

UNIVERSIDAD NACIONAL JORGE BASADRE GROHMANN-TACNA

Facultad de Ciencias Agropecuarias

Escuela Profesional de Medicina Veterinaria y Zootecnia

**“IDENTIFICACIÓN DE PARÁSITOS GASTROINTESTINALES EN PRIMATES
NO HUMANOS PROVENIENTES DEL DECOMISO Y HALLAZGO POR
LA ADMINISTRACIÓN TÉCNICA FORESTAL Y DE
FAUNA SILVESTRE (ATFFS) – LIMA, 2015”**

TESIS

Presentada por:

Bach. María Luisa Zavala Vincha

Para optar el Título Profesional de:

MÉDICO VETERINARIO Y ZOOTECNISTA

TACNA - PERÚ

2019

UNIVERSIDAD NACIONAL JORGE BASADRE GROHMANN - TACNA

Facultad de Ciencias Agropecuarias

Escuela Profesional de Medicina Veterinaria y Zootecnia

**“IDENTIFICACIÓN DE PARÁSITOS GASTROINTESTINALES EN PRIMATES
NO HUMANOS PROVENIENTES DEL DECOMISO Y HALLAZGO POR LA
ADMINISTRACIÓN TÉCNICA FORESTAL Y DE FAUNA SILVESTRE
(ATFFS) LIMA, 2015”**

Tesis sustentada y aprobada el 27 de diciembre del 2018 estando el jurado calificador integrado por:

Presidente:



.....
Dr. Hugo Flores Aybar

Secretario:



.....
MSc. Luis Adolfo Ramos Mamani

Vocal:



.....
MSc. Juan Nicanor Castro Cancino

Asesor:



.....
MSc. Teodora Julia Condori Silvestre

DEDICATORIA

Dedicado a Dios, por el maravilloso regalo de la vida y a quien llevo siempre conmigo.

A mi madre con todo mi amor, por su sacrificio, su esfuerzo, darme una profesión, creer en mí, pero más que todo por su amor.

A mis tías y tíos por su apoyo y por sus consejos.

A mi asesora, por su paciencia y dedicación desinteresada.

A mis compañeras (os) amigas (os) y a todas aquellas personas que me ayudaron y lograron que este sueño se haga realidad.

AGRADECIMIENTO

A la Dra. M.V. Rosa Pinedo y las técnicas del área de parasitología de la Universidad Nacional Mayor de San Marcos por su colaboración, sus consejos paciencia y dedicación.

A la administración de la entidad del ATFFS-Lima (Administración Técnica Forestal y de Fauna Silvestre) y a los encargados del área de Fauna como el Dr. M.V. Walter y la Bióloga Pilar por permitirme realizar mi estudio en primates no humanos provenientes del decomiso y hallazgo por esta entidad.

A la Dra. M.V. Jessica Oviden por sus aportaciones importantes acerca del tema de investigación.

A la MSc. M.V.Z. Julia Condori por su apoyo y recomendaciones para la elaboración del presente trabajo de investigación.

ÍNDICE

DEDICATORIA	iii
AGRADECIMIENTO	iv
ÍNDICE.....	v
ÍNDICE DE TABLAS	ix
ÍNDICE DE FIGURAS.....	xi
ÍNDICE DE ANEXOS.....	xiii
RESUMEN.....	xiv
ABSTRACT.....	xvi
INTRODUCCIÓN.....	1
CAPÍTULO I: PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	4
1.1. Descripción del problema	4
1.2. Formulación del problema	6
1.3. Justificación de la investigación	7
1.4. Objetivos	8
1.4.1. Objetivo General.....	8
1.4.2. Objetivos Específicos.....	9
1.5. Hipótesis.....	9

CAPÍTULO II: MARCO TEÓRICO	10
2.1. Antecedentes	10
2.2. Base teórica	17
2.3. Base Conceptual	34
CAPÍTULO III: MATERIAL Y MÉTODOS.....	36
3.1. Material.....	36
3.1.1. Ubicación geográfica y temporal.....	36
3.1.2. Material de estudio.....	37
3.1.3. Población y muestra	38
3.1.4. Criterio de inclusión y exclusión.....	40
3.2. Métodos.....	41
3.2.1. Tipos y modalidad de la Investigación	41
3.2.2. Diseño procedimental de la investigación	42
3.2.3. Instrumentos de medición.....	49
3.2.4. Método de análisis de datos	49
CAPÍTULO IV: RESULTADOS	52
4.1. Identificación de parásitos gastrointestinales en primates no humanos provenientes del decomiso y hallazgo por la ATFFS Lima – Perú, 2015.....	52

4.2. Identificación de parásitos gastrointestinales según especies de primates no humanos provenientes del decomiso y hallazgo por la ATFFS Lima – Perú, 2015.....	57
4.3. Identificación de parásitos gastrointestinales según clase de primates no humanos provenientes del decomiso y hallazgo por la ATFFS Lima – Perú, 2015.....	63
4.4. Identificación de parásitos gastrointestinales según sexo de primates no humanos provenientes del decomiso y hallazgo por la ATFFS Lima – Perú, 2015	67
CAPÍTULO V: DISCUSIÓN.....	72
5.1. Identificación de parásitos gastrointestinales en primates no humanos.....	72
5.2. Identificación de parásitos gastrointestinales según especies de primates no humanos	77
5.3. Identificación de parásitos gastrointestinales según clase de primates no humanos	78
5.4. Identificación de parásitos gastrointestinales según sexo de primates no humanos.....	79
CONCLUSIONES	81
RECOMENDACIONES.....	83

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	84
ANEXOS.....	93

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Identificación de parásitos gastrointestinales en primates no humanos provenientes de decomiso y hallazgo por la ATFFS Lima-Perú, 2015.....	52
Tabla 2. Determinación de parásitos gastrointestinales en primates no humanos provenientes de decomiso y hallazgo por la ATFFS Lima-Perú, 2015.....	54
Tabla 3. Identificación de parásitos gastrointestinales según especies de primates no humanos provenientes de decomiso y hallazgo por la ATFFS Lima-Perú, 2015	57
Tabla 4. Prevalencia de parásitos gastrointestinales según especies de primates no humanos provenientes de decomiso y hallazgo por la ATFFS Lima-Perú, 2015	60
Tabla 5. Identificación de parásitos gastrointestinales según clase de primates no humanos provenientes de decomiso y hallazgo por la ATFFS Lima-Perú, 2015	63
Tabla 6. Prevalencia de parásitos gastrointestinales según clase de primates no humanos provenientes de decomiso y hallazgo por la ATFFS Lima-Perú, 2015	65

Tabla 7. Identificación de parásitos gastrointestinales según sexo de primates no humanos provenientes de decomiso y hallazgo por la ATFFS Lima-Perú, 2015	67
Tabla 8. Prevalencia de parásitos gastrointestinales según sexo de primates no humanos provenientes de decomiso y hallazgo por la ATFFS Lima-Perú, 2015	69

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Identificación de parásitos gastrointestinales en primates no humanos provenientes de decomiso y hallazgo por la ATFFS Lima-Perú, 2015.....	53
Figura 2. Determinación de parásitos gastrointestinales en primates no humanos provenientes de decomiso y hallazgo por la ATFFS Lima-Perú, 2015.....	55
Figura 3. Identificación de parásitos gastrointestinales según especies de primates no humanos provenientes de decomiso y hallazgo por la ATFFS Lima-Perú, 2015	58
Figura 4. Prevalencia de parásitos gastrointestinales según especies de primates no humanos provenientes de decomiso y hallazgo por la ATFFS Lima-Perú, 2015	61
Figura 5. Identificación de parásitos gastrointestinales según clase de primates no humanos provenientes de decomiso y hallazgo por la ATFFS Lima-Perú, 2015	64
Figura 6. Prevalencia de parásitos gastrointestinales según clase de primates no humanos provenientes de decomiso y hallazgo por la ATFFS Lima-Perú, 2015	65

Figura 7. Identificación de parásitos gastrointestinales según sexo de primates no humanos provenientes de decomiso y hallazgo por la ATFFS Lima-Perú, 2015	68
Figura 8. Prevalencia de parásitos gastrointestinales según sexo de primates no humanos provenientes de decomiso y hallazgo por la ATFFS Lima-Perú, 2015	69

ÍNDICE DE ANEXOS

Anexo 1. Formato de ficha de datos y resultados del laboratorio	94
Anexo 2. Prueba de Chi-cuadrada para comparar la presencia de parásitos gastrointestinales según especies de primates no humanos.	96
Anexo 3. Prueba Chi-cuadrada para comparar la presencia de parásitos gastrointestinales según clase de primates no humanos.	97
Anexo 4. Prueba Chi-cuadrada para comparar la presencia de parásitos gastrointestinales según sexo de primates no humanos.....	98
Anexo 5. Figuras de las formas parasitarias encontradas en el trabajo de investigación.	99

RESUMEN

El presente trabajo de investigación se realizó en la ciudad de Lima, durante los meses de enero a diciembre del 2016, con el objetivo de identificar los parásitos gastrointestinales en primates no humanos provenientes del decomiso y hallazgo por la ATFFS (Administración Técnica de Flora y Fauna Silvestre), según las especies de primates, clase y sexo. Se recolectó 50 muestras fecales de primates, las que fueron analizadas mediante el método directo simple, método de Ritchie modificado y técnica de tinción Ziehl Neelsen modificado. La prevalencia fue de 46% para parásitos gastrointestinales; donde se identificaron siete géneros, los cuales son: Protozoos: *Giardia spp.* (4,00%), *Cryptosporidium spp.* (16,00%), *Entamoeba spp.* (2,00%); Nematelmitos: *Strongyloides cebus* (12,00%), *Capillaria spp.* (6,00%), *Trypanoxyuris spp.* (4,00%) y *Viannella spp.* (12,00%). Según las especies de primates fue mayor en los monos machín negro (90,00%), según clase fue mayor en crías con (62,50%) y según el sexo fue mayor en machos (55,56%). Se concluye que en la población de primates no humanos provenientes por decomiso y hallazgo por la ATFFS, poseen una gran variedad de parásitos gastrointestinales, pero poseen una baja carga de éstos, existen

factores medioambientales que facilitan las infecciones parasitarias y los géneros identificados son de importancia zoonótica.

Palabras clave: Parasitismo en monos, parásitos gastrointestinales, prevalencia.

ABSTRACT

The present research work was carried out in the city of Lima, during the months of January to December 2016, with the objective of identifying gastrointestinal parasites in non-human primates from the seizure and finding by the ATFFS (Technical Administration of Flora and Fauna), according to the species of primates, class and sex. 50 faecal primate samples were collected, which were analyzed by the simple direct method, Ritchie modified method and Ziehl Neelsen modified technique. The prevalence was 46% for gastrointestinal parasites, where seven genera were identified, which are: Protozoa: cyst of *Giardia* spp. (4,00%), *Cryptosporidium* spp. (16,00%), *Entamoeba* spp. (2,00%); Nematelmitos: *Strongyloides cebus* (12,00%), *Capillaria* spp. (6,00%), *Trypanoxyuris* spp. (4,00%) y *Viannella* spp. (12,00%); According to the primate species, it was higher in the black machine monkeys (90,00%), according to class it was higher in pups with (62,50%), according to the sex it was higher in males (55,56%). It is concluded that in the population of non-human primates coming from confiscation and finding by the ATFFS, they have a large burden of these, there are environmental factors that facilitate parasitic infections and the identified genera are of zoonotic importance.

Key words: Monkey parasitism, Gastrointestinal parasites,
Prevalence.

INTRODUCCIÓN

El estudio de las infecciones parasitarias en los primates no humanos en vida silvestre ha despertado el interés de los investigadores de diferentes disciplinas por varios motivos, como por ejemplo las estrechas relaciones entre el ser humano y este grupo animal, de gran interés para la salud pública; las relaciones coevolutivas parásito-huésped proveen información sobre las diferencias entre especies, filogenia y el efecto de la intervención antropogénica sobre la dinámica de los parásitos es importante en el análisis de la conservación de las especies (Stuart & Strier, 1995).

La tendencia de tener fauna silvestre en cautiverio, representa un factor de riesgo para las personas que la mantienen y para la supervivencia de las especies. Los primates no humanos especialmente, ocupan un lugar importante de preferencia como mascotas de las personas. La extracción del medio natural, las dietas inadecuadas, ciertas condiciones del entorno y el mantenimiento en cautiverio van en detrimento del estado de salud de los animales (Ceballos & Noreña, 2007). Algunos de los agentes parasitarios de estos animales pueden

transmitirse al hombre y usarlo como hospedero, denominándose zoonosis (García, *et al.*, 2013).

En la actualidad, se tiene conocimiento de 868 organismos potencialmente zoonóticos, de los cuales 66 son protozoos y 287 son helmintos (Jones, *et al.*, 2008). De los 353 organismos parasitarios, se podría inferir que un número significativo de ellos tiene posibilidades de ser encontrado en zonas urbanas, especialmente en sitios como los zoológicos (Chomel, 2008)

Varios estudios demuestran la presencia de parásitos con posible potencial zoonótico en primates, tanto del nuevo mundo como del viejo mundo (Rylands & Mittermeier, 2009).

Los resultados de la investigación en la ciudad de Lima, durante el 2015, en primates no humanos provenientes del decomiso y hallazgo por la ATFFS, se recolectaron 50 muestras fecales las cuales fueron analizadas mediante el método directo simple, método de Ritchie modificado y técnica de tinción Ziehl Neelsen modificado donde se obtuvo un 46,00% de positividad de parásitos gastrointestinales, se identificaron siete géneros: Protozoos: *Giardia spp.*, *Cryptosporidium spp.*, *Entamoeba spp.*; Nematelmitos: *Strongyloides cebus*, *Capillaria spp.*, *Trypanoxyuris spp.* y *Viannella spp.*; según las especies de primates fue mayor en los

monos machín negro (90,00%), según clase fue mayor en crías con (62,50%) y según el sexo fue mayor en machos (55,56%).

CAPÍTULO I

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

1.1. Descripción del problema

En el Perú, la fauna de vida silvestre es abundante y variada, se conoce 39 especies de primates no humanos distribuidos en 12 géneros (Encarnación, *et al.*, 2000) y cuando los animales se mantienen en cautiverio generalmente conservan sus parásitos, los que bajo ciertas condiciones pueden volverse patógenos y ocasionar la muerte del huésped; por este motivo, es importante conocer las especies de parásitos presentes en los animales en cautiverio que pueden producir enfermedades y las que infectan al hombre, para poder tomar las medidas correspondientes (Arrojo, 2002).

Los parásitos son importantes por la relación que sostienen con sus hospederos; en algunos casos pueden causar severos daños en el huésped dependiendo de la especie, de la localización y de las condiciones de vida del animal (Cordero, *et al.*, 1999).

Los mamíferos silvestres en cautiverio pueden ser fuentes de parásitos con potencial zoonótico para el personal que los cuida, por lo

que identificar los parásitos que los afecta puede mejorar su calidad de vida (Celi & Luje, 2012).

El contacto de la población con los animales silvestres se ha incrementado considerablemente a consecuencia del crecimiento demográfico, reduciendo los espacios naturales que eran territorio propio de estos animales; a la par del aumento de la comercialización ilegal de fauna silvestre como mascotas, las condiciones deficientes en las que son mantenidos antes de ser comprados o decomisados y llevados a la Administración Técnica Forestal y de Fauna Silvestre (ATFFS), favorece en la presencia e intercambio de patógenos, poniendo en riesgo a las personas y los animales capturados (Celi & Luje, 2012).

No se cuenta con datos actualizados de la magnitud de tráfico ilegal de fauna silvestre (primates no humanos), pero el incremento en los decomisos y recepción (hallazgo) de los animales en la ATFFS, demuestran la gravedad del problema (Celi & Luje, 2012).

Los animales silvestres son decomisados gracias a la colaboración de la Policía Nacional con su unidad de Medio Ambiente; pero al ser mantenidos en cautiverio sin espacio suficiente, sufren estrés. En estas condiciones es muy difícil mantener su salud, aplicar medidas de cuarentena o diagnosticar con rapidez enfermedades, en especial las

parasitarias que son recurrentes durante el hacinamiento (Celi & Luján, 2012).

Las zoonosis parasitarias son infecciones transmitidas de los animales al hombre y viceversa. Estas infecciones son más frecuentes en las zonas ganaderas, sin embargo, en algunas zoonosis se han observado un incremento en la difusión de estas, en animales domésticos, de abasto y silvestres (Sánchez, 2010).

Por lo tanto el presente estudio se orientó a determinar la existencia de los parásitos gastrointestinales en los primates no humanos provenientes de decomisos y hallazgo por la Administración Técnica Forestal y de Fauna Silvestre (ATFFS), esto con la finalidad de conocer tanto la flora parasitaria gastrointestinal como el porcentaje de carga parasitaria de acuerdo a la especie, clase, sexo y la influencia de los seres humanos hacia ellos por la convivencia cercana.

1.2. Formulación del problema

¿Cuáles son los parásitos gastrointestinales de los primates no humanos provenientes del decomiso y hallazgo por la ATFFS – Lima?

1.3. Justificación de la investigación

El presente estudio de investigación en primates no humanos (neotropicales) provenientes del decomiso y hallazgo por el ATFFS de Lima, se realizó para identificar los parásitos gastrointestinales existentes en los primates los cuales pueden causar daño dependiendo de la especie, localización y condiciones de vida del animal, incluso pueden llevar a la muerte del huésped. Por otro lado algunos parásitos que constituyen la fauna parasitaria normal de los primates pueden infectar al hombre, especialmente personas que manejan a estos animales o que se encuentran alrededor de ellos (Arrojo, 2002). Se debe tener en cuenta que existen muchas deficiencias en las condiciones en las que se mantiene a los animales provenientes del decomiso y hallazgo debido a que éstos son traídos por tráfico, lo que favorece la presencia de agentes patógenos (Celi & Luján, 2012).

Las zoonosis parasitarias, ocasionan serios problemas de salud pública, debido a la falta de mecanismo de bioseguridad que ayude a manejar adecuadamente a los animales, lo que aumenta la posibilidad de contagio de estas enfermedades (Celi & Luján, 2012).

Por estas razones es importante el conocimiento de las especies parasitarias para que el hombre pueda controlar las enfermedades y de ser el caso evitar contraerlas.

Los beneficiarios directos del presente estudio de investigación son las personas que manipulan los animales o que se encuentran alrededor de ellos y los primates para poder controlar las parasitosis existentes. También el estudio tiene alcance las autoridades de la Administración Técnica Forestal y de Fauna Silvestre (ATFFS) y el Servicio Nacional Forestal y de Fauna Silvestre (SERFOR).

El trabajo de investigación formará parte del conocimiento científico y estará al alcance de los profesionales y técnicos que requieran dicha información, además servirá como antecedente para realizar estudios similares de mayor envergadura.

1.4. Objetivos

1.4.1. Objetivo General

Identificar los parásitos gastrointestinales en primates no humanos provenientes del decomiso y hallazgo por la ATFFS Lima – Perú, 2015

1.4.2. Objetivos Específicos

- Identificar los parásitos gastrointestinales según especies de primates no humanos provenientes del decomiso y hallazgo por el ATFFS Lima – Perú, 2015
- Identificar los parásitos gastrointestinales según clase de primates no humanos provenientes del decomiso y hallazgo por el ATFFS Lima – Perú, 2015
- Identificar los parásitos gastrointestinales según sexo de primates no humanos provenientes del decomiso y hallazgo por el ATFFS Lima – Perú, 2015

1.5. Hipótesis

Ho: Los primates no humanos presentan parásitos gastrointestinales menor o igual al 20%.

H1: Los primates no humanos presentan parásitos gastrointestinales mayor al 20%.

CAPÍTULO II

MARCO TEÓRICO

2.1. Antecedentes

A nivel Internacional

En Chile, en el Zoológico de Quilpué, se realizó un estudio parasitológico mediante exámenes de materia fecal. De un total de 38 animales distribuidos en siete especies de primates no humanos y ubicados en 10 recintos fueron estudiados, en marzo del 2004: *Ateles paniscus* (5), *Saimiri sciureus* (2), *Alouatta caraya* (1), *Lagothrix lagothricha* (3), *Cebus albifrons* (20), *Papio hamadryas* (5), *Cercopithecus aethiops* (2); cada especie era alojada en recintos independientes. Las muestras se analizaron mediante el método de Sedimentación flotación, método de Telemann modificado y tinción de Ziehl Neelsen y se encontró *Strongyloides* (40%), *Ascaris* (26%), *Trichuris* (24%), *Blastocystis* (53%), *Entamoeba* (42%), *Cryptosporidium* (26%), *Endolimax* (21%) e *Iodamoeba* (5%); mientras que de los 10 recintos de primates solo uno resultó negativo, correspondiente a la especie de *Saimiri sciureus* (Barrios, 2005).

Se realizó un estudio coproparasitológico de mamíferos silvestres en cautiverio con destino a relocación en Santa Cruz, Bolivia; en los meses de septiembre de 2003 a marzo de 2004 se colectaron 21 “pools” fecales seriados y se utilizaron los métodos de flotación de Willis con cloruro de sodio y de sedimentación modificada Niah. Los resultados del análisis demostraron que 57,14% (12/21) de los “pools” seriados eran positivos a por lo menos un agente endoparasitario; distribuyéndose en dos lugares, el “área de acopio” donde se encontró: Orden Carnívora con *Cystoisospora felis* (2/10) (20%), *Ancylostoma spp.* (3/10) (30%), *Strongyloides spp.* (1/10) (10%), *Alaria spp.* (1/10) (10%), *Spirometra spp.* (1/10) (10%); Orden Primate (*Alouatta fusca*, *Alouatta seniculus*, *A. azarae boliviensis*, *Ateles chamek* y *Cebus apella*) con *Isospora sp.* (1/6) (16,67%), *Ascaris sp.* (2/6) (33,33%), *Strongyloides spp.* (3/6) (50%) y en la estancia “Benasal”: Orden Carnívora con *Spirometra spp.* (2/3) (66.67%); Orden Perissodactyla con Orden Ascaridida (1/1) (100%); Orden Artiodactyla con *Physocephalus spp.* (1/1) (100%) (Beltrán, *et al.*, 2009).

En un trabajo realizado sobre Identificación de huevos de nematodos en carnívoros y primates ubicados en el zoológico de Santa fe de Medellín, mediante método coprológico directo y de flotación, fueron muestreados 88 animales pertenecientes al orden Carnívoro (n=27) y al

orden Primates (n=61); familias Atelidae (n=22) y Cebidae (n=39), distribuidos en 28 exhibiciones diferentes. Obteniendo los siguientes resultados; solo 12 (13,64%) del total de la población estaban parasitados por nematelmintos intestinales; donde 5 (5,68%) en Carnívoros y 7 (8%) en primates (Cebidae); de las 28 exhibiciones 5 (18,55%) resultaron positivas. Prevalció el monoparasitismo en un 100% de los animales hallados positivos. Los parásitos observados fueron *Strongyloides spp.* (10,25%), *Toxocara spp.* (2,35%) y *Ancylostoma spp* (1,15%) (Lasprilla, 2009).

En el 2010 se realizó un estudio de parasitosis intestinal en monos tití o ardilla *Saimiri oerstedii* (Primates: Cebidae), capturados en las partes bajas del Pacífico Central y Pacífico Sur de Costa Rica, se analizaron 37 muestras heces, se prepararon montajes en solución salina al 0,85% y en Lugol D'Antoni. La positividad total en los animales fue 64,90%, para el Pacífico Central 75% y Pacífico Sur 25%, se reportó *Strongyloides* 18,91%, *Acantocéfalos* 21,61%, *Strongyloides* + *Acantocéfalos* 21,61% y *Strongyloides* + *Uncinarias* 2,71%; en caso de los machos poseen un 70,35%% y las hembras 29,71%%; de 0,12g a 1kg con 53,31%, de 1,01 a 2kg con 92,31% y de 2,01 a 2,81kg con 66,71% (Chinchilla, 2010).

Se realizó un análisis retrospectivo de las enfermedades parasitarias del mono ardilla (*Saimiri sciureus*) en dos condiciones ex situ en el noroccidente de los Andes suramericanos. A partir de las historias clínicas de una población de 94 monos del Parque Zoológico Jaime Duque (PZJD) y de la Unidad de Rescate y Rehabilitación de Animales Silvestres (Urras) en Colombia, en un intervalo de tiempo del año 1996 al 2010; se utilizaron histogramas y prueba de chi cuadrada, encontrándose *Strongyloides spp.* (24%), *Prosthenorchis spp.* (14%), *Ancylostoma spp.* (13%), Nematodos no específicos (9%), *Toxoplasma spp.* (7%), *Giardia spp.* (7%), *Oxiuros spp.* (7%), *Demodex spp.* (4%), *Enterobius sp.* (4%), otros (11%). La mayor prevalencia de parásitos se encuentra en la Urras, con un 38%, mientras que en el PZJD es del 2%, siendo esta última poco significativa; los machos (39%) son más susceptibles que las hembras (36%) a la presencia de parásitos en ambas instituciones. Los primates juveniles (27%) son más susceptibles en la Urras, mientras que el PZJD son los animales adultos (57%) (Botero, *et al.*, 2011).

Se realizó un estudio en parásitos intestinales en poblaciones pequeñas y aisladas de Mono aullador rojo (*Alouatta seniculus*) y Mono araña café (*Ateles hybridus*), en Magdalena Medio, Colombia; exactamente en el Río Manso y El Paujil; donde se recolectaron en total 28 muestras fecales de los dos lugares. El diagnóstico parasitario se

realizó empleando técnicas de flotación Sheater y observación directa. En este estudio un 75% (21/28) de las muestras fueron positivas a la presencia de formas parasitarias como son *Strongyloides stercoralis*, *Cryptosporidium parvum* y *Cyclospora cayetanensis* y se registró una alta prevalencia en *Strongyloides stercoralis* (27%-59%) (Roncancio & Benavides, 2013).

En Colombia, en el Centro de Fauna Cautiva, se recolectaron 375 muestras fecales de diferentes especies dando como resultado en anfibios 24%, reptiles 17%, aves 16% y mamíferos 43%. Las tasas más altas de parasitismo lo presenta *Estrongilideos* 53% y *Ancylostomideos* 33% principalmente en anfibios, reptiles y mamíferos. Para el 100% de las aves positivas se reportó *Capillaria*, también se encontró en mamíferos en un 7%. Se obtuvieron 30 casos positivos en mamíferos donde sólo se presentó un caso positivo para *Capillaria* en *Saguinus leucopus* (Sierra, et al., 2013).

En el CAVR-Ecosantafé, Jericó, Colombia, se realizó una evaluación del parasitismo intestinal en monos aulladores rojos (*Alouatta seniculus*) en rehabilitación, durante los meses de junio, septiembre y diciembre, se recolectaron 21 muestras fecales las cuales fueron analizadas mediante microscopia directa (examen en fresco y

coloraciones: Ziehl Neelsen modificada y Gram cromotropo), técnica de concentración Mini Parasep y cultivos de materia fecal en agar y Harada Mori, observando 95,20% monoparasitismo y 71,40% multiparasitismo. Los parásitos detectados corresponden a la familia Trichomonadidae (95,20%) y a los géneros *Giardia* (52,40%), *Blastocystis* (42,90%), *Strongyloides* (21,10%), *Criptosporidium* (14,30%) y *Entamoeba coli* (9,50%); fue mayor la positividad en hembras 100% (9/9) y en machos 91,70% (11/12); los adultos 100% (14/14) y juveniles 85,70% (6/7) (Montoya, *et al.*, 2013).

Se realizó un estudio en las instalaciones del Centro de paso de fauna silvestre “Cabildo Verde” ubicado en Sabana de Torres en el Departamento de Santander, se analizaron 32 muestras fecales con las técnicas de frotis directo con lugol y solución saturada de NaCl, dando como resultado 78,20% (25/32) de positividad, se logró observar *Cooperia* 36% (9/25), *Strongyloide* 16% (4/25), *Uncinaria* 4% (1/25), *Capillaria* 4% (1/25), *Giardia* 16% (4/25), *Eimeria* 16% (4/25), *Entamoeba* 4% (1/25) y *Taenia* 4% (1/25) (González, 2014).

A nivel Nacional

Se realizó un estudio para establecer la prevalencia de los helmintos intestinales de una población protegida de *Ateles belzebuth*

chamek en la Estación Biológica Cocha Cashu del Parque Nacional del Manu, Perú, para ello se colectaron muestras fecales de 34 individuos de tres grupos sociales diferentes y fueron analizadas mediante el método directo y el de Ritchie para Helmintos y frotis y tinción colorante Tricrómica de Gomori para Protozoarios; los cuales revelaron que 76,40% (26/34) estaban parasitados y se pudieron identificar larvas o huevecillos de *Strongyloides* 61,76% (21/34), *Trichuris* 35,29% (12/34), *Trypanoxyuris* 2,94% (1/34), tipo estrongilídeo 2,94% (1/34) y de un trematodo de la familia Dicrocoeliidae 11,76% (4/34) pero no se halló ninguna especie de protozoario (Carrasco, *et al.*, 2008).

En un estudio realizado del mono choro (*Lagothrix poeppigii*) en estado silvestre en el valle del río Yavarí Mirín y de los pobladores que habitan la comunidad de Nueva Esperanza localizado en la región Loreto, Perú donde se recolectaron 31 muestras de heces de monos choros y 44 de pobladores, las cuales fueron analizadas, mediante la técnica de concentración de Ritchie, Sedimentación espontánea y observación de especímenes adultos. Se reportó un 100,00% de positividad, se observaron *Physaloptera sp.* 100%, *Strongyloides cebus* 100%, *Trypanoxyuris sp.* 100%, *Molineus sp.* 61,30%, *Prostenorchis elegans* 32,30%, *Capillaria sp.* 9,70%, *Entamoeba coli* 19,40%, *Giardia lamblia* 12,90% y *Balantidium coli* 12,90% (Fernández, 2011).

En un trabajo realizado en parásitos gastrointestinales en primates no humanos del Zoológico Parque Natural de Pucallpa, Perú, mediante exámenes coprológicos, de un total de 72 muestras fecales recolectadas y mediante los métodos Directo, Ritchie, Sheather, Sedimentación y tinción de Ziehl-Neelsen, se reportó los siguientes parásitos *Strongyloides cebus* 77,78% (56/72), *Paratriotaenia oedipomidatis* 11,11% (8/72), *Prosthernorchis elegans* 9,72% (7/72), *Trichostrongylidae* 8,33% (6/72), *Oxyuroideo* 2,78% (2/72), *Entamoeba coli* 2,78% (2/72), quiste tipo coccidia 2,78% (2/72), *Cryptosporidium spp* 4,17% (3/72) y *Balantidium coli* 4,17% (3/72) de los 58 primates (Guerrero, *et al.*, 2012).

2.2. Base teórica

El parasitismo es un fenómeno ecológico de asociación simbiótica donde sólo uno de los organismos de dicha asociación se beneficia y el otro lo tolera (Cordero, *et al.*, 1999). Existe así una estrecha relación entre el parásito y el huésped la cual actúa como fuente para la selección natural, afectando por ende los patrones de densidad y la distribución de las especies (Stoner, *et al.*, 2005). Dentro de los factores que influyen en el parasitismo de los primates, están la densidad poblacional, factores climáticos, comportamientos, factores reproductivos y lo más importante,

su dieta, la fragmentación del hábitad y el comercio ilegal. (Scott, 1988; Serrano, 1998; Stoner, *et al.*, 2005).

Actualmente se considera que las enfermedades parasitarias requieren especial atención debido a su influencia negativa en la sanidad general de las poblaciones de primates y humanos.

La importación y el mantenimiento en cautiverio de primates plantean primordialmente problemas de salud y seguridad pública, especialmente cuando las personas deben tener contacto estrecho con estos animales o con sus secreciones, excrementos y tejidos. Para reducir al mínimo los riesgos es indispensable emplear personal experimentado y aplicar normas estrictas de bioseguridad e higiene personal.

El riesgo de que un animal sea portador de agentes patógenos causantes de zoonosis depende de la región de origen de la especie a la que pertenecen, las condiciones de vida, la proximidad con otras especies silvestres y domésticas, entre otras, finalmente el carácter zoonótico de muchos procesos parasitarios refuerza el interés sanitario de la parasitología.

PROTOZOOS

Los protozoos engloba organismos unicelulares, son independientes, poseen una gran variedad de estructuras subcelulares u organelos con distinta organización y funciones (Urquhart, *et al.*, 2001)

Especie: *Giardia spp.*

Localización: Mucosa intestinal del duodeno, yeyuno superior de primates y ocasionalmente, en el colon del hombre.

Hospedero: En monos, cerdos, periquitos y humanos, experimentalmente en ratas de laboratorio.

Morfología:

Adulto.-Tiene 9 – 20 μm de longitud (8 – 10 μm x 5 – 10 μm) anchura, y su cuerpo recuerda a una pera que ha sido cortada en dos mitades por su plano longitudinal; dos núcleos anteriores. La cara plana correspondería a la superficie ventral del protozoo y la convexa a la dorsal.

Quistes.- Son ovoides y refráctiles, con un tamaño de 8 - 14 μm x 6 - 10 μm . La pared quística es fina, y el organismo no llena la totalidad del quiste. Las estructuras más prominentes que se observa en dicha fase

son los 2 a 4 núcleos, los cuerpos en forma de coma bien visibles y pueden observarse fibras longitudinales no bien definidas, como se observa en la figura 9, del anexo 5.

Ciclo biológico: Presenta dos fases en su ciclo de vida el trofozoíto y el quiste. Los quistes salen con las heces al ambiente, infectando al huésped con la ingestión de estos. Los quistes se fijan al área glandular del duodeno, luego se separan los dos trofozoítos y se multiplican por fisión binaria en el intestino. Los quistes son expulsados con las heces 1 o 2 semanas después de la infección e inmediatamente son infectantes para cualquier especie.

Epidemiología: Es un protozoo cosmopolita más frecuente en países tropicales y templados sobre todo si la infraestructura sanitaria es deficiente. La infección se adquiere principalmente por ruta oro-fecal y ocasionalmente por consumo de alimentos o aguas contaminadas. Brotes de giardiasis de origen hídrico pueden ocasionar infecciones epidémicas porque pueden sobrevivir varios meses en el agua.

Síntomas: Existe tres grupos de sintomatología posible: Individuos portadores sin manifestaciones clínicas. Individuos que presentan la enfermedad "típica" caracterizada por diarreas, mucosas claras, debilidad, deshidratación, dolor abdominal, disminución de peso y síndrome de mala

absorción. Individuos con enfermedad severa caracterizada por el agravamiento de los síntomas descritos anteriormente.

Diagnóstico: Se realiza mediante Coprológico directo (para visualizar trofozoítos o quistes) o por flotación fecal. Se basa en la observación microscópica de sus quistes en heces generalmente, solo se eliminan quistes pero, en casos de diarrea aguda, también pueden aparecer trofozoítos.

Tratamiento: Metronidazol o fenbendazol. Pudiendo utilizarse como alternativas quinacrina o furazolidona. Es importante tratar a los portadores asintomáticos.

Especie: *Cryptosporidium spp.*

Localización: Intestino delgado, pero en cuadros severos puede invadir todo el tracto gastrointestinal.

Hospedero: En muchas especies de animales y el hombre.

Morfología:

Quiste.- Esférico, 4 - 5 μm de ancho, muy refráctil y con 1 a 8 gránulos prominentes agrupados cerca del margen celular. No hay esporoquiste, el ooquiste contiene 4 esporozoítos fusiformes. Es maduro

e infeccioso al momento de su liberación, como se observa en la figura 10, del anexo 5.

Trofozoíto.- Es muy pequeño, de 2 – 6 μm , se desarrolla dentro de una vacuola parasitófora en el borde en cepillo o justo debajo de la membrana de las células del epitelio gastrointestinal o respiratorio.

Ciclo biológico: La esporulación tiene lugar en el hospedador. Los pequeños ooquistes cada uno con cuatro esporozoítos, son eliminados en las heces. Posteriormente a la ingestión, los esporozoítos invaden el borde en cepillo de las microvellosidades de los enterocitos y los trofozoítos rápidamente se diferencian para formar esquizontes con 4 a 8 merozoítos. Posteriormente se produce la gametogonia después de una a dos generaciones de esquizontes y los ooquistes se producen en 72 horas. Recientemente se ha puesto de manifiesto que se producen dos tipos de ooquistes. La mayoría son de membrana gruesa y son eliminados en las heces. Los restantes son de pared fina y dan lugar a la salida de los esporozoítos en el intestino, causando autoinfección.

Patogenia: Los esquizontes y gamontes se desarrollan en una vacuola parasitófora aparentemente derivada de las microvellosidades, de manera que la rotura celular que se produce en otras coccidias no existe. Sin embargo, se producen cambios de la mucosa en el íleon donde hay

atrofia, inflamación y eventualmente fusión de las vellosidades; esto tiene un marcado efecto en la actividad de algunas enzimas asociadas a la membrana.

Epidemiología: Es una parasitosis cosmopolita. Las fuentes de infección humana reconocidas son: la transmisión zoonótica a partir de los reservorios animales, transmisión por agua y alimentos contaminados.

Síntomas: Clínicamente, la enfermedad se caracteriza por anorexia y diarrea, generalmente intermitente, que puede dar lugar a un descenso en la tasa de crecimiento, sobre todo inmunocomprometidos, mientras que los inmunocompetentes se comportan como hospedadores reservorios potenciales.

Diagnóstico: El diagnóstico más seguro está basado en técnicas de tinción sofisticadas incluyendo la inmunofluorescencia. Los ooquistes pueden ser demostrados mediante la tinción por Ziehl-Nielsen de frotis fecales en que aparecen los esporozoítos como gránulos de color rojo brillante.

Tratamiento: No se conoce tratamiento, aunque la espiamicina puede ser de algún valor y la infección es difícil de controlar teniendo en cuenta que los ooquistes son altamente resistentes a la mayoría de los desinfectantes excepto el formol salino y amonio (Urquhart, *et al.*, 2001).

Especie: *Entamoeba spp.*

Localización: Intestino grueso

Hospedero: Hombre, también en diversas especies de monos, perro, gato, rata y cerdo; en caso de la rata, ratón y cobaya pueden ser infectados experimentalmente.

Morfología:

Trofozoíto.- Oscila entre 10 - 60 μm . Tiene un endoplasma finamente granulado y un ectoplasma hialino, perfectamente diferenciado del endoplasma más interno. Son característicos de este organismo sus movimientos activos mediante pseudópodos, que son unas estructuras largas y digitiformes; los pseudópodos aparecen repentinamente y con flujo rápido del endoplasma a su interior. Presentan un único núcleo esférico de 4 - 7 μm de diámetro, con un endosoma de unos 0,5 μm de diámetro. El endosoma está rodeado por una zona clara y halo. La membrana nuclear posee en su cara interna unos gránulos de cromatina que dan la apariencia que el núcleo está limitado por un anillo de pequeñas cuentas, los trofozoítos activos poseen vacuolas alimenticias, que contienen eritrocitos en procesos de digestión este hecho diferencia *E. histolytica* de otras formas no patógenas, como se observa en la figura 11, del anexo 5.

Quistes.- Son esféricos ocasionalmente ovoides y miden 5 – 20 μm de diámetro. La pared quística de 0,5 μm de espesor es visible en especímenes vivos pero no en preparaciones teñidas. En principio, los quistes tienen un solo núcleo pero finalmente aparecen formas con 4. Estos núcleos son comparables a los observados en las formas vegetativas, aunque más pequeños; además, los quistes poseen glucógeno y cuerpos cromatoides.

Ciclo biológico: En la fase de trofozoíto, el organismo se multiplica por fisión binaria, y esta etapa únicamente tiene lugar en el hospedador vertebrado. Las formas quísticas se eliminan en las heces del hospedador ocurriendo el enquistamiento en la luz intestinal. Antes de formarse el quiste la ameba activa se divide, produciéndose formas más pequeñas que expulsan partículas alimenticias, se redondean y dejan de alimentarse. Al principio los quistes son uninucleados, pero más tarde el núcleo se divide en 2 y cada uno de estos vuelve a dividirse, de manera que se forman quistes tetranucleados. Los quistes pasan al exterior con las heces en cualquier estado de desarrollo pero aparentemente, sólo las formas con 4 núcleos, que representan el estado maduro, permanecen viables y son capaces de inducir nuevas infecciones.

En la infección subsiguiente de un humano o animal, los quistes tetranucleados maduros se desenquistan en el intestino delgado o grueso. La forma metaquística recién liberada, experimenta una serie de divisiones nucleares y citoplasmáticas en las que se produce 8 amebas uninucleadas. Después estas amebas pasan al intestino grueso, donde se transforman en amebas más grandes que pueden permanecer en la luz intestinal o invadir tejidos.

Patogenia: Se encontró que los monos del nuevo mundo son más susceptibles que los del viejo mundo.

Epidemiología: Tiene distribución cosmopolita, es patógena para el hombre y tiene como reservorio a éste y a otros primates, perros y gatos en menor medida. Los quistes son resistentes, sobreviviendo varias semanas, pero mueren a alta temperatura y son sensibles a la desecación. La infección ocurre por contaminación del agua y alimentos con quistes infecciosos provenientes de heces contaminadas.

Diagnóstico: Directo: Se basa en la observación del trofozoíto o de los quistes en las heces (visión directa en fresco, con o sin tinción, métodos de concentración, frotis coloreados). Indirecto: Detección de antígenos en heces, serología, también se pueden detectar cepas patógenas por PCR a partir de heces.

Tratamiento: Metronidazol, otros compuestos son: furoato de diloxanida, di-yodohidroxiquinolina y diversas tetraciclinas. En infecciones de primates la fumagillina es muy eficaz.

Control: Buena sanidad, se debe mejorar los sistemas de recogida de aguas residuales o tratamiento del agua (precipitación, filtración, ebullición), se debe asegurar una buena eliminación de las heces, evitar la utilización de heces como fertilizante, evitar la contaminación fecal del alimento. En regiones no endémicas se recomienda la detección precoz y tratamiento de los eliminadores de quistes y mejora de la higiene personal (como lavado de manos).

NEMATHELMINTOS

Los nematodos constituyen uno de los grupos de invertebrados más importantes, por su número y diversidad de formas de vida. Habitan en suelos áridos y húmedos, en agua dulce y salada y muchos parasitan a plantas y animales, ocasionándoles diversos trastornos, que en algunos casos revisten gravedad (Sarmiento, *et al.*, 1998)

Especie: *Strongyloides cebus*

Localización: intestino delgado

Hospedero: en primates jóvenes (*Saimiri*, *Cebus*, *Callicebus*, *Lagothrix*, *Ateles*), pueden afectar a humanos y otros animales.

Morfología:

Adultos.- Vermes delgados, con forma capilar de menos de 1,0 cm de longitud. Sólo las hembras son parásitas (2 mm). El largo esófago puede ocupar hasta una tercera parte de la longitud del cuerpo y el útero está entrelazado con el intestino dando la apariencia de una hebra retorcida, extremo posterior no afilado. Larva rabditoide 0,45 mm.

Huevos.- Son ovales, de cáscara delgada y pequeños, siendo la mitad del tamaño de los huevos de los estróngilos, como se observa en la figura 12, del anexo 5.

Ciclo biológico: Homogónico y heterogónico. La fase parasitaria se compone enteramente de vermes hembras en el intestino delgado y éstas producen huevos larvados por partenogénesis (desarrollo de un huevo no fertilizado). Después de eclosionar, las larvas pueden desarrollarse a través de 4 estadios larvarios para convertirse en machos y hembras adultos de vida libre y éstos pueden continuar con una sucesión de generaciones de vida libre. La L3 puede convertirse en parásitas, infectando al hospedador mediante la penetración por la piel o la ingestión y migrando a través del sistema venoso, a los pulmones y la tráquea para

desarrollarse en hembras adultas en el intestino delgado. Período de prepatencia es de 8 a 14 días.

Epidemiología: Las larvas infectantes carecen de vaina y no pueden soportar condiciones climáticas extremas. Sin embargo, el calor y la humedad favorecen el desarrollo y permiten la acumulación de gran cantidad de estadios infectantes. Un segundo foco de infección importante para los animales jóvenes son los reservorios de larvas en los tejidos de sus madres y esto puede conducir a la estrogiloides clínica.

Síntomas: Normalmente se observan en animales muy jóvenes, diarrea, anorexia, pérdida de peso, mal aspecto o descenso de la tasa de crecimiento.

Diagnóstico: Los signos clínicos en los animales muy jóvenes, generalmente con pocas semanas de vida, junto con el hallazgo de un gran número de los característicos huevos o larvas en las heces, sugieren estrogiloidosis. Sin embargo hay que señalar que en animales aparentemente sanos se pueden realizar recuentos elevados de huevos en heces. Larvas de 2do y 3er estadio en heces. Método Baermann.

Tratamiento: Se puede usar el Tiabendazol 50 mg/kg por 3 días, Mebendazol 15 mg/kg por 2 días, Levamisol 10 mg/kg; las ivermectinas en el tratamiento de los casos clínicos.

Especie: *Capillaria spp.*

Localización: Intestino delgado y grueso

Hospedero: En el hombre y animales.

Morfología:

Adultos.- Son pequeños y delgados de 1 - 5 cm de longitud y la parte posterior del cuerpo no son apreciablemente más gruesa que la anterior.

Huevo.- La cubierta es casi incolora, tiene forma de barril, con los lados casi paralelos y los tapones bipolares no se proyectan tanto, como se observa en la figura 13, del anexo 5.

Ciclo biológico: Puede ser directo o indirecto. Los huevos se ponen sin segmentar y tardan de 9 a 14 días en desarrollarse a larvas de primer estadio; entonces son infectantes para el hospedador definitivo, si el ciclo biológico es directo, o para las lombrices, en las que acumulan los parásitos si el ciclo es indirecto.

Síntomas: Son diarreas, malabsorción, alteración del balance hídrico y enteropatía con pérdida de proteínas.

Diagnóstico: Mediante método coproparasitológico o necropsia.

Tratamiento y profilaxis: El mebendazol es eficaz. El control comprende medidas sanitarias.

Especie: *Trypanoxyuris spp.*

Localización: Intestino delgado y grueso

Hospedero: En primates (*Saimiri, Saguinus, Ateles, Callicebus*, etc.) y también se ha reportado en roedores.

Morfología:

Adulto.- Son pequeños nematodos con un marcado dimorfismo sexual presentando las hembras una forma de embudo con una cola fuerte y cónica y siendo mayores que los machos. Estos últimos tienen forma de coma y portan cierto número de grandes papilas alrededor de la apertura cloacal. En el extremo anterior estos nematodos presentan un engrosamiento de la cutícula cefálica y tres labios inconspicuos que rodean la apertura bucal.

Huevo.- Son normalmente, aplanados por uno de sus lados y el desarrollo tiene lugar sin la intervención de un hospedador intermedio.

Los parásitos adultos se alojan en el intestino grueso del hospedador, como se observa en la figura 14, del anexo 5.

Ciclo biológico: Directo. Ocurre la migración de gusanos hembras ovígeras al área perianal, donde tiene lugar la oviposición. Después de un corto período de embrionación, los huevos del parásito se vuelven infectivos y su ingestión es el principal mecanismo de transmisión (heteroinfección y autoinfección externa); sin embargo, las larvas del parásito pueden eclosionar aún en el ano y el perianus del huésped infectado y migrar hacia el intestino (retroinfección).

Patogenia: Es un parásito común en primates y en circunstancias normales no sería patógeno. Cuando existe una alta carga parasitaria puede provocar la muerte del animal, sobre todo si éste se encuentra inmunodeprimido.

Síntomas: Se puede observar prurito en la región perianal, irritación, irritabilidad, agitación y agresividad del huésped son los signos clínicos generalmente verificados durante el curso de la enfermedad. Sin embargo con una alta carga parasitaria y parasitismo errático y en algunos casos, puede estar asociada con la muerte del huésped.

Diagnóstico: Huevos obtenidos de la región perianal o heces. El método de sedimentación espontánea.

Tratamiento: Los animales con prurito deben tratarse con Diclorvos; Pamoato de pirantel 11 mg/kg, tiabendazol 50 – 100 mg/kg.

Especie: *Viannella spp. (Longistriata spp.)*

Localización: Intestino delgado (Duodeno y yeyuno)

Hospedero: En primates del nuevo mundo, marsupiales, roedores.

Morfología:

Huevo.- De forma elíptica y con cáscara delgada de un tamaño de 56 – 70 μm de largo x 35 - 40 μm de ancho, como se observa en la figura 15, del anexo 5.

Ciclo biológico: La hembra partenogénica se encuentra enterrada en la mucosa del intestino delgado. Deposita sus huevos que salen al exterior con las heces del hospedador, o eclosionan los huevos en el intestino y en las heces aparecen larvas de primer estadio. Estas larvas pueden proseguir su desarrollo hasta alcanzar el tercer estadio infestante (ciclo homogónico) o transformarse en machos y hembras libres que producirán posteriormente larvas infestantes (ciclo heterogónico). Cuando las condiciones ambientales son adecuadas (calor moderado, humedad, etc.), predomina el ciclo heterogónico, pero si no son favorables, predomina el homogónico.

Síntomas: Enteritis hemorrágica ulcerativa y/o granulomatosa con invasión del páncreas.

Diagnóstico: Mediante el método coproparasitológico y necropsia.

Tratamiento: Pamoato de pirantel 11 mg/kg, tiabendazol 50 – 100 mg/kg, mebendazol, levamisol e ivermectina. Se les debe proporcionar a los animales lugares limpios y secos.

2.3. Base Conceptual

Animal decomisado: Espécimen de fauna silvestre que ha sido recuperado o rescatado por las autoridades correspondientes, en representación del Estado Peruano, de personas naturales o jurídicas que han infringido la legislación nacional o convenios internacionales en materia de fauna silvestre (Murillo, *et al*, 2015).

Animal hallado en abandono: Animal entregado voluntariamente por personas naturales o jurídicas a las autoridades competentes o encontradas en la vía pública en ambientes urbanos (Murillo, *et al.*, 2015).

CITES: Es la Categoría de amenaza de acuerdo a la Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Flora y Fauna Silvestre, concertado entre gobiernos que tiene por finalidad velar

porque el comercio internacional de especímenes silvestres no constituya una amenaza para la supervivencia de las especies (Murillo, *et al.*, 2015).

Monos del nuevo mundo: Monos que habitan en las zonas tropicales y subtropicales de Centroamérica y Sudamérica, con orificios nasales bastante separados y se abren hacia los lados y no tienen callosidades en las nalgas (Rylands & Mittermeier, 2009).

Primate no humano: Son los primates que viven en las regiones tropicales y subtropicales de América, África y Asia (Linneo, 1758).

UICN: Es la Categoría de amenaza de acuerdo a la Lista Roja de la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza, la cual provee información taxonómica sobre el estado de conservación y sobre la distribución de plantas y animales a nivel mundial (Murillo, *et al.*, 2015).

Dimorfismo sexual: Condición de las especies animales o vegetales que presentan dos formas o dos aspectos anatómicos diferentes, de acuerdo a su género femenino o masculino (Murillo, *et al.*, 2015).

CAPÍTULO III

MATERIAL Y MÉTODOS

3.1. Material

3.1.1. Ubicación geográfica y temporal

El trabajo de investigación se realizó en la Administración Técnica Forestal y de Fauna Silvestre (ATFFS), ubicado en la Av. Arnaldo Márquez 1895 - 1899, en el distrito de Jesús María, en la ciudad de Lima.

Las coordenadas geográficas de La Administración Técnica Forestal y de Fauna Silvestre (ATFFS) son latitud Sur 2°04'48.8", longitud Oeste 77°03'08.0" y altitud 103 msnm (Metros sobre el nivel del mar).

Dicha institución tiene la autoridad de decomisar y realizar hallazgos de los animales silvestres en la ciudad de Lima. También recepciona los animales decomisados o hallados por la policía forestal y de fauna silvestre y del Aeropuerto.

3.1.2. Material de estudio

a) Material de campo

- Libreta de apuntes o ficha clínica
- Lapicero
- Cámara fotográfica Nikon-COOLPIX
- Cinta masquentey
- Caja de tekpor
- Guantes de látex desechables
- Cubre boca
- Bolsitas de plástico pequeñas
- Bolsas de plástico grande
- Paletas (Depresores)

b) Material de laboratorio

- Lámina portaobjetos (200 unidades)
- Laminilla cubreobjetos (200 unidades)

- Mondadientes (100 unidades)
- Gradillas (2 unidades)
- Tubos de ensayo de 15 ml., 50 ml.
- Mortero de porcelana (60 ml de capacidad)
- Vaso precipitado (100 ml de capacidad)
- Balanza gramera
- Lugol parasitológico (100 ml.)
- Fucsina básica fenicada (100 ml)
- Verde malaquita (100 ml)

c) Material biológico

- Heces de los primates no humanos

3.1.3. Población y muestra

Según el último censo de la Administración Técnica Forestal y de Fauna Silvestre de Lima (2015), se reportó una población de 50 primates no humanos neotropicales, dentro de los cuales se encontró las 10 especies en estudio, incluyendo todas las clases (cría, juvenil y adulto) y

ambos sexos (macho y hembra), que fueron los más traficados en la ciudad de Lima.

El tamaño de muestra se determinó con la siguiente fórmula (Martínez, 2005).

$$\eta = \frac{Z^2 P q N}{N e^2 + Z^2 P q}$$

$$\eta = \frac{(1,96)^2 (0,5) (1 - 0,5) (50)}{(50) (0,05)^2 + (1,96)^2 (0,5) (1 - 0,5)}$$

$$\eta = \frac{(3,8416) (0,5) (0,5) (50)}{(50) (0,0025) + (3,8416) (0,5) (0,5)}$$

$$\eta = \frac{(3,8416) (0,5) (0,5) (50)}{(50) (0,0025) + (3,8416) (0,5) (0,5)}$$

$$\eta = \frac{(4,02)}{(0,125) + (0,9604)}$$

$$\eta = \frac{(48,02)}{(1,0854)}$$

$$\eta = 44,24$$

Donde:

n= Tamaño de muestra calculada

P = Prevalencia referencial (50%)

q = 1 - P

Z = 1,96 (95% de confianza)

E = Error de precisión del 5%

N = Población total en estudio

Valor de la tabla para Z= 1,96

El tamaño de la muestra estuvo limitado a la disponibilidad de animales debido a que en este estudio se tomó a individuos decomisados y hallados en abandono.

Se evaluó 50 primates no humanos neotropicales, que incluyó 10 tipos de especies de primates no humanos de diferente clase y sexo.

3.1.4. Criterio de inclusión y exclusión

Inclusión:

Fueron incluidos en el estudio los primates que fueron decomisados por tráfico ilegal mediante intervenciones realizadas en centros comerciales u otros locales de venta de dichos animales (acta de intervención), también a los individuos hallados en estado de abandono que fueron entregados al ATFFS (acta de hallazgo). Los primates no humanos que fueron utilizados para el estudio fueron los siguientes: Mono choro común (*Lagothrix lagothricha*), Mono aullador rojo (*Alouatta seniculus*), Mono maquisapa negro (*Ateles chamek*), Mono maquisapa cenizo (*Ateles belzebuth*), Mono machín negro (*Cebus apella*), Mono machín blanco (*Cebus albifrons*), Mono musmuqui (*Aotus nancymaae*),

Mono fraile (*Saimiri sciureus*), Mono tití (*Leontocebus fuscicollis*) y Mono leoncito (*Cebuella pigmaea*).

Exclusión:

Fueron excluidos del estudio los primates que tuvieron acta de levantamiento, quiere decir animales provenientes de zoológicos y zocriaderos que hayan sido intervenidos por la ATFFS, ya que estos animales cuentan con controles sanitarios.

3.2. Métodos

3.2.1. Tipos y modalidad de la Investigación

a) Tipo

Es descriptivo porque describe la realidad tal y como se presenta en una determinada situación espacio – tiempo dado.

Es transversal porque la unidad de análisis puede ser observada en varios puntos en el tiempo.

b) Modalidad

La modalidad fue experimental porque no se manipularon las variables.

3.2.2. Diseño procedimental de la investigación

a) Área de estudio

Se utilizó los reportes de decomiso y hallazgo de los primates no humanos registrados por la ATFFS y de la Policía Especializada del Medio Ambiente de la PNP en los meses que duró el trabajo de investigación.

Esto se dio por la recolección de muestras de heces de los individuos (primates no humanos) que provinieron por decomiso y hallazgo de la ATFFS y de la PNP.

b) Recolección de muestras

Una vez ingresados los animales (primates no humanos) al área de alojamiento de la Administración Técnica Forestal y de Fauna Silvestre, se procedió a tomar los datos de el o los especímenes.

Cada primate fue colocado en una jaula individual de acuerdo a su tamaño pero antes se procedió a pesarlos, luego se les brindaba agua y/o suero oral y posteriormente comida (frutas y verduras); más tarde se limpiaba el piso de los restos de comida que quedaba.

Después se colocaba una bolsa grande de color blanco debajo de cada jaula, evitando así que las heces toquen el suelo y se contaminen.

Se recolectó las heces de cada individuo (primate no humano) por separado con ayuda de las paletas y guantes de látex evitando así una posible contaminación y se seleccionó de acuerdo a la especie, clase y sexo de los individuos para luego colocarlos en sus respectivas bolsitas y posteriormente dentro de la caja de tecknopor. Pero antes se rotularon las bolsitas (número de muestra, nombre de la especie, clase y sexo).

Finalmente se llevó las muestras fecales recolectadas de los primates no humanos al laboratorio de parasitología de la Facultad de Medicina Veterinaria, de la Universidad Nacional Mayor de San Marcos, donde se analizó cada muestra con el método Directo simple, método de Ritchie modificado y técnica de tinción de Ziehl Neelsen modificada.

Se identificó las distintas formas parasitarias y se determinó el porcentaje de carga parasitaria de los primates no humanos tomados del estudio.

c) Procesamiento de muestras

Las muestras fecales que fueron recolectadas en la Administración Técnica Forestal y de Fauna Silvestre (ATFFS) de Lima, se llevaron al

laboratorio de parasitología de la Facultad de Medicina Veterinaria, de la Universidad Nacional Mayor de San Marcos donde se analizó cada muestra, los métodos utilizados fueron los siguientes:

MÉTODO DIRECTO SIMPLE

Materiales:

- Láminas porta y cubreobjetos
- Solución dilutora (suero fisiológico)
- Heces en volumen del tamaño de aproximadamente mediogranos de arroz.
- Palito de dientes.

Procedimiento:

Se pesó 1 gramo de heces, se colocó en un portaobjetos, luego se agregó una gota de la solución dilutora y con ayuda del palito de dientes se efectuó un frotis de manera que la extensión sea fina y transparente.

Se cubrió con la laminilla cubreobjetos para luego observarlo al microscopio 10% y 40%.

MÉTODO DE RITCHIE MODIFICADO

Materiales:

- Gradilla de tubos de ensayo
- Tubos de ensayo
- Pipeta pasteur
- Lámina portaobjetos
- Laminillas cubreobjetos
- Solución de formol 10%
- Solución fisiológica
- Éter etílico (gasolina)
- Lugol
- Palito mondadiente
- Microscopio binocular

Procedimiento:

Se colocó en el tubo de ensayo 2 gramos de muestra de heces, se agregó 8 ml de solución fisiológica, homogenizó y centrifugó a 1500 rpm (Revoluciones por minuto), por 2 minutos.

Se descartó el sobrenadante y se repitió varias veces el paso anterior hasta que se observó el sobrenadante limpio.

Se decantó el sobrenadante, luego se agregó al sedimento 6 ml de solución de formol al 10%, homogenizó y se dejó reposar 5 minutos, luego de los cuales se agregó 3 ml de gasolina.

Se tapó el tubo y se agitó vigorosamente.

Luego se centrifugó a 1500 rpm, por 2 minutos; se formó 4 capas: el sedimento en el fondo del tubo conteniendo los parásitos una capa de formol, un tapón de detritus y una capa de mezcla de formol y éter (gasolina).

Se eliminó las capas formadas y se rompió el tapón de detritus y eliminó el sobrenadante.

Luego se depositó una gota de lugol en la lámina portaobjeto y con la pipeta Pasteur, se tomó una porción del sedimento para mezclarlo con la solución de lugol.

Finalmente se cubrió con una laminilla cubreobjeto y se observó en el microscopio el sedimento.

TÉCNICA DE TINCIÓN ZIEHL NEELSEN MODIFICADA

Materiales:

- Lámina porta y cubreobjeto
- Metanol
- Fucsina básica fenicada
- Ácido sulfúrico al 2%
- Colorante verde malaquita al 5%
- Aceite de inmersión

Procedimiento:

Con un palillo se realizó extendidos (frotis) delgado y parejo de las heces frescas. Luego se dejó secar.

Se fijó los extendidos, sumergiendo las láminas portaobjetos en metanol absoluto durante 5 minutos.

Luego se dejó secar.

Se cubrió los extendidos con fucsina básica fenicada y se tiñó durante 20 minutos.

Luego se enjuagó con agua las láminas.

Se procedió a decolorar por goteo con ácido sulfúrico al 2% durante 20 segundos hasta que no escurra más colorante.

Se lavó inmediatamente con agua destilada.

Se cubrió los portaobjetos con solución verde malaquita al 5% durante 5 minutos.

Luego se lavó inmediatamente con agua destilada, para luego dejarlo secar al medio ambiente.

Se colocó 1 gota de aceite de inmersión y se cubrió con un cubreobjeto.

Finalmente se observó en el microscopio a 40x.

3.2.3. Instrumentos de medición

- Actas:
 - ✓ Acta de hallazgo
 - ✓ Acta de hallazgo PNP
 - ✓ Acta de intervención
- Pruebas de Laboratorio:
 - ✓ Método directo simple
 - ✓ Método de Ritchie modificado
 - ✓ Método de tinción Ziehl Neelsen modificada

3.2.4. Método de análisis de datos

Los resultados de los parásitos gastrointestinales se expresaron en valores porcentuales y se empleó la siguiente fórmula:

$$\text{Prevalencia} = \frac{\text{Total de casos positivos}}{\text{Total de población en estudio}} \times 100$$

Total de población en estudio

Prueba estadística:

Los datos que se obtuvieron durante el proceso de investigación para la variable parásitos gastrointestinales por especie de primates no humanos, clase (cría, juvenil y adulto) y sexo (macho y hembra) fueron analizados mediante la prueba de Ji cuadrada con nivel de significancia del 5%.

Se utilizó el programa estadístico informático IBM SPSS.21.0, el cual ayudó con el análisis de los datos y brindó resultados precisos.

$$X^2 = \sum \frac{(O_i - E_i)^2}{E_i}$$

Dónde:

X^2 = Valor calculada de Ji – Cuadrada

\sum = Sumatoria

O_i = Valor observado de primates no humanos afectados por parásitos gastrointestinales.

E_i = Valor esperado de primates no humanos con parásitos gastrointestinales.

Con este método se determinó las diferencias estadísticas en los parásitos gastrointestinales, entre especie de primates no humanos, entre clase y entre sexo.

CAPÍTULO IV
RESULTADOS

4.1. Identificación de parásitos gastrointestinales en primates no humanos provenientes del decomiso y hallazgo por la ATFFS Lima – Perú, 2015

Tabla 1. Identificación de parásitos gastrointestinales en primates no humanos provenientes de decomiso y hallazgo por la ATFFS Lima-Perú, 2015

Parásitos gastrointestinales	Positivos		Negativos	
	N°	%	N°	%
Protozoos				
<i>Giardia spp.</i>	2	4,00	48	96,00
<i>Cryptosporidium spp.</i>	8	16,00	42	84,00
<i>Entamoeba spp.</i>	1	2,00	49	98,00
Nemathodes				
<i>Strongyloides cebus</i>	6	12,00	44	88,00
<i>Capillaria spp.</i>	3	6,00	47	94,00
<i>Trypanoxyuris spp.</i>	2	4,00	48	96,00
<i>Viannella spp.</i>	6	12,00	44	88,00

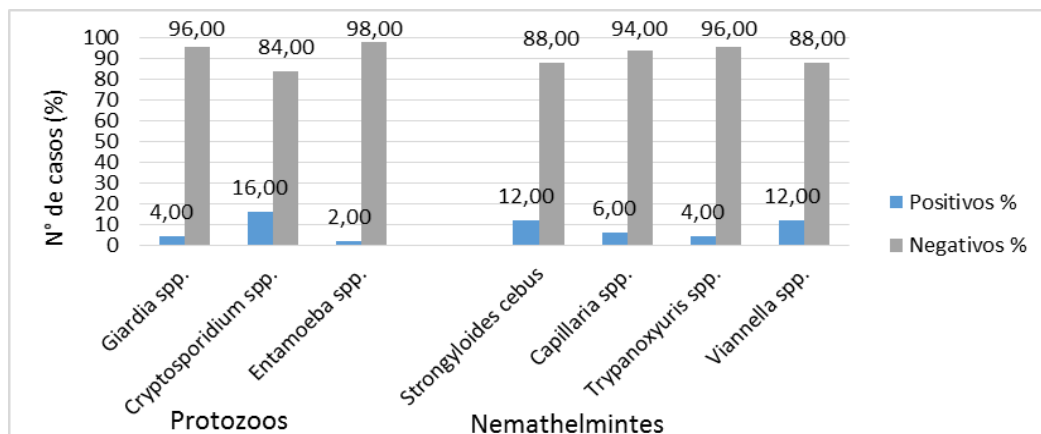


Figura 1. Identificación de parásitos gastrointestinales en primates no humanos provenientes de decomiso y hallazgo por la ATFFS Lima-Perú, 2015

En la tabla 1 y figura 1 se observa que mediante el estudio coproparasitológico de los primates no humanos provenientes del decomiso y hallazgo por la ATFFS Lima – Perú. Se identificaron 7 especies parasitarias en el grupo de los Protozoos: *Giardia spp.* (4,00%), *Cryptosporidium spp.* (16,00%), *Entamoeba spp.* (2,00%); Nematelmitos: *Strongyloides cebus* (12,00%), *Capillaria spp.* (6,00%), *Trypanoxyuris spp.* (4,00%) y *Viannella spp.* (12,00%). La presencia de casos positivos a parasitosis en primates no humanos, son debido a diversos factores tales como el lugar donde son albergados, el manejo, la interacción con otras especies, por lo tanto representa una amenaza para el hospedador, lo cual significa, que provocan el efecto de deterioro de detrimento en la

salud de animales en el sistema gastrointestinal, además de ser un potencial zoonótico para las personas que se encuentran en contacto.

Tabla 2. Determinación de parásitos gastrointestinales en primates no humanos provenientes de decomiso y hallazgo por la ATFFS Lima-Perú, 2015

Parásitos gastrointestinales	Positivo		Negativo	
	N°	%	N°	%
Monoparasitismo				
Protozoos				
<i>Giardia spp.</i>	2	4,00	48	96,00
<i>Cryptosporidium spp.</i>	7	14,00	43	86,00
<i>Entamoeba spp.</i>	0	0,00	0	0,00
Nemathelminthes				
<i>Strongyloides cebus</i>	3	6,00	47	94,00
<i>Capillaria spp.</i>	2	4,00	48	96,00
<i>Trypanoxyuris spp.</i>	2	4,00	48	96,00
<i>Vianella spp.</i>	2	4,00	48	96,00
Biparasitismo				
<i>Strongyloides cebus</i> + <i>Vianella spp.</i>	3	6,00	47	94,00
<i>Cryptosporidium spp.</i> + <i>Capillaria spp.</i>	1	2,00	49	98,00
<i>Entamoeba spp.</i> + <i>Vianella spp.</i>	1	2,00	49	98,00
TOTAL	23	46,00	27	54,00

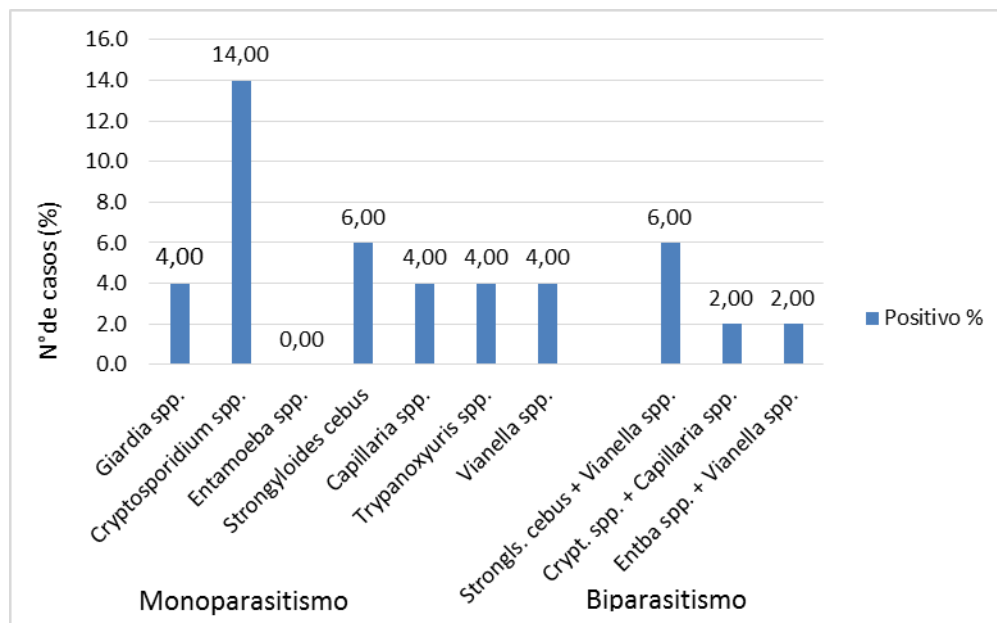


Figura 2. Determinación de parásitos gastrointestinales en primates no humanos provenientes de decomiso y hallazgo por la ATFFS Lima-Perú, 2015

En la tabla 2 y figura 2 se observa que en el estudio coproparasitológico realizado en los primates no humanos provenientes del decomiso y hallazgo por la ATFFS Lima – Perú, se determinó monoparasitismo (protozoarios y nemathelmintes) como *Giardia spp.*, *Cryptosporidium spp.*, *Entamoeba spp.*, *Strongyloides cebus*, *Capillaria spp.*, *Trypanoxyuris spp.* y *Vianella spp.* y biparasitismo, *Strongyloides cebus + Vianella spp.*, *Cryptosporidium spp. + Capillaria spp.* y *Entamoeba spp. + Vianella spp.*, estos resultados pueden atribuirse a

múltiples factores, tales como el lugar, manejo de estas especies, interacción con otras especies, etc.

4.2. Identificación de parásitos gastrointestinales según especies de primates no humanos provenientes del decomiso y hallazgo por la ATFFS Lima – Perú, 2015

Tabla 3. Identificación de parásitos gastrointestinales según especies de primates no humanos provenientes de decomiso y hallazgo por la ATFFS Lima-Perú, 2015

ESPECIES DE PRIMATES	N° de muestra	Protozoos								Nemathodes					
		<i>Giardia spp.</i>		<i>Cryptosporidium spp.</i>		<i>Entamoeba spp.</i>		<i>Strongyloides cebus</i>		<i>Capillaria spp.</i>		<i>Trypanoxyuris spp.</i>		<i>Viannella spp.</i>	
		N°	%	N°	%	N°	%	N°	%	N°	%	N°	%	N°	%
Mono Choro común (<i>Lagothrix lagotricha</i>)	8	1	12,50	2	25,00	-	-	1	12,50	3	37,50	-	-	-	-
Mono Aullador rojo (<i>Alouatta seniculus</i>)	4	-	-	1	25,00	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Mono Maquisapa negro (<i>Ateles chamek</i>)	4	1	25,00	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Mono Maquisapa cenizo (<i>Ateles belzebuth</i>)	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	50,00	-	-
Mono Machín negro (<i>Cebus apella</i>)	10	-	-	4	40,00	-	-	4	40,00	-	-	1	10,00	3	30,00
Mono Machín blanco (<i>Cebus albifrons</i>)	4	-	-	1	25,00	1	25,00	-	-	-	-	-	-	1	25,00
Mono Musmuqui (<i>Aotus nancymae</i>)	4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	25,00
Mono Fraile (<i>Saimiri sciureus</i>)	5	-	-	-	-	-	-	1	20,00	-	-	-	-	-	-
Mono Tití (<i>Saguinus fuscicollis</i>)	8	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	12,50
Mono Leoncito (<i>Cebuella pygmaea</i>)	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
TOTAL	50														

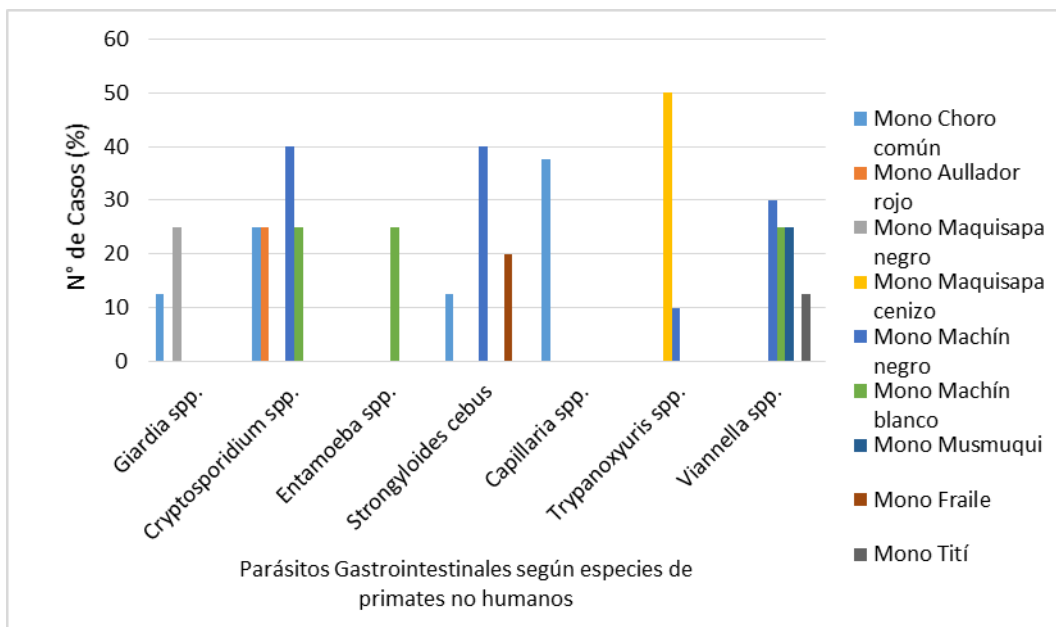


Figura 3. Identificación de parásitos gastrointestinales según especies de primates no humanos provenientes de decomiso y hallazgo por la ATFFS Lima-Perú, 2015

En la tabla 3 y figura 3 se observa la presencia de parásitos gastrointestinales según especies de primates no humanos, se examinaron 50 monos en la ciudad de Lima provenientes del decomiso y hallazgo, el grupo comprendió 10 especies de primates, el mayor número de casos positivos lo presentó el mono machín negro (*Cebus apella*) con *Cryptosporidium spp.*, *Strongyloides cebus*, *Viannella spp.* y *Trypanoxyuris spp.*, puede deberse a un mayor número de tráfico de esta especie; mono choro (*Lagothrix lagothricha*) con *Capillaria spp.*,

Cryptosporidium spp., *Giardia spp.* y *Strongyloides cebus*; mono machín blanco (*Cebus albifrons*) con *Cryptosporidium spp.*, *Entamoeba spp.*, *Viannella spp.*; el mono maquisapa cenizo (*Ateles belzebuth*) con *Trypanoxyuris spp.*; el mono aullador rojo (*Alouatta seniculus*) con *Cryptosporidium spp.*; mono maquisapa negro (*Ateles chamek*) con *Giardia spp.*; mono fraile (*Saimiri sciureus*) con *Strongyloides cebus*; el mono musmuqui (*Aotus nancymae*) y mono tití (*Leontocebus fuscicollis*) con *Viannella spp.* y no habiendo casos positivos en el mono leoncito (*Cebuella pigmaea*).

Tabla 4. Prevalencia de parásitos gastrointestinales según especies de primates no humanos provenientes de decomiso y hallazgo por la ATFFS Lima-Perú, 2015

Especies de primates	N° de muestra	Positivo		Negativo	
		N°	%	N°	%
Mono Choro común (<i>Lagothrix lagothricha</i>)	8	6	75,00	2	25,00
Mono Aullador rojo (<i>Alouatta seniculus</i>)	4	1	25,00	3	75,00
Mono Maquisapa negro (<i>Ateles chamek</i>)	4	1	25,00	3	75,00
Mono Maquisapa cenizo (<i>Ateles belzebuth</i>)	2	1	50,00	1	50,00
Mono Machín negro (<i>Cebus apella</i>)	10	9	90,00	1	10,00
Mono Machín blanco (<i>Cebus albifrons</i>)	4	2	50,00	2	50,00
Mono Musmuqui (<i>Aotus nancymaae</i>)	4	1	25,00	3	75,00
Mono Fraile (<i>Saimiri sciureus</i>)	5	1	20,00	4	80,00
Mono Tití (<i>Leontocebus fuscicollis</i>)	8	1	12,50	7	87,50
Mono Leoncito (<i>Cebuella pigmaea</i>)	1	0	0,00	1	100,00
TOTAL	50	23	46,00	27	54,00

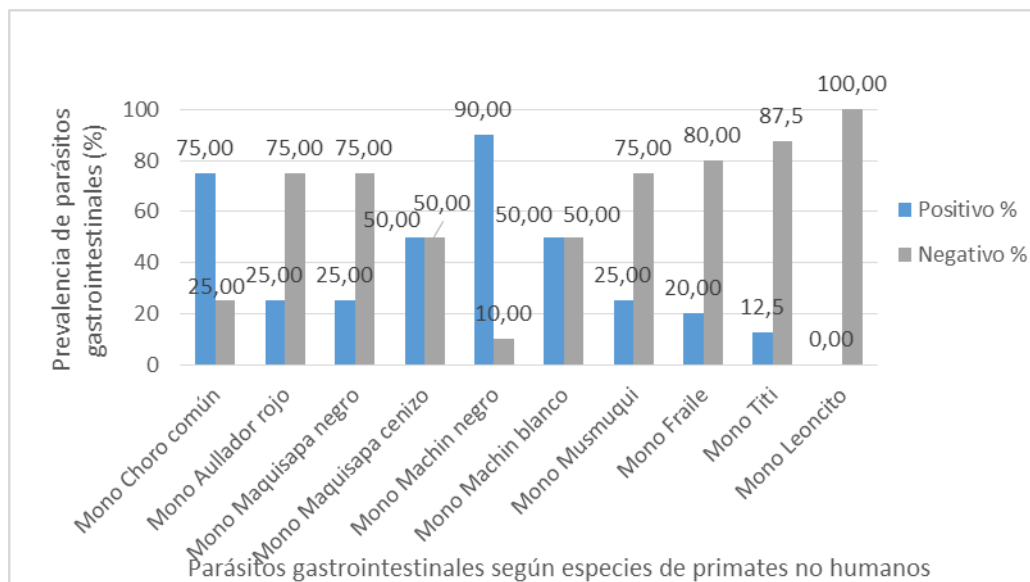


Figura 4. Prevalencia de parásitos gastrointestinales según especies de primates no humanos provenientes de decomiso y hallazgo por la ATFFS Lima-Perú, 2015

En la tabla 4 y figura 4 se observa la prevalencia de parásitos gastrointestinales según especies de primates no humanos, donde se examinaron 50 monos en la ciudad de Lima provenientes del decomiso y hallazgo, el grupo comprendió 10 especies de primates, la mayor prevalencia se obtuvo del mono machín negro (*Cebus apella*) con un 90,00% (9/10), seguido del mono choro común (*Lagothrix lagothricha*) con 75,00% (6/8), mono maquisapa cenizo (*Ateles belzebuth*) con 50,00% (1/2) al igual que el mono machín blanco (*Cebus albifrons*) con 50,00% (2/4), seguido del mono aullador rojo (*Alouatta seniculus*) con 25,00% de

igual manera el mono maquisapa negro (*Ateles chamek*) con 25,00% (1/4) y mono musmuqui (*Aotus nancymaae*) 25,00% (1/4), luego mono fraile (*Saimiri sciureus*) con 20,00% y de menor proporción el mono tití (*Leontocebus fuscicollis*) con el 12,50% (1/8) y no habiendo casos positivos en el mono leoncito (*Cebuella pigmaea*) con un 0% (0/1).

Los resultados se sometieron a la prueba estadística de Chi-cuadrada determinando que no existen diferencias estadísticamente significativas entre los grupos de parásitos gastrointestinales y especies de primates no humanos ($p > 0,05$). Esto nos indica que la presencia parasitaria no depende de las especies de primates no humanos.

4.3. Identificación de parásitos gastrointestinales según clase de primates no humanos provenientes del decomiso y hallazgo por la ATFFS Lima – Perú, 2015

Tabla 5. Identificación de parásitos gastrointestinales según clase de primates no humanos provenientes de decomiso y hallazgo por la ATFFS Lima-Perú, 2015

CLASE	N° de muestra	Protozoo								Nemathodes					
		<i>Giardia</i> spp.		<i>Cryptosporidium</i> spp.		<i>Entamoeba</i> spp.		<i>Strongyloides cebus</i>		<i>Capillaria</i> spp.		<i>Trypanoxyuris</i> spp.		<i>Viannella</i> spp.	
		N°	%	N°	%	N°	%	N°	%	N°	%	N°	%	N°	%
Cría	16	1	6,25	4	25,00	-	-	2	12,50	2	12,50	1	6,25	1	6,25
Juvenil	16	-	-	4	25,00	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Adulto	18	1	5,56	-	-	1	5,56	4	22,22	1	5,56	1	5,56	5	27,78
TOTAL	50														

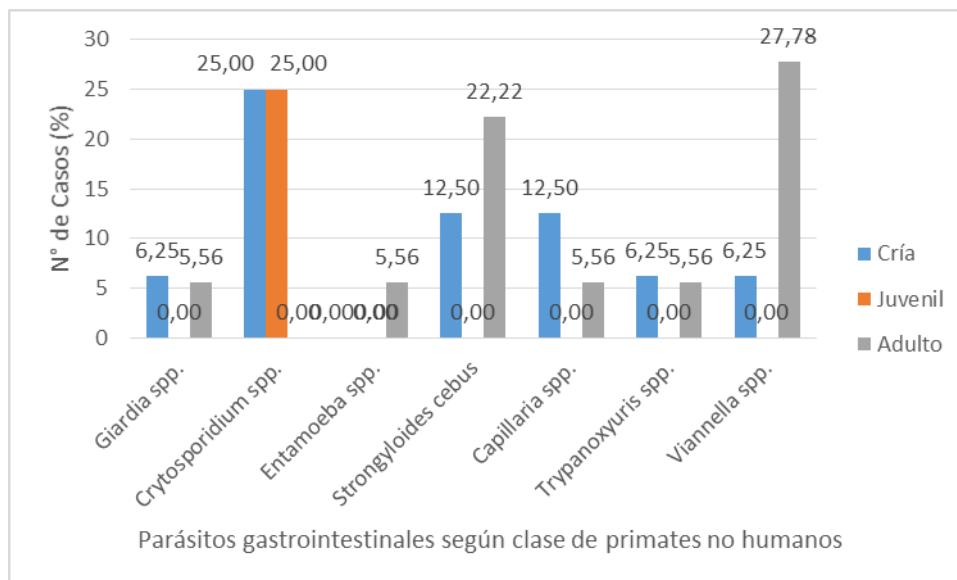


Figura 5. Identificación de parásitos gastrointestinales según clase de primates no humanos provenientes de decomiso y hallazgo por la ATFFS Lima-Perú, 2015

En la tabla 5 y figura 5 se observa la presencia de parásitos gastrointestinales según clase de primates no humanos donde las crías presentaron *Cryptosporidium spp.* (25,00%), *Strongyloides cebus* (12,50%), *Capillaria spp.* (12,50%), *Trypanoxyuris spp.* (6,25%), *Viannella spp.* (6,25%) y *Giardia spp.* (6,25%), seguido de los adultos *Viannella spp.* (27,78%), *Strongyloides cebus* (22,22%), *Capillaria spp.* (5,56%), *Trypanoxyuris spp.* (5,56%), *Giardia spp.* (5,56%) y *Entamoeba spp.* (5,56%), y los juveniles con *Cryptosporidium spp.* (25,00%).

Tabla 6. Prevalencia de parásitos gastrointestinales según clase de primates no humanos provenientes de decomiso y hallazgo por la ATFFS Lima-Perú, 2015

CLASE	N° de muestra	Positivo		Negativo	
		N°	%	N°	%
Cría	16	10	62,50	6	37,50
Juvenil	16	4	25,00	12	75,00
Adulto	18	9	50,00	9	50,00
TOTAL	50	23	46,00	27	54,00

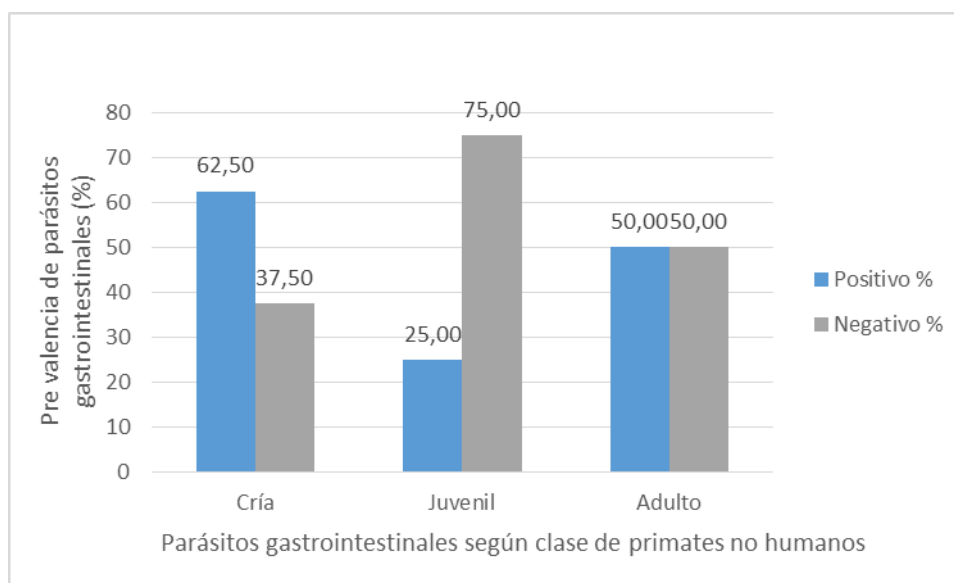


Figura 6. Prevalencia de parásitos gastrointestinales según clase de primates no humanos provenientes de decomiso y hallazgo por la ATFFS Lima-Perú, 2015

En la tabla 6 y figura 6 se observó la prevalencia de parásitos gastrointestinales según clase de primates no humanos, donde se examinaron 50 monos en la ciudad de Lima provenientes del decomiso y hallazgo, el grupo comprendió cría la cual presentó mayor prevalencia con un 62,50% (10/16) seguido de los adultos con 50,00% (9/18) y con menor prevalencia los juveniles con un 25,00% (4/16).

Dichos resultados fueron sometidos a la prueba de Chi-cuadrada determinando que sí existen diferencias significativas entre parásitos gastrointestinales y clase. ($p < 0,05$). Esto nos indica que la presencia de parásitos gastrointestinales depende de la clase.

4.4. Identificación de parásitos gastrointestinales según sexo de primates no humanos provenientes del decomiso y hallazgo por la ATFFS Lima – Perú, 2015

Tabla 7. Identificación de parásitos gastrointestinales según sexo de primates no humanos provenientes de decomiso y hallazgo por la ATFFS Lima-Perú, 2015

SEXO	N° de muestra	Protozoo						Nemathodes							
		<i>Giardia</i> spp.		<i>Cryptosporidium</i> spp.		<i>Entamoeba</i> spp.		<i>Strongyloides cebus</i>		<i>Capillaria</i> spp.		<i>Trypanoxyuris</i> spp.		<i>Viannella</i> spp.	
		N°	%	N°	%	N°	%	N°	%	N°	%	N°	%	N°	%
Macho	27	1	3,70	5	18,52	-	-	4	14,81	3	11,11	2	7,41	3	11.11
Hembra	23	1	4,35	3	13,04	1	4,35	2	8,69	-	-	-	-	3	13.04
TOTAL	50														

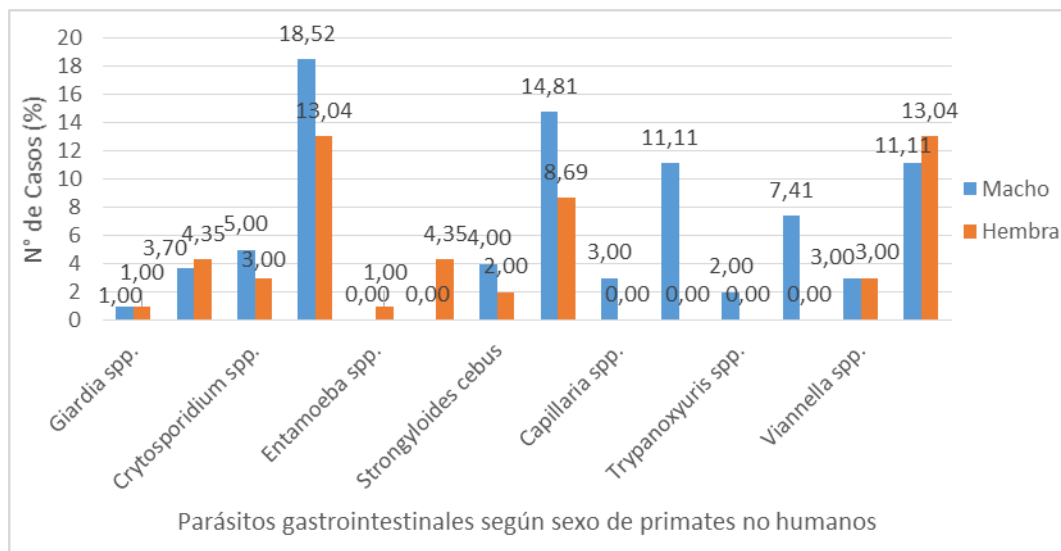


Figura 7. Identificación de parásitos gastrointestinales según sexo de primates no humanos provenientes de decomiso y hallazgo por la ATFFS Lima-Perú, 2015

En la tabla 7 y figura 7 se observa la presencia de parásitos gastrointestinales según sexo de primates no humanos donde los machos presentaron *Cryptosporidium* spp. (18,52%), *Strongyloides cebus* (14,81%), *Capillaria* spp. (11,11%), *Viannella* spp. (11,11%), *Trypanoxyuris* spp. (7,41%) y *Giardia* spp. (3,70%) y las hembras con *Cryptosporidium* spp. (13,04%), *Viannella* spp. (13,04%), *Strongyloides cebus* (8,69%), *Giardia* spp. (4,35%) y *Entamoeba* spp. (4,35%).

Tabla 8. Prevalencia de parásitos gastrointestinales según sexo de primates no humanos provenientes de decomiso y hallazgo por la ATFFS Lima-Perú, 2015

SEXO	N° de muestra	Positivo		Negativo	
		N°	%	N°	%
Macho	27	15	55,56	12	44,44
Hembra	23	8	34,78	15	65,22
TOTAL	50	23	46,00	27	54,00

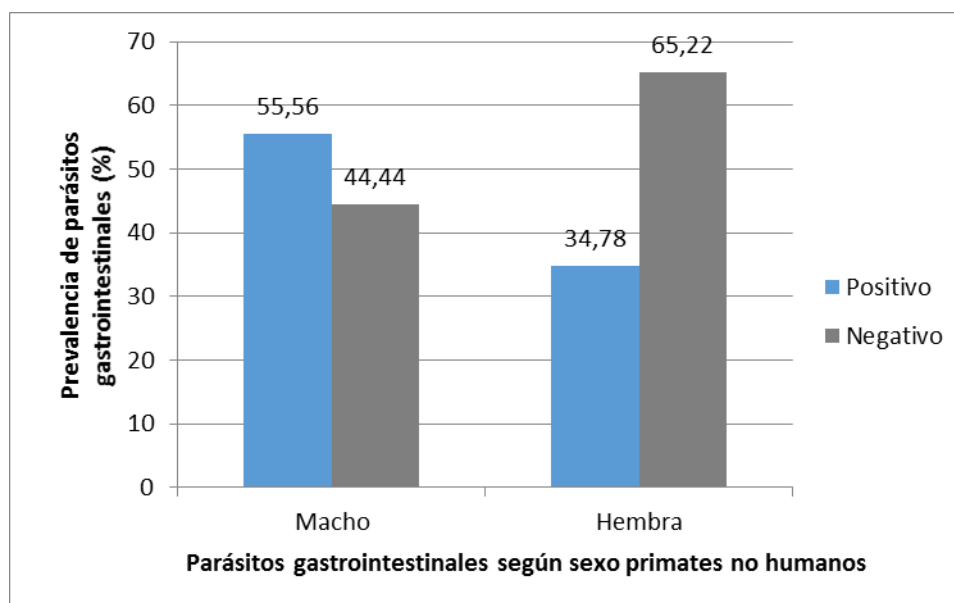


Figura 8. Prevalencia de parásitos gastrointestinales según sexo de primates no humanos provenientes de decomiso y hallazgo por la ATFFS Lima-Perú, 2015

En la tabla 8 y figura 8 se observa la prevalencia de parásitos gastrointestinales según sexo de primates no humanos, donde se examinaron 50 monos en la ciudad de Lima provenientes del decomiso y hallazgo, el grupo de machos presentó mayor prevalencia 55,56% (15/27) y menor en hembras 34,78% (8/23), ocasionado por la dominancia que ejercen los machos hacia las hembras.

Dichos resultados fueron sometidos a la prueba de Chi-cuadrada determinando que sí existen diferencias significativas entre parásitos gastrointestinales según sexo. ($p < 0,05$). Esto nos indica que la presencia de parásitos gastrointestinales depende del sexo.

CONTRASTACIÓN DE LA HIPÓTESIS

Planteamiento de hipótesis:

H₀: Los primates no humanos presentan parásitos gastrointestinales menor o igual al 20%.

H₁: Los primates no humanos presentan parásitos gastrointestinales mayor al 20%.

Estableciendo el nivel de significancia de: 0,05

Prueba estadística: Chi-cuadrado

Valor P= 0,2

Toma de decisiones:

Se rechaza la hipótesis nula (H₀) y se acepta la hipótesis alterna (H₁), dado que los primates no humanos presentaron un 46% de positividad en parásitos gastrointestinales, es decir mayor al 20%.

CAPÍTULO V

DISCUSIÓN

5.1. Identificación de parásitos gastrointestinales en primates no humanos

En el presente estudio de investigación se identificó protozoarios (*Giardia spp.* 4,00%, *Cryptosporidium spp.* 16,00%, *Entamoeba spp.* 2,00%) y nematelmintes (*Strongyloides cebus* 12,00%, *Capillaria spp.* 6,00%, *Trypanoxyuris spp.* 4,00% y *Viannella spp.* 12,00%). Comparando nuestros resultados con el de otros investigadores, reportan además de los mencionados *Balantidium coli* 4,17%, Guerrero, *et al.* (2012) en el zoológico Parque Natural de Pucallpa; Carrasco, *et al.* (2008) en el Parque Nacional del Manu, reportó *Trichuris* 35,29%; Barrios (2005), en el zoológico de Quilpué, Chile, *Ascaris* 26,00%, esto se debe a que la prevalencia suele incrementarse en pequeñas áreas por la constante infección y reinfección como consecuencia de una mayor acumulación de parásitos; como ocurre en algunos zoológicos donde existe una alta densidad poblacional, que sumado a las pobres medidas de higiene, programas de desparasitación poco efectivos, nutrición inadecuada,

estrés del cautiverio y condiciones climatológicas, entre otros, contribuyen a la presencia de parásitos, según Müller (2007).

En relación a la diversidad de agentes parasitarios encontrados en el presente estudio, este se describe como la principal fuente de infección al *Cryptosporidium spp.* 16,00% (8/50); sin embargo nuestros resultados difieren con lo reportado por Guerrero, *et al.* (2012) en el zoológico Parque Natural de Pucallpa, quien reportó para *Cryptosporidium spp.* 4,20% (3/72) el cual es un resultado muy bajo, esto se debe a que los individuos del estudio fueron rescatados y donados, su alimentación era a base de fruta, la limpieza de los ambientes era continua y se desparasitaba una vez al año; Barrios (2005) reporta para *Cryptosporidium* 26,00%, esto puede atribuirse a la distribución que poseen los recintos de primates dentro del Parque zoológico ya que la mayoría de estos se encuentran contiguos, lo que trae como consecuencia una contaminación directa, al existir cursos de agua que atraviesan los recintos, lo que facilita las infecciones interespecies. Pero nuestros resultados son similares a lo encontrado por Montoya, *et al.* (2013) en el CAVR-Ecosantafé, Colombia donde se reportó *Cryptosporidium* 14,30%. La vía de infección es por ingestión de agua y alimentos contaminados con ooquistes según Soulsby (1987). Posee

características que lo hacen fácilmente difundible, manifestado por Cordero, *et al.* (1999).

Como segundo lugar se reporta *Strongyloides cebus* con 12,00% (6/50) estos resultados difieren con lo reportado por Guerrero, *et al.* (2012) en el zoológico Parque Natural de Pucallpa, *Strongyloides cebus* 77,80% (56/72); Fernández (2011) en la región Loreto, se observó *Strongyloides cebus* 100,00%, un gran número de autores, lo califican como la especie parasitaria más común y que afecta más severamente a los primates del nuevo mundo esto sostiene Fowler (2008), el *Strongyloides cebus* es un parásito natural en los monos según Toft & Eberhard (1998). Nuestros resultados son similares con lo reportado por Lasprilla, *et al.* (2009) en Santa Fe de Medellín, Colombia quien reportó *Strongyloides spp.* 10,20% esto puede atribuirse a que el cautiverio desfavorece la infección de una gran variedad de especies de parásitos, ya que las fuentes de infección son limitadas, al contrario de lo que ocurre en vida libre, donde dichas fuentes abundan.

También se reporta *Viannella spp.* 12,00%, la especie relacionada más cercana es *Viannella dubia* para primates, descrita también como *Longistriata dubia* por Travassos (1918) y *Heligmosomum dubium* por Travassos (1921). La especie fue registrada en Cebidae sudamericanos,

Saimiri sciureus y *Callithrix jacchus* por Linneo (1758) pero se desconoce la ubicación geográfica exacta de estos hospedadores, ya que fueron mantenidos en jardines zoológicos. No obstante, no se pudo encontrar reportes de estudios recientes sobre este parásito.

Otro de los parásitos que se reporta es *Capillaria spp.* 6,00%, esto difiere con lo reportado por Fernández (2011) en la región Loreto, quien reporta *Capillaria sp.* 9,70%. Nuestros resultados son similares a lo reportado por Gonzáles (2014) en el Centro “Cabildo Verde”, Colombia quien reportó *Capillaria* 4,00% (1/25); cabe destacar que este parásito no es muy frecuente en los primates no humanos y probablemente esta sea la razón por la cual presente una baja incidencia.

También se reporta *Giardia spp.* 4,00%, esto difiere con lo reportado por Fernández (2011) en la región Loreto, quien reportó *Giardia lamblia* 12,90% donde los controles de desparasitación son una vez al año; Montoya, *et al.* (2013) en el CAVR-Ecosantafé, Colombia reporta *Giardia* 52,40%, esto puede deberse a que la ocurrencia de parásitos intestinales en fauna silvestre en cautiverio en regiones tropicales, el mantenimiento de los animales hacinados en jaulas y durante períodos prolongados de tiempo, puede favorecer la contaminación fecal del ambiente y de los alimentos con las formas infectivas de los parásitos.

Pero nuestros resultados se asemejan a lo reportado por Botero, *et al.* (2011) en el PZJD y URRAS, Colombia donde reporta *Giardia spp.* 7,00%.

Otro de los parásitos que se reporta es *Trypanoxyuris spp.* 4,00%, esto es similar con lo reportado por Carrasco, *et al.* (2008) en el Parque Nacional del Manu que reportó *Trypanoxyuris* 2,94%, señala también que no es común encontrar huevecillos de este parásito en las heces de individuos infectados. Es necesario examinar tanto las heces como la región perianal para obtener estimados reales acerca de la presencia de este nematodo en primates, según Stuart & Strier (1995). Sin embargo nuestros resultados son menores a lo reportado por Fernández (2011) en la región Loreto, quien reportó *Trypanoxyuris sp.* 100,00%, este resultado se puede deber a que en este estudio los animales eran sacrificados para vender su carne y por ende se pudo recolectar el aparato tractogastrointestinal para una mejor revisión y recolección de estos parásitos, en nuestro trabajo se empleó el examen coproparasitológico.

Finalmente se reporta *Entamoeba spp.* 2,00%, este resultado es similar a Guerrero, *et al.* (2012) en el zoológico Parque Natural de Pucallpa, quien reportó *Entamoeba coli* 2,78%, esto se debe a que en las instalaciones la limpieza era constante y la desparasitación era una vez al año; sin embargo nuestro resultado difiere con lo reportado por Fernández

(2011) en la región Loreto reportó *Entamoeba coli* 19,40%; Barrios (2005) en el zoológico de Quilpué, Chile con *Entamoeba* 42,00%, quienes reportan prevalencias mayores. Esto puede atribuirse a las altas densidades de individuos en espacios reducidos. El tipo de contaminación es fecal – oral y es favorecida por condiciones sanitarias deficientes, Cordero, *et al.* (1999).

5.2. Identificación de parásitos gastrointestinales según especies de primates no humanos

De las 10 especies de primates no humanos provenientes del decomiso y hallazgo por la ATFFS-Lima, utilizadas en el estudio de investigación se identifica, como la mayor prevalencia en el mono machín negro (*Cebus apella*) con un 90,00% (9/10), se considera que las infecciones parasitarias son más elevadas en esta familia de monos, posiblemente por tener un mayor contacto con el suelo y aguas contaminadas, así como la gran sociabilidad de estos y por ser la especie más traficada. Seguido del mono choro común (*Lagothrix lagothricha*) 75,00% (6/8), mono maquisapa cenizo (*Ateles belzebuth*) 50,00% (1/2) al igual que el mono machín blanco (*Cebus albifrons*) 50,00% (2/4), seguido del mono aullador rojo (*Alouatta seniculus*) 25,00% de igual manera el mono maquisapa negro (*Ateles chamek*) 25,00% (1/4) y mono musmuqui

(*Aotus nancymae*) 25,00% (1/4), luego mono fraile (*Saimiri sciureus*) 20,00% y de menor proporción el mono tití (*Leontocebus fuscicollis*) 12,50% (1/8). La única especie en donde no se encontró casos positivos es en el mono leoncito (*Cebuella pigmaea*) 0,00% (0/1), esto puede ser debido al bajo número de ejemplares decomisados de esta última especie citada.

5.3. Identificación de parásitos gastrointestinales según clase de primates no humanos

De acuerdo con nuestra investigación las crías reportan un mayor porcentaje con 62,50% de positividad siendo los más susceptibles de contraer todo tipo de enfermedades, los adultos con 50,00% y en menor porcentaje los juveniles con 25,00%, no se puede subestimar que a pesar de que la incidencia parasitaria sea baja, no deja de ser un potencial riesgo de infección y propagación de dichos agentes a especies e individuos considerados libres de parásitos; sin embargo nuestros resultados difieren con lo reportado por Botero, *et al.*(2011) en Colombia, en el PZJD los adultos fueron los más susceptibles 57,00%, mientras que en las URRAS los juveniles obtuvieron 27,00%. Esto puede deberse a que los animales rotan en diferentes ambientes según su evolución, lo cual los mantiene en estados de estrés más constante, mientras que en el

PZJD no es así; cuando no se cumplen con las características necesarias, que permitan medidas preventivas, el parasitismo puede convertirse en una situación difícil de eliminar según Taylor, *et al.* (1994), a esto se suman ciertas conductas tales como geofagia y coprofagia, considerando además la alta actividad exploratoria que poseen las crías y juveniles exponiéndolos rápidamente a infecciones parasitarias lo que menciona Fowler (1978); Chinchilla, *et al.* (2010) reportó que según los pesos de 0,12gr a 1kg con 53,30%, de 1,01 a 2kg con 92,30% y de 2,01 a 2,80kg con 66,70%, donde el peso de los animales va en relación directa con la edad, ya que a mayor edad más contacto con las posibles fuentes de infección, refleja este fenómeno pues los porcentajes más altos de infección aparecieron en los animales de mayor peso.

5.4. Identificación de parásitos gastrointestinales según sexo de primates no humanos

Se reporta que los machos presentan un mayor parasitismo con un 55,56% mientras que las hembras un 34,78%, esto puede atribuirse a que los machos son más susceptibles que las hembras; el comportamiento del huésped está inseparablemente entrelazado con el sexo y las hormonas del estrés, los esteroides sexuales regulan el comportamiento específico del sexo que pueden exponer a los machos a un mayor riesgo de

enfermedad, por agresión, competencia, defensa territorial, exhibición de apareamiento, dispersión, uso de hábitat específico del sexo y dieta, Müller (2007). Comparando los resultados de la presente investigación, son similares con lo reportado por Botero, *et al.* (2011) en Colombia, en el PZJD y en las URRAS donde obtuvieron los machos 39,00% y las hembras 36,00% en ambas instituciones; Chinchilla, *et al.* (2010) reportó que los machos poseen un 70,30% y las hembras 29,70%, este resultado está claramente influenciado por la diferencia del número de ejemplares para cada sexo. Sin embargo nuestros resultados difieren con lo reportado por Montoya, *et al.* (2013) donde la mayor positividad lo obtuvieron las hembras con 100,00% (9/9) y en machos con 91,70% (11/12), sin embargo a la prueba estadística no hay diferencias estadísticamente significativas entre los resultados obtenidos en individuos de ambos sexos.

CONCLUSIONES

Los parásitos gastrointestinales identificados en primates no humanos provenientes del decomiso y hallazgo por la ATFFS LIMA–PERU, son: Protozoos: en mayor porcentaje *Cryptosporidium spp.* y en menor porcentaje *Giardia spp.* y *Entamoeba spp.*; Nematelmintos: en mayor porcentaje *Strongyloides cebus* al igual que *Vianella spp.*, seguido de *Capillaria spp.* y en menor porcentaje *Trypanoxyuris spp.*

Los parásitos gastrointestinales identificados según especies de primates no humanos, el mono machín negro presenta una mayor variedad de parásitos seguido del mono choro común y en menor variedad en el mono maquisapa cenizo, mono machín blanco, mono aullador rojo, mono maquisapa negro, mono musmuqui, mono fraile y mono tití, con respecto al mono leoncito no se obtuvieron casos positivos.

Los parásitos gastrointestinales identificados según clase de primates no humanos, las crías presentan una mayor variedad de especies parasitarias seguidas de los adultos y en menor variedad los juveniles.

Los parásitos gastrointestinales identificados según sexo de primates no humanos, se tiene que el grupo de machos presentan mayor variedad de especies parasitarias a diferencia del grupo de hembras.

RECOMENDACIONES

Realizar investigaciones acerca de los factores de riesgo que pueden existir para la presentación de parásitos en la vida de las distintas especies de primates no humanos más traficadas.

Fomentar y estimular investigaciones sobre enfermedades en poblaciones humanas y en fauna silvestre, que aporten conocimientos en el área de salud pública, especialmente en zonas de alto riesgo y con escasas oportunidades de ser estudiadas.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Arrojo, L. (2002). Parásitos de animales silvestres en cautiverio en Lima, Perú. *Revista Perú Biológica*, 9, 118-120.
- Barrios, N. (2005). *Estudio coproparasitario en primates no humanos del Parque Zoológico de Quilpué, V región, Chile*. Memoria para optar al Título de Médico Veterinario, Instituto de Patología Animal. Facultad de Ciencias Veterinarias. Universidad Austral de Chile. Valdivia, Chile.
- Beltrán, L., Beldomenico, P. & Gonzales, J. (2009). Estudio coproparasitológico de mamíferos silvestres en cautiverio con destino a relocalización en Santa Cruz, Bolivia. *Revista Veterinaria y Zootecnia*, 3, 51-60.
- Botero L., Fernández A., Forero N., Rosas S. & Soler D. (2011). Análisis retrospectivo de las enfermedades parasitarias del mono ardilla (*Saimiri sciureus*) en dos condiciones ex situ en el noroccidente de los Andes suramericanos. *Revista Médica Veterinaria*, 22, Julio-Diciembre, 85-93.

- Brieva, C., Moreno, W., Sánchez, A. & Varela, N. (2000, mayo). *Fundamentos de Rehabilitación de fauna Silvestre*. Ponencia presentada en el Primer Congreso Internacional de Zoología Bogotá, Unidad de Rescate y Rehabilitación de Animales Silvestres, Instituto de Ciencias Naturales de la Universidad Nacional de Colombia, Bogotá, Colombia.
- Carrasco, F., Tantaleán, M., Gison, K. & Williams, M. (2008). Prevalencia de helmintos intestinales de una población de monos maquisapas silvestres *Ateles belzebuth chamek* en el Parque Nacional de Manu, Perú. *Revista Neotropical Helminthology*, 2, 19-26.
- Ceballos, D. & Noreña, E. (2007). *Prevalencia de Endoparásitos en primates que ingresan al centro de atención y valoración de Fauna Silvestre del Área Metropolitana del Valle de Aburra*. Tesis para optar el título de Médico Veterinario y Zootecnista, Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia, Medellín, Colombia.
- Celi, W. & Luje, M. (2012). *Investigar la correlación entre los helmintos de mamíferos silvestres mantenidos en cautiverio con los helmintos del personal involucrado en su manejo, como fuente potencial de zoonosis*. Tesis para optar el grado de Médico Veterinario y

Zootecnista, Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia,
Universidad Central de Ecuador, Quito, Ecuador.

Chinchilla, M., Urbani, B., Valerio, I. & Vanegas J. (2007). Parasitosis intestinal en monos capuchinos cariblancos *Cebus capucinus* (Primate: Cebidae) de un área protegida en la provincia de Limón, noreste de Costa Rica. *Revista de Biología Tropical*, 58, 1335-1346.

Chinchilla, M., Urbani, B., Valerio, I. & Vanegas J. (2010). Parasitismo intestinal en monos tití o ardilla *Saimiri oerstedii* (Primates: Cebidae) de Costa Rica. *Revista Ibero-Latinoamericana Parasitología*, 69, 106-111.

Chomel, B. (2008). Control and prevention of emergeng parasitic zoonoses. *International Journal of Parasitology*, 38, 1211-1217.

Cordero del Campillo, M., Rojo, F. & Martínez, A. (1999). *Parasitología Veterinaria*. Madrid: Editorial McGraw-Hill Interamericana. 986.

Encarnación, F., Moya, L., Aquino, R., Tapia, J. & Soini, P. (2000). Situación y estado actual de las especies de primates no humanos en el Perú. En: *La Primatología en el Perú*, II. Lima: Universidad Nacional Mayor de San Marcos. 219-228.

Fernández C. D. (2011). *Parasitismo gastrointestinal del mono choro (Lagothrix poeppigii) y de los pobladores amazónicos locales del río Yavarí Mirín, Loreto*. Tesis para optar el grado de Médico Veterinario, Facultad de Medicina Veterinaria, Universidad Nacional Mayor de San Marcos, Lima, Perú.

Fowler, M. E. (1978). *Zoo and Wild Animal Medicine*. Editorial Board. California. U.S.A.

Fowler, M. E. (2008). *Restraining and Handling of Wildlife and Domestic Animals*. (3^{era} Ed.). Iowa: Wiley Blackwell.

García, D., Sánchez, O., Pulido, M. & Andrade, R. (2013). Identificación de parásitos gastrointestinales en aves silvestres en cautiverio. *Revista Científica*, 23, 254-258.

González, B. I. (2014). Identificación de parásitos intestinales en el primate neotropical *Ateles hybridus* en un centro de paso de fauna en el municipio de Sabana de Torres en Santander, Colombia. *Revista Citecsa* 4, 1-16.

Guerrero, F., Serrano, E., Tantaleán, M., Quispe, M. & Casas, G. (2012). Identificación de parásitos gastrointestinales en primates no

humanos del zoológico Parque Natural de Pucallpa, Perú. *Revista de Investigaciones Veterinarias del Perú*, 23, 469-476.

Jones, K., Patel, N., Levy, M., Storeygard, A., Balk, D., Gittleman, J. & Daszak, P. (2008, February 21). Global trends in emerging infectious diseases: International weekly journal of science. *Nature*, 451, 990-993.

Lasprilla, M., Ocampo, M. & López, G. (2009). Identificación de huevos de nematodos en carnívoros y primates ubicados en el zoológico de Santa Fe de Medellín. *Revista SpeiDomus*, 5, 30.

Linneo, C. (1758). *System Nature: the three Kingdoms of nature, according to the classes, the orders, generous, species, with the characters, the differences, synonymous, places*. 10^{ma} edición. London: Editorial Laurentii Salvii.

Martínez, C. (2005). *Estadística y Muestreo*. 12^{da} edición. Bogotá: Editorial Ecoe ediciones. 867.

Montoya, C., Oyola, N., Ocampo, M., Polanco, D., Ríos, S., Molina, P. & Gutiérrez, L. (2013). Evaluación del parasitismo intestinal en monos aulladores rojos (*Alouatta seniculus*) en rehabilitación en el CAVR-

Ecosantafé, Jericó – Colombia. *Revista Lasallista de Investigación*, 10, 25-34.

Müller B. (2007). Determinantes of the diversity of intestinal parasite communities in sympatric new world primates (*Saguinus mystax*, *Saguinus fuscicollis*, *Callicebus cupreus*). Germany, Hannover, 9-194-200.

Murillo, Y., Mendoza, P. & Piana, R. (2015). *Guía de Identificación y cuidados iniciales de animales silvestres decomisados o hallados en abandono* (1ra Ed.). Lima: Wildlife Conservation Society Ediciones.

Raja, M., Dey, A., Begum N., Kundu, U. & Ashad, F. (2014). Coprological prevalence of gastrointestinal parasites in carnivores and small mammals at Dhaka Zoo, Bangladesh. *J. Threat. Taxa*. 5574-5579.

Rylands, A. & Mittermeier, R. (2009). The Diversity of the new world primates (Platyrrhini): An Annotated Taxonomy. In P. Garber, A. Estrada, J. Bicca, E. Heymann & K. Strier (3^{ra}Ed.), *South American Primates: Comparative Perspectives in the Study of Behavior, Ecology, and Conservation*. New York, N.Y: Springer.

Roncancio, N. & Benavides J. (2013). Parásitos intestinales en poblaciones pequeñas y aisladas de Mono aullador rojo (*Alouatta seniculus*) y Mono araña café (*Ateles hybridus*), Atelidae – Primates en el Magdalena Medio, Colombia. *Revista Veterinaria y Zootecnia*, enero – junio, 7, 71-89.

Sánchez, E., Naquira, C., Vega, E., Miranda, E., Quispe, W. & Ayala, E. (2010). *Manual de procedimientos para el diagnóstico serológico de las zoonosis parasitarias* (2^{da} Ed.). Lima: Ministerio de Salud, Instituto Nacional de Salud.

Sarmiento, L., Tantaleán, M. & Huiza, A. (1998). Nematodos parásitos del hombre y de los animales en el Perú. Museo de Historia Natural, Universidad Nacional Mayor de San Marco, Lima, Perú y Instituto de Medicina Tropical Daniel A. Carrión, UNMSM, Lima, Perú, 9.

Scott, M. (1988). The impact of infection and disease on animal populations: Implication for conservation biology. *Conservation Biology*, 2, 40-56.

Serrano, M. A. (1998). Incidencia de protozoarios gastrointestinales en primates de zoológico de Zángano de Camilaya, Estado de México. Tesis para optar al Título de Médico Veterinario y Zootecnista. Universidad Autónoma del Estado de México, Toluca, México.

- Sierra M., Ramírez G. & Osorio J. (2013). Principales helmintos encontrados en un Centro de Fauna Cautiva en Colombia. *Boletín Científico Museo Historia Natural*, 17, 251-257.
- Soulsby E. (1987) *Parasitología y Enfermedades Parasitarias en los Animales Domésticos*. México, D.F.: Editorial McGraw-Hill Interamericana.
- Stoner, K., Gonzalo, A. & Maldonado, S. (2005). Infecciones de parásitos intestinales de primates: Implicaciones para la conservación. *Revista Virtual Universidad y Ciencia, Número especial II*, 61-72.
- Stuart, M.D. & Strier, K.B. (1995). Primates and parasites: A case for a multidisciplinary approach. *International Journal of Primatology*, 16, 577-593.
- Taylor, L., Lessnau, R. & Lehman, S. (1994). Prevalence of Whipworm (Trichuris) ova in two free ranging populations of Rhesus Macaques in the Florida Keys. *Biological Sciences*. 57, 102-107.
- Toft, J.D. & Eberhard, M.L. (1998). Parasitic diseases. In Bennet BT, Abee CR, Hemrickson R (eds). Nonhuman primates in biomedical research. San Diego, USA: Academic Press. 111-205.

Travassos, L. (1918). Trichostrongylidae brasileiras. Sociedade Brasileira de Ciencias, Río de Janeiro, 3: 191.

Travassos, L. (1921). Contribuciones para el conocimiento de fauna helmintológica de Brasil XIII. Ensayo monográfico de la familia Trichostrongylidae Laiper, 1912. Memorias del Instituto Oswaldo Cruz, Río de Janeiro, 13 (1): 1-135.

Urquhart, G., Armour J., Duncan, J., Dunn, A. & Jennings F. (2001). *Parasitología Veterinaria*. 2^{da} edición. Zaragoza: Editorial Acribia. S.A.

ANEXOS

Anexo 1: Formato de ficha de datos y resultados del laboratorio

N°	IDENTIFICACIÓN	EDAD			SEXO		EXAMENES PARASITOLÓGICOS		
		CRÍA	JUVENIL	ADULTO	HEMBRA	MACHO	METODO DIRECTO	METODO RITCHIE	TINCION ZIEHL-NEELSEN
1	Mono Fraile	X				X	<i>Strongyloides cebus+</i>	<i>Strongyloides cebus+</i>	---
2	Mono Choro común	X			X		<i>Strongyloides cebus+</i>	<i>Strongyloides cebus+</i>	---
3	Mono Fraile	X				X	---	---	---
4	Mono Machín negro			X	X		<i>Strongyloides cebus+</i> , <i>Viannella+</i>	<i>Strongyloides cebus+</i> , <i>Viannella+</i>	---
5	Mono Machín negro			X		X	<i>Strongyloides cebus+</i>	<i>Strongyloides cebus+</i>	---
6	Mono Fraile			X		X	---	---	---
7	Mono Machín negro			X		X	<i>Strongyloides cebus+</i>	<i>Strongyloides cebus+</i> , <i>Viannella+</i>	---
8	Mono Machín negro			X		X	<i>Strongyloides cebus+</i>	<i>Strongyloides cebus+</i> , <i>Viannella</i>	---
9	Mono Tití			X		X	---	---	---
10	Mono Choro común	X				X	---	---	---
11	Mono Musmuqui		X		X		---	---	---
12	Mono Choro común			X	X		---	---	---
13	Mono Musmuqui		X			X	---	---	---
14	Mono Machín negro		X			X	---	---	---
15	Mono Fraile		X		X		---	---	---
16	Mono Tití		X		X		---	---	---
17	Mono Tití			X	X		---	---	---
18	Mono Leoncito			X	X		---	---	---
19	Mono Tití			X		X	---	---	---
20	Mono Tití			X		X	<i>Viannella+</i>	<i>Viannella</i>	---
21	Mono Tití		X		X		---	---	---
22	Mono Tití			X		X	---	---	---
23	Mono Choro común	X			X		Quiste de <i>Giardia spp.</i> +	Quiste de <i>Giardia spp.</i> +	---

Continúa página siguiente

24	Mono Choro común	X			X		---	---	<i>Cryptosporidium spp.++</i>
25	Mono Titi		X			X	---	---	---
26	Mono Choro común	X				X	<i>Capillaria spp.+</i>	<i>Capillaria spp +</i>	---
27	Mono Choro común			X		X	<i>Capillaria spp.+</i>	<i>Capillaria spp +</i>	---
28	Mono Choro común	X				X	<i>Capillaria spp.+</i>	<i>Capillaria spp.+</i>	<i>Cryptosporidium spp.++</i>
29	Mono Aullador rojo	X			X		---	---	---
30	Mono Aullador rojo	X			X		---	---	---
31	Mono Aullador rojo		X			X	---	---	---
32	Mono Maquisapa	X				X	---	---	---
33	Mono Maquisapa			X	X		---	---	---
34	Mono Maquisapa	X			X		---	---	---
35	Mono Maquisapa			X		X	---	Quiste de <i>Giardia spp.+</i>	---
36	Mono Musmuqui		X		X		---	---	---
37	Mono Fraile		X			X	---	---	---
38	Mono Machín blanco		X		X		---	---	<i>Cryptosporidium spp.+</i>
39	Mono Machín blanco			X	X		---	---	---
40	Mono Machín negro		X			X	---	---	<i>Cryptosporidium spp +</i>
41	Mono Machín negro	X				X	---	---	<i>Cryptosporidium spp +</i>
42	Mono Machín negro		X		X		---	---	<i>Cryptosporidium spp ++</i>
43	Mono Aullador rojo	X				X	---	---	<i>Cryptosporidium spp ++</i>
44	Mono Machín blanco		X		X		---	---	---
45	Mono Machín banco			X	X		Trofozoito <i>Entamoeba spp.+</i> , <i>Viannella+</i>	<i>Viannella+</i>	---
46	Mono Musmuqui	X			X		<i>Viannella+</i>	<i>Viannella</i>	---
47	Mono Machín negro		X			X	---	---	<i>Cryptosporidium spp ++</i>
48	Mono Machín negro			X		X	---	<i>Trypanoxyuris spp.+</i>	---
49	Mono Maquisapa cenizo	X				X	---	<i>Trypanoxyuris spp.+</i>	---
50	Mono Maquisapa cenizo		X		X		---	---	---

Anexo 2: Prueba de Chi-cuadrada para comparar la presencia de parásitos gastrointestinales según especies de primates no humanos.

Especies de primates	Positivo	Negativo	N° de muestra
	N°	N°	
Mono Choro común (<i>Lagothrix lagotricha</i>)	6	2	8
Mono Aullador rojo (<i>Alouatta seniculus</i>)	1	3	4
Mono Maquisapa negro (<i>Ateles chamek</i>)	1	3	4
Mono Maquisapa cenizo (<i>Ateles belzebuth</i>)	1	1	2
Mono Machín negro (<i>Cebus apella</i>)	9	1	10
Mono Machín blanco (<i>Cebus albifrons</i>)	2	2	4
Mono Musmuqui (<i>Aotus nancymae</i>)	1	3	4
Mono Fraile (<i>Saimiri sciureus</i>)	1	4	5
Mono Tití (<i>Leontocebus fuscicollis</i>)	1	7	8
Mono Leoncito (<i>Cebuella pigmaea</i>)	0	1	1
TOTAL	23	27	50

Desarrollo:

$$X^2 = (6-3,68)^2/3,68 + (2-4,32)^2/4,32 + (1-1,84)^2/1,84 + (3-2,16)^2/2,16 + (1-1,84)^2/1,84 + (3-2,16)^2/2,16 + \dots + (0-0,46)^2/0,46 + (1-0,54)^2/0,54$$

$$X^2 = 3,80215781 + 8,133429952 + 1,470692432 + 5,092109501$$

$$X^2 = 18,4983897$$

Significancia: 16,9190

Conclusión: Los resultados se sometieron a la prueba estadística de Chi-cuadrada determinando que no existen diferencias estadísticamente significativas entre los grupos de parásitos gastrointestinales y especies de primates no humanos ($p>0,05$). Esto nos indica que la presencia parasitaria no depende de las especies de primates no humanos.

Anexo 3: Prueba Chi-cuadrada para comparar la presencia de parásitos gastrointestinales según clase de primates no humanos.

CLASE	Positivo	Negativo	N° de muestra
	N°	N°	
Cría	10	6	16
Juvenil	4	12	16
Adulto	9	9	18
TOTAL	23	27	50

Desarrollo:

$$X^2 = (10-7,36)^2/7,36 + (6-8,64)^2/8,64 + (4-7,36)^2/7,36 + (12-8,64)^2/8,64 + (9-8,28)^2/8,28 + (9-9,72)^2/9,72$$

$$X^2 = 0,946956521 + 0,806666666 + 1,533913043 + 1,306666667 + 0,062608695 + 0,053333333$$

$$X^2 = 4,710144925$$

Significancia: 5,9915

Conclusión: Dichos resultados fueron sometidos a la prueba de Chi-cuadrada determinando que sí existen diferencias significativas entre parásitos gastrointestinales y clase. ($p < 0,05$). Esto nos indica que la presencia de parásitos gastrointestinales depende de la clase.

Anexo 4: Prueba Chi-cuadrada para comparar la presencia de parásitos gastrointestinales según sexo de primates no humanos.

SEXO	Positivo	Negativo	N° de muestra
	N°	N°	
Macho	15	12	27
Hembra	8	15	23
TOTAL	23	27	50

Desarrollo:

$$X^2 = (15-12,42)^2/12,42 + (12-14,58)^2/14,58 + (8-10,58)^2/10,58 + (15-12,42)^2/12,42$$

$$X^2 = 0,535942029 + 0,456543209 + 0,629149338 + 0,535942029$$

$$X^2 = 2,157576605$$

Significancia: 3,8415

Conclusión: Dichos resultados fueron sometidos a la prueba de Chi-cuadrada determinando que sí existen diferencias significativas entre parásitos gastrointestinales y sexo. ($p < 0,05$). Esto nos indica que la presencia de parásitos gastrointestinales depende del sexo.

Anexo 5: Figuras de las formas parasitarias encontradas en el trabajo de investigación.

Figura 9. Quiste de *Giardia spp.* (40x)

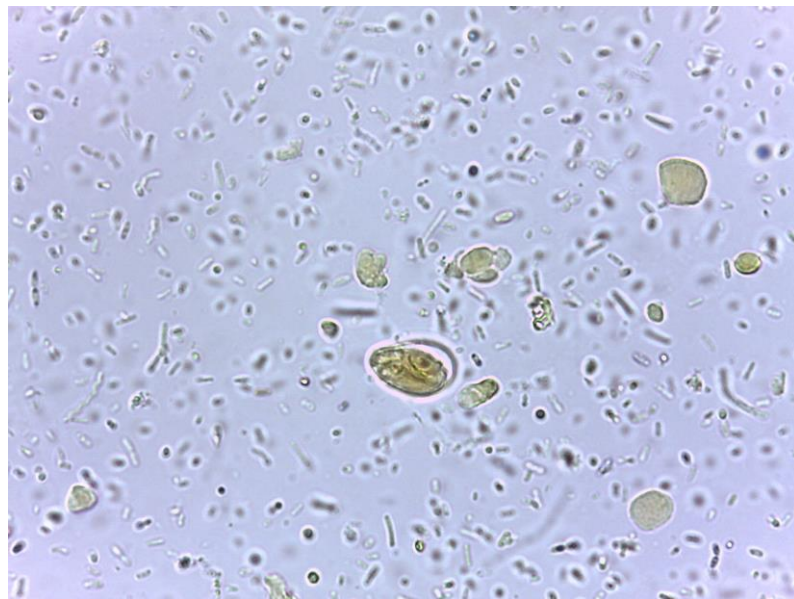


Figura 10. *Cryptosporidium* spp. (40x)

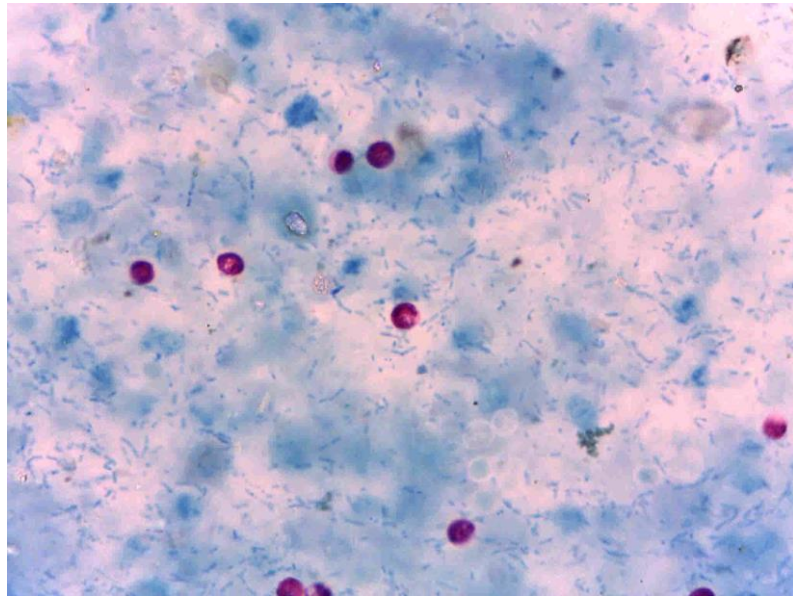


Figura 11. Trofozoíto de *Entamoeba* spp. (40x)

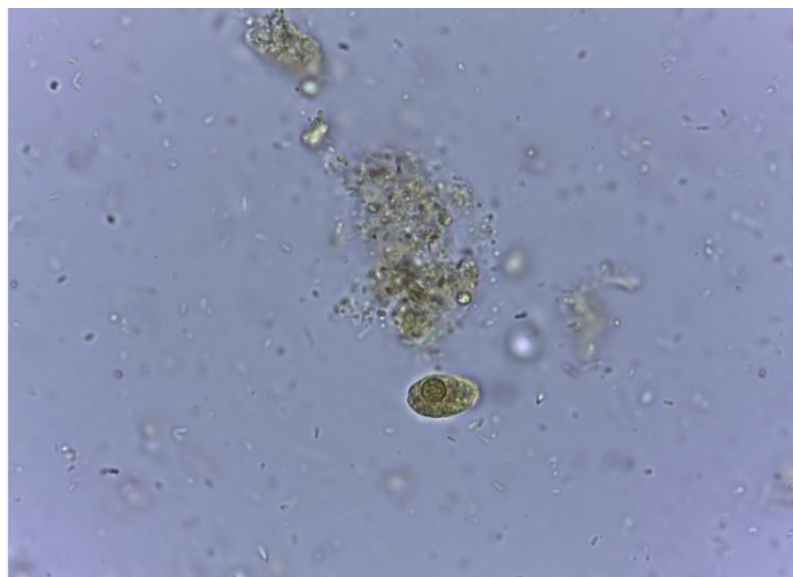


Figura 12. Huevo larvado de *Strongyloides cebus* (40x)

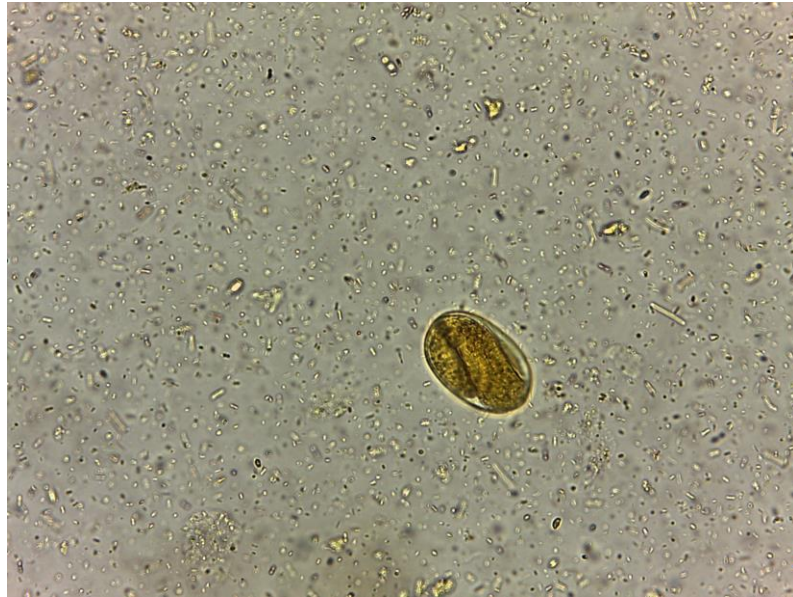


Figura 13. Huevo de *Capillaria* spp. (40x)



Figura 14. Huevo larvado de *Trypanoxyuris* spp. (40x)

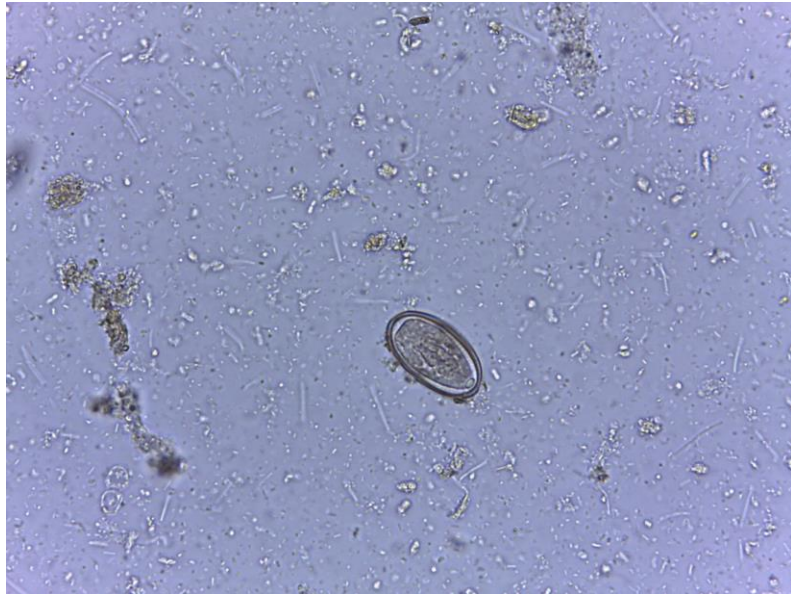


Figura 15. Huevo de *Viannella* spp. (40x)

