apoyo e incentivo para lograr mi sueño, sin renunciar y superando cada uno de los obstáculos que se presentaron durante el camino.

INDICE GENERAL

I) INTRODUCCION	1
II) REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA	3
2.1 Antecedentes	3
2.1.1 Antecedentes en animales	3
a) Antecedentes en <i>Toxocara sp.</i>	3
b) Antecedentes en <i>Ancylostoma sp.</i>	4
2.1.2 Antecedentes en suelos	4
a) Antecedentes en <i>Toxocara sp.</i>	4
b) Antecedentes en <i>Ancylostoma sp.</i>	5
2.2 Marco teórico	6
2.2.1 Zoonosis	6
2.2.2 Parásitos	7
a) <i>Toxocara sp.</i>	7
b) <i>Ancylostoma sp.</i>	10
2.2.3 Concepto de Prevalencia	13
2.2.4 Concepto de Incidencia	13
2.2.5 Técnicas de procesamiento	13
a) Método Willis	13
b) Otras técnicas utilizadas	14
2.2.6 Distrito de Barranco	14
III) MATERIALES Y MÉTODOS	17
3.1 Materiales	17
3.1.1 Materiales de muestreo	17
3.1.2 Materiales de procesamiento	17
3.2 Métodos	17

3.2.1 Método de muestreo: Método de la doble W	17
3.2.2 Método de procesamiento: Método de concentración de Willis	17
IV) RESULTADOS	19
V) DISCUSIÓN	31
VI) CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	33
5.1 Conclusiones	33
5.2 Recomendaciones	34
VII) BIBLIOGRAFIA	35
VIII) ANEXOS	41

INDICE DE CUADROS

- **Cuadro 1:** “Parques positivos y negativos a huevos de *Toxocara sp.* y *Ancylostoma sp.* en el distrito de Barranco”19
- **Cuadro 2:** “Listado de parques positivos y negativos a huevos de *Toxocara sp.* y *Ancylostoma sp.* en el distrito de Barranco.....19
- **Cuadro 3:** Grado de “Amigabilidad” del parque.....21
- **Cuadro 4:** Clasificación de los parques según su grado de “Amabilidad”21
- **Cuadro 5:** Número de parques positivos y negativos a *Toxocara sp.* según su grado de “Amigabilidad”22
- **Cuadro 6:** Número de parques según el nivel de riesgo sanitario que representan. 23
- **Cuadro 7:** Clasificación de los parques según el nivel de riesgo sanitario que representa..... 23
- **Cuadro 8:** Número de parques según su calidad de infraestructura.....24
- **Cuadro 9:** Clasificación de parques según calidad de infraestructura.....24
- **Cuadro 10:** Número de parques según calidad de ambiente25
- **Cuadro 11:** Listado de parques según calidad de ambiente25
- **Cuadro 12:** Parques de Barranco clasificados en sectores socioeconómicos.....26
- **Cuadro 13:** Parques de Barranco positivos a *Toxocara sp.* clasificados en sectores socioeconómicos 27
- **Cuadro 14:** Número de parques calificados según su grado de “Amabilidad” y el nivel de riesgo sanitario que representan..... 27
- **Cuadro 15:** Número de parques calificados según su grado de “Amabilidad” y calidad de infraestructura28
- **Cuadro 16:** Número de parques calificados según su grado de “Amabilidad” y calidad de ambiente..... 28
- **Cuadro 17:** Número de parques positivos a *Toxocara sp.* clasificados según su nivel de “riesgo sanitario”.....29
- **Cuadro 18:** Número de parques clasificados según nivel de riesgo sanitario y calidad de infraestructura.....29
- **Cuadro 19:** Número de parques clasificados según nivel de riesgo sanitario y calidad de ambiente.....30
- **Cuadro 20:** Número de parques clasificados según nivel de riesgo sanitario y estrato económico..... 30

INDICE DE ANEXOS

- **Anexo 1.**Huevo de *Toxocara canis*41
- **Anexo 2.** Fotografías de procesos de Larva Migrans ocular, causada por *Toxocara sp*.....41
- **Anexo 3.** Ciclo Biológico de *Toxocara sp*.....42
- **Anexo 4.**Huevo de *Ancylostoma sp*.....43
- **Anexo 5.**Ciclo biológico de *Ancylostoma sp*.....43
- **Anexo 6.**Mapa del distrito de Barranco dividido en sectores socioeconómicos.....44
- **Anexo 7.**Ficha de evaluación de parques creada por la Dirección de Salud.....45
- **Anexo 8.**Fotografías del procesamiento realizado.....46
- **Anexo 9.** Cuadro estadístico que muestra el porcentaje de parques muestreados que resultaron positivos a huevos de *Toxocara sp*.....47
- **Anexo 10.**El siguiente gráfico muestra el porcentaje de parques calificados como “Amigables”, “Poco amigables” y “No amigables”.....47
- **Anexo 11.**El siguiente gráfico muestra el porcentaje del nivel de riesgo sanitario que representan los parques de parques.....48
- **Anexo 12.** El siguiente gráfico muestra el porcentaje de la calidad de infraestructura presentada por los parques.....48
- **Anexo 13.** El siguiente gráfico muestra el porcentaje de la calidad de ambiente presentado por los parques49
- **Anexo 14.**Porcentaje de parques del distrito de Barranco, según el sector socioeconómico.....49

RESUMEN

El objetivo del presente estudio fue determinar la presencia de huevos de *Toxocara sp.* y *Ancylostoma sp.* en parques del distrito de Barranco. Para ello se realizó un muestreo en 28 de un total de 30 parques con los que cuenta el distrito, omitiéndose dos por estar en mantenimiento. La colección de muestras se realizó a través del Método de la doble W y se obtuvo muestras de 1-2kg por parque, dichas muestras fueron posteriormente remojadas durante 24 horas y procesadas con el Método de Willis para la identificación de los huevos de *Toxocara* y *Ancylostoma sp.* La “amigabilidad” de los parques fue evaluada con fichas creadas por la Dirección de Salud V, cuyos criterios en evaluación fueron: infraestructura, riesgo sanitario y ambiente; con dichos resultados los parques fueron clasificados como: “Amigables”, “Poco amigables” y “No amigables” según el puntaje obtenido. La clasificación socioeconómica utilizada por la Municipalidad de Barranco en su plan de desarrollo divide al distrito en 3 sectores: “Zona A” (Bajo), “Zona B” (Medio), y “Zona C” (Alto). Los resultados obtenidos en el laboratorio fueron contrastados con los de las fichas de evaluación de parques y la clasificación en zonas del distrito, mostrándonos finalmente 28.6% de parques positivos a *Toxocara sp.*, 0% de parques positivos *Ancylostoma sp.* 42.9% de parques fueron clasificados como “Amigables”; 53.5% como “Poco amigables” y 3.6% como “No amigables”. El 7.1% de los parques “Amigables”, 21.4% de los “Poco amigables”, y 0% de los “No amigables” resultaron positivos a *Toxocara sp.*, y el 17,9% de parques ubicados en la “Zona C” ,10,7% de la Zona “B” y 0% de la Zona “A” de Barranco, son positivos a *Toxocara sp.*

SUMMARY

The aim of this study was to determine the presence of *Toxocara* sp. and *Ancylostoma* sp. in parks district of Barranco. For this sampling was conducted in 28 out of 30 parks are there in the district, omitting sampling two of them to be in maintenance. The collection of samples was performed using the method of double 1-2kg W and samples obtained by park; these samples were then soaked for 24 hours and processed Willis Method for identifying *Toxocara* and *Ancylostoma* sp. The "friendliness" of the parks was evaluated with records created by the Department of Health V, the criteria for evaluation were: infrastructure, environment and health risk; parks with those results were classified as "friendly", "unfriendly" and "unfriendly" by the score obtained. The socio-economic classification used by the Municipality of Barranco in its development plan divides the district into 3 sections: "Zone A" (Low), "Zone B" (Middle), and "Area C" (High). The results obtained in the laboratory were compared with those of the evaluation sheets the classification of parks and in areas of the district, finally showing a 28.6% positive farms *Toxocara* sp., 0% positive parks *Ancylostoma* sp .. On the other hand 42.9% of farms were classified as "friendly"; 53.5% as "unfriendly" and 3.6% as "unfriendly". 7.1% of the parks "friendly" tested positive for *Toxocara* sp. And 50% of farms located in "Area C" of Barranco are positive for *Toxocara* sp.

I. INTRODUCCIÓN

El ser humano al estar en constante contacto con sus mascotas es propenso a adquirir una serie de enfermedades zoonóticas, lo cual se incrementa debido a la crianza en malas condiciones sanitarias, así como hábitos higiénicos deficientes de algunos propietarios, en especial niños (12). Las mascotas más comunes son los caninos y felinos, en ellos se puede encontrar una gran diversidad de parásitos entre los que destacan más *Toxocara canis*, *Toxascaris leonina* y *Toxocara cati*, los cuales pueden llegar a causar problemas de Toxocariasis en el humano (2).

Los parásitos entéricos ocupan el noveno lugar en la lista de causas de morbilidad en el mundo, afectando alrededor de 200 mil niños con edades comprendidas entre los 5 y 14 años, la mayoría de los cuales habitan en los países en vías de desarrollo como el Perú (90).

En nuestro país, las enteroparasitosis han sido catalogadas como una de las infecciones de mayor importancia por sus efectos en la salud y el desarrollo infantil, debido a que constituyen una de las principales causas de desnutrición y deficiente desarrollo físico y mental (66).

El conocimiento profundo de las zoonosis es realmente complicado teniendo en cuenta que de las 1415 enfermedades infecciosas descritas en medicina humana alrededor del 60% son zoonosis. Debido a esto diversos estudios se han venido realizando sobre la contaminación de parques públicos con huevos de *Toxocara sp.* en distintas zonas de Lima Metropolitana. (47).

En 1975 se reportó que el 24% de parques de Lima Metropolitana estaban contaminados (38), años después nuevos estudios determinaron 29,6% de parques positivos en el cono sur (18).

Por otro lado Velarde (1999) encontró 37% de parques públicos positivos a *Toxocara sp.* en la provincia constitucional del Callao y por último (79) determinó que el 41,1% de los parques públicos del cono este se encontraban infectados con huevos de *Toxocara sp.*

El estudio realizado por (47) evaluó la contaminación de los parques públicos del cono norte de Lima Metropolitana (Ancón, Carabayllo, Comas, Independencia, Los Olivos, Puente Piedra, Rímac, San Martín de Porras y Santa Rosa) con huevos de *Toxocara sp.* durante los meses de Julio y Agosto de 1999, donde se tuvo una humedad relativa de 90% y una temperatura promedio de 18.5°C (80).

La alta prevalencia de *Toxocara sp.* en perros y gatos, el gran número de huevos que estos eliminan y su gran resistencia al medio ambiente, principalmente en suelos

húmedos, favorecen su supervivencia y contribuyen a la contaminación del suelo, el cual es la principal fuente de infección para el hombre (3).

El porcentaje de parasitosis reportado en zonas marginales es mayor con respecto a las zonas urbanas (83). Además se ha descrito que las infecciones parasitarias combinados con el déficit nutricional menoscaban la eficiencia del proceso cognitivo (45).

La infección por parásitos de la especie *Toxocara canis* conocida como Toxocarosis, es una parasitosis frecuente en zonas de clima templado, principalmente en el ámbito urbano. La infección en el hombre requiere el contacto estrecho y cercano con algunos animales domésticos, principalmente perros, o en su defecto contacto con los restos de las deposiciones de estos. La infección se produce mediante la ingesta de huevos fértiles del parásito, que son eliminados en las excretas de los animales infectados. 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 (8).

Hasta el momento, diversos estudios realizados en Lima Metropolitana, corroboran los datos encontrados mundialmente con respecto a los problemas de parasitosis. Sin embargo aún se desconoce los datos exactos del nivel de parasitosis que tenemos en nuestros parques públicos, considerados una de las principales fuentes de infección. El presente estudio busca como objetivo principal determinar la presencia de parásitos como *Toxocara sp.* y *Ancylostoma sp.* mediante los métodos comúnmente empleados para la colección de muestras como lo es el método de la doble “W” y el método de “Flotación de Willis” para el procesamiento de las muestras, para finalmente determinar si los parques de Barranco hacen de éste un distrito parasitado y considerado un riesgo sanitario para la población animal y humana.

II. REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA

2.1 ANTECEDENTES

2.1.1 ANTECEDENTES EN ANIMALES

a) ANTECEDENTES EN *Toxocara sp.*

La Toxocariasis es una enfermedad parasitaria accidental en el hombre que se produce por la ingestión de huevos larvados de nemátodos del perro (*Toxocara canis*) y luego las larvas liberadas en el intestino migran hacia los tejidos (59). Clínicamente la Toxocariasis se manifiesta en dos formas, visceral y ocular, siendo esta última la que puede originar ceguera en 64.2% de los casos (9; 62). Esta parasitosis es considerada una de las infecciones helmínticas más frecuentes reportadas en el mundo. Los estudios de prevalencia efectuados entre adultos sanos de áreas urbanas de países desarrollados, señalan valores diversos como son 2% en Francia (55), 3.9% en Italia (33), 7% en Suecia (49) y valores más elevados en pobladores rurales, como son 16% en Escocia (35) o un 37% en el sur de Francia donde se considera endémica a esta patología. En países en vías de desarrollo, particularmente en los de climas cálidos, las cifras de prevalencia son generalmente altas, pudiendo alcanzar valores extremos de 92.8% en adultos (54).

Un estudio epidemiológico realizado en Argentina reporta que la relación perro-persona fue en algunas zonas de 3:1 y que el 11 % de perros que concurren a la consulta veterinaria estaban parasitados. En este mismo estudio se hallaron huevos de *Toxocara canis* en el 23% de perros vagabundos (76). En el Chaco Salteño, distritos argentino, se encontró 18% de perros positivos a huevos de *Toxocara canis*, en el domicilio y peri domicilio de niños que presentaron 20.4% de seropositividad para anticuerpos anti *Toxocara sp.* (30). En el Perú hay localidades en donde esta relación es de 8:1 (76).

En Chile, se examinaron las heces de 1505 perros en zonas urbanas de Santiago, el resultado fue 23.18% de perros positivos a *Toxocara canis* (4). En tanto Cuba, país de clima tropical, existe un estudio de prevalencia de *Toxocara canis* en perros realizado en la ciudad de La Habana el cual arrojó 17.9% de positividad (86).

Estudios realizados en diferentes provincias de Perú mostraron los siguientes resultados: 96.5% de prevalencia de parasitosis en pobladores del distrito de Cauday - Cajamarca (17), 77.88% de prevalencia en la población de la provincia de Víctor Fajardo (Ayacucho), resultado ligeramente superior a los obtenidos en los distritos de Lima, en donde el porcentaje varía entre 29.6% en el cono sur y 41.1% en el cono este, esto puede deberse a factores como la baja cobertura de agua y desagüe. Otro factor importante que influye en la persistencia de la parasitosis intestinal sería la falta de educación sanitaria (75). En general los porcentajes obtenidos en Perú se encuentran dentro del promedio de datos de prevalencia parasitaria en América Latina, que señala porcentajes de hasta 80% para las áreas altamente endémicas, según (11;32).

b) ANTECEDENTES EN *Ancylostoma sp.*

Debido a la relevancia de este problema en salud pública es necesario instaurar políticas gubernamentales involucrando a la comunidad y realizar estudios que identifiquen los principales factores de riesgo, formas de contagio y realidad con respecto a esta zoonosis. La localidad de Suba en la ciudad de Bogotá – Colombia está catalogada como una zona de alto riesgo de presentación de enfermedades zoonóticas parasitarias, principalmente Larva migrans cutánea, ocular y visceral (16; 31).

Otra ciudad que fue evaluada fue Salta – Argentina, donde se constató 77.4% de infección parasitaria en materia fecal, siendo *Ancylostoma sp.* el causante de la parasitosis en el 69.8% de las muestras positivas y *Toxocara canis* en el 17.2%(84).

2.1.2 ANTECEDENTES EN SUELOS

a) ANTECEDENTES EN *Toxocara sp.*

La Toxocariasis es una infección considerada como problema de salud mundial (85; 58) y es relativamente frecuente en zonas de climas templados y tropicales de todos los continentes, principalmente el ámbito urbano, está asociada con la presencia de huevos de *Toxocara sp.* en el medio ambiente (5; 20). Para favorecer al desarrollo de esta infección deben coincidir algunas circunstancias epidemiológicas como el ambiente físico de las ciudades y los hábitos sociales de sus pobladores que juegan un rol crucial en la polución de los suelos, el mantenimiento y la distribución de los huevos infectantes del helminto (43).

El principal factor de riesgo referido para la infección de *Toxocara sp.* a los humanos lo constituye la presencia de huevos larvados en el suelo debido a la contaminación con heces de perros (27). La alta prevalencia de *Toxocara sp.* en perros y gatos, el gran número de huevos que estos eliminan y su gran resistencia al medio ambiente (principalmente en suelos húmedos), favorecen su persistencia y consecuente contaminación del suelo, convirtiéndolo en la principal fuente de infección para el hombre (3). Según estudios realizados en parques públicos, áreas de recreación y jardines, los rangos de contaminación pueden ser tan pequeños como 0% o tan elevados como 68.3% (34).

Otro factor importante para la ocurrencia de Toxocariasis, es el nivel socioeconómico. Este factor ha sido evaluado por diferentes autores, señalándose que las poblaciones de menor nivel presentan altas prevalencias por una mayor contaminación de los suelos, motivada por las características de las viviendas y por los hábitos higiénicos y socioculturales de sus habitantes (6; 39).

A nivel mundial se ha reportado lo siguiente: 25% de parques positivos a *Toxocara sp.* en la ciudad de Birmingham-Inglaterra, 27% en Londres-Inglaterra (10), 16% en Illinois-EE.UU (71), 17% en Basrah (56), 15% en Jordania (1), 63% en Tokushima (81), 0,3% para parques de New Jersey- USA (64) y 33,3% en las plazas públicas de Uberlandia - Minas Gerais-Brasil (26).

En el Perú, los primeros estudios realizados por Guerrero en 1975 en parques públicos de Lima Metropolitana dieron un resultado de 24%. Estudios posteriores señalaron niveles de contaminación del 37% de los parques de la Provincia Constitucional del Callao (88). En periodos posteriores se llevaron a cabo estudios en los parques públicos del Cono Norte de Lima Metropolitana en los distritos de Ancón, Carabayllo, Comas, Independencia, Los Olivos, Puente Piedra, Rímac, San Martín de Porres y Santa Rosa (47), buscando identificar huevos de *Toxocara sp.*, durante los meses de julio y agosto de 1999, donde se tuvo una humedad relativa de 90% y una temperatura promedio de 18.5 °C (80). El factor socioeconómico fue tomado en cuenta como factor de riesgo, debido a ello los parques fueron clasificados según el estado de conservación y estrato socioeconómico del barrio. El resultado fue 34.3% de parques públicos del Cono Norte de Lima Metropolitana contaminados con huevos de *Toxocara sp.* siendo el distrito de Los Olivos el cual presentó el porcentaje más alto de contaminación con un 44%. Según el estado de conservación de los parques, el mayor porcentaje de parques positivos se encontró en los bien conservados (64.5%) y los de menor contaminación fueron los mal conservados con un 18.8% de positividad. Los parques bien conservados presentan áreas con mayor vegetación que proporcionarían condiciones óptimas de humedad, temperatura y sombra que favorecen la supervivencia de los huevos de *Toxocara sp.*, mientras que en los parques mal conservados los huevos estarían expuestos a la desecación y a la acción directa de los rayos solares que los destruirían en corto tiempo. Respecto al estrato socio económico, el mayor porcentaje de parques contaminados con huevos de *Toxocara sp.* se encuentran en los estratos medio alto y alto respectivamente, mientras que los menos contaminados se encuentran en el estrato bajo (47).

Un siguiente estudio determinó el nivel de contaminación con huevos de *Toxocara sp.* de los parques públicos de la zona Oeste de Lima, se evaluaron 123 parques públicos de los distritos de Breña, Jesús María, La Victoria, Lima, Lince, Magdalena del Mar, Miraflores, Pueblo Libre, San Borja, San Isidro, San Luis, San Miguel y Surquillo. Las muestras fueron colectadas empleando el método de la Doble “W” entre los meses de abril y agosto de 1999. La temperatura ambiental varió entre 16.2 y 24.4 °C y la humedad relativa media mensual fue 91.5%. Se encontró 63.4% de parques positivos a huevos de *Toxocara sp.*, y se clasificaron los parques de acuerdo al grado de conservación y estrato socioeconómico de sus pobladores. Los parques con buen, mediano y mal estado de conservación presentaron el 71, 50 y 50% de contaminación, respectivamente. Los parques localizados en zonas de mejor nivel socioeconómico se encontraron contaminados en mayor proporción que aquellos localizados en zonas de menor nivel. El distrito más contaminado fue Breña, donde el 100% de sus parques muestreados, de un total de cuatro, 4 resultaron positivos, en tanto que el distrito menos contaminado fue Surquillo con el 25% de sus parques positivos a *Toxocara sp.* (50).

b) ANTECEDENTES EN *Ancylostoma sp.*

Las difíciles condiciones que deben cumplirse para el mantenimiento de *Ancylostoma sp.* en ambientes públicos han ocasionado que existan pocos estudios de búsqueda de huevos de *Ancylostoma sp.* en suelos. Sin embargo en Santa Cruz de la Sierra (Bolivia) se pudo establecer que el 59.46% de parques estaban contaminados con algún tipo

de parásito, de los cuales se estimó 40.54% para *Toxocara canis* y 21.62% para *Ancylostoma sp.* (52).

Un estudio similar en la localidad de Suba-Colombia reveló la prevalencia de parásitos intestinales zoonóticos a partir de 1560 muestras de suelos de 52 parques públicos. Mediante la técnica de sedimentación de suelos y posterior aplicación de la técnica de Sloos, se determinó 24%(376 muestras) de muestras positivas a huevos y larvas de nemátodos, el 11.28% (176 muestras) fueron positivas a *Ancylostoma sp.* y el 5.38% (84 muestras)positivas a *Toxocara sp.* El trabajo incluyó una clasificación por estratos socioeconómicos como variante. El Estrato 1 mostró 75% de positivos a *Ancylostoma sp.* y 62.5% de positividad a *Toxocara sp.*; el segundo estrato 58% en *Ancylostoma sp* y 25% en *Toxocara sp.*; el tercer estrato presentó 72.7% en *Ancylostoma sp.* y 72.7% en *Toxocara sp.*; finalmente el Estrato 4 presentó 90.9% de positividad en *Ancylostoma sp.* y un 63.6% en *Toxocara sp.*(74).

2.2 MARCO TEÓRICO

2.2.1 ZONOSIS

Dentro de las enfermedades infecciosas existe un grupo complejo de enfermedades provocadas por una gran diversidad de agentes infecciosos patógenos para el ser humano que tienen en común su transmisión por animales, las zoonosis. Las zoonosis emergentes pueden surgir en cualquier lugar del mundo y acarrear graves consecuencias. La interdependencia de personas y animales y los numerosos factores que condicionan esa relación se han combinado para crear un terreno propicio a la aparición de patógenos zoonóticos. La Organización Mundial de la Salud define las zoonosis como aquellas enfermedades que se transmiten de forma natural de los animales vertebrados al hombre, y viceversa. Existen además otras enfermedades infecciosas (bacterianas y víricas) que, aunque ordinariamente no se transmiten del hombre a los animales, pueden afectar a ambos, para las cuales también se utiliza el término zoonosis. Se trata de agentes que viven de forma saprofítica en ciertos medios y son fuente de infección tanto para el hombre como para los animales, como por ejemplo la Listeriosis (69).

Podríamos coincidir con la declaración que en sentido de la palabra encierra una visión globalizadora, reconociendo que las zoonosis también son un problema de producción, economía y desarrollo, con lo cual se amplían sus áreas de impacto más allá del campo de la salud (36).

Los sistemas de transmisión suelen ser de tipo directo o indirecto y según los casos, el contagio puede producirse por: Vía respiratoria (Tuberculosis); vía digestiva (Brucelosis); vía cutánea –mucosa (Carbunco).

Atendiendo al tipo de agente vivo que origina la enfermedad podemos hacer una clasificación de las principales zoonosis: Zoonosis parasitarias, zoonosis bacterianas, zoonosis por virus. (21).

2.2.2 PARÁSITOS

a) *Toxocara sp.*

Este parásito pertenece al Reino: Animalia; Subreino: Bilateria; Rama: Protostomia; Infrareino: Ecdysozoa; Superphylum: Aschelminthes; Phylum: Nematelminthes; Clase: Secernentea; Subclase: Rhabditia; Orden: Ascaridida; Suborden: Ascaridina; Superfamilia: Ascaridoidea; Familia: Toxocaridae; Género: *Toxocara*.

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 especies. Con respecto a su morfología, este parásito pasa por varias formas, empezando por huevos, similares a los de *Ascaris suum* pero un poco mayores de tamaño, miden 85 micras de diámetro, son subglobulosos, presentan una cubierta irregular, el protoplasma se aprecia con un aspecto granuloso y no están embrionados cuando salen a través de las heces de los cánidos infectados. Presentan un sistema reticular superficial de cresta y nervaduras. En una segunda fase, los huevos son ahora larvas que miden aproximadamente 0,4 micras de longitud por 0,021 de diámetro y son fácilmente distinguibles de las larvas de otras especies. En el medio externo siempre se encuentran en el interior de los huevos. En su fase adulta el macho mide de 4 a 6 cm. y la hembra es mayor llegando a alcanzar de 6 a 10 cm. En la región cervical de ambos sexos existen aletas que son mucho más largas que anchas, miden de 2 a 4 mm por 0,2 mm. El esófago alcanza alrededor de 5 mm de largo incluyendo el ventrículo, el cual mide 0,5 mm. de longitud. Este parásito tiene como hospedador a los cánidos (especialmente el perro) en el caso de *Toxocara canis*, y félidos (especialmente el gato) en el caso de *Toxocara cati*.

Esta especie se clasifica teniendo como base la morfología de los labios, las aletas cervicales, longitud de las espículas y las características del aparato reproductor femenino.

La Toxocariasis humana es una importante zoonosis parasitaria causada por las formas larvarias de especies de nematodos del género *Toxocara sp.*, cuyos hospederos definitivos son el perro y el gato (*Toxocara canis* y *T. cati*, *T. leonina* respectivamente). De forma accidental, el ser humano ingiere los huevos larvados de estos parásitos, los que eclosionan en el tracto intestinal y las larvas liberadas atraviesan el epitelio intestinal y los vasos sanguíneos, donde pueden migrar hacia los diferentes órganos viscerales y tejidos del cuerpo humano (27). Un fenómeno interesante es que estos parásitos no pueden evolucionar hacia formas adultas en el ser humano y quedan restringidos a su forma larval, pudiendo migrar durante meses e inclusive años, ocasionando reacciones inflamatorias locales o sistémicas según el órgano afectado (27; 55). En ocasiones, el sistema inmune puede incluso matar al parásito; sin embargo, la inmunidad generada en una primera infección no logra proteger contra futuras reinfecciones (60). Se ha descrito que las larvas pueden sobrevivir durante muchos años e incluso de por vida en el hospedero humano, causando hemorragia, necrosis, reacción inflamatoria eosinofílica y formación de granulomas (47; 78). *Toxocara cati (mystax)*, es un helminto gastrointestinal que parasita frecuentemente al gato doméstico. Su gran potencial biótico y la resistencia de sus huevos en el ambiente, hacen de este una fuente de infección para hospedadores definitivos y paraténicos, dentro de los cuales se encuentra el hombre. La capacidad migratoria de las larvas de *T. cati* por los tejidos y su permanencia en estado de hipobiosis ha sido demostrada en la infección experimental en el modelo animal murino (59; 40). En los gatos, luego de la ingesta de huevos larvados de *T. cati* se produce la eclosión en el intestino, las larvas atraviesan la

pared y por medio de la circulación sanguínea llegan al hígado, corazón y pulmón (23). Las larvas que son expectoradas y deglutidas, desarrollan en el intestino delgado los estadios adultos del parásito. Algunas larvas, continúan migrando por el organismo y se enquistan en los tejidos del gato, permaneciendo en estado infectivo. En la hembra felina, las larvas presentes en los tejidos en estado de hipobiosis se reactivan durante la preñez, y por medio de la leche se transmiten a los cachorros en el momento de la lactancia (44). Otra especie descrita es *Toxascaris leonina*, parásito común de forma redonda encontrado en perros, gatos, zorro, y especies hospedadoras relacionadas. *Toxascaris leonina* es un nemátodo ascáride mundialmente distribuido. El hospedador definitivo incluye caninos y felinos, mientras que los intermediarios son normalmente ratón y ratas. El hospedero definitivo se infecta cuando ingiere un ratón o roedor infectado (57). Su ciclo de vida de *T. leonina* es equitativamente simple. Los huevos son ingeridos y eclosionan en el intestino delgado. Los juveniles luego penetran el revestimiento de mucosa del intestino delgado. Después del crecimiento y muda, ellos retornan al lumen intestinal y maduran. Los gusanos hembras adultas ponen huevos que pasan a las heces del perro. Los huevos llegan a ser infectivos después de 3 a 6 días en el medio ambiente. Los roedores son usualmente el hospedero intermediario de *T. leonina*. Los roedores ingieren los huevos, y una vez que los huevos eclosionan la larva migra a través de los tejidos de los roedores. El hospedero definitivo es luego infectado con los parásitos cuando estos comen a los roedores parasitados. Los huevos de *T. leonina* son usualmente más ovalados que redondos. El periodo pre patente para *T. leonina* son 2 a 3 meses. Los adultos recién formados son usualmente de 3 a 4 pulgadas de tamaño y pueden ser vistos en las heces y vómito del animal. *Toxocara leonina* difiere de otros *Toxocara* en que la larva no migra a través de los pulmones pero en su lugar, el ciclo entero de desarrollo ocurre en la barriga (61).

Los parásitos intestinales absorben los nutrientes del animal, lo que puede interferir con la digestión y puede también dañar el revestimiento del intestino. Los animales pueden no mostrar ningún síntoma externo de presencia de parásitos intestinales, o en otros casos severos los animales pueden llegar a tener diarrea, vómitos, pérdida del apetito, experiencias de debilidad, pelaje opaco y en cachorros pueden desarrollar abdomen distendido o apariencia de vientre abultado. Los síntomas de la infección son similares a las causadas por otros *Toxocara sp.* Los parásitos intestinales son una causa común de diarrea en animales jóvenes y también pueden causar vómitos. A veces los mismos gusanos son vomitados o regurgitados, lo que puede ser una alarma de que ellos pueden estar largamente en calma con hembras llegando a una longitud de 7 pulgadas. Los parásitos consumen la comida de los hospederos y pueden liderar una letargia y una clásica apariencia de vientre abultado. En casos extremos de severa infección pueden llegar a una Neumonía como los gusanos que migran, si hay suficientes gusanos en el intestino pueden llegar a obstruir (89). Una tercera especie descrita es *Toxocara lyncis sp.* el cual está descrito en el Caracol Lynx en Somalia. Es estrictamente cercano a *Toxocara cati*, las únicas especies reportadas en el Caracol Lynx. Este difiere de *Toxocara Cati* en el tamaño de las espículas y el esófago, además de la forma del ala cervical. El ala cervical tiene cercano una uniforme anchura a lo largo de la longitud en *Toxocara lyncis* mientras que en *Toxocara cati* son angostos anteriormente y ancho en posterior formando una flecha, con la cabeza de forma cefálica (53). Sin embargo, se todas las especies antes mencionadas existe un parásito que resulta ser el de mayor cuidado, *Toxocara canis*, este nemátodo está bien adaptado para garantizar su supervivencia y transmisión a sucesivas generaciones en sus hospedadores definitivos, que lo constituyen el perro y otros cánidos salvajes. 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. 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. 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. 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 tracto 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. Los perros adquieren la Toxocarosis 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 cánidos. 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. 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. 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 (59). En el estudio de la biología de la Toxocariasis 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 esclerótida 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 (72).

Considerando las infecciones por *Toxocara sp.* 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. 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. 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 (37). Los ascaridatos de los carnívoros poseen especificidad hospedadora de edad, sus invasiones son fundamentalmente patógenas para los animales recién nacidos y los jóvenes. *Toxocara canis* es un enteroparásito de frecuente hallazgo en perros provenientes de áreas urbanas y rurales. El hombre se comporta como un hospedador paraténico, ya que al ingerir las formas infectantes (huevo larvado) desarrolla el síndrome de larva migrans, cuyas manifestaciones clínicas y gravedad dependen del tejido u órgano afectado. Se reconocen las siguientes formas de presentación: larva migrans visceral (LMV) o Toxocarosis sistémica, larva migrans ocular (LMO) o Toxocarosis ocular, Toxocarosis cerebroespinal o neurológica y Toxocarosis encubierta o asintomática. Los signos y síntomas varían de leves a severos y pueden presentarse semanas a meses después de la infección (47; 72). Debido a la similitud en la ruta migratoria y en la patogenia de este parásito en roedores y humanos, los resultados obtenidos de los estudios que utilizan al ratón como modelo experimental podrían tener implicancias concernientes a los desórdenes dados en el hombre (44; 3). (Anexo 3)

b) *Ancylostoma sp.*

Este parásito pertenece al Reino: Animalia; Rama: Helmintha; Subrama: Nematelmintha; Clase: Nematoda; Subclase: Adenophorea; Orden: Strongylina; Superfamilia: Strongyloidea; Familia: Ancylostomatinae; Género: *Ancylostoma uncinaria*; las especies descritas son: *Ancylostoma Uncinaria stenocephala* ;helminto nemátodo intestinal parásito de los zorros que también puede desarrollarse en perros y más ocasionalmente en gatos .Se da en Europa sobre todo central y del norte y en casi toda América y Asia, prefiere climas fríos o templados. El ciclo de vida es similar al de los nematodos al género *Ancylostoma* .La enfermedad causada por las infecciones con este nematodo gastrointestinal se conoce como Uncinariasis. El órgano predilecto es el intestino delgado, pero las larvas migratorias pueden quedarse en la piel, el sistema circulatorio y en los pulmones y tráquea. Los adultos son más bien pequeños, pues miden de 3-15 mm, tienen la típica forma de gusano redondo y la parte anterior del cuerpo muestra la forma de un garfio o gancho .La gran cápsula bucal tiene placas cortantes. Los adultos se fijan a la pared intestinal del hospedador y se alimentan de tejidos apenas chupan sangre. Los huevos son ovoidales, miden unas 45x75 micras y al tiempo de deposición en las heces contienen ya de 4 a 16 células. Tienen una envoltura fina y eclosionan de 2 a 9 días tras la deposición (65). (Anexo 4).

Ancylostoma braziliense, especie descrita como parásito intestinal de las especies domésticas, gatos y perros. Este parásito puede causar una severa infección frecuente y fatal en estas mascotas, especialmente en cachorros. La infección es particularmente endémica en el sur de los Estados Unidos. Es frecuentemente confundido con el gusano del

Hámster, el *Ancylostoma ceylanicum*. La larva del *Ancylostoma Braziliense* puede causar accidentalmente una infección en los humanos llamada “Larva cutánea migratoria” o de erupción crepitante, la cual produce una seria laceración en la piel. Esto es una infección común en la región tropical, particularmente a lo largo de las playas en el Caribe. *A.Braziliense* es también encontrado en un número de regiones subtropicales alrededor del mundo, incluyendo Sudamérica y América Central, además de Sudáfrica. En el sur de Asia, la infección esta confinada en Indonesia y Malasia. Sus huevos llegan al ambiente a través de los perros y gatos. Los huevos son incubados en el otoño

Ancylostoma caninum es el más común de las especies de *Ancylostoma sp*, y considerada de riesgo importante, se localiza en el intestino delgado, en donde se fija por medio de una capsula bucal y se alimenta de la sangre de su hospedador. En ocasiones puede infestar al humano de forma circunstancial puesto que no podrá completar su desarrollo. El macho adulto mide hasta 12 milímetros de longitud, alcanzando las hembras a los 16 mm. El extremo anterior esta curvado dorsalmente. Los huevos se desarrollan en el suelo y pasan por 3 periodos larvarios antes de producir la infestación, por ingestión o por vía cutánea. También se produce infestación intrauterina y a través de la leche e los cachorros lactantes (51). Es un parásito cosmopolita, aunque más frecuente en regiones tropicales y subtropicales, que en las templadas y frías (42). La característica importante de estos nematodos es que presentan dimorfismo sexual. Los machos son más pequeños que las hembras y sufren varias mudas para completar su ciclo de vida de L1 a L5: adulto inmaduro (87). Los parásitos adultos de color gris-rojizo y de aspecto cilíndrico y unos 5 a 20 mm (según sexo y especie) de longitud viven en el intestino delgado del hospedero. Las hembras adultas depositan alrededor de 16 000 huevos diarios, siendo esta eliminación inversamente proporcional a la carga parasitaria (24). Los huevos son ovalados de 45 x 75 µm con cubierta fina y transparente, tienen de 6-8 células al salir con las heces. En condiciones óptimas los huevos pueden eclosionar y desarrollarse hasta L3 en tan solo 5 días (24; 87). La bionomía de las fases pre parasíticas es muy importante para su estudio epidemiológico, ya que las larvas tienen que esperar en el suelo o follajes, largos periodos antes de infectar a un hospedero. Antes de que puedan infectar a un organismo tienen que pasar por un periodo de desarrollo de adaptación. En el ciclo de vida directo, las larvas de vida libre sufren dos mudas antes de madurar y la infección de la L3 libre. Sin embargo, la infección algunas veces ocurre por penetración larvaria de la piel o por ingestión del huevo que contiene la larva (87).

La incubación del huevo en el ambiente libre controlada parcialmente por factores como la temperatura y la humedad, y parcialmente por la misma larva. En el proceso de incubación, la membrana interna impermeable de la cáscara se rompe por enzimas secretadas por la larva y por sus propios movimientos. En este momento, la larva es capaz de tomar agua del exterior y se ensancha hasta romper las capas adyacentes y escapar al medio ambiente. En los dos primeros estados larvarios usualmente se alimenta de bacterias

y protozoarios, pero la L3, sellada por la cutícula, al no poder alimentarse tiene que sobrevivir con los nutrientes guardados adquiridos en los estados tempranos. El crecimiento de la larva es interrumpido durante la muda por periodos de letargo en que no come si se mueve (87). La cutícula vista como una vaina alrededor de la L3, tiene un papel importante en la supervivencia potencial del huevo fuera del cuerpo varia, pero parece estar conectado con el espesor de la cutícula, que protege la larva de la desecación y hace que este sobreviva por años sobre el suelo. Las condiciones ambientales más importantes durante este periodo, al igual que en todos los nemátodos que presentan una fase pre parasítica de vida libre, son la temperatura y la humedad (28; 70). La temperatura óptima para el desarrollo del máximo número de larvas en el menor tiempo posible está en el rango de 18 a 26°C (68). A una alta temperatura, el desarrollo es rápido y las larvas son hiperactivas, así puede agotar sus reservas lipídicas. La tasa de mortalidad aumenta, así que pocas pueden sobrevivir hasta L3. Si la temperatura cae, el proceso disminuye, y por debajo de 10°C el desarrollo de los huevos hasta L3, usualmente no puede tomar lugar. Por debajo de 5°C, el movimiento y metabolismo de L3, es mínimo, favoreciendo la supervivencia. La humedad óptima está en 100%, aunque algún desarrollo puede ocurrir por debajo de 80% de humedad relativa. Aun en tiempo seco cuando la humedad ambiental es baja, el microclima en las heces o la superficie del suelo está lo suficientemente húmeda, lo que permite el continuo desarrollo larval (87). Sobre el césped algunas larvas son activas, aunque ellas requieren una película de agua para poder moverse y son estimuladas por la luz y la temperatura. Los hospederos animales pueden infectarse por vía cutánea y prevalece una u otra según la especie de parásito. Cuando la vía de infección es la cutánea, como en la Anquilostomiasis humana clásica por *A.duodenale* o *N.americanus*, los parásitos penetran en los vasos linfáticos y los capilares y migran por el árbol respiratorio, para llegar a la epiglotis y ser deglutidos (2). Cuando los huevos larvados tienen la forma infectiva, el hospedero inicia la incubación después de ingestión al proveer un estímulo a la larva para completar el proceso. Esto es importante para que el nemátodo pueda invernar en una región apropiada del intestino hasta este estímulo disminuye (87). En el intestino sufren una nueva muda, llegan a la madurez y uno o dos meses después de la infección las hembras inician la ovoposición. En las infecciones orales, como es frecuente en *A.caninum*, todo el desarrollo se realiza en el tracto gastrointestinal. También ocurren, pero son raras, infecciones en sentido contrario, es decir, la infección de animales con anquilostomas humanos. Se han encontrado *A.duodenale* en cerdos y perros de Europa, Asia (China) y Australia, así como en animales de zoológicos. *A. Caninum* es un parásito común en perros, zorros y otros carnívoros silvestres. La anquilostomiasis intestinal humana por esta especie es rara, y en la bibliografía solo se registran 6 casos. La infección en el hombre en escasa medida afecta su salud y generalmente la anemia constituye el signo principal. La sintomatología de la Anquilomatosis en los perros y gatos depende de varios factores, tales como el número de parásitos, estado nutricional del animal, edad o infecciones previas con estos nemátodos; los animales jóvenes son los más afectados (2). (Anexo 5).

2.2.3 CONCEPTO DE PREVALENCIA

La prevalencia es una proporción que indica la frecuencia de un evento. En general, se define como la proporción de la población que padece la enfermedad en estudio en un momento dado, y se denomina únicamente como prevalencia. Como todas las proporciones, no tiene dimensiones y nunca puede tomar valores menores de 0 o mayores de 1. A menudo, se expresa como casos por 1 000 o por 100 habitantes. En la construcción de esta medida no siempre se conoce en forma precisa la población expuesta al riesgo y, por lo general, se utiliza sólo una aproximación de la población total del área estudiada (63).

2.2.4 CONCEPTO DE INCIDENCIA

En los estudios epidemiológicos en los que el propósito es la investigación causal o la evaluación de medidas preventivas, el interés está dirigido a la medición del flujo que se establece entre la salud y la enfermedad, es decir, a la aparición de casos nuevos. Indica la frecuencia con que ocurren nuevos eventos. A diferencia de los estudios de prevalencia, los estudios de incidencia inician con poblaciones de susceptibles libres del evento en las cuales se observa la presentación de casos nuevos a lo largo de un periodo de seguimiento. De esta manera, los resultados no sólo indican el volumen final de casos nuevos aparecidos durante el seguimiento sino que permiten establecer relaciones de causa-efecto entre determinadas características de la población y enfermedades específicas. La incidencia de una enfermedad puede medirse de dos formas: mediante la tasa de incidencia (basada en el tiempo-persona) y mediante la incidencia acumulada (basada en el número de personas en riesgo) (63).

2.2.5 TÉCNICAS DE PROCESAMIENTO

a) Método de concentración por Flotación de Willis

Este método se basa en un principio de flotación simple utilizando una solución de cloruro de sodio de una densidad entre 1200 y 1250 en la cual los quistes, huevos y larvas flotan perfectamente. El procedimiento consiste en colocar en el vaso de precipitado de 2 a 3 gr de tierra, se añade una pequeña cantidad de solución saturada de cloruro de sodio y se homogeniza. El contenido se vierte en un tubo de ensayo hasta el borde, se coloca el cubreobjetos de tal manera que quede en contacto con la suspensión y se deja reposar durante 15 minutos. Transcurridos los 15 minutos se toma el cubreobjetos y se coloca en un portaobjetos, al cual se le ha puesto previamente una gota de lugol. Se observa al microscopio con objetivo de 10x y 40x. Los resultados deben ser anotados y dibujados, posteriormente a la observación (46).

b) Otras técnicas utilizadas

Existen diversas técnicas utilizadas en este tipo de investigaciones, la técnica suele ser elegida según el ambiente, la estación, el tipo de parásito a buscar, el estadio de este, disponibilidad de materiales, entre otras opciones, a continuación describiremos otras técnicas utilizadas comúnmente: El Método de concentración por sedimentación Ritchie: Este método ha demostrado su efectividad en diagnóstico de parasitosis intestinales leves o moderadas. El empleo de éter y formaldehído permite con el primero, liberar las formas parasitarias de las grasas, por disolución de las mismas, y con el formol se fijan y se conservan. La concentración se hace por medio de centrifugaciones sucesivas. Una de las ventajas que tiene este método es concentrar y no deformar las formas parasitarias, permite el transporte y almacenamiento del material procesado antes de ser examinado, se usa cuando se necesita una técnica de evaluación de tratamiento y determinación de frecuencia.

El método de Baermann Guack: Es otro método empleado antiguamente y que aun continua en vigencia, no habiendo sido superado hasta el presente por ningún otro, dada su simplicidad, exactitud y economía. Es utilizado normalmente para el diagnóstico de larvas de Estróngilos pulmonares: *Dictyocaulus*, *Muellerius*, *Protostrongylus* y también para la recuperación de larvas de los Coprocultivos o de muestras de vegetación. El método aprovecha tanto el termotropismo, como el hidrotropismo positivos de estas larvas, para concentrarlas biológicamente. Consiste en colocar una porción voluminosa de heces o tierra (10 a 50 g) en contacto con agua a 45 °C. En la versión original, esto se hace depositando la muestra sobre una criba suspendida en la boca de un embudo, cuya salida tiene una manguera cerrada por una prensa tipo Mohr. El embudo se llena con agua a 45 °C, de manera que las larvas migran de las heces al agua; así, luego de un periodo de incubación de una a dos horas o incluso de toda la noche, se centrifuga el agua del embudo y se analiza al microscopio de luz buscando las larvas. Otra versión del método consiste en colocar la porción muestreada en un apósito de gasa que se introduce en un frasco con agua a 37-38 °C, se incuba durante uno a dos horas y se continúa el proceso como en el método original (91).

2.2.6 DISTRITO DE BARRANCO

El distrito peruano de Barranco es uno de los 43 distritos de la provincia de Lima, capital del Perú. Limita al norte con el distrito de Miraflores, al este con el distrito de Santiago de Surco y al sur con el distrito de Chorrillos. Inicialmente poblado por pescadores, llamándose originalmente San José de Surco con su capital La Ermita de Barranco.

Desde sus inicios, Barranco fue un balneario sumamente atractivo para los veraneantes limeños de clase media alta y extranjeros en general, quienes, en su mayoría, se afincaron construyendo grandes ranchos y casonas, emulando estilos europeos. Su lejanía

de la ciudad hacía de los trenes y, posteriormente, de los tranvías, una necesidad para el transporte. Con el paso de los años, y la creciente expansión y creación de otros distritos, Barranco se suma a la Metrópoli. Siendo fundado como distrito el 26 de Octubre de 1874.

La temperatura media anual es de 18° C. La temperatura máxima en los meses de verano puede llegar a los 30° grados y en la época de invierno la temperatura es de 12°C. La humedad varía entre 80 y 90%, se puede decir que en Barranco alrededor de 9 meses aproximadamente de Setiembre a Mayo es verano y los meses de Junio, Julio y Agosto es donde se siente con mayor intensidad el invierno.

Tiene una superficie de 3.33 kilómetros cuadrados y un mar territorial, siendo el distrito más pequeño de todo Lima metropolitana.

El distrito cuenta con una población de 40,660 habitantes según el censo realizado por el INEI en el año 1993; distribuidos en 18,873 hombres y 21,787 mujeres. Siendo el total de hombres de entre las edades comprendidas entre los 15 a 44 años de 9,421 y entre las mujeres de esa misma edad un total de 10,970. De 45 años a más 4,701 son hombres y 6,049 son mujeres. Barranco no cuenta con población rural, siendo el total de su población urbana. Su población económicamente activa (PEA) comprende un total de 17,184 habitantes quienes están adecuadamente empleados o poseen un trabajo de carácter permanente. De esto se desprende que en el distrito el 54% se encuentra en condición de no activa y el 46% se encuentra en condición activa.

Durante muchos años no existió en Barranco políticas de prevención y cuidado correcto de los caninos y felinos, cuya población ha ido incrementándose en los últimos años, y con ello el riesgo sanitario que muchas veces estos representan y la presentación de enfermedades zoonóticas transmitidas por estas especies. Es así como la Municipalidad de Barranco en el año 2012 emitió una Ordenanza municipal, mediante la ley N°27596 la cual regula el “Régimen jurídico de canes”. La ordenanza reglamentaba el Régimen jurídico de canes y creaba el registro municipal de los mismos, la cual tiene carácter de orden público y obligatorio. Dicha ordenanza incitaba a la crianza responsable con el número de canes adecuados por vivienda y en condiciones viables para un crecimiento sano y poco riesgoso, así como el manejo responsable de los canes en la vía pública, lo que implicaba el uso de correas, bozales en determinadas razas y el recojo de las excretas en los parques y vías públicas. De esta manera Barranco marcaba, un inicio en la prevención y se mostraba consiente de lo importante que era mantener los parques públicos libres de excretas y en buenas condiciones, identificando así, que existe la posibilidad de que el mal manejo de los canes podría significar un problema de salud pública. Ya en los años 2013 y 2014 el gobierno local del distrito, mantuvo en lanzo una campaña más agresiva y directa, con respecto a la importancia de mantener los parques libres de excretas de animales, la campaña impulsaba el recojo de las excretas de los canes en la vía pública en el distrito. La campaña titulada “Los come caca” fue motivo de muchas críticas y comentarios, debido a las palabras empleadas y al uso de contenedor de recepción de excretas que se tituló “Los

come caca”, y consistía en colocar tachos de recepción de los personificados. Cada uno de los tachos estaban personalizados con un personaje no deseado por la sociedad limeña , como lo eran “el borracho”, “el infiel”, “la jugadora”, “la chismosa”, todos y cada uno serian “alimentados” con las excretas recogidas por los propietarios. Al lado de cada tacho había un dispensador de bolsas para facilitar la aplicación de esta campaña. La finalidad del gobierno local no solamente era mantener las calles del distrito más limpias, si no también disminuir la contaminación y transmisión de enfermedades a través del contacto directo de los pobladores con las heces de los canes (95).

Barranco es un distrito espacialmente poco integrado debido a las vías Inter distritales que lo atraviesan de Norte a Sur. Subsisten así sectores de características diferentes, tanto en tipología y patrones de vivienda, como en los niveles socio-económicos y culturales. Se pueden distinguir entonces tres sectores Urbanos con características sensiblemente homogéneos a su interior. El Sector A se localiza entre el “Eje de Desarrollo Bolognesi” (a lo largo de la Av. República de Panamá”), Av. José Balta –Av. Jorge Chávez, Venegas y Catalino Miranda. En este sector predomina la vivienda –taller y se localiza uno de los mercados del distrito, así como la plaza Butters. No se encuentra dentro de la zona monumental del distrito, pero limita con ella a lo largo de la Av. José Balta y Jorge Chávez. El denominado Sector B se localiza entre el “Eje de Desarrollo Bolognesi” (a lo largo de la Av. Bolognesi), Malambito Venegas y Av. José Balta –Av. Jorge Chávez. Aproximadamente el 50% del sector se encuentra dentro de la zona monumental, donde se localizan diversos monumentos históricos y la Plaza Raimondi. En este sector predomina el uso residencial de alta densidad. Finalmente, tenemos un tercer sector, el Sector C localizado entre el “Eje de desarrollo Grau” a lo largo de la Av. Grau, Quebrada de Armendáriz y el Malecón. Se caracteriza por ser predominantemente residencial .Gran parte de este sector se encuentra dentro de la zona monumental de distrito, la población de este sector se caracteriza por ser de nivel socioeconómico medio y medio alto. Este importante distrito es uno de los 6 distritos de la provincia de Lima que tiene litoral costero, que fue y es un balneario de uso metropolitano (73) (Anexo 6).

Para un mejor manejo e información los parques del distrito de Barranco han sido calificados con ayuda de una ficha de calificación elaborada por la Dirección de Salud V(DISA V)(Anexo 7); la cual toma en cuenta tres criterios los que a su vez consideraron diversos aspectos que resultan determinantes para la propagación, mantenimiento y desarrollo de los parásitos estudiados, estos criterios son: “Infraestructura”(iluminación pública, veredas, juegos recreacionales, paneles educativos, bancas y depósitos de basura); “Ambiente”(Ausencia de residuos sólidos, ausencia de maleza, depósitos para deposiciones de canes, guía de recojo de deposiciones, ausencia de desagües sin protección, y áreas verdes);y “Riesgo sanitario”(Suministro de agua potable, suministro de agua tratada, suministro de agua de canal de regadío, suministro de agua de desagüe ,presencia de depósitos de basura con bolsas, ausencia de madrigueras de roedores, presencia de canes con correa, ausencia de excretas humanas y/o caninas, ausencia de otras plagas, ausencia de venta ambulatoria de alimentos y ausencia de agua estancada).Cada aspectos recibió un puntaje según el parámetro establecido por la ficha ,sumando un subtotal por cada criterio y un total final que determina el grado de “Amabilidad” que recibe el parque ,siendo: “Amigables” de 65 a 84 puntos, “Poco amigables” de 43 a 65 puntos y “No amigables” entre 0 y 42 puntos (73).

III. MATERIALES Y MÉTODOS

3.1. MATERIALES

3.1.1 .MATERIALES DE MUESTREO

El material utilizado para el muestreo en los parques fue el siguiente: 6 Baldes con capacidad de 4 y 10 litros c/u.; 50 bolsas de 1 1/2kg; 1 Espátula; 15 Estacas de madera; 1 Wincha.

3.1.2 . MATERIALES DE PROCESAMIENTO

La siguiente, es la lista de material utilizado durante el procesamiento en laboratorio de las muestras obtenidas: Microscopio; Tamíz de 60 hilos /pulgadas; 35 frascos para muestras de heces de 100 cm; Formol al 40%; Solución sobresaturada de azúcar; caja de guantes talla S; 3 Coladores; material de laboratorio.

3.2. MÉTODOS

3.2.1 MÉTODO DE MUESTREO: Método de la Doble W

El siguiente método es comúnmente utilizado en el muestreo de los parques y consiste en colectar las muestras utilizando la técnica de la doble “W”, la cual consistente en trazar en el área a muestrear dos “W” opuestas entre sí, posteriormente se determinará la longitud de cada “W”.

Finalmente se va a colectar porciones de suelo, una por cada 10% de la longitud de cada “W”. Se toma aproximadamente 100gr. de tierra por punto a una profundidad aproximada de 10 cm con ayuda de un baja lengua, y colocarlo en una bolsa debidamente rotulada con el nombre del parque. Todas las muestras de un mismo parque serán combinadas (47).

3.2.2 MÉTODO DE PROCESAMIENTO DE MUESTRA (Método de flotación de Willis)

Este método basado en un principio de flotación simple, se realizó utilizando una solución sobresaturada de azúcar a una densidad aparente entre 850 y 1050, en la cual los quistes, huevos y larvas flotan perfectamente (46).

Las muestras coleccionadas fueron colocadas en un balde de 4 litros utilizando un balde por parque, con agua al tope y se dejó remojar durante 24 horas. Luego se procedió al filtrado de las muestras con un filtro de 60 hilos, con ayuda de chorros de agua limpia. Del resultante del filtrado, se eliminó el excedente de agua y nos quedamos con el sedimento, al cual se le agregó la solución sobresaturada de azúcar preparada en un volumen de 4 litros a una concentración de 500 gr de azúcar rubia por cada 360 ml de agua corriente y 6 ml de formal al 10%.

En la mezcla fueron colocadas cuantas placas Petri alcancen en el recipiente, flotando en la superficie de la mezcla, con cuidado para evitar que esta se sumerja, permaneciendo en la superficie durante diez minutos para posteriormente ser enjuagadas con ayuda de una pizeta con agua limpia, el agua del enjuague fue coleccionado en un vaso de

precipitados de 50 ml. Este procedimiento se realizó de manera sucesiva tantas veces sea necesario hasta que el agua obtenida del enjuague llegue a un nivel de 50 ml. En este punto del procesamiento se hubiera podido tomar algunas muestras para observación directa al microscopio, pero se decidió continuar con el procedimiento, el siguiente paso fue eliminar nuevamente el excedente de agua para quedarnos con el sedimento del agua obtenida del enjuague de placas. El sedimento fue colocado en un tubo de ensayo una cantidad mínima de 1 ml aproximadamente y se procedió a llenar el tubo hasta casi desbordar con solución sobresaturada de azúcar. En la boquilla del tubo se colocó una lámina cubreobjetos durante 5 minutos. Posterior al tiempo esperado los quistes o huevos flotarían y quedarían adheridos a la cara del cubreobjetos que está en contacto con la mezcla. Colocamos una gota de yodo-lugol sobre un portaobjeto, y se retiró el cubreobjetos con cuidado para evitar pérdida del material y lo colocamos sobre el portaobjetos. Finalmente se examinó la muestra al microscopio con el objetivo de 40X, buscando quistes o huevecillos (Anexo 8)

IV. RESULTADOS

El siguiente cuadro muestra el número de parques evaluados que resultaron positivos y negativos a huevos de parásitos de *Toxocara sp.* y *Ancylostoma sp.*, mediante el método de Flotación de Willis. Se detalla en el Anexo 9

Cuadro 1: Parques positivos y negativos a huevos de *Toxocara sp.* y *Ancylostoma sp.* en el distrito de Barranco

	<i>Toxocara sp.</i>		<i>Ancylostoma sp.</i>	
	Nº	Porcentaje	Nº	Porcentaje
Positivos	8	28.6%	0	0%
Negativos	20	71.4	28	100%
Total de parques	28	100%	28	100%

Elaboración propia

El cuadro a continuación nos muestra el listado de parques del distrito de Barranco, aquellos que resultaron positivos y negativos a *Toxocara sp.* y *Ancylostoma sp.*

Cuadro 2: Listado de parques positivos y negativos a huevos de *Toxocara sp.* y *Ancylostoma sp.* en el distrito de Barranco

NOMBRE DEL PARQUE	POSITIVOS A <i>TOXOCARA</i> <i>SP.</i>	POSITIVOS A <i>ANCYLOSTOMA</i> <i>SP.</i>	OBSERVACION
1) Parque Sassone	X		
2) Parque Manuel González Prada			
3) Parque Misionera			
4) Parque Torres Paz.	X		
5) Parque Soldado Cabada.			
6) Parque Identidad nacional	X		
7) Parque Pedro Bustamante.	X		
8) Museo de arte contemporáneo			MANTENIMIENTO
9) Parque de la Familia			

10) Busto Gálvez Chipoco.			
11) Parque 14 de Enero	X		
12) Parque Húsares de Junín.			
13) Parque de la Cultura.			
14) Parque Berckemeyer.			
15) Av. Sáenz Peña	X		
16) Parque Ramón Castilla			
17) Mirador Felipe de las casas.			
18) Parque Los ingleses			MANTENIMIENTO
19) Parque Butters			
20) Ovalo Balta.			
21) Parque San Francisco.			
22) Parque Raimondi.			
23) Triangulo Caráz.			
24) Berma Pazos.	X		
25) Pazos Bolo.			
26) Parque Municipal			
27) Jr. Sucre/Bajada de baños.			
28) Parque Federico Villarreal.			
29) Parque Padre Abregú	X		
30) Parque Niño héroe			

Elaboración propia

Utilizando una ficha elaborada por la Dirección de Salud V, los parques muestreados durante el estudio fueron calificados de acuerdo a los siguientes criterios: Infraestructura, ambiente y riesgo sanitario. Cada criterio proporcionó una puntuación, la sumatoria de estos calificó a los parques como: “Amigables” (65-84);”Poco amigables” (43-64) y “No amigables” (0-42), la información obtenida se detalla en el siguiente cuadro. Se detalla en el Anexo 10

Cuadro 3: Grado de “Amigabilidad” del parque.

Grado de Amigabilidad	Número de parques	Porcentaje
“Amigables”	12	42.9%
“Poco amigables”	15	53.5%
“No amigables”	1	3.6%
Total de parques evaluados	28	100%

Elaboración propia

A continuación, se muestra el listado de parques clasificados según el grado de “Amabilidad” obtenido y la correspondiente puntuación.

Cuadro 4: Clasificación de los parques según su grado de “Amabilidad”

Nº	AMIGABLE(84-65)	PUNTAJE	POCO AMIGABLE (64-43)	PUNTAJE	NO AMIGABLE (42-0)	PUNTAJE
1	P. Plaza Municipal	69	P. Triangulo Caráz	49	Busto Chipoco	37
2	P. De la Familia	75	P. Berckemeyer	48		
3	P. Ovalo Balta.	65	P. Abregú	52		
4	P. Raimondi	75	P. Bajada de baños	61		
5	P. San Francisco	74	P. 14 de Enero	64		
6	P. Ramón Castilla.	73	P. Húsares de Junín	56		
7	P. Mirador Felipe de las Casas.	77	P. Butters	59		
8	P. Alameda Sáenz Peña.	69	P. Av. Pazos.	43		
9	P. Federico Villarreal	65	P. Pazos Bolo	57		
10	P. De la cultura.	68	P. Misionera.	56		
11	P. Torres Paz.	73	P. Sassone	62		

12	P. Gonzales Prada	71	P. Niño Héroe	57		
13			P. Identidad Nacional.	44		
14			P. Soldado Cabada.	56		
15			P. Pedro Bustamante	64		
TOTAL	12		15		1	

Elaboración propia

El siguiente cuadro muestra el número de parques que fueron calificados como “Amigables”, “Poco amigables” y “No amigables” que resultaron positivos a *Toxocara sp.* y *Ancylostoma sp.*

Cuadro 5: Número de parques positivos y negativos a *Toxocara sp.* según su grado de “Amigabilidad”.

Grado de Amigabilidad	Positivos a <i>Toxocara sp.</i>		Negativos a <i>Toxocara sp.</i>		Total	
	Nº	%	Nº	%	Nº	%
Amigables	2	7.1%	10	35.7%	12	42.9%
Poco amigables	6	21.4%	9	32.1%	15	53.6%
No amigables	0	0%	1	3.6%	1	3.6%
Total	8	28.5%	20	71.4%	28	100%

Elaboración propia

Uno de los criterios considerados en la ficha de la Dirección de Salud es el nivel de “Riesgo sanitario “ que representan los parques evaluados, a continuación se muestra el número y porcentaje de parques clasificados según el nivel de riesgo sanitario de acuerdo al puntaje obtenido durante la evaluación. Siendo: “Ningún riesgo sanitario”(0-29), “Riesgo sanitario”(30-38), “Alto riesgo”(39-44). Según se detalla en el Anexo 11

Cuadro 6: Número de parques según el nivel de riesgo sanitario que representan

Calificación de grado de riesgo sanitario	Número de parques	Porcentaje
Ningún riesgo sanitario	1	3.6%
Riesgo sanitario	21	75%
Alto riesgo sanitario	6	21.4%
Total de parques evaluados	28	100%

Elaboración propia

A continuación el listado de parques clasificados según el nivel de riesgo sanitario que representan.

Cuadro 7: Clasificación de los parques según el nivel de riesgo sanitario que representan

Nº	NINGUN RIESGO SANITARIO (44-39)	PUNTAJE	RIESGO SANITARIO (38-30)	PUNTAJE	ALTO RIESGO SANITARIO (29-0)	PUNTAJE
1	P. De la familia	40	P. Pedro Bustamante	34	P. Identidad nacional	26
2			González Prada	38	P. Niño héroe	26
3			P. Soldado Cabada.	34	P: Pazos Bolo	26
4			P. Sassone.	30	P. Pazos	26
5			P. Misionera.	30	P. Butters	28
6			P. Torres Paz.	34	P. Busto Chipoco.	20
7			P. Húsares de Junín	30		
8			P. 14 de Enero.	30		
9			P. De la cultura.	34		
10			P. Bajada de baños.	34		
11			P. Federico Villarreal.	34		
12			P. Abregú	30		
13			P. Av. Sáenz peña	30		
14			P. Mirador Felipe de las casas	38		
15			P. Ramón Castilla	34		
16			P. Berckmeyer	30		
17			P. San Francisco.	36		
18			P. Raimondi	34		
19			P. Ovalo Balta	38		

20			P. Plaza Municipal	34		
21			P. Triángulo Caráz.	30		
TO TAL	1		21		6	

Elaboración propia

El segundo criterio en evaluación fue la infraestructura observada en los parques, tomando en cuenta aquellas condiciones como la presencia de depósitos de basura y otros que influyan directamente con la propagación del parásito en estudio. El siguiente cuadro muestra el número de parques según su clasificación obtenida en la evaluación: Óptima infraestructura; Mediana infraestructura y Mala infraestructura. (Anexo 12).

Cuadro 8: Número de parques según su calidad de infraestructura

Calificación de calidad de infraestructura	Número de parques	Porcentaje
Óptima infraestructura	8	28.6%
Mediana infraestructura	11	39.3%
Mala infraestructura	9	32.1%
Total de parques evaluados	28	100%

Elaboración propia

A continuación el listado de parques y la puntuación obtenida por estos, durante la evaluación de calidad de infraestructura.

Cuadro 9: Clasificación de parques según calidad de infraestructura

Nº	OPTIMA INFRAESTRUCTURA (12-8)	PUNTAJE	MEDIANA INFRAESTRUCTURA (7-6)	PUNTAJE	MALA INFRAESTRUCTURA (5-0)	PUNTAJE
1	P. Niño Héroe	11	P. Plaza Municipal	7	P. Triángulo Caráz.	3
2	P. Torres Paz	11	P. Pazos Bolo	7	P. Gonzales Prada	5
3	P. Butters	11	P. Húsares de Junín	6	P. Soldado Cabada.	2
4	P. Av. Sáenz Peña	11	P. 14 de Enero.	6	P. Identidad Nacional.	2
5	P. Mirador Felipe de las Casas	11	P. De la Cultura	6	P. Sassone.	4
6	P. Ramón Castilla	11	P. Bajada de baños	7	P. Pazos	1

7	P. San Francisco	10	P. Federico Villarreal.	7	P. Abregú.	2
8	P. De la familia	11	P. Raimondi.	7	P. Berckmeyer	2
9			P.Óvalo Balta	7	P. Busto Chipoco.	1
10			P. Pedro Bustamante	6		
11			P. Misionera	6		

Elaboración propia.

El tercer criterio tomado en cuenta para la calificación de parques fue el Ambiente hallado en los parques, criterio que considera aspectos como: presencia de depósitos de deposiciones, guía de recojo de deposiciones, entre otros influyentes directamente con la presencia de *Toxocara sp.* en los parques públicos. A continuación el número de parques según la calidad de ambiente que presentan: Óptimo ambiente, Mediano ambiente e Inadecuado ambiente. (Anexo 13)

Cuadro 10: Número de parques según calidad de ambiente

Calificación de ambiente adecuado	Número de parques	Porcentaje
Óptimo ambiente	14	50%
Mediano ambiente	9	32.1%
Inadecuado ambiente	5	17.9%
Total de parques calificados	28	100%

Elaboración propia

El listado de parques según la calidad de ambiente presentado y su respectivo puntaje es mostrado a continuación.

Cuadro 11: Listado de parques según calidad de ambiente

Nº	ÓPTIMO AMBIENTE (28-23)	PUNTAJE	MEDIANO AMBIENTE (22-18)	PUNTAJE	INADECUADO AMBIENTE (17-0)	PUNTAJE
1	P. Pedro Bustamante	24	P. Soldado Cabada	20	P. Dignidad Nacional	16
2	P. Gonzales Prada	28	P. Niño Héroe	20	P. Pazos	16
3	P. Sassone	28	P. Misionera	20	P. Berckmeyer	16
4	P. Torres	28	P. Butters	20	P. Busto Chipoco	16

	Paz					
5	P. Pazos Bolo.	24	Húsares de Junín	20	P. Triángulo Caráz.	16
6	P.14 de Enero.	28	P. Bajada de baños.	20		
7	P. De la Cultura.	28	P. Abregú	20		
8	P. Federico Villarreal	24	P. Ovalo Balta	20		
9	P. Av. Sáenz Peña	28				
10	P. Mirador Felipe de las Casas.	28				
11	P. Ramón Castilla.	28				
12	P. San Francisco	28				
13	P. Raimondi	24				
14	P. De la Familia	24				
15	P. Municipal	28				
Total	15		8		5	

Elaboracion propia

Según el Plan de desarrollo Integral del distrito de Barranco , el cual rige desde el año 2002,el distrito está dividido en 3 sectores socioeconómicos , según información del INEI; Sector “A”, ubicado entre las avenidas República de Panamá y Jorge Chávez ,este sector seria el menos favorecido económicamente ;el segundo sector es el “B”, ubicado entre las avenidas República de Panamá y Grau ,este sería el sector promedio económicamente ;y finalmente el Sector “C” ,ubicado entre las avenidas Grau y el llamado Malecón Armendáriz; el número de parques comprendidos en estos sectores los podemos observar en el siguiente cuadro.(Anexo 14).

Cuadro 12: Parques de Barranco clasificados en sectores socioeconómicos

Estrato socioeconómico	Número de parques	Porcentaje
Zona “A”	3	10.7%
Zona “B”	12	42.8%
Zona “C”	13	46.4%
Total de parques evaluados	28	100%

Elaboración propia

El siguiente cuadro muestra el número de parques positivos a *Toxocara sp.* según la clasificación socioeconómica del distrito de Barranco

Cuadro 13: Parques de Barranco positivos a *Toxocara sp.* clasificados en sectores socioeconómicos

Zonificación en Barranco	Positivos a <i>Toxocara sp.</i>		Negativos a <i>Toxocara sp.</i>		Total	
	Nº	%	Nº	%	Nº	%
Zona “A”	0	0%	3	10.7%	3	10.7%
Zona “B”	3	10.7%	9	32.1%	12	42.8%
Zona “C”	5	17.9%	8	28.6%	13	46.4%
Total	8	28.5%	20	71.4%	28	100%

Elaboración propia

El siguiente cuadro muestra la cantidad de parques clasificados según el grado de “Amigabilidad” y que representan, determinado riesgo sanitario.

Cuadro 14: Número de parques calificados según su grado de “Amabilidad” y el nivel de riesgo sanitario que representan.

Grado de Amigabilidad	Ningún riesgo sanitario		Riesgo sanitario		Alto riesgo sanitario		Total	
	Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%
Amigables	1	3.6%	11	39.3%	0	0%	12	42.9%
Poco amigables	0	0%	10	35.7%	5	17.9%	15	53.6%
No amigables	0	0%	0	0%	1	3.6%	1	3.6%
Total	1	3.6%	21	75%	6	21.5%	28	100%

Elaboración propia

El siguiente cuadro muestra la cantidad de parques clasificados según el grado de “Amigabilidad” y su calidad de infraestructura calificada.

Cuadro 15: Número de parques calificados según su grado de “Amabilidad” y calidad de infraestructura

Grado de Amigabilidad	Óptima infraestructura		Mediana infraestructura		Inadecuada infraestructura		Total	
	Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%
Amigables	6	21.4%	4	14.3%	2	7.1%	12	42.9%
Poco amigables	2	7.1%	5	17.9%	8	28.6%	15	53.6%
No amigables	0	0%	0	0%	1	3.6%	1	3.6%
Total	8	28.6%	9	32.1%	11	39.3%	28	100%

Elaboración propia

El siguiente cuadro muestra la cantidad de parques clasificados según el grado de “Amigabilidad” y la calidad de ambiente presentado.

Cuadro 16: Número de parques calificados según su grado de “Amabilidad” y calidad de ambiente.

Grado de Amigabilidad	Óptimo Ambiente		Mediano Ambiente		Inadecuada Ambiente		Total	
	Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%
Amigables	11	39.2%	1	3.6%	0	0%	12	42.9%
Poco amigables	4	14.3%	8	28.6%	3	10.7%	15	53.6%
No amigables	0	0%	0	0%	1	3.6%	1	3.6%
Total	15	53.6%	9	32.1%	4	14.3%	28	100%

Elaboración propia

El siguiente cuadro muestra el número de parques positivos a *Toxocara sp.* clasificados según el nivel de “Riesgo sanitario” que representan.

Cuadro 17: Número de parques positivos a *Toxocara sp.* clasificados según su nivel de “riesgo sanitario”.

	Positivos a <i>Toxocara sp.</i>		Negativos a <i>Toxocara sp.</i>		Total	
	Nº	%	Nº	%	Nº	%
Ningún riesgo sanitario	0	0%	1	3.6%	1	3.6%
Riesgo sanitario	6	21.4%	15	53.6%	21	75%
Alto riesgo sanitario	2	7.1%	4	14.3%	6	21.4%
Total	8	28.9%	20	71.4%	28	100%

Elaboración propia.

El siguiente cuadro muestra el número de parques clasificados según el nivel de “Riesgo sanitario” y calidad de infraestructura presentados.

Cuadro 18: Número de parques clasificados según nivel de riesgo sanitario y calidad de infraestructura.

	Óptima infraestructura		Mediana infraestructura		Inadecuada infraestructura		Total	
	Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%
Ningún riesgo	1	3.6%	0	0%	0	0%	1	3.6%
Riesgo sanitario	5	17.9%	8	28.6%	8	28.6%	21	75%
Alto riesgo sanitario	2	7.1%	1	3.6%	3	10.7%	6	21.4%
Total	8	28.6%	9	32.1%	11	39.3%	28	100%

Elaboración propia

El siguiente cuadro muestra el número de parques clasificados según el nivel de “Riesgo sanitario” y calidad de ambiente presentado durante la evaluación.

Cuadro 19: Número de parques clasificados según nivel de riesgo sanitario y calidad de ambiente.

	Óptima Ambiente		Mediano Ambiente		Inadecuada Ambiente		Total	
	Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%
Ningún riesgo	1	3.6%	0	0%	0	0%	1	3.6%
Riesgo sanitario	13	46.4%	6	21.4%	2	7.1%	21	75%
Alto riesgo sanitario	1	3.6%	3	10.7%	2	7.1%	6	21.4%
Total	15	53.6%	9	32.1%	4	14.3%	28	100%

Elaboración propia

El siguiente cuadro muestra el número de parques clasificados según el nivel de “Riesgo sanitario” y su ubicación según estrato socioeconómico.

Cuadro 20: Número de parques clasificados según nivel de riesgo sanitario y estrato económico

Grado de riesgo sanitario	Zona “A”		Zona “B”		Zona “C”		Total	
	Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%
Ningún riesgo	0	0%	0	0%	1	3.6%	1	3.6%
Riesgo sanitario	2	7.1%	8	28.6%	11	39.3%	21	75%
Alto riesgo sanitario	1	3.6%	4	14.3%	1	3.6%	6	21.4%
Total	3	10.7%	12	42.9%	13	46.4%	28	100%

V.DISCUSION

El presente estudio realizado en el distrito de Barranco, que limita con el Océano Pacífico, obtuvo como resultado 28.6 % de parques públicos positivos a *Toxocara sp.*, lo cual está dentro del porcentaje referenciado por Giacometti (2000) que considera un rango entre 0.3% hasta 63% de varias ciudades del mundo. El hallado en el distrito de Barranco se encuentra cerca al porcentaje de Birmingham-Inglaterra con 25% y Londres - Inglaterra con 27%, siendo los extremos New Jersey-EE.UU con 0.3% y Tokushima-Japón con 63%. La similitud hallada con estas ciudades obedecería a que en temporadas de verano estas ciudades alcanzan una temperatura que varía entre 18-30 °C (Birmingham.) coincidiendo con el clima del distrito de Barranco que varía entre 12y 30°C. Otros factores determinantes serían: la confluencia de importantes ríos en estas ciudades, la gran cantidad de áreas verdes, y el alto grado de humedad.

Un panorama muy distinto encontramos en New Jersey-EE.UU en donde el porcentaje de parques positivos es 0.3%, la diferencia con el porcentaje hallado en Barranco podría deberse al clima caluroso que encontramos en este estado del noreste de EE.UU, un clima subtropical húmedo con una temperatura que va desde 11 a 19°C y con presencia de nieve en un promedio de 120 días del año; clima muy poco favorable para el crecimiento y mantenimiento de parásitos como *Toxocara* y *Ancylostoma sp.* en parques o lugares públicos expuestos al clima referido. La ciudad japonesa de Tokushima ubicada en la isla Shikoku representa el extremo más alto con 63 % de parques positivos a parásitos como *Toxocara sp.* (81), esto podría ser atribuido a las precipitaciones presentadas durante todo el año y a la temperatura de 16.1°C en promedio, circunstancias adecuadas para el desarrollo de *Toxocara sp.* parásito con tendencia a la humedad (92).

En el Perú, se han realizado diferentes estudios que mostraron una gran variación en el porcentaje de parques positivos hallados, tenemos así a (38) quien reportó 24% de parques positivos en Lima, (88) 37% en la provincia constitucional del Callao, (47) 34.3% en el Cono norte; y (50) con un promedio de 25% en la zona oeste de Lima. El 26.6% de parques positivos hallados en el distrito de Barranco se encuentra cercano al promedio de 25% de los distritos de la zona oeste; esto podría deberse a: la ubicación geográfica ya que son distritos colindantes y los meses de muestreo (Abril y Agosto) pertenecientes a la misma estación del año y en donde se dio las siguientes condiciones, temperatura ambiental entre 24.4 a 16.2 °C y la humedad relativa media mensual fue de 91.5%. (50). Es conocido que el mar de la provincia Constitucional del Callao se encuentra vertido por la corriente de Humboldt, lo que ocasiona la formación de nubes y el clima templado y húmedo del lugar, variando su temperatura de 13 a 30°C y una humedad que puede llegar a 100 % de saturación, sería entonces dicho clima óptimo para el desarrollo de *Toxocara sp.* y la explicación al alto porcentaje (37%) de parques positivos referidos por (88; 96).

En el distrito de Barranco durante la evaluación se halló el más alto porcentaje de positivos a *Toxocara sp.* (40%) en los parques considerados “Poco amigables”, es decir, aquellos parques cuyas condiciones sanitarias podrían representar riesgo, esto discrepa con lo concluido por La Rosa en 1999, en donde menciona que según el estado de conservación de los parques, el mayor porcentaje de parques positivos se encontró en los bien

conservados (64.5%), clasificación compatible con el término “Amigables”, utilizado en la calificación del presente trabajo, y los de menor contaminación fueron los mal conservados con un 18.8% de positividad, comparado con 0% de positivos en los parques considerados “No amigables” en Barranco. La diferencia se debería a los criterios tomados en cuenta para la evaluación y clasificación de los parques.

Con respecto al estrato socio económico, el mayor porcentaje de parques contaminados con huevos de *Toxocara sp.* se encuentran en los estratos medio alto y alto respectivamente, mientras que los menos contaminados se encuentran en el estrato bajo (47). Este resultado coincide con nuestro estudio, el cual nos muestra 37.5% de positivos en el estrato alto (Sector “C”) y 62.5% en el estrato medio alto (Sector “B”); de igual manera estos estratos mostraron la mayor cantidad de parques con la calificación de “Amigables”; 58.3% en el estrato alto y 33.3% en el medio alto. Contradictoriamente son estos sectores los que mostraron a la evaluación el porcentaje más alto de parques que representan “Riesgo sanitario”. El 52.4% de los parques del sector socioeconómico alto en Barranco representa “Riesgo sanitario” mientras que el 66.6% de los parques del sector socioeconómico medio alto representan “Alto riesgo sanitario”. Este dato obtenido durante la evaluación representa un criterio no antes registrado como de importancia en trabajos anteriores; sin embargo, en esta oportunidad se consideró indispensable su evaluación debido a que se tomaron en cuenta factores que predisponen al desarrollo y contagio de las parasitosis estudiadas; condiciones como el suministro de agua, presencia de depósitos de basura y excretas, madrigueras de roedores y otros, fueron tomadas en cuenta durante la calificación y clasificación.

Debido a las condiciones que deben cumplirse para el mantenimiento de dicho parásito en ambientes públicos, existen pocos estudios que han buscado en suelos huevos de *Ancylostoma sp.* Sin embargo en ciudades como la de Santa Cruz de la Sierra-Bolivia, se pudo establecer que del total de parques muestreados el 59.46% estaban contaminados con algún tipo de parásito, de estos, el 21.62% resultaron positivos a *Ancylostoma sp.* Un estudio similar en la localidad de Suba-Colombia reveló la prevalencia de parásitos intestinales zoonóticos a partir de 1560 muestras de suelos de un total de 52 parques públicos de la localidad, utilizando la técnica de sedimentación de suelos y posteriormente la aplicación de la técnica de Sloos, se determinó 11.28% (176 muestras) resultaron positivas a *Ancylostoma sp.* (74).

En nuestro país no se encontraron trabajos de investigación dirigidos a la búsqueda únicamente de *Ancylostoma sp.*, y los registros obtenidos de la prevalencia de este parásito fueron obtenidos en muestras de heces de caninos. Las exigentes condiciones para el mantenimiento del parásito para su subsistencia en el medio ambiente; la técnica empleada en este estudio, Flotación de Willis en muestras de tierra, y un margen de error humano de lectura en laboratorio pudieron determinar un resultado negativo en su totalidad en el estudio realizado en el distrito de Barranco, en donde no se hallaron parques positivos a huevos de *Ancylostoma sp.*

VI. CONCLUSIÓN Y RECOMENDACIONES

5.1 CONCLUSIONES

- Se determinó la presencia de huevos de *Toxocara sp.* en 8 de 28 de (28,6%) de los parques del distrito de Barranco.
- No se encontró presencia de huevos de *Ancylostoma sp.*

5.2 RECOMENDACIONES

Continuar el estudio en otros distritos de Lima Metropolitana, dada las altas cifras halladas en nuestros resultados.

Realizar un trabajo de investigación que determine la incidencia de *Toxocara* sp. en los perros del distrito de Barranco con el fin de determinar la correlación con el porcentaje de huevos encontrados en las muestras de suelo.

Realizar una investigación exhaustiva de la búsqueda de huevos de *Ancylostoma* sp. en muestras de suelo, con otra metodología que permita su identificación.

VII. BIBLIOGRAFIA

1. ABO-SHEHADA M, HERBER IV. The migration of larval *Toxocara canis* in mice. II. Post intestinal migration in primary infections. *Vet. Parasitol.*1984; 17: p. 75- 83.
2. ACHA P, SZYFRES B. Zoonosis y enfermedades trasmisibles comunes al hombre y a los animales.2a Ed. Washington, DC: Organización Panamericana de la Salud.1986; 503: p. 844-849.
3. ACHA P, SZYFRES, B. Zoonosis y enfermedades transmisibles comunes al hombre y a los animales. Washington D.C.OP.S. 2a ed.1989: 844-850.
4. ALCAINO H, TAGLE I. Estudio sobre enteroparasitosis del perro en Santiago. *Bol. Chile.* 1970; 25: p. 5-8.
5. ALVARES S, SARTOR I, MATSUBARA FM. Contaminacao, por ovos de *Toxocara sp.*, de parques e pracas públicas de Botucatu. Sao Paulo, Brasil.1998.
6. ANARUMA FILHO F, CHIEFFI PP, CORREA CR, CAMARGO ED, SILVEIRA EP, ARANHA J, RIBEIRO M. Human Toxocariasis: a seroepidemiological survey in the municipality of Campinas (SP), *Rev Inst Med Trop Sao Paulo-Brasil*; 2002; 44: p. 303-7.
7. ARAUJO P. Observacoes pertinentes a primeras ecdice de larvasa *Ascaris lumbricoides*, *A.suum* e *Toxocara canis* .*Rev. Inst Med. Trop. Sao Paulo-Brasil*; 1979; 14: p.33-90.
8. ATÍAS A. Parasitología clínica.Ed.Mediterraneo.Chile.1994: 314-318.
9. BEAVER P, SNYDER C, CARRERA G, DENT J, LAFFERTY J. Chronic eosinophilia due to visceral larva migrans; report of three cases. *Pediatrics.* 1952; 9 (1): p. 7-19.
10. BORG O, WOODRUFF A. Prevalence of infective *Toxocara* species in public places. *Br. Med. J.*1973; 4: p. 470-472.
11. BOTERO D. Persistencia de parasitosis intestinales endémicas en América Latina. *Boletín de la OPS*, 1981; 90: p. 39-46.
12. BOTERO D, RESTREPO M. Parasitosis Humanas. Corporación para Investigaciones Biológicas: Medellín-Colombia.1984.
13. BOTERO D. Parasitosis humanas por larvas de helmintos .Corporación para investigaciones biológicas .Medellín, Colombia.1992.
14. BOUCHET F, BOULARD Y, BOOCAM D, LEGER. Ultrastructural studies of alteration induce by microwaves in *Toxocara* eggs: prophylactic interest *Parasitized.*1986; 72: p. 755-64.
15. BUIJS J, VAN KNAPEN F. *Toxocara* infection in children and the relation with allergic manifestations. *Vet Q*; 1994; 16: p. 13S-14S.
16. CABRERA P, ORDÓÑEZ O. Prevalencia de Parásitos Gastrointestinales Zoonóticos (Helmintos y Protozoarios) en caninos del Centro de Zoonosis de Bogotá. *Investigaciones en Seguridad Social y Salud. Secretaria Salud. Alcaldía Mayor de Bogotá.*2004; 6: p. 71-93.

17. CABRERA M, VERASTEGUI M, CABRERA R. Prevalencia de enteroparasitosis en una comunidad alto andina de la provincia Víctor Fajardo, Ayacucho, Perú. *Revista de Gastroenterología del Perú*. 2005; 25: p.150-155.
18. CAJAS J, CHAVEZ A, CASAS E. Prevalencia de huevos de *Toxocara* sp. en parques públicos del cono sur de Lima Metropolitana .IV Congreso Peruano de Parasitología .Lima-Perú .1999: p. 233.
19. CAJAS U. Estudio de la contaminación de parques públicos con huevos de *Toxocara* spp. en los distritos del Cono Sur. Tesis de Médico Veterinario. Facultad de Medicina Veterinaria, Univ. Nacional Mayor de San Marcos. Lima.1999: p. 77.
20. CANESE A, ORUÉ M, PACIELLO L, RODRÍGUEZ H. Huevos infectivos de *Toxocara* en el suelo de la ciudad de Asunción, Paraguay. *Revista Paraguaya de Microbiología*, 1999; 19: p. 42-48.
21. CARAVACA F, CASTELGENIS J, GUZMAN JL, DELGADO M, MENA Y, ALCALDE M, GONZALEZ P. Bases de la producción animal .Universidad de Sevilla.2003.
22. CECIL –LOEB T. Tratado de Medicina interna .Tomo II .Parte IX.14 ava ed. Interamericana: México.1978.
23. CHAN PW, ANUAR AK, FONG MY, DEBRUYNE JA, IBRAHIM J. *Toxocara* seroprevalence and childhood asthma among Malaysian children. *Pediatr Int*; 2001; 43: p. 350-3.
24. CORDERO DEL CAMPILLO M, ROJO V, MARTINEZ F, SANCHEZ A, HERNANDEZ R, NAVARRETE L, DÍEZ B, QUIROZ R, CARVALHO V. *Parasitología Veterinaria*, Prim ed en español, ed. McGraw-Hill-Interamericana, Madrid– España, 1999: p. 615-650.
25. DADA B. Studies on flotation techniques for the recovery of helminthes eggs from soil and the prevalence of eggs of *Toxocara* spp in some Kansas public places. *J Am Vet Med Assoc*; 1994; p. 17: 10.
26. DE SAVIGNY DH, VOLLER A, WOODRUFF AW. Toxocariasis: serological diagnosis by enzyme immunoassay. *J Clin Pathol*.1979; 32(3): p. 284-88.
27. DESPOMMIER D. Toxocariasis: clinical aspects, epidemiology, medical ecology, and molecular aspects. *Clin Microbiol Rev*.2003; 16(2): p. 65-72.
28. DIEZ BP, DIEZ BN, MORRONDO P. Parasitosis del aparato digestivo. *Parasitología veterinaria*. 1ra Ed. Madrid: McGraw-Hill/Interamericana SAU, 2000: p. 636-651.
29. DUMÉNIGO BE; GÁLVEZ D. Contaminación de suelos en Ciudad de La Habana con huevos de *Toxocara canis*. *Rev Cub Med Trop*; 1995; 47: p. 178-80.
30. ESPAINE L, LINES R. Manual de Parasitología y Enfermedades Parasitarias. Tomo II. Empresa Nacional de Producciones y Servicios del MES: Ciudad de La Habana-Cuba.1983.
31. FUNDACIÓN VETERINARIA PARA LA SEGURIDAD SOCIAL DE LA MASCOTA (FVSSM). Análisis de la población canina en el distrito capital. Informe final Bogotá-Dc Junio.2005.

32. GALVÁN M, RIVERA N, LOEZA M, ACERO J, ÁVILA X, GONZALES M, SOTO J, BERNAL R. Prevalencia de parasitosis intestinales en la población de Ocotillo, Municipio de Cuauhtemoc, Colima, México. *Jornal Brasileiro de Patología e Medicina Laboratorial*, 2001; 37: p. 146.
33. GENCHI C, DI SACCO B, GATTI S. Epidemiology of human Toxocariasis in northern Italy. *Parassitología*; 1990; 32: p. 313-9.
34. GIACOMETTI A, CIRIONI O, FORTUNA M, OSIMANI P, ANTONICELLI L, DEL PRETE MS, RIVA A, D'ERRICO MM, PETRELLI E, SCALISE G. Environmental and serological evidence for the presence of Toxocariasis in the urban area of Ancona, Italy. *Eur J Epidemiol*; 2000; 16: p. 1023-6.
35. GIRDWOOD R, SMITH H, BRUCE R, QUINN R. Human *Toxocara* infection in west of Scotland. *Lancet*; 1978; 17: p. 1318.
36. GUARNERA E. Aspectos esenciales de la interfase de las zoonosis parasitarias. Ed. Dunken (Buenos Aires –Argentina); 2013; 2: p. 62.
37. GOFFETTE S, JEANJEAN AP, DUPREZ TP, BIGAIGNON G, SINDIC CJ. Eosinophilic pleocytosis and myelitis related to *Toxocara canis* infection. *Eur J Neurol*; 2000; 7: p. 703-6.
38. GUERRERO MO. Estudio de la contaminación de parques públicos de Lima Metropolitana con huevos de *Toxocara* spp. Tesis de Bachiller. Facultad de Medicina Veterinaria, Univ. Nacional Mayor de San Marcos. Lima. 1975: p. 12.
39. HERRMANN N, GLICKMAN LT, SCHANTZ PM. Seroprevalence of zoonotic Toxocariasis in the United States; *Amer J Epidem*; 1971-1973; 122: p. 890-6.
40. JACOB CM, PASTORINO AC, PERES BA, MELLO EO, OKAY Y, OSELKA GW. Clinical and laboratorial features of visceral Toxocariasis in infancy. *Rev Inst Med Trop Sao Paulo*. 1994; 36(1): p. 19-26.
41. KAPLAN KJ, GOODMAN ZD, ISHAK KG. Eosinophilic granuloma of the liver .A characteristic lesion with relationship to visceral larva migrans .*Am J Surg Pathol*; 2001; 25: p. 1316-21.
42. KASSAI T. *Helmintología Veterinaria*. Editorial Acribia. Zaragoza, España. 2012.
43. KERR-MUIR MG. *Toxocara canis* and human health. *Br Med J*; 1994; 309: 5-6.
44. KUSTIMUR S, DOGRUMAN AL, OGUZULGEN K, BAKIR H, MARAL I, TURKTAS H. *Toxocara* seroprevalence in adults with bronchial asthma. *Trans R Soc Trop Med Hyg*; 2007; 101(3): p. 270-74.
45. KVALSVIG J, COOPAN RM, CONNOLLY KJ. The effects of parasite infections on cognitive processes in children. *American Journal of Tropical Medicine and Hygiene*; 1991; 85: p. 551-568.
46. LAPAGE G. *Parasitología Veterinaria* .2da ed. Compañía editorial continental México D; 1971; 135: p. 75-87.
47. LA ROSA V, CHÁVEZ A, CASAS E. Contaminación de parques públicos del Cono Norte con huevos de *Toxocara* spp. *Rev. Inv. Vet. Perú*; 1999; 12: p. 116-121.

48. LLOYD S, LEWIS JW, MAIZELS RM. Toxocara and Toxocariasis: Clinical Epidemiological and molecular perspectives. Institute of Biology: London; 1993: p.11-24.
49. LJUNGSTROM I, VAN KNAPEN F. An epidemiological and serological study of *Toxocara* infection in Sweden. Scan J Infect Dis; 1989; 21: p. 87-93.
50. LÓPEZ F, CHÁVEZ A, CASAS E. Contaminación de los parques públicos de los distritos de Lima Oeste con huevos de *Toxocara sp.* 1999: p. 28.
51. LOUKAS A, BETHONY JM, WILLIAMSON AL. Vaccination of dogs with recombinant cysteine protease from the intestine of canine hook worms diminishes (the fecundity and growth of worms. J infect; 2004; 189(10): p. 61.
52. LOZA VEGA A, GONZALES JL, MARIN G. Estudio epidemiológico de *Toxocara sp.* y *Ancylostoma sp.* en canes y paseos Públicos de los distritos I al V de Santa Cruz de la Sierra; 2006; p. 6(9).
53. MACCHIONI G. New species to Lyncis in the caracal (*Lynx caracal*).1999
54. MAGNAVAL JF, MICHAULT A, CALON N, CHARLET J. Epidemiology of human Toxocariasis in La Reunión. Trans Roy Soc Trop Med Hyg; 1994; 88: p. 531-3.
55. MAGNAVAL JF, GLICKMAN LT, DORCHIES P, MORASSIN B. Highlights of human Toxocariasis. Korean J Parasitol; 2001; 39: p. 1-11.
56. MAHDI NK, ALI HA. Toxocara eggs in the soil of public places and schools in Basrah, Iraq. Ann. Trop. Med. Parasitol; 1993; 87: p. 201-205.
57. MAIZELS R, YADDANBAKHS M. Immune regulation by helminthes parasites: celular and molecular mechanisms. Nat Rev.Immunol; 2003; 3(9): p. 733- 44.
58. MATOS M, KEANE C, O´CONNOR P, MULLVIHIL E, HOLLAND C. et al 1988.The expanded espectrum of Toxocara disease. Lancet; 1988; 1: p. 692-5.
59. MINVIELLE M, NIEDFELD M, CIARMELA M, BASUALDO J. Toxocariosis causada por *Toxocara canis*: aspectos clínico-epidemiológicos. Enf Infec Microbiol Clin. 1999; 17(6): p. 300-6.
60. MINVIELLE MC, NIEDFELD G, CIARMELA ML, DE FALCO A, GHIANI H, BASUALDO JA.Asthma and covert Toxocariasis. Medicina-Buenos Aires-Argentina; 1999; 59: p. 243-8.
61. MONDOFACTO MEDICAL DICTIONARY .2000.
62. MONTESINOS B, DELGADO J, AYALA E, ALVAREZ J, HERNANDEZ M. Casos clínicos Toxocarasis ocular. A propósito de un caso. Arch Soc.Canar Oftal; 2000; p. 11.
63. MORENO A, LOPEZ S, CARCHE. Principales medidas de Epidemiologia. Univ. Nac. Autónoma de México. 2000; 42(4); p. 342-343.
64. MOZGOVOI AA. Essentials of nematology. In: Skrjabin KI, editor. *Ascaridata* of animals and man and the diseases caused by them. 1953; 2: p. 616.
65. NADLER S, HUDSPETH D. Phylogeny of the Ascaridoidea (Nematoda: Ascaridia) based in the three genes and morphology: hypothesis of structural and sequence evolution .J. Parasitol; 2000; 86: p. 380-93.
66. NÁQUIRA C. Diagnóstico y tratamiento de las enteroparasitosis. Rev Médica; 1997; 3: p. 18-26.

67. NICHOLS RL. The etiology of visceral larva migrans II .Comparative larval morphology. J. Parasitol; 1956; 42: p. 363-99.
68. O'DONNELL CJ, MEYER KB, JONES J. Survival of parasite eggs upon storage in sludge. Appl Environ Microbiol; 1984: p. 618-625.
69. O.P.S. / O.M.S.2005. 14 Reunión Interamericana a Nivel Ministerial en Salud y Agricultura. RIMSA. Las enfermedades desatendidas en las poblaciones postergadas, con énfasis en las zoonosis. Ciudad de México.
70. PATZ JA, GRACZYK T, GELLER N, VITTOR A. Effects of environmental change on emerging parasitic diseases. International Journal for Parasitology; 2000: p. 1395-1405.
71. PAUL AJ, TODD KS, DI PRIETRO JA. Enviromental contamination by eggs of *Toxocara* species. Vet. Parasitol; 1988; 26: p. 339-342.
72. PAWLOWSKI Z. Toxocariasis in humans: clinical expression and treatment dilemma. J Helminthol; 2001; 75(4): p. 299-305.
73. PLAN DE DESARROLLO INTEGRAL DE BARRANCO.2002-2010.
74. POLO TERAN L. Determinación de la contaminación de los suelos de los parques públicos de la localidad de Suba, Bogotá D.C con nemátodos gastrointestinales de importancia zoonótica .Universidad nacional de Colombia. Maestría en salud pública. Facultad de Medicina Bogotá. 2006
75. ROMERO S, ORIUNDO W, ANGO H. Aspectos epidemiológicos y prevalencia del enteroparasitismo en escolares del distrito de Anccohuayllo, Uripa, Ayacucho. Libro de Resúmenes IV congreso de Parasitología. Lima. Asociación Peruana de Parasitología. 2000.
76. SAREDI N. Epidemiología de la Toxocariasis en la Ciudad de Buenos Aires. XII Congreso Latinoamericano de Parasitología, Santiago-Chile. Parasitol al Día; 1995; 19: p. 146.
77. SAVIGNY DH. In vitro maintenance of *Toxocara canis* larvae and a simple method for the production of *Toxocara* ES antigen for use in serodiagnostic tests for visceral larva migrans. J Parasitol; 1975; 61(4): p. 781-82.
78. SCHANTZ PM, GLICKMAN LT. Toxocaral visceral larva migrans. N Engl J Med; 1978; 298(8): p. 436-39.
79. SERRANO M., CHÁVEZ A, CASAS E. Contaminación de parques públicos del Cono Este con huevos de *Toxocara* spp. Rev. Inv. Vet. Perú; 2000; 11: p. 82-87.
80. SERVICIO NACIONAL DE METEOROLOGÍA E HIDROLOGÍA (SENAMHI). Oficina General de Estadística e Informática. SENAMHI; 1999: p.1
81. SHIMIZU T. Prevalence of *Toxocara* eggs in sandpits in Tokushima city and its outskirts. J. Vet. Med. Sci; 1993; 55: p.807- 811.
82. SPRENT JF. Research rate: Post Parturition infection or the bitch witch *Toxocara canis* .J. Parasitol; 1961; 47: p. 284-7.
83. TANTALEÁN M, ATENCIA G. Nota sobre el parasitismo intestinal diagnosticado en el IMT “Daniel A. Carrión”. Rev Per de Med Tropical UNMSM; 1993; 7: p. 99-103.
84. TARANTO NJ, PASSAMONTE L, MARINCONZ R, DE MARZI MC, CAJAL SP, MALCHIODI EL. Zoonotic parasitosis transmitted by dogs in the

- Chaco Salteño, Argentina. Medicina-Buenos Aires-Argentina; 2000; 60: p. 217-20.
85. TAYLOR MR, KEANE CT, O'CONNOR P, MULVIHILL E, HOLLAND C. The expanded spectrum of toxocaral disease. *Lancet*; 1988: p. 692-95.
 86. UHLÍKOVÁ M, HÜBNER J, LEISSOVÁ M. The ocular form of larval Toxocariasis in the Czech Republic. *Cesk Slov Oftalmol*; 2002; 58: p. 75-83.
 87. URQUHART GM. *Veterinary Parasitology*. Second Edition. Blackwell Science Ltd. Scotland.1996.
 88. VELARDE JA. Contaminación de los parques públicos de la Provincia Constitucional del Callao con huevos de *Toxocara* spp. Tesis de Médico Veterinario. Facultad de Medicina Veterinaria, Univ. Nacional Mayor de San Marcos. Lima; 1999: p. 62.
 89. WENDY BROOKS C. Roundworms in dogs and puppies; *Veterinary partners*.2001
 90. WHO. *The World Health Report*. OMS. Ginebra.1995.
 91. WORLD HEALTH ORGANISATION. Soil transmitted helminthes. *Technical Report*; 1995; 277: p. 1-69.
 92. "Climate of Birmingham" [actualizado 15 Nov 2015].
Disponible en: <http://birmingham.ac.uk>
 93. "Climate of the world"[actualizado 15 Nov 2015]
Disponible en: [http:// www.climate.data.org](http://www.climate.data.org)
 94. "Climate of Londres" [actualizado 15 Nov 2015].
Disponible en: [http:// www.londres.es](http://www.londres.es)
 95. "Información geográfica de Barranco" [actualizado 03 Agosto 2015].
Disponible en: [http:// www. munibarranco.gob.pe](http://www.munibarranco.gob.pe)
 96. "Datos climatológicos del Callao" [actualizado 15 Nov 2015].
Disponible en: [http:// www. municallao.gob.pe](http://www.municallao.gob.pe)

VIII) ANEXOS

Anexo 1. Huevo de *Toxocara canis*

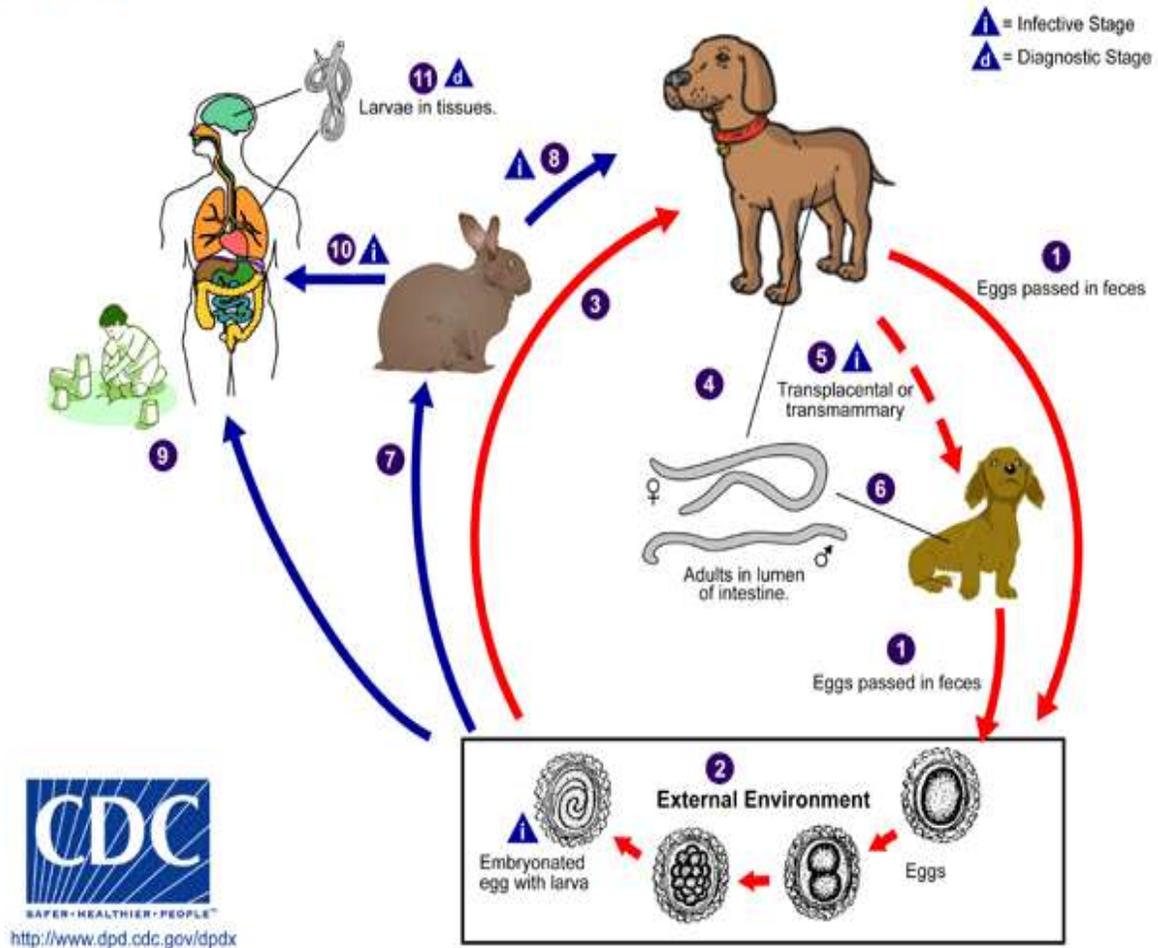


Anexo 2. Fotografías de procesos de Larva Migrans ocular, causada por *Toxocara sp.*



Anexo 3. Ciclo Biológico de *Toxocara sp.*

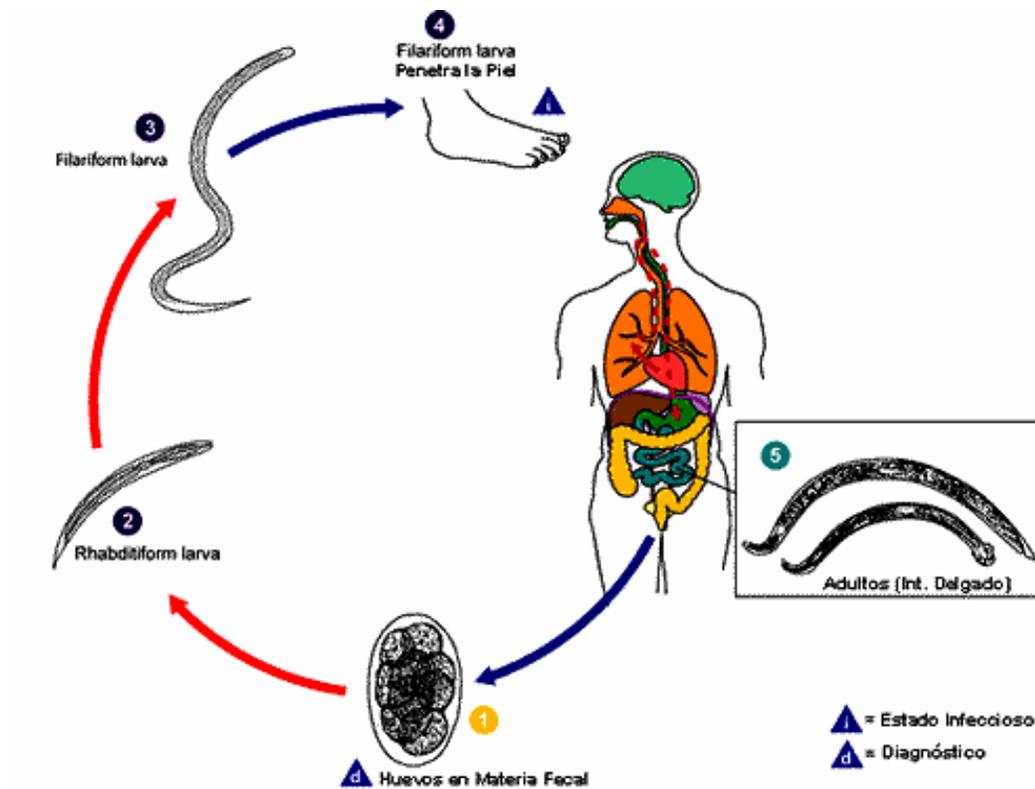
Life Cycle:



Anexo 4. Huevo de *Ancylostoma sp.*



Anexo 5. Ciclo biológico de *Ancylostoma sp.*



Anexo 6. Mapa del distrito de Barranco dividido en sectores socioeconómicos



Anexo 7.Ficha de evaluación de parques creada por la Dirección de Salud

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 Calles Colindantes:				Sector:	
1.5 . Ubicación Georeferencial (GPS):				Zona:	
1.6. Distrito:		1.7. DISA II L.S			
1.8. RED:		MICRO RED:			
2. EVALUACION		VALOR *	INSP 1	INS P 2	IN SP 3
IDENTIFICACION DE LA INSPECCION					
Inspector:					
Fecha: _____ Hora: _____					
2.1 Infraestructura adecuada					
Iluminación publica		1			
Veredas - Senderos		1			
Juegos recreacionales, Gimnasios		1			
Paneles educativos		4			
** Bancas		1			
Depósitos de basura		4			
TOTAL		12			
2.2 Ambiente					
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			
TOTAL		28			
2.3 Riesgos Sanitarios					
Suministro de agua potable		2			
*** Suministro de agua tratada		6			
No suministro de agua de canal de regadío		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 humana y/o canina		4			
Ausencia de otras plagas (zancudos, cucarachas, etc.).		4			
Ausencia de venta ambulatoria de alimentos preparados		4			
Ausencia de agua estancada		4			
TOTAL		44			
		VALOR	INSP 1	INS P 2	IN SP 3

3. CALIFICACION DEL PARQUE				
PUNTAJE TOTAL DEL PARQUE (2.1 + 2.2.+ 2.3)	84			
PORCENTAJE DE CUMPLIMIENTO	100			
4. REFERENCIA	CALIFICACIÓN:			
0 - 42 (menos del 50%)	No Amigable			
43 a 64 (50 a 75%)	Poco Amigable			
65 a 84 (75 al 100%)	Amigable			

Anexo 8.Fotografias del procesamiento realizado



Toma de muestra



Rotulación



Remojo de la muestra



Sedimentación



Flotación

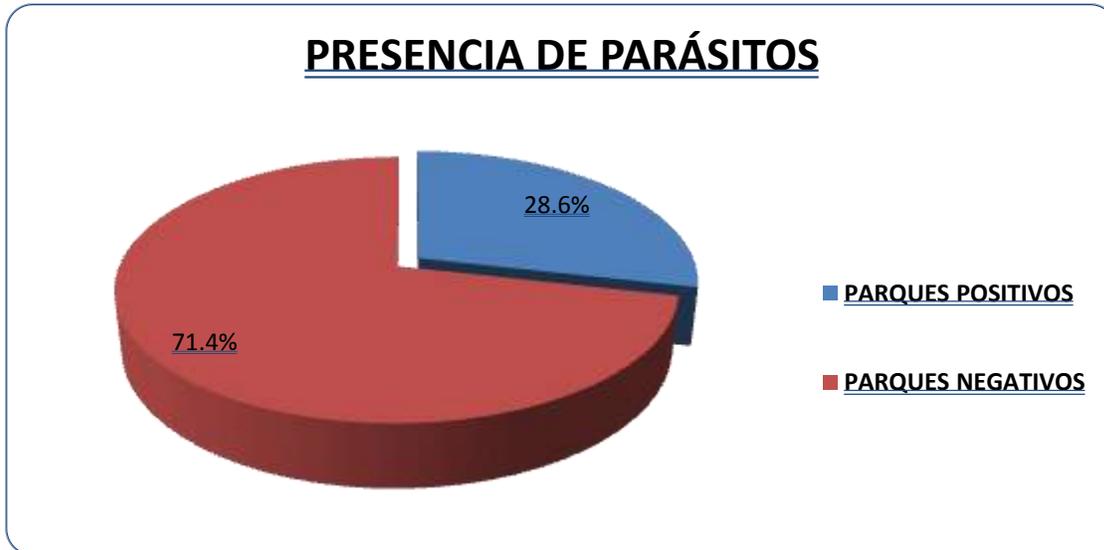


**Segunda
Sedimentación**

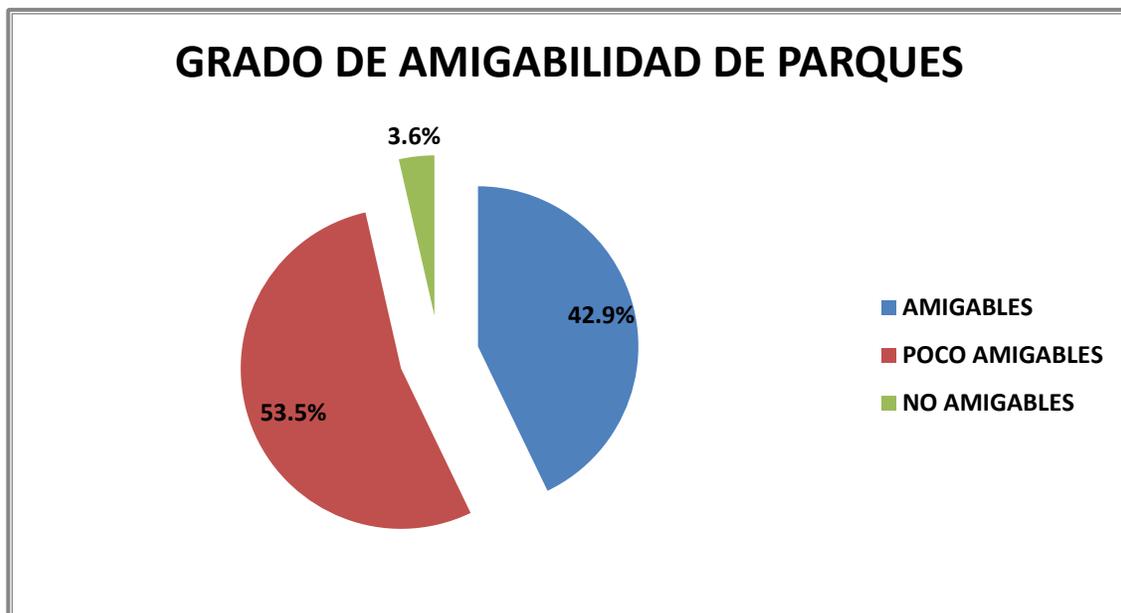


Observación

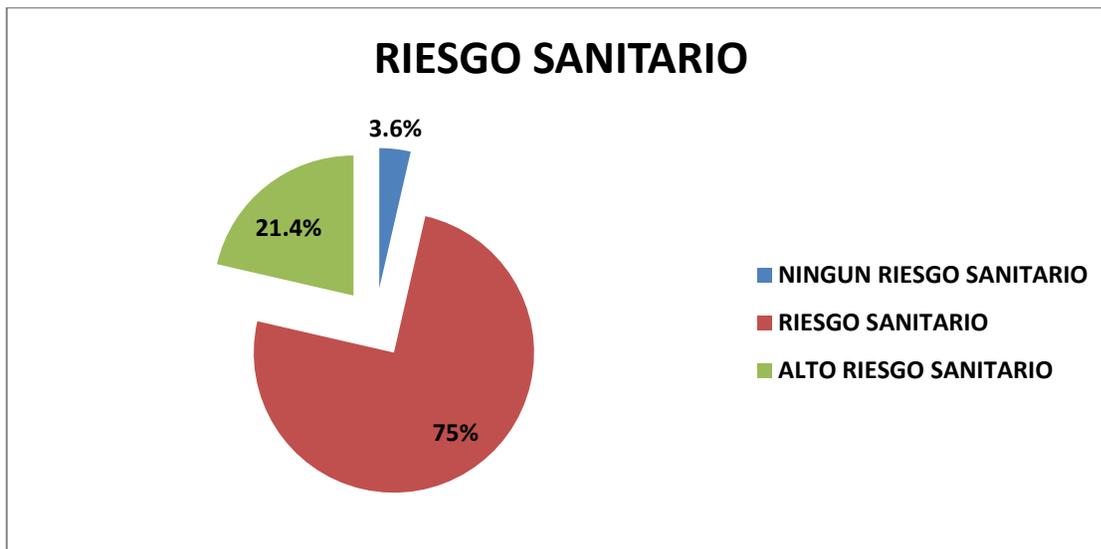
Anexo 9. Cuadro estadístico que muestra el porcentaje de parques muestreados que resultaron positivos a huevos de *Toxocara sp.*



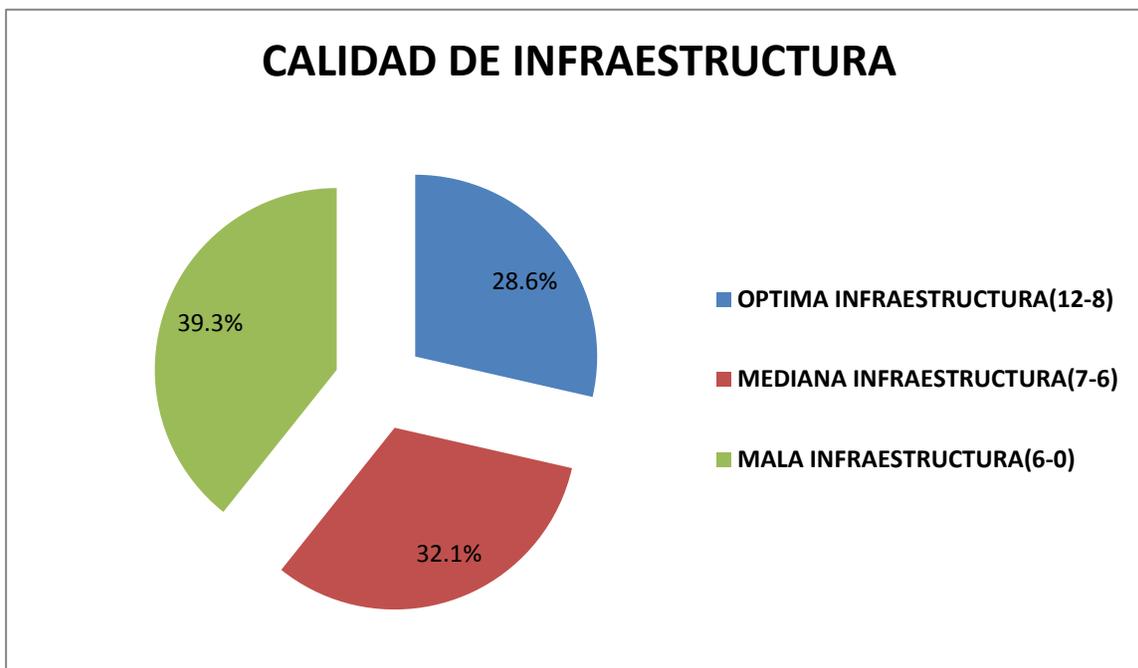
Anexo 10. El siguiente gráfico muestra el porcentaje de parques calificados como “Amigables”, ”Poco amigables” y “No amigables”.



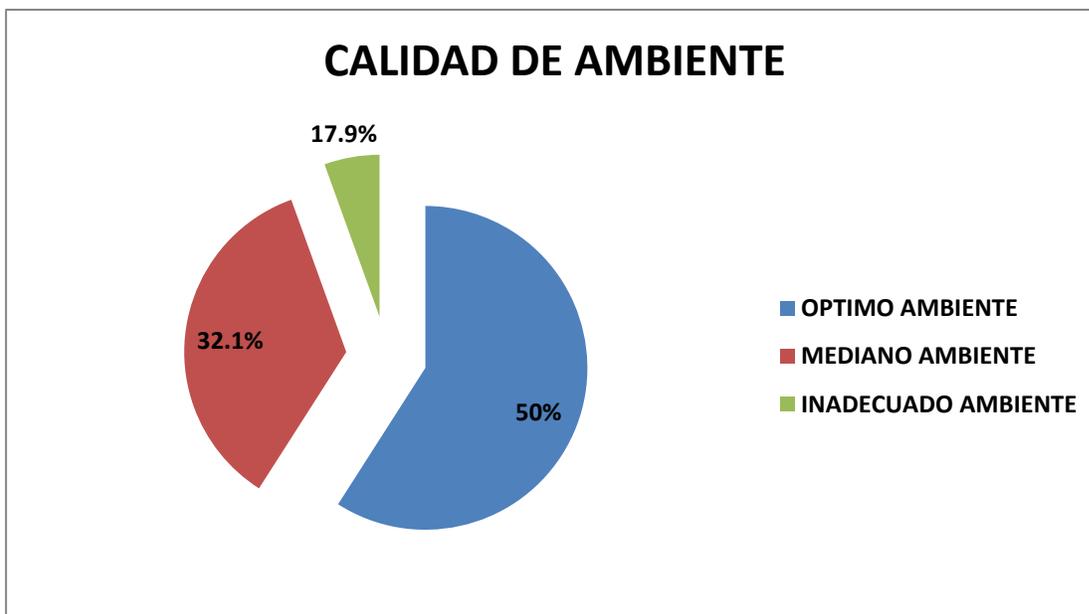
Anexo 11.El siguiente gráfico muestra el porcentaje del nivel de riesgo sanitario que representan los parques de parques.



Anexo 12. El siguiente gráfico muestra el porcentaje de la calidad de infraestructura presentada por los parques



Anexo 13. El siguiente gráfico muestra el porcentaje de la calidad de ambiente presentado por los parques



Anexo 14. Porcentaje de parques del distrito de Barranco, según el sector socioeconómico.

