



**FACULTAD DE MEDICINA HUMANA  
Y CIENCIAS DE LA SALUD  
ESCUELA ACADÉMICO PROFESIONAL DE  
TECNOLOGÍA MÉDICA  
ÁREA DE LABORATORIO CLINICO Y ANATOMIA  
PATOLOGICA**

**“DETERMINACIÓN DE TOXOPLASMA EN GATOS DE  
TRES DIFERENTES PARQUES DE LIMA  
METROPOLITANA – LIMA 2015”**

**TESIS PARA OPTAR EL TÍTULO DE LICENCIADO EN  
LABORATORIO CLÍNICO Y ANATOMÍA PATOLÓGICA**

**DANA MALÚ, TREJO CÓRDOVA**

**ASESOR:**

**Lima, Perú**

**2015**

# HOJA DE APROBACIÓN

DANA MALU TREJO CÓRDOVA

## **“DETERMINACIÓN DE TOXOPLASMA EN GATOS DE TRES DIFERENTES PARQUES DE LIMA METROPOLITANA – LIMA 2015”**

Esta tesis fue evaluada y aprobada para la obtención del título de  
Licenciado en Laboratorio Clínico y Anatomía Patológica por la  
Universidad Alas Peruanas.

---

---

---

LIMA – PERÚ

2015

Se Dedicar este Trabajo:

A Dios y a mi Señor Jesucristo, porque siempre han estado a mi lado en cada paso que doy.

A mis Tíos, Tías y Primos, que siempre me alentaron a seguir superándome para llegar a ser un gran profesional.

Se Agradece por su Contribución para el Desarrollo de esta Tesis a:

A la Lic. TM. TF. Nidia Yanina Soto Agreda, por su asesoría y ayuda constante en la realización del presente trabajo.

A mi Alma Mater “UNIVERSIDAD ALAS PERUANAS” quien la llevo en mi corazón a todo lugar y en todo momento.

Al Hospital Nacional Daniel Alcides Carrion, por permitirme realizar este presente trabajo de investigación y abrirme las puertas de su instalación

## RESUMEN

**OBJETIVO:** Determinar la frecuencia de gatos infectados por toxoplasma en tres diferentes parques de Lima Metropolitana –2015.

**METODOLOGÍA:** Estudio descriptivo, Prospectivo, de corte transversal. Se trabajó con un total de 74 gatos que habitan en tres diferentes parques de Lima Metropolitana: Parque Universitario (30); Parque de la Institución de Caballería PNP – POTAO (30) y Parque Kennedy (14) durante el 2015. Para el análisis descriptivo se empleó medidas de tendencia central y de dispersión; así como, frecuencias absolutas y relativas. Para el análisis bivariado se utilizó la prueba del chi-cuadrado con una significancia del 5% considerándose un valor de  $p < 0.05$  como significativo.

**RESULTADOS:** De los 74 gatos analizados, el 62,2% de los gatos que habitan en los tres diferentes parques de Lima Metropolitana son reactivos para toxoplasma *gondii*, asimismo se observó que el parque Universitario tuvo una mayor frecuencia de gatos infectados por toxoplasma *gondii* seguido de la Institución de Caballería PNP- POTAO (56,7%) y en menor frecuencia el Parque Kennedy con 42,9%. Observándose así que no existe diferencia significativa entre la frecuencia de gatos reactivos a toxoplasmosis en los tres parques ( $p=0,071$ ). Se encontró que la frecuencia de *toxoplasma gondii* en gatos encontrados en el presente estudio es mayor a lo reportado por la literatura nivel nacional e internacional.

**CONCLUSIONES:** La frecuencia de gatos infectados por toxoplasma en tres diferentes parques de Lima – Metropolitana fue de 62,2%.

**Palabras clave:** Toxoplasma *gondii*; gato, Lima.

## ABSTRACT

**OBJECTIVE:** To determine the frequency of cats infected with toxoplasma, in three different parks Metropolitan Lima -2015.

**METHODOLOGY:** Descriptive, prospective, cross-sectional study. It was worked with a total of 74 cats living in three different parks Metropolitan Lima: “Universitario” Park (30); “Institución de Caballería PNP – POTAO” Park (30) and Kennedy Park (14) during 2015. For the descriptive analysis measures of central tendency and dispersion it was used; as well as absolute and relative frequencies. For bivariate analysis, the chi-square test was used with a significance of 5% considering a value of  $p < 0.05$  as significant.

**RESULTS:** Of the 74 cats examined, 62.2% of cats that live in the three different parks of Lima are reactive to *toxoplasma gondii*, also it was showed that the Universitario park had a higher frequency of *Toxoplasma gondii* infected cats followed by Institución de Caballería PNP – POTAO Park (56.7%) and less frequently the Kennedy Park with 42.9%. It is observed that there is no significant difference between the frequency of toxoplasmosis cats reagents in the three parks ( $p = 0.071$ ). It was found that the frequency of *Toxoplasma gondii* in cats found in this study is higher than that reported by the national and international literature.

**CONCLUSIONS:** The frequency of Toxoplasma-infected cats in three different parks in Lima - Metropolitan was 62.2%.

**Keywords:** *Toxoplasma gondii*; cat, Lima.

## LISTA DE FIGURAS

<b>Figura N° 1:</b> Frecuencia de infección por toxoplasma en gatos	28
<b>Figura N° 2:</b> Frecuencia de infección por toxoplasma en gatos según los tres diferentes parques de Lima Metropolitana	29
<b>Figura N° 3:</b> Frecuencia de infección por toxoplasma a nivel nacional	30
<b>Figura N° 4:</b> Frecuencia de infección por toxoplasma a nivel internacional	31

## LISTA DE TABLAS

<b>Tabla N°1:</b> Frecuencia de infección por toxoplasma en gatos	28
<b>Tabla N° 2:</b> Frecuencia de infección por toxoplasma en gatos según los tres diferentes parques de Lima Metropolitana	29
<b>Tabla N° 3:</b> Frecuencia de infección por toxoplasma a nivel nacional	30
<b>Tabla N° 4:</b> Frecuencia de infección por toxoplasma a nivel internacional	31



## ÍNDICE

<b>CARÁTULA</b> .....	01
<b>HOJA DE APROBACIÓN</b> .....	02
<b>DEDICATORIA</b> .....	03
<b>AGRADECIMIENTO</b> .....	04
<b>RESUMEN</b> .....	05
<b>ABSTRACT</b> .....	06
<b>LISTA DE FIGURAS</b> .....	07
<b>LISTA DE TABLAS</b> .....	08
<b>CAPÍTULO I: PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN</b>	
1.1. Planteamiento del Problema.....	10
1.2. Formulación del Problema.....	11
1.2.1. Problema General.....	11
1.2.2. Problemas Específicos.....	11
1.3. Objetivos.....	11
1.3.1. Objetivo General.....	11
1.3.2. Objetivos Específicos.....	11
1.4. Justificación.....	12
1.5. Localización del proyecto.....	13
<b>CAPÍTULO II: MARCO TEÓRICO</b>	
2.1. Bases Teóricas.....	13
2.2. Antecedentes.....	19
2.2.1. Antecedentes Internacionales.....	19
2.2.2. Antecedentes Nacionales.....	22
<b>CAPÍTULO III: METODOLOGÍA</b>	
3.1. Diseño del Estudio.....	24
3.2. Población.....	24
3.2.1. Criterios de Inclusión.....	24
3.2.2. Criterios de Exclusión.....	24
3.3. Muestra.....	24
3.4. Operacionalización de Variables.....	25
3.5. Procedimientos y Técnicas.....	26
3.6. Plan de Análisis de Datos.....	27
<b>CAPÍTULO IV: RESULTADOS ESTADÍSTICOS</b>	
4.1. Resultados.....	28
4.2. Discusiones de resultados.....	32
4.3. Conclusiones.....	35
4.4. Recomendaciones.....	36
<b>REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS</b> .....	37
<b>ANEXOS</b> .....	42
<b>MATRIZ DE CONSISTENCIA</b> .....	43

## CAPÍTULO I: PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN

### 1.1. Planteamiento del Problema:

La toxoplasmosis es una de las infecciones parasitarias con mayor frecuencia a nivel mundial. Es causada por el parásito *Toxoplasma gondii*, el cual constituye un serio problema en la producción de algunos animales, debido a que ocasiona reabsorción embrionaria, abortos, mortalidad perinatal e infertilidad temporal.<sup>(1)</sup>

La toxoplasmosis en los felinos mayormente ocurre entre los seis meses y el año de edad, que es cuando comienza a cazar los ratones, ratas, pájaro, o carne que contienen quistes tisulares de *Toxoplasma gondii*<sup>(2)</sup>. Así también recientes estudios muestran prevalencias moderadas a anticuerpos contra *Toxoplasma gondii* en felinos, entre las cuales podemos observar en algunos países como Corea, en 37,4% <sup>(3)</sup> y en Iran con un 40% de felinos infectados <sup>(4)</sup>.

La presencia y proliferación de gatos en zonas de acceso público y sobretodo en lugares de distracción y esparcimiento como son los parques conllevan a un problema sanitario, pues dichos gatos no cuentan con el control veterinario adecuado que pueda darnos la seguridad de que estos gatos no sean portadores de alguna enfermedad y sobretodo de *Toxoplasma* que es el punto central de mi investigación. Lo cual puede ser un problema para las personas que frecuentan dichos lugares y con mayor riesgo las poblaciones más vulnerables como son los niños, mujeres embarazadas y personas que tengan alguna dolencia que disminuya sus defensas podrían ser más susceptibles de ser contagiadas de toxoplasma.

## **1.2. Formulación del Problema:**

### **1.2.1. Problema General:**

¿Cuánto es la frecuencia de gatos infectados por toxoplasma en tres diferentes parques de Lima Metropolitana – 2015?

### **1.2.2. Problemas Específicos:**

¿En la actualidad existe un control Sanitario adecuado de los gatos que habitan en dichos parques?

¿Cuánto es la frecuencia de infección por toxoplasma en gatos de tres diferentes parques de Lima Metropolitana – 2015 dependiendo del lugar de procedencia de las muestras obtenidas?

## **1.3. Objetivos:**

### **1.3.1. Objetivo General:**

Determinar la frecuencia de gatos infectados por toxoplasma en tres diferentes parques de Lima Metropolitana – 2015

### **1.3.2. Objetivos Específicos:**

- Determinar si en la actualidad existe un control Sanitario adecuado de los gatos que habitan dichos parques.
- Determinar cuánto es la frecuencia de infección por toxoplasma en gatos de tres diferentes parques de Lima Metropolitana – 2015 dependiendo del lugar de procedencia de las muestras obtenidas.

#### **1.4. Justificación:**

El incremento de gatos en la vía pública aumenta la probabilidad de transmisión de toxoplasma a gestantes y menores de edad. Dentro del grupo más susceptible se encuentran personas en un estado de malnutrición, personas con deficiencias inmunológicas por cualquier índole. Se pretende evaluar el potencial riesgo de la presencia de toxoplasma en gatos en los parques en donde se tomara que podrían ser foco de trasmisión, esta propuesta se plantea debido a que no existe evidencia técnica ni publicada al respecto en nuestra región.

Con los resultados obtenidos en este estudio se pretende implementar medidas de prevención dirigidas a la población aledaña a dichos parques, a fin de reducir la posible trasmisión de este parásito.

A través de esta investigación, también se pretende poner énfasis en el conocimiento de este tema por parte de la población y mejorar las estrategias de salubridad en dichos parques.

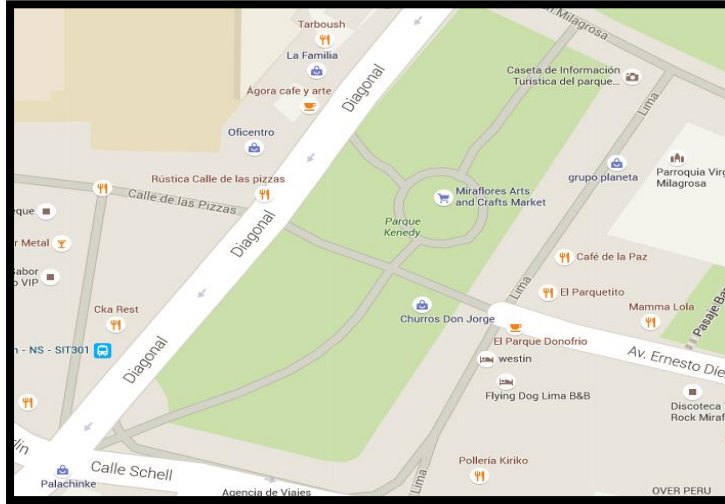
El presente proyecto de Determinación de Toxoplasma en gatos de tres diferentes parques de Lima Metropolitana 2015 se justifica por:

De conformidad con lo expuesto anteriormente y siendo el estudio una alternativa de solución a la problemática de la población de los sectores de salud; se justifica la realización del proyecto como tema de tesis de grado; mediante el cual se contribuye al desarrollo del sector Salud de nuestra región como parte de la extensión social de la Facultad de Medicina Humana y ciencias de la salud de nuestra Universidad.

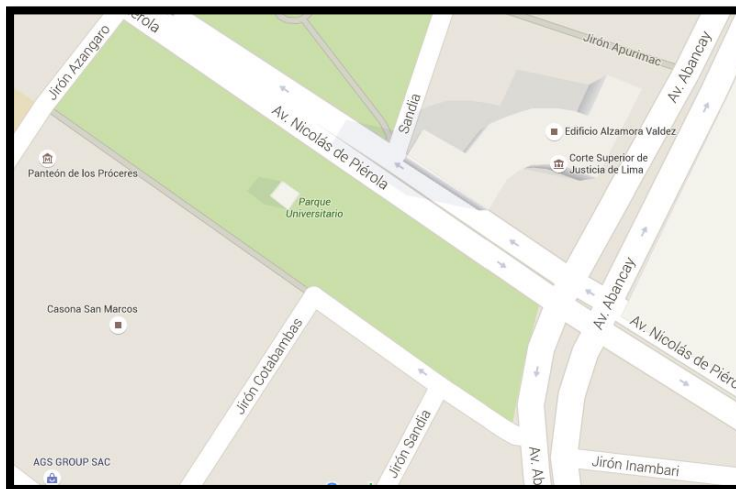
## 1.5. Localización del proyecto

Los parques en donde se realizara el estudio son los siguientes:

### PARQUE KENNEDY DISTRITO DE MIRAFLORES-LIMA



### PARQUE UNIVERSITARIO CERCADO DE LIMA- LIMA



### CENTRO DE CABALLERIA PNP EL POTAO



## **CAPÍTULO II: MARCO TEÓRICO**

### **2.1. Bases Teóricas:**

#### **TOXOPLASMA**

La infección por *Toxoplasma gondii* puede ocasionar un cuadro de toxoplasmosis o no provocar alteraciones aparentes en el huésped. Algunos la han llamado la parasitosis del siglo xx, y su forma de expresarse cobra importancia en los pacientes inmunodeprimidos y en los neonatos cuyas madres se infectaron por primera vez durante la gestación<sup>(6, 7, 8)</sup>.

#### **CLASIFICACIÓN TAXONÓMICA**

##### **Clasificación taxonómica <sup>(9)</sup>**

- Reino : Protozoa
- Phylum Apicomplexa
- Clase: Sporozoa
- Sub clase: Coccidia
- Orden: Eucoccidiida
- Sub orden : Eimeriina
- Familia : Sarcocystidae
  - Género: *Toxoplasma*
  - Especie *Toxoplasma gondii*

## **CICLO BIOLÓGICO**

El *Toxoplasma gondii*, eucariota celular obligatorio, ya fue aislado en varios tejidos vivos y células nucleadas y en líquidos orgánicos, como sangre, linfa, saliva, leche ( calostro), exudados, esperma y líquido peritoneal<sup>(11)</sup>.

El ciclo biológico del *Toxoplasma gondii* se divide en dos partes: un ciclo sexual que ocurre por gametogonia en las células epiteliales del intestino delgado del hospedero definitivo (felinos domésticos y silvestres) y un ciclo que ocurre en los tejidos extraintestinales de los hospederos intermediarios: animales de sangre caliente, incluido el hombre, aves e incluso los propios felinos<sup>(12)</sup>.

## **TRANSMISIÓN DE LA TOXOPLASMOSIS**

La Toxoplasmosis, es transmitida de diversas maneras en forma natural cuya importancia dependerá de la especie animal involucrada y el sistema de producción practicado. Existen tres formas de transmisión 1) mediante contaminación fecal, por ingestión de ooquistes, donde tienen rol importante los vectores cucaracha y moscas 2) mediante carnivorismo, por ingestión de bradizoitos y taquizoitos en carne cruda e insuficientemente cocida 3) congénita transplacentaria y transmamaria mediante los taquizoítos. El ooquiste constituye el eslabón más importante de la cadena epidemiológica del toxoplasma, la infección humana se da por la ingestión de los ooquistes contaminados en las frutas y verduras mal lavadas y por la ingestión de quistes tisulares en la carne cruda o mal cocida. La ingestión de ooquistes en agua, suelo o alimentos es probablemente la ruta más común para los mamíferos no carnívoros y aves. Siendo la transmisión vertical poco frecuente en los gatos <sup>(11, 13, 14,15)</sup>.

## **PATOGENIA**

La penetración del toxoplasma por cualquier vía, ya sea oral, intraperitoneal, etc. Estas producen rápidamente una infección generalizada. Sin embargo en la mayor parte de las infecciones agudas, la vía de infección es el intestino (16).

Así, luego de la ingestión de la forma infectiva, los parásitos son liberados de los quistes tisulares (bradizoitos) o de los ooquistes (esporozoitos) por el proceso digestivo del tracto gastrointestinal del hospedero, siendo liberados a la luz del intestino penetrando en el interior de diferentes tipos de células de la mucosa y submucosa intestinal, formándose trofozoítos, tanto por la invasión activa como por fagocitosis(8, 17,18)

La de este parásito es originariamente vascular, siendo las células endoteliales los lugares preferentes de localización del parásito. Alrededor del vaso afectado aparecen células epitelioides y macrófagos y formando capas concéntricas de inflamación perivascular. La luz del vaso puede quedar ocluida, ocasionando un menor riego sanguíneo en las zonas afectadas, lo q podría explicar la aparición de síntomas nerviosos con convulsiones, temblores y parálisis(19).

## **TOXOPLASMOSIS HUMANA**

La prevalencia de toxoplasmosis humana en adultos a nivel mundial presenta variaciones regionales, observándose valores entre 30 y 60 %(8). El impacto socio económico de la toxoplasmosis en términos de sufrimiento humano y cuidado del niño con retardo mental y ceguera son enorme. Sin embargo, los factores económicos y sociales no tienen relación especial con



el parásito, pero si con los factores culturales, pues la costumbre de comer carne cruda o poco cocida fue identificada como un factor de riesgo en varios estudios. Por ejemplo en Francia y Noruega el consumo de carne de res y cordero poco cocida, fueron el principal factor de riesgo identificado en la adquisición de toxoplasmosis<sup>(8, 15, 20)</sup>.

## **TOXOPLASMOSIS ANIMAL**

En relación a la toxoplasmosis animal, no siempre este protozoario causa sintomatología evidente o muerte; y muchas veces ocurre en forma inaparente, dependiendo esta situación de muchos factores. Como la edad del animal, la vía de inoculación, la especie considerada y la virulencia intrínseca de la Cepa.<sup>(12)</sup>

## **TOXOPLASMOSIS EN FELINOS**

Los felinos un papel fundamental en la epidemiología de la toxoplasmosis por ser los hospederos definitivos del *Toxoplasma gondii* y los únicos animales en que el parásito realiza la fase sexual del ciclo de la vida y elimina los ooquistes que constituyen una de las formas infectantes del parásito, siendo los felinos esenciales para la diseminación y perpetuación del agente de la naturaleza<sup>(22)</sup>.

La infección de gatos domésticos por *Toxoplasma gondii* fue descrita por primera vez por Olafson y Monlux en 1942<sup>(24)</sup>. En un gato que presentaba aumento de los nódulos linfáticos mesentéricos, pequeñas ulceraciones intestinales y múltiples nódulos en los pulmones y se refirieron a la transmisión por consumo de carne mal cocida. Sin embargo, se destaca el aporte realizado en la década de los sesenta por (Hutchinson et al., 1969)

quienes señalan la implicancia del gato en el ciclo biológico de desarrollo del parásito y su relación con el hombre y el resto de los animales.<sup>(23, 24, 25)</sup>.

## **TOXOPLASMOSIS EN GATOS**

Los felinos constituyen un punto clave en la epidemiología del *Toxoplasma gondii*, al constituir el único hospedero de reproducción sexual y definitivos de este parásito y por eliminar conjuntamente con sus heces los ooquistes, son la única infección para animales herbívoros.<sup>(26)</sup>.

Debido al importante papel del gato en la epizootiología de la toxoplasmosis, se han realizado numerosos estudios sobre la infección de estas especies, basándose en la presencia de ooquistes en las heces y/o en la detección de los anticuerpos en suero<sup>(26)</sup>. Estos estudios demuestran que los gatos están en condiciones naturales, frecuentemente infectado y que produce millones de ooquistes. Sin embargo muy raramente la infección da lugar a manifestaciones clínicas en el gato. Los gatos se infectan entre las tres semanas y tres años, no obstante gatos viejos hasta de 15 años pueden infectarse. En estos últimos (animales viejos) se debe resaltar que experimentalmente no presenta síntomas, ni aun con altas dosis infectante de *Toxoplasma*, por eso, se postula la infección natural solo se produce cuando los mecanismos de defensa son deprimidos <sup>(16, 20, 27)</sup>.

Otro hecho trascendente relacionados a los gatos es que cuando entran en contacto con el *Toxoplasma gondii* por primera vez, eliminan ooquistes conjuntamente con sus heces durante una o dos semanas, desarrollando inmunidad que dura muchos años. Durante este periodo, a pesar de expuesto nuevamente al parásito, no elimina ooquistes con sus heces, haciendo imposible la transmisión a otros hospederos<sup>(28)</sup>.

## **DIAGNÓSTICO**

La toxoplasmosis puede coexistir en cualquier otra enfermedad, sin relación de causa a efecto entre la parasitosis y la sintomatología del paciente; por lo que resulta, si no imposible, establecer el diagnóstico sin ayuda del laboratorio mediante métodos indirectos, que demuestran la presencia del parásito, y métodos indirectos que detectan anticuerpos específicos (7, 18).

### **EXÁMENES DIRECTOS**

La visualización directa de parásitos en fluidos o tejidos en pacientes agudos es un procedimiento difícil y de bajo rendimiento; siendo uno de los motivos por lo que el diagnóstico por observación, debe ser confirmado por alguna técnica más sofisticadas como inmuno-fluorescencia<sup>(12,29)</sup>.

Es cierto que, lo ideal en el diagnóstico de laboratorio es la demostración o aislamiento del *Toxoplasma gondii*, no obstante la positividad en este caso no es muy común, sobre todo al recordar de que el proceso puede corresponder a la enfermedad ya evolutiva, no permitiendo la confirmación etiológica mediante estos métodos; aun en la fases iniciales, frecuentemente no es posible la evidencia del protozooario<sup>(8)</sup>.

### **EXAMNES INDIRECTOS**

En la práctica, el diagnóstico de la toxoplasmosis se basa, fundamentalmente en el hallazgo de anticuerpos mediante procedimientos inmunobiológicos, recomendándose, además la demostración de antígenos circulantes en casos agudos (8, 18).

## **ELISA**

FUNDAMENTOS DEL METODO Toxotest HAI se basa en la propiedad que tienen los anticuerpos anti-T. gondii de producir aglutinación en presencia de glóbulos rojos sensibilizados con antígenos citoplasmáticos y de membrana del parásito. El empleo de ambos tipos de antígenos incrementa la sensibilidad del método permitiendo la detección precoz de la infección. Tanto la presencia de anticuerpos heterófilos como la aparición de IgM, características del período agudo de la parasitosis, se investigan empleando tratamiento con 2-mercaptoetanol (2- ME) y eritrocitos no sensibilizados para control y absorción de heterofilia. Los anticuerpos heterófilos se absorben con eritrocitos no sensibilizados. En los sueros de pacientes con infección aguda tratados con 2-ME, se observa una caída del título en por lo menos dos diluciones comparados con los mismos sueros sin tratar con 2-ME.

### **2.2. Antecedentes:**

#### **2.2.1 Antecedentes Internacionales:**

**Rico, C., et al.** En una investigación se obtuvieron 48 muestras de gatos de La Colina México, donde el objetivo fue detectar y aislar *Toxoplasma gondii* y analizar la distribución tisular, se empleó Elisa Indirecto y el aislamiento de la caracterización de los ratones con PCR<sup>(30)</sup>. Los taquizoitos se aislaron de la cavidad peritoneal del ratón. Diez animales sacrificados fueron seropositivos y de las cuales ocho de ellos fueron positivos para el gen convencional de PCR. Los tejidos con mayor frecuencia fueron infectados músculo Braquiocefálico (75%) el cerebro (63%) y el bazo 63%<sup>(30)</sup>.

**Khademvatan, S., et al.** Al Sur de Irán en la ciudad de Ahvaz, de enero a mayo del 2012 se realizó un estudio con el objetivo de investigar la prevalencia de parásitos en los gatos callejeros. Fueron 140 muestras fecales examinadas usando el método de flotación sacarosa, Parásitos gastrointestinales se encontraron en 121 de los 140 (86,4%). Los parásitos detectados eran *Toxocara* spp.(45%, 63/140), *Isospora* spp. (21,4%, 30/140), larvas de nematodos (21,4%, 30/140), *Taenia* spp. (18,6%, 26/140), *Sarcocystis* spp. (17,1%, 24/140), *Eimeria* spp. (15%, 21/140), *Blastocystis* spp. (14,3%, 20/140), *Giardia* spp, (10,7%, 15/140), *Physaloptera* spp.(7,1%,10/140), y quiste ameba (5,7%, 8/140), la infección por *Joyexiella* spp. Y gusanos gancho (4,3%, 6/140), por ejemplo, *Dipylidium caninum* (2,9%, 4/140) fue similar; y la prevalencia de la infección por *T. gondii* y *Dicrocoelium dendriticum* fue similar 1,4%, 2/140<sup>(31)</sup>.

**Djokic, V., et al.** Se realizó un estudio de Mini-FLOTAC para el recuento de ooquistes de *Toxoplasma gondii* a partir de heces de gato - la comparación con las placas de recuento celular. El objetivo del presente estudio fue comparar el dispositivo Mini-FLOTAC con placas de conteo de células tradicionales (Kova de diapositivas). Se realizaron dos tipos de experimentos: (i) purificado ooquistes se contaron en diferentes diluciones y (ii) libre de patógenos específicos de *T. gondii* heces de gato-negativo se inoculó con números de oocistos purificados y se realizó el recuento directamente de las heces. Nuestro análisis mostró una y mil veces mayor sensibilidad de

Mini-FLOTAC (5 × 10 (2) ooquistes) en comparación con Kova Slide (5 × 10 (5) ooquistes). También, cuando se compara mediante la prueba de McNemar, el conteo de los ooquistes purificados mostró una mayor sensibilidad de Mini-FLOTAC en comparación con Kova Slide. Nuestros resultados muestran que Mini-FLOTAC es más sensible que los métodos tradicionales de *T. gondii* ooquistes detección y cuantificación es más preciso<sup>(32)</sup>.

**Dabritz, H., et al.** En Morro Bay de California, se realizó un estudio con el objetivo de estimar la sensibilidad analítica de detección microscópica de ooquistes de *Toxoplasma gondii* y la carga medio ambiental de *Toxoplasma gondii*, se empleó el diseño transversal 326 muestras fecales de los gatos. Se recogieron muestras fecales de los refugios gato, clínicas veterinarias, las familias propietarias de gatos, y lugares al aire libre, se obtuvo los resultados siguientes Sólo 3 (0,9%) muestras de heces de 326 gatos contenían *Toxoplasma gondii* ooquistes y la carga anual el medio ambiente se estimó en 94 a 4.671 ooquistes / m (2) (9-434 oocistos / ft (2)). A pesar de la baja prevalencia y la corta duración de *Toxoplasma gondii*, la enorme cantidad de ooquistes derramadas por los gatos durante la infección inicial podría dar lugar a la contaminación ambiental considerable <sup>(33)</sup>.

**Figueiredo, J., et al.** Un estudio realizado en Brasil, el cual se determinó la prevalencia de anticuerpos de *Toxoplasma gondii* en cabras. Fueron 174 muestras de suero que se obtuvieron de cuatro rebaños, se distribuyeron los animales de acuerdo a su origen rebaño I, II, III, IV. Las muestras se analizaron por Elisa y hemoaglutinación

indirecta. Se observó una seroprevalencia global del 18,4%, con un número significativamente mayor a la tasa de positividad en el rebaño II (66,7%) y los animales de mayor edad (> 36 meses). Una correlación positiva alta y significativa entre los títulos obtenidos Elisa y HAI <sup>(34)</sup>.

### **2.2.2 Antecedentes Nacionales:**

**Cerro, L.** En Lima, Perú se realizó un trabajo, cuyo objetivo fue determinar la frecuencia de anticuerpos contra *Toxoplasma gondii* en gatos de Lima Metropolitana. Además, estimar el grado de concordancia entre las técnicas de diagnóstico de inmunofluorescencia indirecta y HAI. Se analizaron las muestras de sueros de 178 gatos, obtenidas de diferentes clínicas veterinarias de Lima Metropolitana. Los resultados mostraron una frecuencia de reactores a *Toxoplasma gondii* de 17.9% con un intervalo de confianza de 95% entre 12.0 y 23.5% para la técnica IFI y 11.2% con un intervalo de confianza de 95% entre 6.6 y 15.8% para la técnica HAI. La evaluación de reactores según edad y sexo, no mostraron diferencia estadística significativa ( $p > 0,05$ ). Por otro lado, al evaluar el grado de concordancia entre ambas pruebas se halló un valor de Kappa (K) igual a 0.73 indicando que el grado de concordancia entre ambas pruebas fue del tipo sustancial; mientras que con la prueba de McNemar se encontró significancia estadística ( $p < 0.05$ ), entendiendo que las pruebas no pueden ser reemplazadas mutuamente<sup>(35)</sup>.

**De la Cruz, C.** Recolectó sueros sanguíneos de 258 alpacas hembras para la detección de anticuerpos de *Toxoplasma gondii*; mediante la

técnica de Inmuno-fluorescencia Indirecta (IFI), encontrándose que el  $8.53 \pm 3.41\%$  (22/258) de las muestras, presentaban anticuerpos contra el parásito; siendo estos menores en proporción con los hallados en alpacas de otras zonas ganaderas del país, por lo tanto se hace necesario la continuar con estudios similares a fin de determinar el verdadero rol de este parásito con los problemas reproductivos en alpacas<sup>(36)</sup>.

**Saravia, M.** Realizó un estudio en la provincia de Melgar-Puno, mediante la prueba de Inmunofluorescencia indirecta; se obtuvieron 157 muestras sanguíneas de llamas hembras adultas, de ellas 112 provenían de la punta de parición de Alianza y 45 de la punta de Río grande. Se encontró que el  $10.19 \pm 4.7\%$  (16/157) del total de llamas hembras adultas presentaron anticuerpos contra *Toxoplasma gondii*; la seroprevalencias halladas en las puntas de Río grande y Alianza fueron de  $13.33 \pm 9.8\%$  (6/45) y  $8.93 \pm 5.3\%$  (10/112) respectivamente, no encontrándose diferencia estadística significativa entre ellas. Las seroprevalencias de *Toxoplasma gondii* según rangos de edades de 2 a 3, 4 a 5 y mayor o igual a 6 años, fueron de  $9.09 \pm 8.5$ ,  $15.38 \pm 13.87$  y  $9.19 \pm 6.07$  respectivamente; Los resultados de este estudio muestran una seroprevalencia a *Toxoplasma gondii* relativamente baja en esta empresa,<sup>(37)</sup>.



## **CAPÍTULO III: METODOLOGÍA**

### **3.1. Diseño del Estudio:**

De tipo descriptivo transversal.

### **3.2. Población:**

Está conformado por todos los gatos que habitan en tres diferentes parques de Lima Metropolitana – Lima 2015, los cuales serán

- Parque Kennedy, Miraflores
- Parque Universitario, Centro de Lima
- Institución de Caballería PNP, Potao Rímac.

#### **3.2.1. Criterios de Inclusión:**

- Todos los gatos que habitan en los parques mencionados.

#### **3.2.2. Criterios de Exclusión:**

- Gatos menores de 1 año de edad.
- Gatos recién nacidos.
- Gatos en malas condiciones de salud.

### **3.3. Muestra:**

La muestra está comprendida por 74 gatos que habitan en tres diferentes parques de Lima – Metropolitana, donde se distribuyen de la siguiente manera: 30 gatos habitan en el parque Universitario; 30 gatos habitan en Institución de Caballería PNP y 14 gatos habitan en el Parque Kennedy.

<b>PARQUE</b>	<b>CANTIDAD DE GATOS</b>
KENNEDY	14
UNIVERSITARIO	30
PNP POTAO	30

**Tipo y Técnica de muestreo:** El tipo de muestreo es Probabilístico. Y la técnica que se empleó fue el muestreo aleatorio simple.

### 3.4. Operacionalización de Variables:

Variable	Definición Conceptual	Definición Operacional	Escala de Medición	Forma de Registro
<b>Principal:</b> Toxoplasma	Enfermedad causada por protozoos que se presenta en diversos mamíferos tipos de animales	- ELISA - Parasitológico	Binaria	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Si</li> <li>• No</li> </ul>
<b>Secundarias:</b> Edad	Tiempo de vida del gato.	-	Discreta	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Números naturales enteros</li> </ul>
Sexo	-	Hembra Machos	Nominal	Si / No

### **3.5. Procedimientos y Técnicas:**

- En la realización de la presente investigación se gestionó los permisos correspondientes con la municipalidad de Miraflores, la Institución PNP de Caballería; se adjuntan dichos documentos en los anexos del presente estudio.
- Asimismo fueron seleccionados los gatos que habitan en los tres diferentes parques según los criterios de inclusión y exclusión, durante los meses de julio a octubre del 2015.
- Seguidamente las muestras de sangre se obtuvieron mediante la punción directa de la vena femoral y yugular de los gatos, usando vacuteiner y agujas de 23x1 pulg-

#### **LIMITACIONES Y RESTRICCIONES**

- **No sé conto con el asesoramiento de un especialista de salud veterinaria; solo con la ayuda de un colaborador del muestreo y manipulación de los gatos.**

#### **PROCEDIMIENTO DE TOMA DE MUESTRA VENA CEFALICA**

- Un ayudante debe sujetar al gato en posición decúbito esternal sobre la superficie, sujetara el cuello y la cabeza del animal con una mano y con la otra mano se toma la articulación del codo del miembro que le quede más cómodo, tratando de extender el antebrazo del gato.
- Se realiza la punción en la región dorsal del tercio medio distal del radio. Se debe aplicar una ligadura sobre la articulación del codo para interrumpir el retorno venoso y hacer resaltar la vena durante un máximo de 10 segundos.

- Para tomar la muestra se debe tomar con una mano el miembro torácico del gato, para evitar movimientos indeseables.
- La venopunción se realiza introduciendo la aguja con el bisel hacia arriba en un ángulo de 45 grados aproximadamente, sobre la vena cefálica que se encuentra resaltada por la presión.
- La colecta de la muestra está en los tubos específicos para su transporte ( tubos sin anticoagulante)

### **PROCEDIMIENTO DE TOMA DE MUESTRA DE VENA YUGULAR**

- En primer lugar el ayudante debe sujetar al gato en posición decúbito esternal sobre el lugar de exploración.
- El ayudante sujetara el cuello y la cabeza del animal con una mano y con la otra mano sujetara ambos miembros torácicos, para evitar que el gato los mueva durante el procedimiento.
- El ayudante debe procurar que el cuello del gato se encuentre extendido para realizar la preparación y del mismo modo la venopunción yugular.
- Para que la sangre se acumule en el interior de la vena seleccionada, se puede hacer presión sobre la región lateral de la línea media del cuello, justo craneal a la entrada del tórax, para hacer q resalte la vena yugular.
- Posteriormente se introduce en la vena, la aguja con el sistema vacuteiner, se coloca el tubo se deja llenar  $\frac{3}{4}$  parte del tubo, posteriormente se retira la aguja de la vena y se coloca un algodón con alcohol, haciendo presión en donde se hizo la punción.
- A los gatos que ya se les realizo la toma de las muestras dentro del mismo parque, se colocó una cinta adhesiva distintiva de color blanco a la altura

del cuello para de esta forma evitar volver a tomar muestras del mismo animal.

- Posteriormente las muestras fueron centrifugadas y los sueros resultantes se conservaron en congelación a -20 °C.
- Los gatos
- Para la detección de IgG de toxoplasmosis en gatos se empleó la prueba de hemaglutinación indirecta donde:
  - Las policubetas fueron pasadas con un paño húmedo por la base para eliminar la carga electrostática.
  - Asimismo se colocó (25 ul) de diluyente de suero HAI en todo los pocillos de la policubeta.
  - Enseguida se colocó (25 ul) de los sueros controles y de las muestras a ensayar en los pocillos de la fila 1 donde se utilizaron tantas columnas horizontales como sueros se procesaron.
  - Se realizaron diluciones a partir de la fila 1 (dilución  $\frac{1}{2}$ ) pasando los microdilutores hacia la fila 2 (dilución  $\frac{1}{4}$ ) así sucesivamente hasta la fila 6 (dilución  $\frac{1}{6}$ ).
  - luego se colocó en las filas 1 y 2 (diluciones  $\frac{1}{2}$  y  $\frac{1}{4}$ ) 25 ul de GR no sensibilizados para el control de la heterofilia.
  - En el resto de los pocillos se agregó (25 ul) del antígeno HAI
  - Se agito la policubeta durante 30 seg.
  - Luego se dejó en reposo al resguardo de vibraciones durante 90 min
  - Se realizó la lectura a partir de los 90 min

Lectura:

- a) No Reactivo: presencia de un sedimento en forma de botón

o pequeño anillo de bordes irregulares.

b) Reactivo: formación de una película o manto q cubre el 50% o más del fondo del pocillo

- Se tomó la lectura como positivo valores  $\geq$  a 1/16 ( punto de corte) de acuerdo al kit comercial toxoest- HAI
- Finalmente, una vez obtenida los resultados de la prueba de laboratorio se procedió a su tabulación y análisis.

### **3.6. Plan de Análisis de Datos:**

Se diseñó una base de datos en el programa estadístico SPSS v.20 en español; previo control de calidad del registro en la base de datos. Para el análisis descriptivo se determinó medidas de tendencia central. Asimismo se emplearon tablas de frecuencia y de contingencia. Par el análisis inferencial se determinó la asociación a través de la prueba Chi-cuadrado con una significancia del 5%, considerándose un  $p < 0,05$  como significancia.

## CAPÍTULO IV: RESULTADOS ESTADÍSTICOS

### 4.1. RESULTADOS

Se presenta los resultados de 74 gatos que habitan en tres diferentes parques de lima metropolitana, para lo cual se distribuyen de la siguiente manera; 30 gatos habitan en la institución de caballería PNP; 30 gatos habitan en el Parque universitario y 14 gatos habitan en el parque Kennedy, además de cumplir con los criterios de inclusión y ninguno de exclusión.

**Tabla 1. Frecuencia de infección por toxoplasma en gatos de tres diferentes parques de Lima Metropolitana**

Toxoplasma	N	%
Reactivo	46	62,2
No Reactivo	28	37,8
<b>Total</b>	<b>74</b>	<b>100,0</b>

En la tabla 1, se observa que el 62,2% de los gatos que habitan en los 3 diferentes parques de Lima Metropolitana (Parque Universitario, Institución de Caballería PNP- POTAO y parque Kennedy) estaban infectados por toxoplasma; mientras que el 37,8% de los gatos no estaban infectados por toxoplasma (Ver tabla 1, gráfico 1).

**Gráfico 1. Frecuencia de infección por toxoplasma en gatos de tres diferentes parques de Lima Metropolitana**



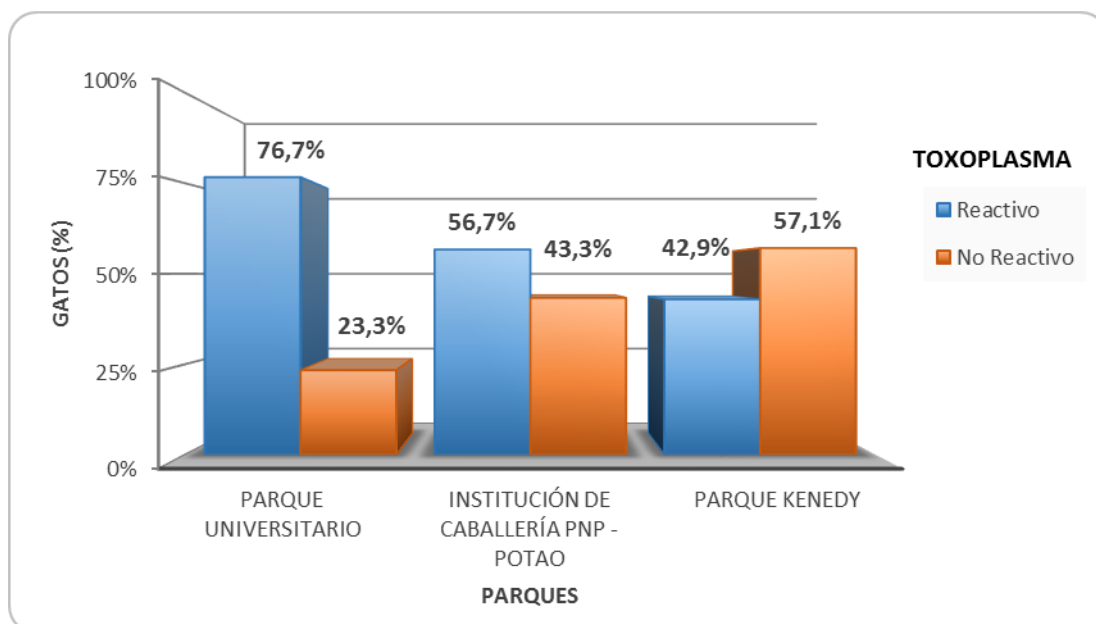
**Tabla 2. Frecuencia de infección por toxoplasma en gatos según los tres diferentes parques de Lima Metropolitana.**

Toxoplasma	PARQUES						p*
	Parque Universitario		Institución de Caballería PNP - POTAO		Parque Kennedy		
	N	%	N	%	N	%	
Reactivo	23	76,7	17	56,7	6	42,9	0,071
No Reactivo	7	23,3	13	43,3	8	57,1	
<b>Total</b>	<b>30</b>	<b>100,0</b>	<b>30</b>	<b>100,0</b>	<b>14</b>	<b>100,0</b>	

\* Prueba Chi- cuadrado

En la tabla 2, se observó que el parque Universitario tuvo mayor frecuencia de gatos reactivos a toxoplasma en comparación a la Institución de Caballería PNP-POTAO y al parque Kennedy (76,7% vs 56,7% vs 42,9%), encontrándose que no existe diferencia significativa entre los 3 parques ( $p=0,071$ ) (Ver tabla 2, gráfica 2). ; se adjunta en los anexos formatos de resultados procesados.

**Gráfica 2. Frecuencia de infección por toxoplasma en gatos según los tres diferentes parques de Lima Metropolitana**



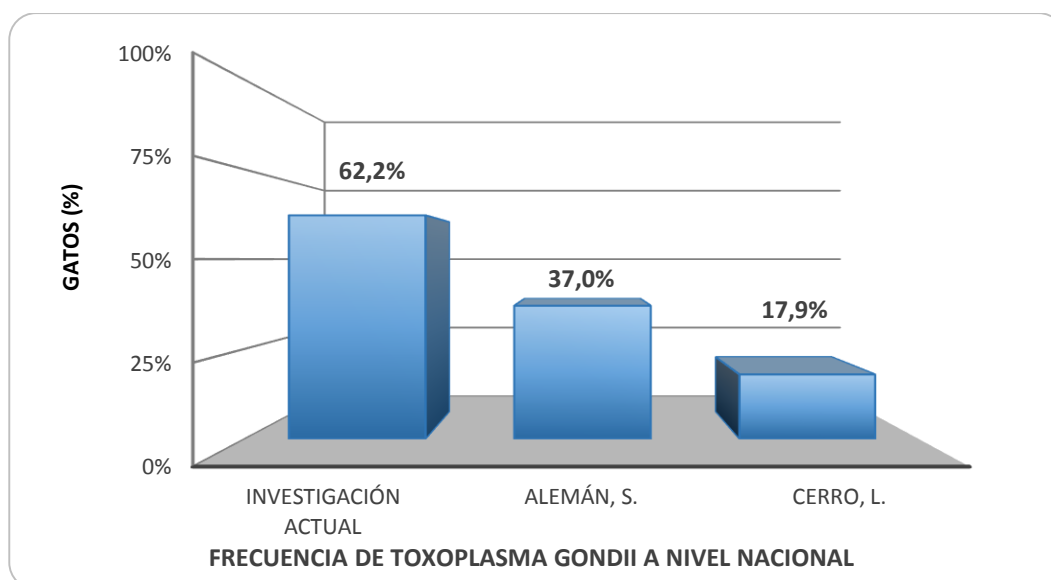


**Tabla 3. Frecuencia de infección por toxoplasma en gatos a nivel Nacional.**

Toxoplasma	Ciudad	Año	N	%	Total
Cerro, L.	Lima-Perú	2007	32	17,9	178
Alemán, S.	Lima-Perú	2012	37	37	100
Investigación actual	Lima-Perú	2015	46	62,2	74

Según la tabla 3. La frecuencia de toxoplasma *gondii* en la presente investigación fue del 62,2%, seguido Alemán, S., donde halló una prevalencia del 37,0% en gatos y por último Cerro, L. el cual encontró que la frecuencia de reactores a Toxoplasma *gondii* fue del 17.9% (Ver tabla 3, gráfica 3).

**Gráfico 3. Frecuencia de infección por toxoplasma a nivel Nacional.**

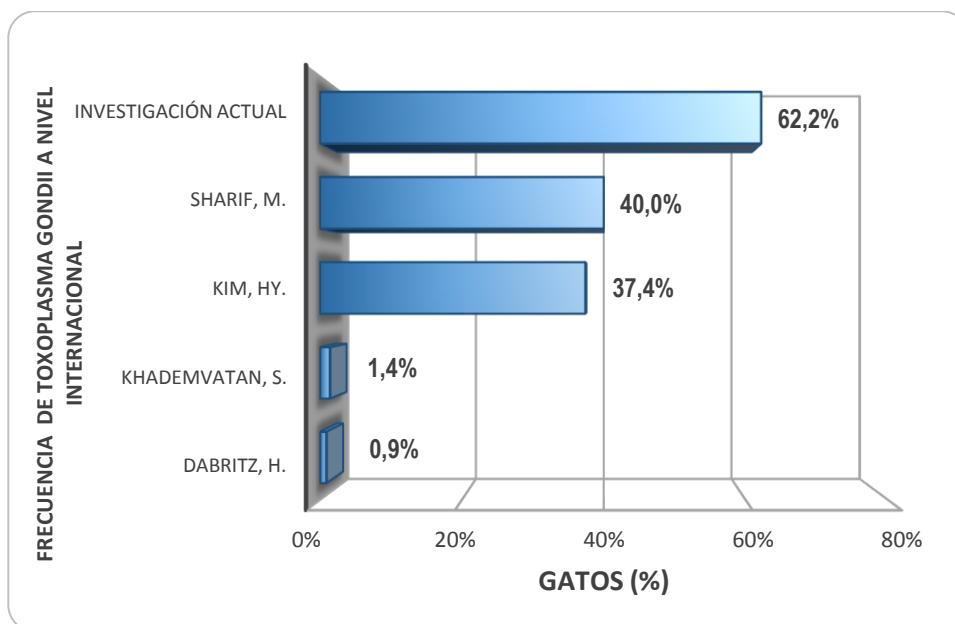


**Tabla 4. Frecuencia de infección por toxoplasma a nivel Internacional.**

Toxoplasma	País	Año	N	%	Total
Dabritz, H.,	EE.UU	2007	3	0,9%	326
Sharif, M.	Iran	2008	40	40,0%	100
Kim, HY.	Corea	2008	65	37,4%	174
Khademvatan, S.	Iran	2014	2	1,4%	121
Investigación actual	Perú	2015	46	62,2%	74

En la tabla 4. Se encontró que la frecuencia de toxoplasma *gondii* en la presente investigación fue del 62,2%, mientras que para Sharif, M. encontró una prevalencia del 40,0% en los gatos callejeros, seguido de Kim, HY. Donde hallaron un 37,4% de sueros positivos para toxoplasma *gondii* mediante tres pruebas. Por otra parte Dabritz, H. encontró que 3(0,9%) muestras de heces de los gatos en la zona de Morro Bay de California contenían toxoplasma *gondii* y por último para Khademvatan, S. halló que 2(1,4%) de los gatos tenían toxoplasma *gondii* (Ver tabla 4, gráfica 4).

**Gráfico 4. Frecuencia de infección por toxoplasma a nivel Internacional.**



## 4.2. Discusiones de Resultados

La toxoplasmosis es una zoonosis mundial causada por *Toxoplasma gondii* (*T. gondii*), un parásito intracelular que infecta varios tejidos, incluyendo el músculo esquelético, el intestino y el sistema nervioso, además es considerada como una de las principales causas de aborto, alteración neonatal, infertilidad y mortalidad de pacientes inmunosuprimidos. Por otra parte las especies más afectadas por este parásito son los ovinos, camélidos sudamericanos, cerdos, perros y gatos. En el campo de la salud pública, su importancia radica especialmente en mujeres gestantes, donde puede llegar a producir abortos o nacimientos de niños con lesiones oculares o cerebrales. Por esta razón es que el presente estudio se desarrolló con el objetivo de determinar la frecuencia de gatos infectados por toxoplasma en tres diferentes parques de Lima Metropolitana, del mismo modo los resultados de la presente investigación son generalizables para la población de estudio (validez interna); asimismo, los resultados del presente estudio pueden servir de referentes para otras instituciones similares de nuestro país (validez externa).

La literatura médica hace referencia que los felinos constituyen un punto clave en la epidemiología de la toxoplasmosis por ser los hospederos definitivos del *Toxoplasma gondii*, aunque otros animales homeotermos como los humanos también pueden hospedarlo; es por ello que en el estudio se encontró que el 62.2% de los gatos que habitan en 3 diferentes parques de Lima eran reactivos a toxoplasma, al ser este resultado comparados con trabajos en el Perú, se encontró que para Alemán, S. <sup>(38)</sup> cuyo objetivo fue determinar la presencia de *Toxoplasma gondii* en gatos domésticos en los distritos de San Miguel y La Molina, halló que el 37,0% de los gatos fueron infectados por

toxoplasma *gondii*, el cual difiere con lo expuesto, asimismo fue para Rico, C.,<sup>(30)</sup> el cual Hallaron que el 29,2% eran seropositivos a toxoplasma *gondii* oscilando entre 27,3 y el 40% entre diferentes localidades de México, de la misma manera fue para Cerro, L.,<sup>(35)</sup> donde la frecuencia de anticuerpos contra Toxoplasma *gondii* en gatos de Lima Metropolitana, fue del 17,9%. En cambio para Khademvatan, S.,<sup>(31)</sup> encontraron que la prevalencia de los gatos con toxoplasma *gondii* fue de 1,4% (2/140), además se observó que 119 gatos estaban infectadas con al menos un parásito gastrointestinal (85,0%), como por ejemplo *Joyexxiella* spp, *Dipylidium caninum*, etc. Y para Dabritz, H.,<sup>(33)</sup> sostuvieron que solamente 3(0,9%) muestras de heces de los gatos en la zona de Morro Bay de California contenían toxoplasma *gondii*, el cual no muestra que en esos lugares existe una baja frecuencia de toxoplasma *gondii*. Podemos decir que la alta frecuencia de toxoplasma *gondii* en nuestro país se debe a que no existe un adecuado control sanitario en comparación a otros países, además podemos encontrar que existen diferentes factores como por ejemplo condiciones ambientales y hábitos culturales en los diferentes países, etc.

Por otra parte en otros estudios como Figueiredo, J.,<sup>(34)</sup> cuyo objetivo fue determinar la prevalencia de anticuerpos de toxoplasma *gondii* en cabras encontrando una seroprevalencia del 18,4%, para De la Cruz, H.,<sup>(36)</sup> encontró que el 8,5% de las muestras en la alpacas, presentaban anticuerpos contra el parasito, y de la misma manera para Saravia, P.,<sup>(37)</sup> donde se halló que el 10,2% del total de llamas hembras adultas presentaron anticuerpos contra el toxoplasma *gondii*; posiblemente uno de los principales factores que hayan influido en la baja prevalencia observada, se debería a la menor posibilidad

de contacto, debido a que estos tipos de animales son criados en lugares alejados del país.

Finalmente se encontró que el parque Universitario tuvo mayor frecuencia de gatos reactivos a toxoplasma (76,7%) en comparación a la Institución de Caballería PNP- POTAO (56,7%) y al parque Kennedy (42,9%), similar resultado fue para Aleman, S.,<sup>(38)</sup> donde se halló que el distrito de san miguel tuvo una frecuencia de 32,7% en comparación al distrito de la molina el cual tuvo una frecuencia de 41,2%.

### 4.3. CONCLUSIONES

- ✓ La frecuencia de gatos infectados por toxoplasma *gondii* en tres diferentes parques de Lima- Metropolitana fue del 62,2% (Parque Universitario, Institución de Caballería PNP-POTAO y Parque Kennedy)
- ✓ En la actualidad no existe un control sanitario adecuado de los gatos, debido a que en el año 2015 el servicio de parques (Serpar) del Municipio de Lima ha realizado solamente una jornada de vacunación y control sanitario a los gatos que se encuentran en las instalaciones del Parque Universitario y no en los otros parques.
- ✓ La frecuencia de infección por toxoplasma en gatos del parque Universitario fue 75,7%; seguido del parque de la Institución de Caballería PNP-POTAO con 56,7% y por último el Parque Kennedy con un 42,9%.

#### 4.4. RECOMENDACIONES

- ✓ Realizar otros estudios con este mismo interes o realizar estudios complementarios para hacer comparaciones y confirmar los resultados obtenidos.
  
- ✓ Realizar estudios de casos y controles de tal manera que se pueda hallar los factores que estan implicados en la transmision de esta enfermedad
  
- ✓ Realizar un estudio explicativo de tal manera que se pueda pronosticar con más precisión el toxoplasma *gondii* en esta especie mediante un modelo logístico.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Blood D, Radostits O, Henderson J. Medicina Veterinaria. 9a ed. México: Editorial Interamericana. 2002; 2216 p.
2. Llop A, Valdez M, Zuazo J. Microbiología y Parasitología Médicas Tomo I. Ciudad de la Habana: Editorial Ciencias Médicas. 2011: 141-150.
3. Kim H, Kim Y, Kang S, Lee H, Rhie H, Ahn H, *et al.* Prevalence of *Toxoplasma gondii* in stray cats of Gyeonggido, Korea. Korean J Parasitol. 2008; 46(3): 199-201
4. Sharif M, Daryani A, Nasrolahei M, Ziapour S. Prevalence of *Toxoplasma gondii* antibodies in stray cats in Sari, northern Iran. Trop Anim Health Prod. 2009; 41(2): 181-187.
5. Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI). Compendio Estadístico 1994-2005. Tomo 1. Sistema Nacional de Estadística e informática. Lima – Perú. 720 p.
6. Atías A, Thiermann E. Parasitología clínica. 3° ed. p 269- 282. Publicaciones Técnicas Mediterráneo. Santiago de Chile. 1994
7. Amato V, Campos R, Baruzzi R, Duarte M. Toxoplasmosis. Sarvier Sao Paulo. 1982: 155p.
8. Amato V, Meideiros E, Levi G, Duarte M. Toxoplasmosis. 4°Ed Sarvier. Sao Paulo Brasil. 1995: 154p.
9. Smith J. Foodborne Toxoplasmosis. Journal of Food Safety. 1991; 12(1): 17 – 57.
10. Black M, Boothroyd J. Lytic Cycle of *Toxoplasma gondii*. Microbiol Mol Biol Rev. 2000; 64(3): 607 – 623



11. Mereiles, L. 2001. Estudio das fontes de infeccao da Toxoplasmose Humana em diferentes localidades da estado de Sao Paulo. Brasil 2001: 171 p.
12. Organización Panamericana de la Salud. Zoonosis y Enfermedades Transmisibles Comunes al hombre y animales 3° ed. p 88 – 96. Vol.III. Parasitosis. Publicación Científica y Técnica N° 580. OPS. 2003
13. Silva N, Chaplin e, Melendez L, Araujo A. Determinacion de Anticorpos em soros de suino abatidos em matadouros, na regio do Alto Taquarí RS, Brasil. Arq. Fac. Vet. Ufrgs. 1981; 9: 33 – 38.
14. Dumetre, A, Dardé M. How to detect *Toxoplasma gondii* oocysts in environmental sample?. Federation of Europea Microbiological Societies Microbiology Reviews. 2003; 27: 651 – 661p.
15. Tenter A, Heckeroth A, Weiss L. *Toxoplasma gondii*: from animal to humans. Internacional Journal for Parasitology. 2000; 30(12-13): 1217 – 1258.
16. Soulsby E. Parasitología y enrmedades parasitarias. Ed. Interamericana, México. 1987: p 681 – 692
17. Hernández I, García S. Toxoplasmosis en el hombre Bioquímica. 2003; 28(3): 627 – 628.
18. Hernández A. *toxoplasma gondii*. Microbiología y Parasitología Médicas. Tomo III. Libros de autores Cubanos. 2001. Cap. 87.
19. Cordero M, Rojo F, Martínez A, Sánchez M. Parasitología Veterinaria. Ed. Interamericana Española. 1999: p 333 – 341, 484 – 485, 583, 665 – 669.
20. Dubey, J. A Review of Toxoplasmosis in cattle. Veterinary Parasitology. 1986; 22(3-4): 177 – 202.

21. Dubey J, Levy M, Sreekumar C, Kwok O, Shen S, Dahl E, *et al.* Tissue distribution and molecular characterization of chicken isolates of *Toxoplasma gondii* from Perú. *Journal Parasitology*. 2004; 90 (5): 1015 - 1018.
22. Araujo A, Silva N, Olicheski A, Beack C, Rodriguez R, Fialho C. Anticorpos para *Toxoplasma gondii* em soro de gatos internados no Hospital de Clínica Veterinarias da UFRGS, Porto Alegre, RS, Brasil. *Actas scientiae veterinariae*. Porto Alegre. 2003; 31(2): p. 89-92
23. Pantoja R, Pérez L. Reseña histórica acerca de las investigaciones relacionadas con la toxoplasmosis. *Rev Cubana Med Trop*. 2001; 53 (2): 111 – 117.
24. Hutchinson W, Dunachie J, Work K. The fecal transmission of *Toxoplasma gondii* in the domestic cats. *Acta Path. Microbiol. Scand*. 1969; 74: 462 – 464.
25. Ovalle F, Garcia A, Thibauth A. Frecuencia de anticuerpos anti *Toxoplasma gondii* en gatos de la ciudad de Valdivia, Chile. *Bol, chil. Parasitol*. 2000; 55(3-4): 165 – 169.
26. Langoni H, Silva A, Cabral K, Cunha E, Cutolo A. Prevalencia de Toxoplasmose em gatos dos estados de Sao Paulo e Paraná. *Brazilian Journal of Veterinary Research and Animal Science*. 2001; 38(5): 243 – 244.
27. Freyer A, Bonino J, Falcon J, Castells D, Mendez J, Casareto A, *et al.* Evaluación de las pérdidas económicas debido a toxoplasmosis en ovinos en el Uruguay. *Parasitología al día*. 1996; 20 (3 – 4): 100 – 108.
28. Rodriguez C. toxoplasmose: o risco esta no “Prato” ou no gato? Extraído desde: <http://www.falabicho.org.br/PDF/TOXOPLASMOSE.pdf>

29. Venturini M, Catellano M, Bacigalupe M. Coinfección con *Toxoplasma gondii* y virus inmunodeficiencia felina (FIV). *Parasitología al día*. 1997; 21(3 – 4): 81 – 84.
30. Rico C, Del viento A, Caballero H, Besné, A, Luna, H, Palma, J. First isolation of *Toxoplasma gondii* from cats of Colima, Mexico: tissue distribution and genetic characterization. 2015: 15; 209(1-2):125-8
31. Khademvatan S, Abdizadeh R, Rahim F, Hashemitabar M, Ghasemi M, Tavalla, M. Stray Cats Gastrointestinal Parasites and its Association With Public Health in Ahvaz City, South Western of Iran. *Jundishapur J Microbiol*. 2014:7(8)
32. Djokic V, Blaga R, Rinaldi L, Le Roux D, Ducry T, Maurilli M, *et al*. Mini-FLOTAC for counting *Toxoplasma gondii* oocysts from cat feces--comparison with cell counting plates. 2014: 147; 67-71
33. Dabritz H, Miller M, Atwill E, Gardner I, Leutenegger C, Melli A, Conrad P. Detection of *Toxoplasma gondii*-like oocysts in cat feces and estimates of the environmental oocyst burden. 2007: 1;231(11):1676-84
34. Figueiredo F, Silva A, Cabral D, Mineo J. Seroprevalence of *Toxoplasma gondii* Infection in Goats by the Indirect Haemagglutination, Immunofluorescence and Immunoenzymatic Tests in the Region of Uberlândia, Brazil. *Mem Inst Oswaldo Cruz, Rio de Janeiro*, 2001;96(5): 687-692 2001.  
Disponibile en: <http://www.scielo.br/pdf/mioc/v96n5/v96n5a19.pdf>
35. Cerro L. Frecuencia de *Toxoplasma gondii* en gatos en Lima Metropolitana y concordancia entre las técnicas de inmunofluorescencia indirecta y hemaglutinación indirecta. [Para Optar Título de Médico

- Veterinario]. Universidad Nacional Mayor de San Marcos. Facultad de Medicina Veterinaria. 2007
36. De la Cruz C. Toxoplasmosis en alpacas hembras de la Unidad de Producción de Cuyo de la SAIS Pachacútec. [Para Optar Título de Médico Veterinario]. Universidad Nacional Mayor de San Marcos. Facultad de Medicina Veterinaria. 2009
  37. Saravia M. Seroprevalencia de toxoplasma *gondii* en llamas hembras adultas en la U.P. Alianza –Antacalla de la E.P.S Rural Alianza melgar-Puno [Para Optar Título de Médico Veterinario]. Universidad Nacional Mayor de San Marcos. Facultad de Medicina Veterinaria. 2004
  38. Alemán S, Serrano E, Tantaleán M, Hinostroza E, Quispe M. Toxoplasmosis en felinos domésticos de los distritos de san miguel y la molina y concordancia entre los exámenes serológicos y coproparasitológicos. XXI RC ICBAR, 2012

# **ANEXOS**

## **ANEXO N° 1:**

- Autorización de toma de muestras
- Aceptación de procesamiento de muestras
- Procesamiento de muestras



Rímac, 05 de Agosto del 2015

**CARTA N° 25 -2015-REGPOL LIMA-UPM/POTAO.**

Señora:  
DANA MALU TREJO CORDOVA

Estimada Señora:

Tengo el agrado de dirigirme a Usted, con la finalidad de Autorizar a su persona, integrante de la Escuela Profesional de Tecnología Médica de la Universidad Alas Peruanas, para realizar el "ESTUDIO DE TOMA DE MUESTRAS PARA TOXOPLASMAS", a los gatos que habitan en el interior del Departamento de la Policía Montada de la Policía Nacional del Perú (POTAO), para el desarrollo de la investigación "DETERMINACION DE TOXOPLASMAS EN GATOS DE TRES DIFERENTES PARQUES DE LIMA METROPOLITANA - 2015".

Sin otro particular, hacemos propicia la oportunidad para expresarle los sentimientos de nuestra especial consideración.

Atentamente,



*[Handwritten signature]*  
OP-295128  
JUAN C. VALLE TORRES  
CMOTE. PNP.  
JEFE DE LA UHPM - POTAO



SOLICITA: Autorización de Toma de muestras del parque Kennedy

Señor  
ALCALDE DE LA MUNICIPALIDAD DE MIRAFLORES  
Presente.-

Atención: Sub-gerencia de limpieza pública y Areas Verdes

Yo, Dana Malu Trejo Cordova, identificado con DNI N° 44904511 y con domicilio legal en condominio Belavande Terry - Cercado de Lima, ante usted me presento y expongo:

Solicito Autorización de toma de muestras de los gatos que habitan dentro del parque Kennedy - distrito de miraflores - Lima para el proyecto de tesis "Determinación de Toxoplasmas en gatos de tres diferentes parques de Lima metropolitana Lima-2015"

Agradeciendo la atención que le brinde a la presente, quedo de usted.  
Atentamente,

NOMBRE: Dana Malu Trejo Cordova  
DNI: 44904511  
CORREO:  
TELEFONO:

Miraflores, 06 de Julio de 2015.



CARTA DE AUTORIZACIÓN DE REALIZAR ESTUDIO DE TOMAS DE MUESTRAS  
PARA TOXOPLASMAS

Lima, 16 de julio del 2015

De: **ROBERTO MANNUCCI LAÑAS**

SUB GERENTE DE LIMPIEZA PÚBLICA Y ÁREAS VERDES-MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE MIRAFLORES

Asunto: autorización de estudio

De mi consideración:

El que suscribe; Sub gerente de limpieza pública y áreas verdes autoriza **DANA MALU TREJO CORDOVA** con documento de identidad 44904511 Bach. De la escuela profesional de TECNOLOGÍA MEDICA de la universidad ALAS PERUANAS a realizar la toma de muestras de los gatos que habitan dentro del parque Kennedy-distrito de Miraflores-Lima para el proyecto de tesis: DETERMINACIÓN DE TOXOPLASMAS EN GATOS DE TRES DIFERENTES PARQUES DE LIMA METROPOLITANA LIMA-2015

Atentamente



---

Lima, 07 de octubre del 2015

De: Lic. **T.M. WILDER VILLARREAL NIETO**

Asunto: procesamiento de muestras de toxoplasmas

De mi consideración:

El que suscribe; certifica que el procesamiento de tomas de muestras de toxoplasmas se realizarón en las instalaciones del **ÁREA DE INMUNOLOGÍA DEL HOSPITAL NACIONAL DANIEL ALCIDES CARRION**. Dichos procedimientos fueron realizados por la srta. **DANA MALU TREJO CORDOVA** con documento de identidad 44904511 bach. De la escuela profesional de **TECNOLOGÍA MEDICA** de la universidad **ALAS PERUANAS**; para el desarrollo de la investigación: **DETERMINACIÓN DE TOXOPLASMAS EN GATOS DE TRES DIFERENTES PARQUES DE LIMA METROPOLITANA LIMA-2015**

Atentamente.



**Dr. WILDER C. VILLARREAL NIETO**  
FISIÓLOGO MEDICO  
N° 3708

### FORMATO DE RESULTADOS DE MUESTRAS FELINOS

Lugar: PARQUE UNIVERSITARIO

fecha: 08-08-2015

Referencia: CERCADO DE LIMA-LIMA

responsable: Dana M. Trejo C

Supervisión: WILDER VILLARREAL NIETO

N° de muestras	RESULTADOS	
	Reactivo (R)	No reactivo (NR)
1	R	
2	R	
3		NR
4		NR
5	R	
6		NR
7	R	
8	R	
9		NR
10	R	
11	R	
12	R	
13	R	
14	R	
15	R	
16	R	
17		NR
18		NR
19	R	
20	R	
21	R	
22	R	
23	R	
24	R	
25	R	
26	R	
27		NR
28	R	
29	R	
30	R	

**RESULTADOS:**

**TOTAL DE MUESTRAS: 30**

**NR: 07**

**R: 23**

  
**DR. WILDER C. VILLARREAL NIETO**  
2015

**FORMATO DE RESULTADOS DE MUESTRAS FELINOS**

Lugar: INSTITUTO DE CABALLERIA PNP-POTAO fecha: 08-08-2015

Referencia: DISTRITO DE RIMAC- LIMA

responsable: Dana M. Trejo C

Supervisión: WILDER VILLARREAL NIETO

N° de muestras	RESULTADOS	
	Reactivo (R)	No reactivo (NR)
1		NR
2	R	
3		NR
4		NR
5		NR
6		NR
7	R	
8	R	
9	R	
10	R	
11		NR
12	R	
13	R	
14	R	
15	R	
16	R	
17	R	
18		NR
19		NR
20		NR
21	R	
22	R	
23	R	
24		NR
25		NR
26		NR
27	R	
28	R	
29	R	
30		NR

**RESULTADOS:**

TOTAL DE MUESTRAS: 30

NR: 13

R: 17

  
**DE WILDER C. VILLARREAL NIETO**  
2015-08-08

## FORMATO DE RESULTADOS DE MUESTRAS FELINOS

Lugar: PARQUE KENNEDY

fecha:08-08-2015

Referencia: DISTRITO DE MIRAFLORES

responsable: Dana M. Trejo C

Supervisión: WILDER VILLARREAL NIETO

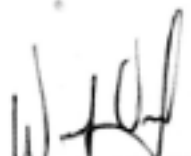
N° de muestras	RESULTADOS	
	Reactivo (R)	No reactivo (NR)
1		NR
2		NR
3		NR
4	R	
5	R	
6	R	
7	R	
8	R	
9		NR
10		NR
11		NR
12		NR
13		NR
14	R	

### RESULTADOS:

Total de muestras: 14

NR: 08

R: 07

  
Dr. WILDER C. VILLARREAL NIETO  
VENOLÓGICO MÉDICO  
C.R. 12.774. 19.9708

## ANEXO N° 2:

### FICHA DE RECOLECCION DE DATOS

#### DETERMINACIÓN DE TOXOPLASMA EN GATOS DE TRES DIFERENTES PARQUES DE LIMA METROPOLITANA – LIMA 2015

Código: \_\_\_\_\_

Fecha: \_\_\_/\_\_\_/\_\_\_\_\_

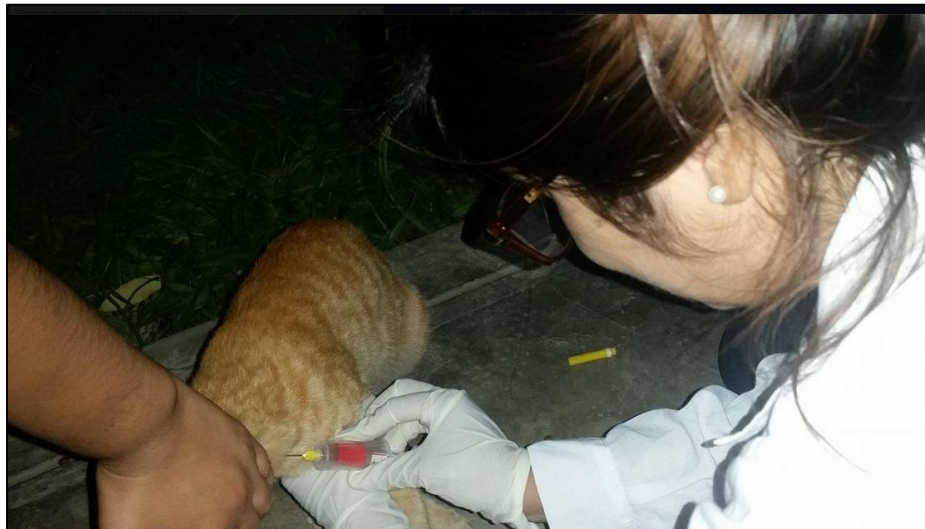
1. Edad: \_\_\_\_\_ años
  
2. Sexo: Macho ( )      Hembra ( )
  
3. Prueba para la detección de Toxoplasma  
IgG: \_\_\_\_\_  
Reactivo ( )    No Reactivo ( )  
IgM: \_\_\_\_\_  
Reactivo ( )    No Reactivo ( )
  
4. Toxoplasma  
Si ( )      No ( )

**ANEXO N° 3:**

**PANEL FOTOGRÁFICO PARQUE UNIVERSITARIO**

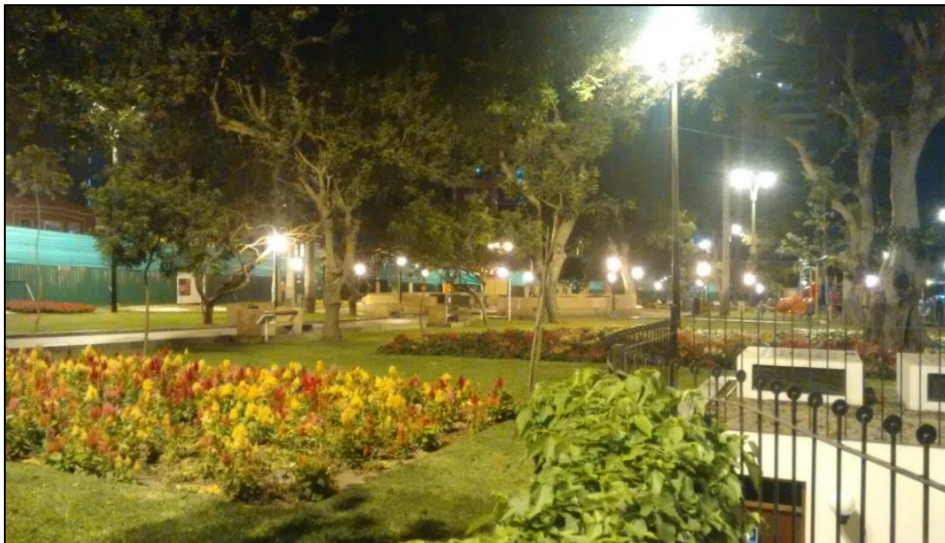


Fotografía 01: toma de muestras



Fotografía 02: toma de muestras

## PANEL FOTOGRÁFICO PARQUE KENNEDY



Fotografía 01: imagen panorámica de parque Kennedy



Fotografía 02: toma de muestras



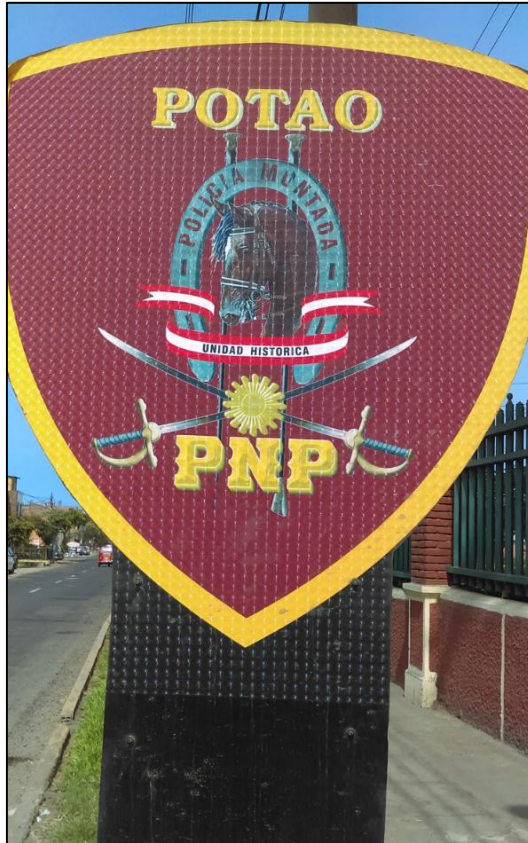


Fotografía 04: toma de muestras



Fotografía 04: toma de muestras

**PANEL FOTOGRÁFICO CENTRO DE ESPARCIMIENTO EL POTAO**



Fotografía 01: puerta de ingreso



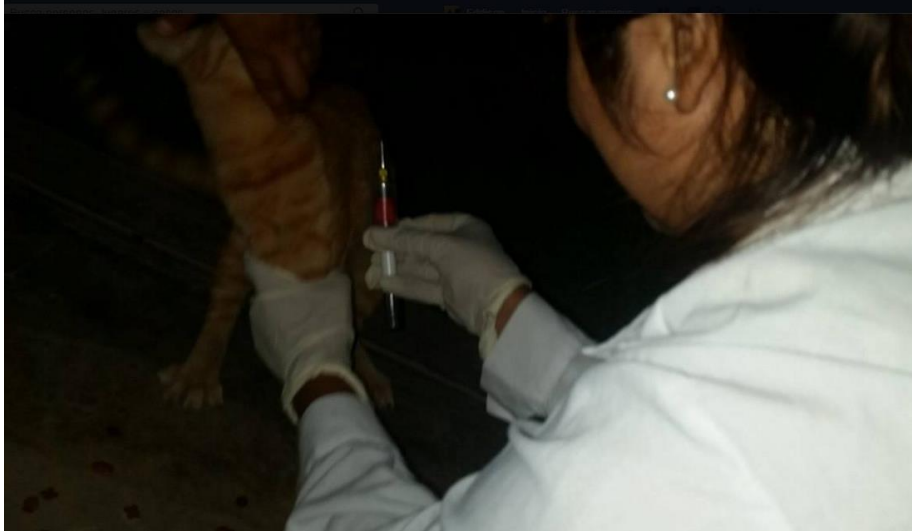
Fotografía 02: toma de muestras



Fotografía 03: toma de muestras



Fotografía 04: vista panorámica el potao



Fotografía 03: toma de muestras

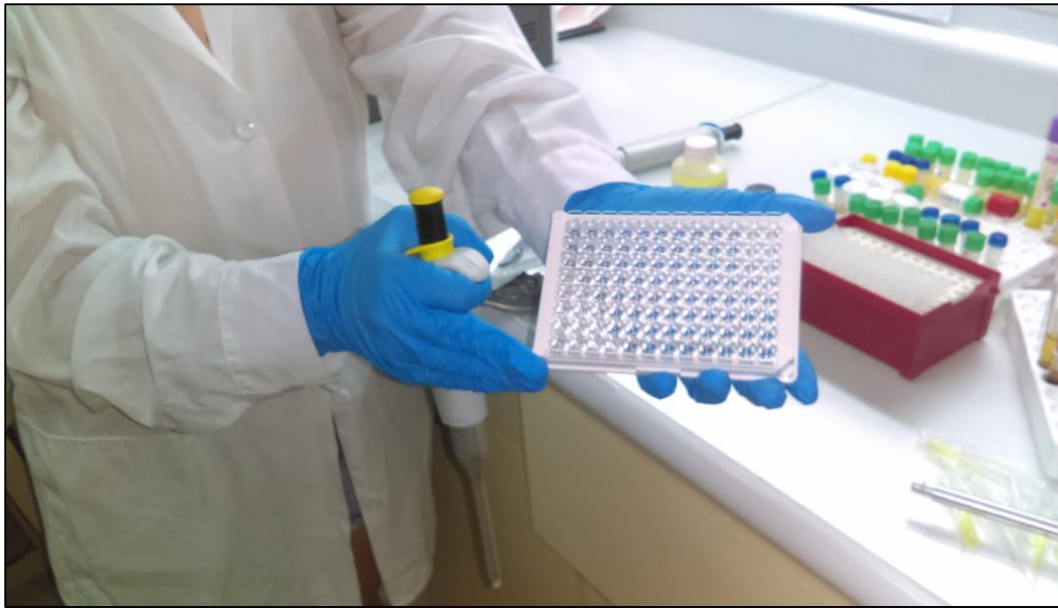
## PANEL FOTOGRÁFICO PROCESAMIENTO DE MUESTRAS



Fotografía 01: Campo de Trabajo y Materiales



Fotografía 02: Descongelar las muestra.



Fotografía 03: Pocillo de recepción de muestras



Fotografía 04: Procesamiento de la Muestra



Fotografía 05: Pocillo con las muestras



Fotografía 06: Resultados finales

## Anexo: 03 inserto de toxotest





# Toxotest

## HAI

Prueba de hemaglutinación indirecta (HAI) para la detección de anticuerpos contra el *Toxoplasma gondii*

### SIGNIFICACION CLINICA

La toxoplasmosis es una enfermedad infecciosa generalmente benigna y asintomática del hombre y de los animales, cuyo agente etiológico es el *Toxoplasma gondii*, parásito intracelular obligado de distribución mundial.

Cuando la infección por *T. gondii* se adquiere durante la gestación, existe un alto riesgo de infección en el feto, pudiendo provocar abortos o lesiones graves que son más severas cuanto más precoz sea la contaminación materna. Las determinaciones serológicas son las más convenientes y certeras para el diagnóstico de la toxoplasmosis y debe establecerse: a) la seroconversión de negativo a positivo, b) un aumento en el título de anticuerpos y c) la presencia de IgM específica que indicaría infección activa.

### FUNDAMENTOS DEL METODO

Toxotest HAI se basa en la propiedad que tienen los anticuerpos anti-*T. gondii* de producir aglutinación en presencia de glóbulos rojos sensibilizados con antígenos citoplasmáticos y de membrana del parásito. El empleo de ambos tipos de antígenos incrementa la sensibilidad del método permitiendo la detección precoz de la infección. Tanto la presencia de anticuerpos heterófilos como la aparición de IgM, características del período agudo de la parasitosis, se investigan empleando tratamiento con 2-mercaptoetanol (2-ME) y eritrocitos no sensibilizados para control y absorción de heterofilia.

Los anticuerpos heterófilos se absorben con eritrocitos no sensibilizados. En los sueros de pacientes con infección aguda tratados con 2-ME, se observa una caída del título en por lo menos dos diluciones comparados con los mismos sueros sin tratar con 2-ME.

### REACTIVOS PROVISTOS

Reconstituyente HAI: solución fisiológica tamponada a pH 7.

Antígeno HAI: liofilizado de glóbulos rojos de carnero sensibilizados con antígenos citoplasmáticos y de superficie de *T. gondii*.

GR no sensibilizados: suspensión al 1% de eritrocitos de carnero no sensibilizados, para control y absorción de heterofilia.

Buffer HAI: solución fisiológica tamponada con fosfatos a pH 7,5, con colorante inerte.

Solución Proteica: solución de albúmina bovina.

2-Mercaptoetanol: ampolla conteniendo 2-mercaptoetanol (2-ME).

Control Positivo: suero inactivado conteniendo anticuerpos

contra el *Toxoplasma gondii*.

Control Negativo: suero no reactivo, inactivado.

### REACTIVOS NO PROVISTOS

Solución fisiológica.

### INSTRUCCIONES PARA SU USO

Antígeno HAI: preparar con 5,2 ml de Reconstituyente HAI. Esperar una hora antes de usar agitando enérgicamente cada 20 minutos para permitir una correcta rehidratación del reactivo. Cada vez que se emplea homogeneizar mediante agitación.

GR no sensibilizados: homogeneizar mediante agitación antes de usar, evitando la formación de espuma.

Diluyente de Sueros HAI: agregar 0,2 ml de Solución Proteica cada 10 ml de Buffer HAI. Mezclar, rotular y fechar. 2-Mercaptoetanol: una vez abierta la ampolla, trasvasar el contenido al frasco vacío provisto, el que se deberá tapar inmediatamente después de usar.

2-Mercaptoetanol al 1%: con el 2-ME provisto, preparar una dilución 1/100 con solución fisiológica en cantidad suficiente de acuerdo al número de pocillos que se utilicen. Ejemplo: para 96 pocillos: 25 ul de 2-ME en 2,5 ml de solución fisiológica.

Controles Positivo y Negativo: listos para usar.

### PRECAUCIONES

- Todas las muestras de pacientes deben manipularse como si fueran capaces de transmitir infección. Los controles se encuentran inactivados. Sin embargo, deben emplearse como si se tratara de material infeccioso.
- Los sueros controles han sido examinados para antígeno de superficie de hepatitis B (HBsAg) y virus de inmunodeficiencia humana (HIV) encontrándose no reactivos.
- Todos los materiales empleados en el ensayo deben ser destruidos a fin de asegurar la inactivación de agentes patógenos. El método recomendado para este procedimiento es autoclavar durante 1 hora a 121°C. Los líquidos de desecho pueden ser desinfectados con hipoclorito de sodio (concentración final 5%) durante por lo menos 60 minutos.
- No intercambiar reactivos de distintos equipos y lotes.
- No emplear reactivos de otro origen.
- Los reactivos son para uso diagnóstico "in vitro".

### ESTABILIDAD E INSTRUCCIONES DE ALMACENAMIENTO

Reactivos Provistos: son estables en refrigerador (2-10°C) hasta la fecha de vencimiento indicada en la caja. No congelar.



Diluyente de Sueros HAI: es estable en refrigerador (2-10°C) 5 días a partir de la fecha de su preparación.

GR no sensibilizados: mantener en posición vertical.

2-Mercaptoetanol al 1%: usar inmediatamente después de preparado.

Antígeno HAI: una vez reconstituido es estable durante 4 meses conservado en refrigerador (2-10°C). No congelar. Mantener en posición vertical.

#### INDICIOS DE INESTABILIDAD O DETERIORO DE LOS REACTIVOS

Cuando el Control Negativo y todas las diluciones de sueros son reactivas, puede ser indicio de autoaglutinación del Antígeno HAI. Verificar destinando un pocillo de la policubeta para mezclar Antígeno HAI y Diluyente de Sueros HAI, sin la muestra. Si aún en este caso se observa aglutinación, el reactivo estará deteriorado. Desechar.

La ausencia de reactividad en todas las diluciones de sueros y Control Positivo, puede ser indicio de deterioro de los reactivos. Procesar una muestra con positividad conocida.

#### MUESTRA

Suero

a) **Recolección:** el paciente debe estar preferentemente en ayunas. Obtener suero de la manera usual. No usar plasma.

b) **Aditivos:** no se requieren. No agregar conservadores.

c) **Sustancias interferentes conocidas:** hemólisis o hiperlipemia (con quilomicronemias) son causa de resultados erróneos.

d) **Estabilidad e instrucciones de almacenamiento:** el suero debe ser preferentemente fresco. En caso de no procesarse en el momento, puede conservarse en refrigerador (2-10°C) durante no más de 72-96 horas contadas a partir del momento de la extracción. Para períodos más prolongados de conservación, congelar (a -20°C) evitando reiterar descongelamientos y congelamientos.

Los sueros envejecidos tienden a gelificarse al contacto con el 2-ME, provocando resultados falsos positivos.

#### MATERIAL REQUERIDO

##### 1- Provisto

- 1 frasco vacío (para trasvasar el 2-ME de la ampolla)
- 5 policubetas con 96 pocillos de fondo en U (8 hileras y 12 columnas)
- espátulas-gotero plásticas descartables

##### 2- No provisto

- microdilutores (25 ul)
- microgoteros (25 ul)
- tubos de ensayo y material volumétrico adecuado
- cinta adhesiva

#### PROCEDIMIENTO

Seleccionar una policubeta con pocillos sin usar de fondo en U. Pasar un trapo húmedo por la base de la policubeta antes de usar, colocarla en forma apaisada sobre el trapo y realizar el ensayo manteniéndola en esta posición. Ver

**LIMITACIONES DEL PROCEDIMIENTO.**

#### I- TITULACION SIN 2-ME

1) Con microgotero de 25 ul, colocar una gota de Diluyente de Sueros HAI en todos los pocillos a usar de la policubeta.

2) Tomar una alícuota de cada suero o controles a ensayar con microdilutores de 25 ul (uno para cada muestra) y colocar en los pocillos de la columna 1. Se utilizarán tantas hileras horizontales como sueros o controles deban procesarse.

3) Realizar diluciones a partir de la columna 1 (dilución 1/2), pasando los microdilutores a la columna 2 (dilución 1/4) y así sucesivamente hasta la columna 6 (dilución 1/64).

Si se procesaran más de 8 sueros, se utilizarán las columnas 7 a 12, realizando las diluciones de la manera antes descrita.

4) Colocar en las columnas 1 y 2 (diluciones 1/2 y 1/4) una gota (25 ul) de GR no sensibilizados, para control de heterofilia. Hacer lo mismo en las columnas 7 y 8 en caso de ser empleadas.

5) En el resto de los pocillos, agregar una gota (25 ul) de Antígeno HAI.

6) Agitar la policubeta golpeando con los dedos en las paredes laterales, durante 30 segundos por lo menos.

7) Dejar en reposo, al resguardo de vibraciones, durante 90 minutos.

8) A partir de los 90 minutos, leer.

Se puede aumentar la nitidez de la imagen, leyendo sobre un espejo, iluminando la placa desde arriba e interponiendo un papel blanco y traslúcido entre la policubeta y la fuente de luz.

#### II- TITULACION CON 2-ME

1) Colocar una gota de suero o controles en cada uno de los pocillos de la columna 1 (y 7 si es necesario), empleando espátulas-gotero descartables (una por cada suero) en posición vertical.

2) Agregar una gota de 2-Mercaptoetanol al 1% a los mismos pocillos, utilizando una espátula-gotero descartable.

3) Sellar los pocillos con cinta adhesiva y agitar la policubeta golpeando con los dedos en las paredes laterales.

4) Incubar 30-60 minutos a 37°C o 90 minutos a temperatura ambiente.

5) Retirar la cinta adhesiva, pasar un trapo húmedo por la base de la policubeta y, con microgotero de 25 ul, colocar una gota de Diluyente de Suero HAI en los pocillos restantes de las hileras utilizadas.

6) Realizar los pasos 3 al 8 descriptos en la Titulación I.

#### III- TECNICAS ALTERNATIVAS

Cuando se estudian sueros altamente reactivos o en caso de poblaciones con una elevada prevalencia de toxoplasmosis donde habitualmente se encuentran títulos superiores a 1/32 pueden emplearse algunas de las siguientes técnicas alternativas:

##### Técnica alternativa 1:

Continuar con las diluciones hasta la columna 12 inclusive con lo que se obtiene una dilución final de 1/4.096.

#### Técnica alternativa 2:

Colocar en un tubo "ad-hoc" 50 ul de suero y 350 ul de Diluyente de Sueros HAI (dilución 1/8). Tomar 25 ul de esta dilución y colocarla en la columna 1 de la policubeta. Proseguir según se describe en I, hasta la columna 6. De esta forma se obtiene una dilución final de 1/512.

#### IV- ABSORCIÓN SOBRE GLOBULOS ROJOS NO SENSIBILIZADOS

En sueros que presenten heterofilia los anticuerpos heterófilos pueden absorberse sobre GR no sensibilizados de la siguiente forma: en un tubo de hemólisis con tapón colocar 50 ul de GR no sensibilizados provistos + 50 ul de suero en ensayo. Dejar la suspensión durante 30 minutos a 37°C agitando de tanto en tanto. Luego centrifugar a 2.000 r.p.m. durante 5 minutos. Del sobrenadante se toman 50 ul y se emplea como dilución 1/2, colocándola en la primera columna. Si se emplea en titulación con 2-ME esta columna corresponde a dilución 1/4.

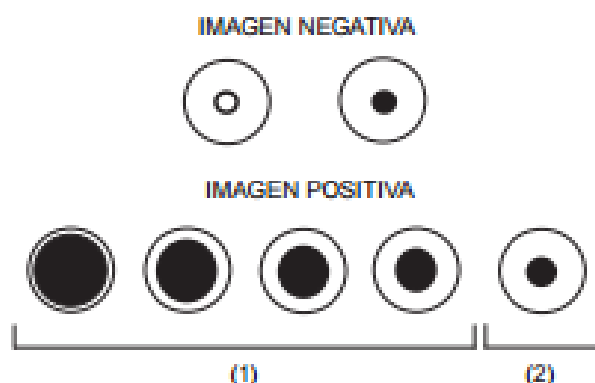
#### INTERPRETACIÓN DE LOS RESULTADOS

##### Titulación sin 2-ME

Titulos  $\geq 16$  significan mayor probabilidad de infección toxoplásmica. A fin de determinar una primoinfección reciente deben procesarse 2 muestras tomadas con un intervalo de 2-3 semanas. Un aumento de título mayor de 2 diluciones entre la 1ª y 2ª muestra indican infección recientemente adquirida.

##### Titulación con 2-ME

La aparición de títulos bajos en la titulación sin 2-ME y reactividad con glóbulos rojos no sensibilizados que desaparece al efectuar la titulación con 2-ME y/o absorción con GR no sensibilizados, serían indicativos de la existencia de heterofilia. Por el contrario, títulos elevados sin el empleo de 2-ME que disminuyen considerablemente al utilizar 2-ME indicarían la presencia de IgM, característica de infección aguda. Los controles de heterofilia en este caso deben dar reacción negativa en el suero sin tratar o tras absorción con GR no sensibilizados.



- (1) Manto.  
(2) Punto final (50%).

**No Reactivo:** presencia de un sedimento en forma de botón o pequeño anillo de bordes regulares.

**Reactivo:** formación de una película o manto que cubre el 50% o más del fondo de los pocillos.

#### VALORES DE REFERENCIA

Dentro de las técnicas inmunológicas, la HAI es considerada un método confiable para la determinación de anticuerpos específicos. No obstante, sus resultados, al igual que los de cualquier método serológico, sólo constituyen un dato auxiliar para el diagnóstico.

Es por esta razón que los informes deben ser considerados en términos de probabilidad. En este caso, mayor o menor probabilidad de parasitosis por *T. gondii*.

Se consideran presumiblemente parasitados aquellos individuos cuyos sueros son reactivos en diluciones mayores o iguales a 1/16.

Se debe tener en cuenta que la concentración de anticuerpos en suero varía en distintas poblaciones, razón por la cual es posible encontrar sueros reactivos correspondientes a individuos no parasitados. Por esta razón es necesario determinar los valores de referencia de la población en estudio.

#### LIMITACIONES DE PROCEDIMIENTO

Ver Sustancias interferentes conocidas en MUESTRA.

Otras causas de resultados erróneos son:

- Falta de acondicionamiento previo de la policubeta. Para eliminar la carga electrostática es necesario pasar un trapo húmedo por la base (ver PROCEDIMIENTO).
- Falta de homogeneización de los reactivos antes de su uso.
- Deficiencias de mezclado.
- Vibraciones accidentales durante el reposo necesario para el desarrollo de la reacción.
- Sueros envejecidos o congelados y descongelados repetidamente.
- Contaminaciones accidentales de los reactivos o del material empleado en el ensayo.
- Policubetas rayadas por uso reiterado. No se aconseja reutilizar pocillos.
- Diluyente de Sueros HAI conservado más de 5 días.
- Exceso o defecto de Diluyente de Sueros HAI en los pocillos de la policubetas.
- No respetar los tiempos y temperaturas de incubación en el tratamiento con 2-ME al 1%.
- 2-Mercaptoetanol al 1% no preparado en el momento. Debe tenerse en cuenta que en este tipo de infecciones las titulaciones aisladas proveen escasa información por lo que se prefiere efectuar determinaciones seriadas cada 15-20 días que permitan observar las variaciones en los títulos. Para este procedimiento es conveniente conservar congeladas alícuotas de las muestras de distintos días y procesarlas simultáneamente con los mismos reactivos y el mismo operador.

Recordar que cada componente de *Toxotest HAI* forma un equipo completo que debe considerarse como unidad. Por este motivo no deben intercambiarse los componentes de distintos equipos.



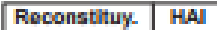





#### PRESENTACION

- 80 determinaciones (Cód. 1743201).

## BIBLIOGRAFIA

- Gomez Lus, R. y Benito Ruesca, R. - Medicine 33-2ª serie - pág. 1.459 (1984).
- Jacobs, L.; Linde, M.N. - J. Parasitol. 43:308, (1957).

## EXPLICACION DE LOS SIMBOLOS




















 Antigeno HAI	 Buffer HAI
 Reconstituyente HAI	 GR no sensibilizados
 Solución Proteica	 2-Mercaptoetanol
 Control Positivo	 Control Negativo


Los siguientes símbolos se utilizan en todos los kits de reactivos para diagnóstico de Wiener lab.



Este producto cumple con los requerimientos previstos por la Directiva Europea 98/79 CE de productos sanitarios para el diagnóstico "in vitro"

 Representante autorizado en la Comunidad Europea

 <b>in vitro</b>	Uso diagnóstico "in vitro"
 <b>&lt;n&gt;</b>	Contenido suficiente para <n> ensayos
 <b>Exp</b>	Fecha de caducidad
 <b>T</b>	Límite de temperatura (conservar a)
 <b>❄</b>	No congelar
 <b>B</b>	Riesgo biológico
 <b>→</b>	Volumen después de la reconstitución
 <b>Cont.</b>	Contenido
 <b>Lot</b>	Número de lote
 <b>Elab</b>	Elaborado por:
 <b>Novo</b>	Novo
 <b>C</b>	Corrosivo / Caústico
 <b>I</b>	Irritante
 <b>I</b>	Consultar instrucciones de uso
 <b>Calib.</b>	Calibrador
 <b>Control</b>	Control
 <b>Control +</b>	Control Positivo
 <b>Control -</b>	Control Negativo
 <b>REP</b>	Número de catálogo

 Wiener Laboratories S.A.L.C.  
Rizobamba 2044  
2000 - Rosario - Argentina  
<http://www.wiener-lab.com.ar>  
Dir. Téc.: Mariana E. Celis  
Bioquímica  
Producto Autorizado A.N.M.A.T.  
Disp. N°: 165/90 - 8292/95



**Wiener lab.**

2000 Rosario - Argentina

## MATRIZ DE CONSISTENCIA

**Título: “DETERMINACIÓN DE TOXOPLASMA EN GATOS DE TRES DIFERENTES PARQUES DE LIMA METROPOLITANA – LIMA 2015”**

PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN	OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN	VARIABLES DE ESTUDIO	DIMENSIONES E INDICADORES	INSTRUMENTO DE MEDICIÓN	METODOLOGÍA
<p><b><u>PROBLEMA GENERAL:</u></b> ¿Cuánto es la frecuencia de infección por toxoplasma en gatos de 3 diferentes parques de Lima Metropolitana – Lima 2015?</p> <p><b><u>PROBLEMAS ESPECÍFICOS:</u></b></p> <p>¿Existe un control Sanitario adecuado de la Salubridad en dichos parques en la actualidad?</p> <p>¿Cuánta es la infección de toxoplasma en gatos de 3 diferentes parques de Lima Metropolitana – Lima 2015 dependiendo del lugar de procedencia de las muestras obtenidas?</p>	<p><b><u>OBJETIVO GENERAL:</u></b> Determinar la frecuencia de toxoplasma en gatos de 3 diferentes parques de lima metropolitana – Lima 2015</p> <p><b><u>OBJETIVOS ESPECÍFICOS</u></b> Determinar si en la actualidad existe un control Sanitario adecuado de los gatos que habitan dichos parques. Determinar cuánto es la frecuencia de infección por toxoplasma en gatos de tres diferentes parques de Lima Metropolitana – Lima 2015 dependiendo del lugar de procedencia de las muestras obtenidas.</p>	<p><b><u>VARIABLE PRINCIPAL:</u></b> Toxoplasma</p> <p><b><u>VARIABLES SECUNDARIAS:</u></b> Edad  Sexo</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Positivo</li> <li>• Negativo</li> </ul> <p style="text-align: center;"><b>Tiempo de vida dl gato</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Hembra</li> <li>• Macho</li> </ul>	<p>ELISA</p>	<p><b><u>DISEÑO DE ESTUDIO:</u></b> De tipo descriptivo transversal.</p> <p><b><u>Población:</u></b> Todos los gatos que habitan en los 3 diferentes parques de Lima Metropolitana – Lima 2015 Miraflores – (N = 507)</p> <p><b><u>Muestra:</u></b> La muestra esa conformada por 74 gatos. Distribuidos en los tres parques de Lima. Se empleó el muestreo probabilístico por aleatorio simple.</p>