

**UNIVERSIDAD NACIONAL DE AGRICULTURA**

IDENTIFICACIÓN DE PARASITOS GASTROINTESTINALES EN AVES Y  
MAMIFEROS SILVESTRES EN CAUTIVERIO EN EL ZOOLOGICO ROSY  
WALTHER, DEPARTAMENTO DE FRANCISCO MORAZAN, HONDURAS

**AUTOR:**

YARLENY PATRICIA SARMIENTO CARBAJAL

**DIAGNÓSTICO**



**TEGUCIGALPA**

**FRANCISCO, MORAZAN**

**DICIEMBRE, 2024**

IDENTIFICACIÓN DE PARASITOS GASTROINTESTINALES EN AVES Y  
MAMIFEROS SILVESTRES EN CAUTIVERIO EN EL ZOOLOGICO ROSY  
WALTHER, DEPARTAMENTO DE FRANCISCO MORAZAN, HONDURAS

**AUTOR**

**YARLENY PATRICIA SARMIENTO CARBAJAL**

**HELEN ESTEFANI MARTINEZ LOBO, MSc.**

**Asesor Principal**

**ING. JUAN PABLOS SUAZO**

**DRA. CYNTHIA SARAI RAMOS**

**Asesores Secundarios.**

**PROYECTO FINAL**

PRESENTADO A LA UNIVERSIDAD NACIONAL DE AGRICULTURA COMO  
REQUISITO PREVIO A LA OBTENCION DEL TITULO DE MEDICO VETERINARIO

**TEGUCIGALPA**

**FRANCISCO MORAZAN**

**DICIEMBRE, 2024**

## **DEDICATORIA**

A mi familia, principalmente a mis padres por su apoyo incondicional quienes fueron un pilar fundamental para culminar mi carrera profesional, a mi tía, hermanos, Hermanas, sobrinos y primos. A todas las personas que me brindaron sus buenos deseos y me motivaron a seguir adelante a pesar de las dificultades.

## AGRADECIMIENTOS

Con gran orgullo, agradezco primeramente a Dios por brindarme salud, sabiduría y fuerzas para alcanzar una de mis metas anheladas y porque siempre me ha bendecido y cuidado en cada uno de mis pasos durante este largo camino.

A mis padres, **Sandra Patricia Carbajal y Marcelino Sarmiento**, por su inmenso esfuerzo y sacrificio, gracias a los cuales hoy puedo disfrutar de este logro que no solo es mío; sino nuestro.

A mi tía **Claudia sosa** por brindarme su cariño y apoyo incondicional siempre.

A mis asesores por su ayuda, conocimientos, consejos y paciencia brindada, en la realización de este proyecto.

A las personas que me brindaron una mano y abrieron la puerta de su hogar durante estos años brindándome apoyo y generosidad en los momentos que más lo necesitaba.

Al Centro Nacional de Conservación y Recuperación de Especies (C.N.C.R.E) Zoológico Rosy Walther por permitirme el acceso a las instalaciones y la realización de mi tesis.

A la división medica veterinaria del centro; Dr. Manuel Zavala y Dra. Yoselin Bonilla por todo su apoyo.

Al equipo de Biólogos y al equipo en general del centro, por todas las facilidades, disposición, tiempo y colaboración brindada a lo largo de este proceso.

A mis compañeros de llevar por todo los momentos buenos y malos compartidos juntos.

Y gracias a todas esas personas importantes en mi vida, que siempre estuvieron listas y prestas de una u otra manera en ayudarme durante toda mi carrera.

## CONTENIDO

<b>DEDICATORIA .....</b>	<b>III</b>
<b>AGRADECIMIENTOS.....</b>	<b>IV</b>
<b>RESUMEN .....</b>	<b>XI</b>
<b>I. INTRODUCCIÓN .....</b>	<b>III</b>
<b>II. OBJETIVOS .....</b>	<b>2</b>
2.1. OBJETIVO GENERAL.....	2
2.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS .....	2
<b>III. REVISIÓN DE LITERATURA .....</b>	<b>2</b>
3.1 ANTECEDENTES.....	2
3.2 PARASITISMO GASTROINTESTINAL. ....	16
3.3 PROTOZOOS.....	17
3.3.1 Diversidad y características morfológicas. ....	17
3.3.2 Especies Parasitas que afectan a animales silvestres.....	17
3.4 HELMINTOS. ....	17
3.4.1 Nematodos.....	18
3.4.2 Cestodos. ....	19
3.4.3 Trematodos. ....	20
3.5 FACTORES EPIDEMIOLÓGICOS DE LA PARASITOSIS GASTROINTESTINAL.....	21
3.5.1 Factores del agente etiológico. ....	22
3.5.2 Factores del huésped epidemiológico. ....	22
3.5.3 FACTORES AMBIENTALES QUE AFECTAN EN LA PRESENCIA DE PARÁSITOS GASTROINTESTINALES. ....	23
3.6 PROGRAMAS DE CONTROL PARASITARIO.....	23

<b>IV. MATERIALES Y MÉTODOS .....</b>	<b>25</b>
4.1. ÁREA DE ESTUDIO. ....	25
4.2 MATERIALES Y EQUIPO.....	26
4.3 RECURSO HUMANO.....	26
4.4 INVESTIGACIÓN.....	26
4.4.1. Manejo de la investigación.....	27
4.4.2 Métodos del análisis coproparasitológicos.....	28
4.4.3 Análisis de datos.....	29
4.5. VARIABLES EVALUADAS.....	29
<b>V RESULTADOS Y DISCUSION .....</b>	<b>31</b>
5.1 PORCENTAJE DE PARÁSITOS GASTROINTESTINALES POR RECINTOS DE AVES Y MAMÍFEROS SILVESTRES EN CAUTIVERIO. ....	31
5.2 PORCENTAJE DE GÉNERO DE PARÁSITOS.....	33
5.3 FACTORES AMBIENTALES Y DE MANEJO. ....	35
5.3.1 Mamíferos.....	35
Muestreo 1 .....	35
Muestreo 2 .....	38
5.2 Aves.....	40
<b>VI CONCLUSIONES.....</b>	<b>41</b>
<b>VII RECOMENDACIONES .....</b>	<b>42</b>
<b>BIBLIOGRAFÍA .....</b>	<b>43</b>
<b>ANEXOS.....</b>	<b>47</b>

## LISTA DE ILUSTRACIONES

<b>Ilustración 1</b> Ubicación geográfica del zoológico Rosy Walther.....	25
---	----

## LISTA DE ANEXOS

Anexo 1. Inventario por recintos de mamíferos Zoológico Rosy Walther. ....	47
Anexo 2. Inventario por recinto de aves zoológico Rosy Walther. ....	50
Anexo 3. Ficha Epidemiológica. ....	53
Anexo 4. Ficha de laboratorio. ....	55
Anexo 5. Colocación de toldo. ....	57
Anexo 6. Recolección de muestra. ....	57
Anexo 7. Muestrea de heces. ....	57
Anexo 8. Observación al microscopio. ....	57
Anexo 9. Huevo de <i>Enterobious</i> sp. encontrados en recintos de ocelote, león, puma y monos arañas .....	58
Anexo 10. Larva de <i>Trichuris</i> spp. encontrado en recintos de monos cara blanca. ....	58
Anexo 11. Quiste de <i>Entamoeba</i> spp. encontrado en recinto de mapache. ....	58
Anexo 12. Quiste de <i>Balantidium</i> spp. encontrado en Cerdo mini pig. ....	58
Anexo 13. Huevo de <i>Spirometra</i> spp. encontrado en recinto del león. ....	59
Anexo 14. Larva de <i>Strongyloides</i> spp encontrado en recintos de monos cara blanca y guatusa. ....	59
Anexo 15. Huevo de <i>Echinostoma</i> spp. Encontrado en Gavilán gris. ....	59
Anexo 16. Huevo de <i>Capillaria</i> spp. encontrado en recinto de Monos .....	59
Anexo 17. Parasito adulto de <i>Enterobious</i> sp. ....	60
Anexo 18. Huevo larvado de <i>Strongyloides</i> spp. encontrado en recinto de monos araña. ...	60
Anexo 19. Parasito adulto hembra de <i>Enterobious</i> sp. ....	60
Anexo 20. Parasito adulto de <i>Enterobius</i> sp. en heces proveniente de recinto de monos araña. .....	60
Anexo 21. Factores ambientales y de manejo en recintos de mamíferos, muestreo 1. ....	61
Anexo 22. Factores ambientales y de manejo en recintos de mamíferos, muestreo 2. ....	63
Anexo 23. Factores ambientales y de manejo en recintos de aves, muestreo 1. ....	65

## Lista de Figuras

**Figura 1.** Porcentaje por género de parásito encontrados en recintos de mamíferos. .... 33

## Lista de tablas

<b>Tabla 1.</b> Muestreo por recintos de aves y mamíferos silvestres del Zoológico Rosy Walther. .....	32
<b>Tabla 2.</b> Porcentaje de monoparasitismo y poliparasitismo. ....	35

**Sarmiento, Carbajal Y.P. 2024.** Identificación de parásitos gastrointestinales en aves y mamíferos silvestres en cautiverio en el zoológico Rosy Walther, departamento de Francisco Morazán, Honduras. Diagnóstico, Medicina Veterinaria, Universidad Nacional de Agricultura. Catacamas, Olancho, Honduras.

## Resumen

El presente trabajo de investigación se realizó en el zoológico Rosy Walther, en la ciudad de Tegucigalpa, departamento de Francisco Morazán, Honduras. Fueron analizados un total de 75 recintos entre aves y mamíferos silvestres, realizando 2 ciclos de muestreo. Las muestras de heces fueron procesadas por las técnicas de método directo y flotación por sacarosa. Del total de los recintos evaluados; en el primer y segundo muestreo se obtuvo un total de 12% y 5.3% de casos positivos, un 88% y 94.7% de casos negativos respectivamente. Se presentaron casos de monoparasitismo en recintos de mamíferos con un 50% tanto en el primer muestreo como en el segundo muestreo y un caso en recintos de aves únicamente durante el primer muestreo. En casos de poliparasitismo se presentó un total de 50% en recintos de mamíferos y no se presentó ninguno caso en aves. Los géneros parasitarios encontrados corresponden a *Capillaria* spp., *Entamoeba* spp., *Balantidium* spp., *Giardia* spp., *Spirometra* spp., *Trichuris* spp., *Blastocystis* spp., *Strongyloides* spp., y *Enterobius* sp. en recintos de mamíferos. En los recintos de aves únicamente se identificó *Echinostoma* spp en un caso. En relación a los factores ambientales y de manejo se tomó en cuenta varios factores, dando como resultado con mayor frecuencia; el clima soleado, recintos con tipo de suelo de tierra, a los que se realizaba la limpieza una vez al día, recintos que contaban con más de una especie, los que no contaban con propio equipo de limpieza ni personal exclusivo del área, de igual manera hubo mayor frecuencia en los recintos que no se habían desparasitado en un periodo mayor a tres meses, animales que según su tipo de alimentación son carnívoros y herbívoros y que el lugar donde se coloca el alimento es en comedero seguido del suelo. Por lo anterior es importante realizar medidas preventivas y de control que minimicen el riesgo de enfermedades parasitarias.

**Palabras clave:** Parásitos, Aves silvestre, Mamíferos silvestre, identificación Factores ambientales, factores de manejo.

## I. INTRODUCCIÓN

La presencia de parásitos gastrointestinales en aves y mamíferos silvestres en cautiverio es un tema de gran importancia en el ámbito de la conservación y la salud animal. Los parásitos gastrointestinales son organismos que habitan y se alimentan en el tracto gastrointestinal de los hospedadores, pudiendo causar una variedad de efectos negativos en su salud, desde leves molestias hasta enfermedades graves e incluso la muerte (Sibaja, 2006).

En la vida silvestre en cautiverio, la presencia de parásitos puede ser especialmente preocupante debido a que el éxito de la conservación de estos animales depende en gran medida del control de sus parásitos, puesto que éstos interfieren en su bienestar. Generalmente, en condiciones favorables, los animales de vida libre presentan una relación de equilibrio con sus parásitos y raramente se enferman, en cautiverio esta resistencia adquirida se pierde pues el animal cautivo presenta un mayor grado de estrés, debido a varios factores, tales como: contacto con personas, proximidad con otros animales, permanencia en espacios reducidos, manipulaciones médicas y dietas inadecuadas, entre otros (Sibaja, 2006).

Por lo anterior, en el presente trabajo se identificaron los parásitos gastrointestinales presentes en aves y mamíferos silvestres en cautiverio en el zoológico Rosy Walther, mediante análisis coproparasitológicos. Además, se evaluó la relación de estos parásitos con factores ambientales y de manejo, considerando que esta base de datos podrá servir como guía tanto para el zoológico como para otros zoológicos y centros de rescate del país, para su evaluación y aplicación de las medidas de control y prevención.

## **II. OBJETIVOS**

### **2.1. Objetivo general**

Identificar parásitos gastrointestinales en aves y mamíferos en cautiverio en el zoológico Rosy Walther, departamento de Francisco Morazán, Honduras.

### **2.2. Objetivos específicos**

1. Determinar el porcentaje de parásitos gastrointestinales en los recintos que albergan aves y mamíferos silvestres en cautiverio, mediante análisis coproparasitológicos.
2. Identificar los diferentes géneros de parásitos gastrointestinales presentes por recinto que albergan aves y mamíferos silvestres en cautiverio.
3. Relacionar la presencia de parásitos gastrointestinales, con factores ambientales y de manejo.

### III. REVISIÓN DE LITERATURA

#### 3.1 Antecedentes.

En un estudio realizado en el zoológico Metropolitano de Santiago Chile por Vega (2004) donde proceso un total de 216 muestras, procedentes de 34 recintos 66 de ellas resultaron positivas a protozoos o helmintos representando el 30.5% en los cuales se pudo identificar cinco estructuras parasitarias distintas, de las cuales 3 correspondieron a huevos de nematodos al orden Ascarioidea, Strongiloidea y al género *Capillaria* spp y 2 a ooquistes de protozoos identificados como coccidias, y corresponderían a *Eimeria* spp. e *Isospora* spp, el resto de las muestras resultaron negativas lo que representa el 69.5% de la población.

Dentro de los factores a resaltar en este estudio son que la mayoría de los recintos se encuentran en un mismo sector, el personal encargado de cuidar estas jaulas pasaba, obligadamente, por cada una para realizar la limpieza lo que aumenta la posibilidad de vectorizar mecánicamente los huevos. En las jaulas donde hubo una mayor cantidad de ooquistes, las aves compartían un sustrato común para el piso, en la mayoría de estas jaulas el número de aves era elevado variando de 7 a 39 individuos y de 3 a 4 especies (Vega, 2004).

En otro estudio realizado por Sibaja (2006) en 4 zoológicos de Costa Rica ubicados en las provincias de Limón, San José, Alajuela, y Guanacaste donde muestreo un total de 198 aves 80 dieron positivo a helmintos y/o protozoarios lo que representa el 40.4% de la población muestreada encontrándose *Capillaria* spp. (62.5%), *Strongyloides avium* (51.2%), *Coccidios* (27.5%), *Heterakis* spp. (26.2%), *Ascaridia* spp (17.5%), Cestoda (12.5%), Strongylida (7.5%), *Balantidium struthionis* (3.7%) y Spiruroidea (1.2%) y 118 individuos representando el 59.6% dieron negativos.

En los factores de manejo que destacan de acuerdo a los resultados obtenidos; Varios productos antiparasitarios son utilizados sin embargo la ivermectina es el desparasitante de elección. Los intervalos y los criterios de desparasitación son muy variables. No se utilizan productos de efecto en los protozoarios. Se hace la limpieza diaria en los recintos con piso de cemento, mientras donde hay recintos o jaulas con piso de tierra o arena, no se hace el cambio (Sibaja, 2006).

Con los mamíferos silvestres en cautiverio un estudio realizado por Sibaja (2006) en 4 zoológicos de Costa Rica ubicados en las provincias de Limón, San José, Alajuela, y Guanacaste donde muestreo un total de 300 mamíferos 161 dieron positivos lo que representa el 53.7%, los parásitos gastrointestinales diagnosticados fueron *Strongyloides* spp. (38.5%), Strongylida (35.4%), *Coccidios* (31.0%), *Balantidium coli* (22.9%), *Trypanoxyuris* spp. (11.8%), Cestoda (8.1%), Ancylostomatidae (7.4%), *Giardia duodenalis* (1.9%), Spiruroidea y *Capillaria* spp. (0.6%) y 139 individuos que representan el 46.3% dieron negativos.

En un estudio realizado en la CAV en el municipio de Teruel, Colombia por Orozco (2018) donde analizo 99 muestras de felinos 54 muestras representando el 62% dieron positivas a helmintos. Obteniendo como resultado en familia de helmitos a Ancylostomidae, Ascarididae, Capillariidae, Dicrocoeliidae, Oxyuridae, Strongylidae, Trichinellidae y Trychostrongylidae, en familia de protistas a Balantidiidae, Blastocystidae, Eimeriidae, Entamoebidae y Hexamitidae.

Dentro del factor más importante a considerar en este estudio es que se puede estar dando resistencia a antiparasitarios por el uso indiscriminado de estos para el tratamiento de helmintos Se considera que el estrés es un determinante en las infecciones parasitarias de fauna en cautiverio (Orozco, 2018).

En un estudio más reciente realizado por Justiano (2021) en el zoológico municipal Fauna Sudamérica en Bolivia muestreando a 97 mamíferos de los cuales 20 fueron positivas

equivaliendo al 20.6% encontrándose *Ancylostoma* spp., *Giardia* spp., *Strongyloides* spp., *Coccidia* spp., *Ascaridia*, *Balantidium* y 77 fueron negativas, lo que equivale al 79.4%.

Factores ambientales a tomar en cuenta; No se cuenta con un calendario sanitario, en la limpieza de los recintos no se lleva un control riguroso, no hay medidas de bioseguridad y no hay un seguimiento epidemiológico de los animales (Justiano 2021).

Al observar los estudios anteriores podemos ver que si hay presencia de parásitos gastrointestinales en aves y mamíferos silvestres en cautiverio y que son varios los factores de manejo y ambientales que los favorecen.

### **3.2 Parasitismo gastrointestinal.**

La diversidad de parásitos gastrointestinales en animales silvestres es notable y refleja la amplia variedad de especies hospederas y hábitats en los que estos organismos coexisten, estos parásitos pueden incluir helmintos como nematodos, cestodos y trematodos, así como protozoos como coccidios y giardias. Esta diversidad no solo afecta la salud individual de los animales, sino que también puede influir en la dinámica poblacional y comunitaria dentro de los ecosistemas (Torres *et al.*, 2015).

El parasitismo gastrointestinal puede tener impactos significativos en la salud y el bienestar de los animales silvestres. Los parásitos pueden causar debilitamiento físico, reducir la capacidad de reproducción y aumentar la susceptibilidad a otras enfermedades. Estas infecciones pueden afectar la aptitud individual y, por ende, la viabilidad de las poblaciones silvestres. Además, el estrés ambiental y los cambios en el hábitat pueden influir en la prevalencia y la intensidad de las infecciones parasitarias, complicando aún más la conservación de especies vulnerables (Robardet *et al.*, 2016).

### **3.3 Protozoos.**

Los protozoos son microorganismos eucariotas unicelulares pertenecientes al reino Protista. Son ampliamente reconocidos por su diversidad morfológica y funcional, así como por su papel crucial en los ecosistemas acuáticos y terrestres. Este grupo incluye una gran variedad de organismos, desde formas ameboides hasta ciliados y flagelados, cada uno adaptado a diferentes nichos ecológicos y con características únicas que les permiten sobrevivir y reproducirse eficazmente (Keeling y Slamovits, 2004).

#### **3.3.1 Diversidad y características morfológicas.**

Los protozoos se caracterizan por su unicelularidad y la presencia de un núcleo definido, orgánulos especializados y sistemas de locomoción variados. Según Keeling y Slamovits (2004), la clasificación de los protozoos se basa en su morfología, ciclo de vida y mecanismos de locomoción, que pueden ser mediante flagelos, cilios, pseudópodos o simplemente deslizándose.

#### **3.3.2 Especies Parasitas que afectan a animales silvestres.**

- *Toxoplasma gondii* en especies silvestres.
- *Cryptosporidium* spp. en mamíferos silvestres.
- *Naegleria* spp. en mamíferos silvestres.
- *Balantidium coli* en primates no humanos.

### **3.4 Helmintos.**

Los helmintos, también conocidos como gusanos, son organismos parásitos multicelulares que pueden infectar a humanos, animales y plantas. Estos parásitos se clasifican

principalmente en tres grupos principales basados en sus características biológicas y morfológicas: nematodos (gusanos redondos), cestodos (gusanos planos o tenias) y trematodos (gusanos planos o duelas). Cada grupo tiene adaptaciones únicas para la vida parasitaria, desde la capacidad de infectar diferentes tejidos hasta complejos ciclos de vida que involucran múltiples hospedadores (Roberts *et al.*, 2008).

### 3.4.1 Nematodos.

Los nematodos son helmintos cilíndricos y no segmentados que se encuentran en casi todos los ecosistemas terrestres y acuáticos. Estos gusanos son extremadamente diversos y adaptados a una amplia gama de hábitats. Su cuerpo está cubierto por una cutícula gruesa que protege contra el ambiente hostil y las respuestas inmunes del hospedador. Algunas especies de nematodos son patógenas para humanos y animales, causando enfermedades como la tricuriasis (*Trichuris trichiura*) (Roberts *et al.*, 2008). Esta puede afectar a humanos y primates, es endémica en regiones tropicales y subtropicales, no obstante, ésta puede ocurrir en lugares no endémicos como resultado de la inmigración. La mayoría de las infecciones por *T. trichiura* no presentan síntomas, sin embargo, todo dependerá de la carga parasitaria, pudiendo presentarse en infecciones masivas desde una colitis hasta un cuadro disentérico con retraso del crecimiento y prolapso rectal (Cauich-Echeverría & Franco-Zetina, 2021).

Los estudios sobre la morfología de los nematodos han revelado adaptaciones únicas como la presencia de esófagos especializados, estructuras copulatorias complejas y diferencias en la ornamentación de la cutícula que son específicas de cada especie. Estas características morfológicas no solo ayudan en la identificación taxonómica, sino que también tienen implicaciones en la patogenicidad y la biología de estos helmintos (Anderson *et al.*, 2009).

#### 3.4.1.1 Especies Parasitas que afectan a animales silvestres.

- *Trichostrongylus* spp: Parasita principalmente el tracto gastrointestinal de ungulados silvestres como ciervos, alces, cabras montesas, y otros.

- *Baylisascaris procyonis*: Parásito común en mapaches, pero también puede afectar a otros mamíferos silvestres y es conocido por su potencial zoonótico.
- *Trichuris* spp.: Nematodos que parasitan el intestino de diversos mamíferos y ocasionalmente aves silvestres.
- *Spirocerca lupi*: Parasita el esófago y estómago de carnívoros silvestres como hienas, chacales y otros cánidos.
- *Capillaria* spp.: Parásitos comunes del tracto digestivo de una amplia gama de mamíferos y aves silvestres.
- *Toxocara cati*: Afecta a felinos silvestres como lince y gatos monteses.
- *Toxocara canis*: Afecta a caninos silvestres como coyotes.
- *Strongyloides* spp: Parasita Diversos mamíferos silvestres, especialmente primates y carnívoros.
- *Ancylostoma* spp.: Varios mamíferos silvestres, incluyendo cánidos y felinos.
- *Oxyuridae* spp.: Roedores y otros mamíferos silvestres.

### 3.4.2 Cestodos.

Los cestodos son helmintos planos y segmentados que viven en el tracto intestinal de sus hospedadores definitivos. Estos parásitos carecen de sistemas digestivos y absorben nutrientes directamente a través de su superficie corporal. Su cuerpo está compuesto por una serie de segmentos llamados proglótides, cada uno con su propio sistema reproductivo, lo que les permite una eficiente producción de huevos (Roberts *et al.*, 2008).

#### 3.4.2.1 Especies de parásitos que afectan a animales silvestres

- *Taenia pisiformis*: Afecta a Zorros, coyotes, perros.
- *Taenia taeniaeformis*: Felinos salvajes (como lince, leopardos), también infecta gatos domésticos.
- *Echinococcus multilocularis*: Cánidos silvestres (zorros, coyotes), también se puede encontrar en perros.

- *Spirometra mansonoides*: Mapaches, zorros, gatos.
- *Diphyllobothrium* spp.: Peces y mamíferos marinos como focas, leones marinos.
- *Mesocostoides* spp.: Mamíferos silvestres como zorros, roedores.
- *Dipylidium caninum*: Cánidos salvajes (zorros), y domésticos como perros y gatos.
- *Taenia hydatigena*: Cánidos salvajes, como zorros, también se encuentra en perros.
- *Taenia crassiceps*: Pequeños mamíferos, incluyendo roedores silvestres.
- *Joyeuxiella* spp.: Mamíferos herbívoros y omnívoros, como ciervos, jabalíes.
- *Hymenolepis* spp.: Roedores silvestres, aunque también se encuentran en otros mamíferos.
- *Raillietina* spp.: Aves silvestres, especialmente aves de corral y galliformes.
- *Anoplocephala* spp.: Equinos salvajes como caballos y asnos.
- *Moniezia* spp.: Rumiantes silvestres como ciervos, alces.
- *Avitellina* spp.: Mamíferos herbívoros, como ciervos, antílopes.

### 3.4.3 Trematodos.

Los trematodos son helmintos planos no segmentados que generalmente tienen ciclos de vida complejos que involucran múltiples hospedadores. Estos gusanos tienen una estructura corporal aplanada dorsoventralmente, lo que les permite vivir en órganos internos como el hígado, los pulmones y los intestinos de vertebrados e invertebrados acuáticos. Su morfología está adaptada para la vida parasitaria, con ventosas orales y ventrales que utilizan para la alimentación y la adherencia al hospedador (Roberts *et al.*, 2008).

#### 3.4.3.1 Especies Parasitas que afectan a animales silvestres

- *Taenia* spp.: Afecta a mamíferos como ciervos, jabalíes, carnívoros salvajes, causando debilitamiento, pérdida de peso y problemas digestivos.
- *Echinococcus* spp.: Afecta a mamíferos como zorros, lobos, herbívoros, formando quistes (hidatidosis) en órganos internos, potencialmente mortal.

- *Dipylidium caninum*: Afecta a mamíferos como perros salvajes, coyotes, provocando Irritación intestinal y pérdida de peso.
- *Spirometra spp.* : Afecta a peces, anfibios, reptiles y mamíferos. Puede causar daño intestinal grave, especialmente en animales jóvenes.
- *Mesocestoides spp.* : Afecta a mamíferos, aves y reptiles causando problemas digestivos y debilitamiento.
- *Hymenolepis spp.*: Afecta a mamíferos y aves provocando irritación intestinal y debilitamiento.
- *Moniezia spp.* : Afecta a herbívoros como ovejos y cabros. Provocando pérdida de peso, reducción de la producción de carne/leche.
- *Avitellina spp.*: Afecta a aves, especialmente acuáticas causando problemas digestivos y debilitamiento.
- *Anoplocephala spp*, Afecta a Herbívoros como caballos, cebras, provocando cólicos, daño intestinal.
- *Choanotaenia spp.*: Afecta a aves provocando debilitamiento, problemas digestivos.
- *Paruterina spp.*: Afecta a mamíferos y aves. Puede causar debilitamiento y problemas digestivos.
- *Raillietina spp*: Aves. Puede causar debilitamiento y afectar la función digestiva.
- *Catenotaenia spp.*: Afecta a mamíferos y aves, provocando Irritación intestinal, debilitamiento.
- *Davainea spp.*: Afecta a Aves, especialmente aves silvestres causando irritación intestinal y debilitamiento.
- Echinostoma: Afecta a aves silvestres como ser, pollo, patos, pavos, entre otros.

### **3.5 Factores epidemiosiológicos de la parasitosis gastrointestinal.**

La parasitosis gastrointestinal en animales silvestres en cautiverio es un fenómeno complejo influenciado por tres factores epidemiológicos. Estos factores no solo afectan la salud individual de los animales, sino también la gestión de poblaciones cautivas y la conservación de especies amenazadas (Desconocido, 2021).

### **3.5.1 Factores del agente etiológico.**

Los agentes son los factores externos o internos que, aunque intervienen para provocar una enfermedad, por sí mismos no son capaces de producirlas, ya que en la mayoría de los casos es necesaria la unión de los demás elementos. La gran variedad de agentes epidemiológicos incluye los virus, las bacterias o los parásitos microscópicos. Poseen unas características comunes que permiten que desarrollen enfermedades en otros organismos (Desconocido, 2021).

### **3.5.2 Factores del huésped epidemiológico.**

También conocido como huésped susceptible, debido a que puede contraer una enfermedad ocasionada por el agente infeccioso. Todos los seres que poseen un organismo vivo son considerados huéspedes. En el momento de la infección, sus mecanismos de resistencia e inmunidad son deficientes y, por tanto, contraen la enfermedad o infección. Esta susceptibilidad depende de varios factores (Desconocido, 2021).

- Estructura genética.
- Género del huésped.
- Inmunidad o el nivel de esta que posea el individuo.
- Nutrición.
- Estado mental.
- Hábitos personales.

Por otro lado, es necesaria la existencia de una vía de transmisión de la enfermedad para que el agente infeccioso infecte al huésped (Desconocido, 2021).

- Respiratoria.
- Digestiva.

- Urinaria.
- Piel.
- Mucosa.

### 3.5.3 Factores ambientales que afectan en la presencia de parásitos gastrointestinales.

Los animales silvestres mantenidos en cautiverio enfrentan desafíos significativos en términos de salud, especialmente en lo que respecta a la carga parasitaria gastrointestinal. Este problema se ve influenciado por una serie de factores ambientales que pueden aumentar la susceptibilidad de los animales a las infecciones parasitarias.

- **Densidad de población y estrés:** La alta densidad de población en cautiverio puede incrementar el estrés entre los animales, lo que a su vez afecta negativamente su sistema inmune y los hace más vulnerables a las infecciones parasitarias (Hutchings *et al.*, 2018).
- **Calidad del agua y del suelo:** La contaminación del agua y la presencia de suelos contaminados con heces infectadas pueden ser fuentes importantes de infección para los animales cautivos (Thompson *et al.*, 2019).
- **Condiciones de higiene y manejo:** La falta de higiene adecuada en las instalaciones de cautiverio y prácticas de manejo inapropiadas pueden facilitar la transmisión de parásitos entre los animales (Dunn *et al.*, 2020).
- **Cambio climático y variabilidad ambiental:** Los cambios en el clima y otros factores ambientales pueden afectar la distribución y la abundancia de los hospedadores intermediarios de los parásitos, influyendo así en la dinámica de las infecciones parasitarias en animales cautivos (Jones *et al.*, 2021).

### 3.6 Programas de control parasitario.

Los programas de control parasitario en animales silvestres en cautiverio son esenciales para mantener la salud de los individuos y garantizar condiciones óptimas de vida. Los parásitos

pueden afectar negativamente a los animales, comprometiendo su salud física, así como su capacidad para reproducirse y participar en comportamientos naturales por lo cual es importante aplicar métodos efectivos de control de parásitos.

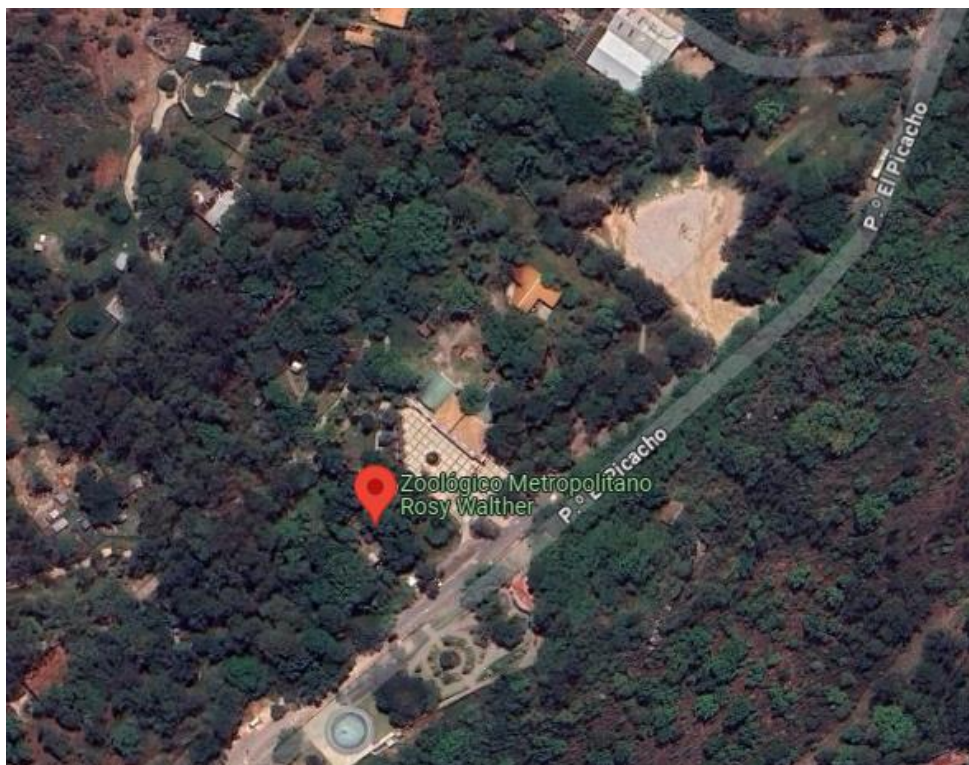
Entre los programas de control parasitario se debe de incluir:

- Monitoreo y diagnóstico; exámenes regulares.
- Tratamientos antiparasitarios.
- Manejo ambiental; limpieza y desinfección, control de la temperatura y humedad.

## IV. MATERIALES Y MÉTODOS

### 4.1. Área de estudio.

El presente trabajo de investigación se realizó en el zoológico Rosy Walther, ciudad de Tegucigalpa, departamento de Francisco Morazán, Honduras, específicamente en el parque el picacho, el cual posee una altitud de 1200 msnm, clima tropical de sabana con una temperatura media anual de 30°C.



**Ilustración 1** Ubicación geográfica del zoológico Rosy Walther.

## **4.2 Materiales y equipo**

Dentro de los materiales biológicos utilizados fueron; las heces de aves y mamíferos, para la toma de muestras guantes de látex, bolsas plásticas y mascarillas. Un cuaderno de apuntes, marcador para rotular las muestras y cámara fotográfica para recolección de evidencia. Para el procesamiento en el laboratorio se utilizó agua destilada, azúcar común, pipetas pasteur, colador, paletas, balanza y vasos plásticos, para la observación microscópica, se utilizó lamina porta objetos, cubre objetos, y microscopio, al momento de los resultados y tabulación de datos; computadora y resma de papel.

## **4.3 Recurso Humano.**

El presente trabajo estuvo integrado por: Asesores; Dra. Helen Estefani Martínez, Ing. Juan Pablo Suazo, Dra. Cynthia Sarai Ramos, estudiante (Tesisista); Yarlyen Patricia Sarmiento Carbajal pertenecientes a la Universidad Nacional de Agricultura, como consultor externo; Dra. Yoselin Bonilla, Microbióloga Veterinaria y como colaboradores externos en el área de jaulas y manejo; biólogos y jauleros pertenecientes al Zoológico Rosy Walther.

## **4.4 Investigación.**

El presente trabajo es un estudio descriptivo, transversal, el cual se efectuó en el Zoológico Rosy Walther, ubicado en el Parque el Picacho, ciudad de Tegucigalpa, departamento de Francisco Morazán, Honduras. Las muestras recolectadas se procesaron en el laboratorio del zoológico, el diseño metodológico comenzó con la propuesta y aceptación del tema, posterior la realización del anteproyecto donde se planteó el procedimiento, viabilidad y recursos de la investigación para seguir con el trabajo de campo, laboratorio y análisis de datos el cual tuvo una duración de 3 meses dando inicio el 1 de Septiembre 2024 y finalizando el 20 de noviembre 2024.

#### **4.4.1. Manejo de la investigación.**

El trabajo de campo comenzó con la recopilación de información por parte del zoológico Rosy Walther sobre las especies que alberga, así como la realización de un inventario de los recintos que albergan aves y mamíferos (anexos 1 y 2). Dado la naturaleza y evitar factores de riesgo hacia el personal y de estrés para los animales, se muestreará por recintos y no por animal.

El zoológico Rosy Walther a la fecha cuenta con un total de 30 especies de aves constituidas por 188 individuos distribuidos en 36 recintos de los cuales 25 recintos contienen solo 1 especie, 8 contienen 2 especies, 1 contiene 3 especies y 2 contienen 4 especies diferentes, en el caso de los mamíferos cuenta con 24 especies constituidas por 106 individuos distribuidos en 41 recintos de los cuales 38 recintos cuentan con 1 sola especie y 3 recintos con 2 especies.

Se realizaron 2 muestreos considerar los factores climáticos; el primer muestreo se realizó durante el mes de septiembre y el segundo muestreo se realizó en el mes de octubre y parte del mes de noviembre de 2024

Previo a la recolección de la muestra, se llenó la ficha epidemiológica donde incluía todos los datos con respecto a su alimentación, hábitad y manejo (anexo 3). La toma de muestra se realizó de las heces frescas encontradas en el suelo, recolectando de la parte más superficial, evitando así la porción que entro en contacto con las superficies para evitar contaminación. Se tomó un porcentaje representativo de muestra conforme a los animales que habitan en los recintos (2 gramos) y se colocó en bolsas plásticas con su respectiva rotulación indicando fecha, especies que habitan y recinto perteneciente para posterior realización de un pool de las muestras, procesamiento y análisis en el laboratorio del Zoológico Rosy Walther.

Posteriormente en el laboratorio se analizaron las muestras llevando a cabo una observación macroscópica de la muestra para evaluar aspectos como su apariencia, color, olor y otros. Además, se utilizaron los métodos de observación directa y flotación con solución saturada por sacarosa, los cuales permitieron identificar el parásito basándose en la morfología del huevo, larva, trofozoito o quiste.

Los resultados obtenidos del análisis fueron registrados en la hoja de resultados de laboratorio (anexo 4) con lo observado macroscópica y microscópicamente. Los resultados fueron reportados a la Microbióloga veterinaria y Médico veterinario del centro para su seguimiento y desparasitación en los casos que se consideraron necesarios.

#### **4.4.2 Métodos del análisis coproparasitológicos.**

##### **A. Método directo.**

Se tomó parte de la muestra fecal con un hisopo el cual se colocó en un tubo de ensayo con 0.5ml de solución salina para homogenizar, luego con una pipeta Pasteur se extrajo una gota de la solución homogenizada colocándola en una placa porta objeto y se cubrió con una placa cubre objetos, para posteriormente observar al microscopio con objetivo de 10x y 40x

##### **B. Método de flotación por sacarosa.**

Se utilizó una solución de azúcar saturada elaborada de la siguiente forma:

Se utilizaron 456 gramos de azúcar y 355ml de agua destilada, se colocó a fuego lento hasta que se disolvió el azúcar y se dejó enfriar. Una vez que se obtuvo la solución saturada se tomaron 2 gramos de heces y se colocaron en un vaso plástico aplicándole 30ml de la solución saturada y se homogenizó las muestras, se pasó el contenido a otro vaso plástico por medio de un colador para evitar residuos en la solución y luego a 1 recipiente más pequeño donde se

cubrió con un porta objetos en un tiempo de 15-20 minutos, posteriormente se retiró y se colocó un cubre objetos para observarlo al microscopio con objetivo de 10x y 40x.

#### **4.4.3 Análisis de datos**

Se realizó la tabulación y clasificación de los resultados de acuerdo a especie de animales (aves y mamíferos), parásitos encontrados y su relación con factores ambientales y de manejo, en los animales positivos o negativos, para diseñar la base de datos y graficas se utilizó el programa de Excel.

#### **4.5. Variables evaluadas**

- **Porcentaje de aves y mamíferos silvestres con parásitos gastrointestinales por recintos según tipo de parásitos encontrados.**

Se estableció el porcentaje de los parásitos gastrointestinales encontrados en recintos de aves y mamíferos silvestres a través de la siguiente formula.

$$\% \text{ de parasitos} = \frac{\text{Número de recintos positivos a parasito determinado}}{\text{Total de recintos de aves o mamiferos muestrados}} \times 100$$

- **Porcentaje de género de parásitos en aves y mamíferos por recintos.**

Se estableció el porcentaje por genero de los parásitos observados a través de la siguiente formula.

$$\% \text{ de acuerdo al genero} = \frac{\text{Número de recintos positivos determinado genero}}{\text{Total de recintos de aves y mamiferos positivos}} \times 100$$

- **Porcentaje de parásitos gastrointestinales por recintos en aves y mamíferos según factores ambientales y de manejo.**

Se tomaron en cuenta los siguientes factores para determinar la frecuencia.

**Porcentaje de recintos con parásitos gastrointestinales según tipo de clima al momento de la recolección de muestras.**

Se estableció el porcentaje de parásitos gastrointestinal según el tipo de clima al momento de la recolección de muestras en aves y mamíferos por recintos a través de la siguiente fórmula.

$$\textit{Segun tipo de Clima} = \frac{\text{No. de recintos.}}{\text{No. de muestras positivas a parasitos gastrointestinales}} \times 100$$

**Porcentaje de recintos con parásitos gastrointestinales según su alimentación.**

Se estableció el porcentaje de parásitos gastrointestinal según la alimentación brindada a aves y mamíferos por recintos a través de la siguiente fórmula.

$$\textit{Segun tipo de alimentacion} = \frac{\text{No. de recintos.}}{\text{No. de mx positivas a parasitos gastrointestinales}} = \times 100$$

**Porcentaje de recintos con parásitos gastrointestinales según su hábitat.**

Se estableció el porcentaje de parásitos gastrointestinal en aves y mamíferos por recintos según el tipo de hábitat en que se encuentren los animales, a través de la siguiente fórmula:

$$\textit{segun tipo de habitat} = \frac{\text{No. de recintos con determinado tipo de habitat}}{\text{No. de muestras positivas a parasitos gastrointestinales}} = \times 100$$

## V RESULTADOS Y DISCUSION

### 5.1 Porcentaje de parásitos gastrointestinales por recintos de aves y mamíferos silvestres en cautiverio.

Se muestreó un total de 75 recintos, de los cuales 41 pertenecen a mamíferos y 34 a aves silvestres (anexo 1). Esta investigación tuvo como objetivo determinar el porcentaje de parásitos gastrointestinales por recintos de aves y mamíferos silvestres en cautiverio en el Zoológico Rosy Walther. Para ello, se llevaron a cabo dos ciclos de muestreo por recinto (determinado como muestreo 1 y muestreo 2), utilizando en ambos ciclos los mismo métodos de diagnósticos; frotis fecal directo y flotación por sacarosa.

**Muestreo 1:** en los recintos de aves, el 3% (1/34) fueron casos positivos mientras que el 97% (33/34) correspondió a casos negativos. En los recintos de mamíferos, el 20% (8/41) fueron casos positivos y el 80% (33/41) pertenece a casos negativos. En el **Muestreo 2:** en los recintos de aves no se observaron parásitos (0/34) y todos resultaron negativos (34/34), en el caso de los recintos de mamíferos, se observó un 10% (4/41) casos positivos y un 90% (37/41) de casos negativos (Tabla 1).

**Tabla 1.** Muestreo por recintos de aves y mamíferos silvestres del Zoológico Rosy Walther.

<b>Muestreo por recintos de aves y mamíferos silvestres</b>				
		Positivos	Negativos	Total
Muestreo 1	Mamíferos	8 20%	33 80%	41 100%
	Aves	1 3%	33 97%	34 100
	Total	9 12%	66 88%	75 100%
	Mamíferos	4 10%	37 90%	41 100%
Muestreo 2	Aves	0 0%	34 100%	34 100%
	Total	4 5.3%	71 94.7%	75 100%

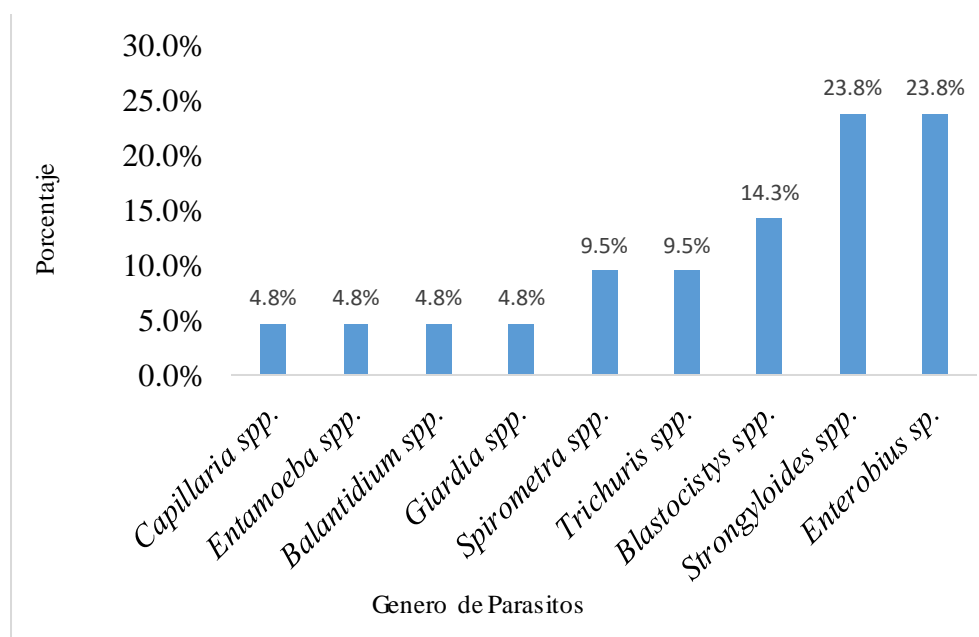
En los 75 recintos muestreados durante el primer ciclo (muestreo 1), en promedio entre las aves y mamíferos se detectó 12% (9/75) casos positivos, mientras que el 88% (66/75) fueron negativos. A diferencia del segundo ciclo (muestreo 2), se observó una disminución en la prevalencia de casos positivos, registrando solo un 5.3% (4/75), mientras que el 94.7% (71/75) fueron negativos, destacando que todos los casos se presentaron en mamíferos. Es importante destacar que, tras el muestreo 1, se realizó un procedimiento de desparasitación en los recintos positivos, antes de iniciar el segundo muestreo, lo que podría explicar la disminución en la prevalencia de casos positivos.

En un estudio realizado por Vega (2004) en Santiago, Chile, en aves silvestres en cautiverio, reportó una positividad del 30,5 % (66/216), considerando especies rapaces, psitaciformes, aves de corral, acuáticas y columbiformes. Por otro lado, Sibaja (2006) documentó en Costa Rica un porcentaje de positividad del 40,4 % (80/298), trabajando con especies similares a las de Vega (2004). A diferencia del presente estudio, en el que no se incluyeron aves columbiformes, los resultados positivos fueron considerablemente menores, alcanzando únicamente un 3 % (1/34).

Es de mucha importancia realizar la detección temprana de las parasitosis, ya que estos pueden afectar gravemente el crecimiento, el bienestar, la fertilidad y la producción, además de causar graves problemas de salud y la muerte. En animales salvajes, exóticos y de zoológicos, las enfermedades parasitarias pueden afectar la dinámica poblacional, el comportamiento animal y aumentar considerablemente la mortalidad, a menudo con efectos dramáticos en poblaciones en peligro, fragmentadas y en la conservación de la vida silvestre (Perrucci 2021).

## 5.2 Porcentaje de género de parásitos.

**Figura 1.** Porcentaje por género de parásito encontrados en recintos de mamíferos.



Con respecto al porcentaje por género de parásitos encontrados durante el muestro 1 y 2; en recintos de mamíferos se identificaron los géneros *Enterobius sp.* y *Strongyloides spp.* cada uno con 23.8%, por lo que deben ser prioritarios en el manejo sanitario. *Blastocystis spp.* representó el 14.3% seguido de *Trichuris spp.* y *Spirometra spp.* con 9.5% cada uno. Los géneros *Giardia spp.*, *Balantidium spp.*, *Entamoeba spp.*, y *Capillaria spp.* tuvieron una frecuencia menor con 4.8% cada uno, sin embargo, su presencia evidencia una diversidad

significativa de infecciones parasitarias. En el caso de los recintos de aves en el muestreo 1 solamente se detectó *Echinostoma* spp. representando el 3% de casos positivos.

En investigaciones anteriores realizadas en aves silvestres, Vega (2004) determinó mayor prevalencia en *Eimeria* spp. (32.5%) e *Isospora* spp. (41.8) Mientras que Sibaja (2006), encontró mayor porcentaje de *Capillaria* spp. 62.5%, *Strongyloides avium* (51.2%), *Coccidios* (27.5%), *Heterakis* spp. (26.2%), *Ascaridia* spp (17.5%), clase Cestoda (12.5%), del orden Strongylida (7.5%), *Balantidium struthionis* (3.7%) y familia Spiruroidea (1.2%). Podemos observar que los resultados obtenidos en el presente estudio, en el cual se reportó únicamente el género *Echinostoma* spp. con 3% (1/34) de los recintos muestreados, difieren considerablemente de lo reportado en otros estudios.

En investigaciones anteriores en mamíferos se reportó con mayor prevalencia a *Strongyloides* spp (38.5%) en costa Rica (Morales, 2006) y *Ancylostoma* spp (5%) en Bolivia (Justiano, 2011). En comparación con los resultados obtenidos en este estudio donde se encontró con mayor prevalencia *Enterobius* spp. (29%) en el primer muestreo, un parásito que no fue detectado en los estudios mencionados. También se identificaron *Blastocystis* sp. (7%), y *Entamoeba* sp. (14%) en el segundo muestreo, los cuales tampoco habían sido reportados en dichos estudios. Sin embargo, se reportó *Strongyloides* spp. (29%) con mayor prevalencia en el segundo muestreo similar a Morales (2006) resultado mencionado anteriormente.

En este estudio se observó tanto monoparasitismo como poliparasitismo. En mamíferos, los resultados del monoparasitismo fueron *Enterobius* sp. 25% (2/8), *Entamoeba* spp. 12.5% (1/8) y *Balantidium* spp. 12.5 % (1/8). En aves *Echinostoma* spp. 100% (1/1) en el primer muestreo. En mamíferos en el segundo muestreo se reportó *Spirometra* spp. 25% (1/4) y *Strongyloides* spp. 25 % (1/4).

En poliparasitismo, se reporta en el primer muestreo; de dos a tres géneros, *Spirometra* spp.- *Enterobius* sp. 12.5% (1/8), *Strongyloides* spp.- *Trichuris* spp.12.5% (1/8), *Strongyloides* spp.- *Trichuris* spp.- *Blastocistys* spp. 12.5% (1/8) y *Enterobius* sp. - *Strongyloides* spp. -

*Capillaria* spp. 12.5 (1/8). En el segundo muestreo; *Giardia* spp. - *Blastocystis* spp. 25% (1/4) y *Enterobius* sp. - *Strongyloides* spp. - *Blastocystis* spp. 25% (1/4). En aves no se reportan casos de poliparasitismo (Tabla 2).

**Tabla 2.** Porcentaje de monoparasitismo y poliparasitismo.

Tipo de parasito	Muestreo 1		Muestreo 2	
	Cantidad	%	Cantidad	%
<i>Enterobius</i> sp.	2	25%	0	
<i>Entamoeba</i> spp.	1	12.5%		
<i>Balantidium</i> spp.	1	12.5%		
<i>Spirometra</i> spp.- <i>Enterobius</i> sp.	1	12.5%	0	
<i>Strongyloides</i> spp.- <i>Trichuris</i> sp.	1	12.5%	0	
<i>Strongyloides</i> spp.- <i>Trichuris</i> spp.- <i>Blastocistys</i> spp.	1	12.5%	0	
<i>Enterobius</i> sp. - <i>Strongyloides</i> spp. - <i>Capillaria</i> spp.	1	12.5%	0	
<i>Spirometra</i> spp.	0		1	25%
<i>Strongyloides</i> spp.	0		1	25%
<i>Giardia</i> spp. - <i>Blastocystis</i> spp.	0		1	25%
<i>Enterobius</i> sp. - <i>Strongyloides</i> spp. - <i>Blastocystis</i> spp.	0		1	25%
Total	8	100	4	100%

## 5.2 Factores ambientales y de manejo.

### 5.2.1 Mamíferos

#### Muestreo 1

Todas las muestras fueron tomadas y procesadas en climas soleados durante la mañana. Con respecto al tipo de suelo, se observó un 25% (5/8) de casos positivos en recintos con suelo de tierra, el 15% (3/8) de caso positivos en recintos con piso de cemento, habiendo mayor porcentaje de parásitos en los recintos con suelo de tierra (Anexo 25, inciso 1 y 2). Con respecto a los resultados obtenidos por Rodríguez, *et al.* (2013) mencionan que algunos helmintos estudiados, regulan su fase exógena ante elevaciones de temperatura con un

aumento de su población y mayores tasas de infestación. Con respecto al suelo Torsvik *et al.* (1990) en su estudio concluyeron que en un gramo de suelo pueden encontrarse 10.000 especies diferentes de microorganismos, muchos de ellos no conocidos, debido a que no pueden ser cultivados

La frecuencia de limpieza en los recintos del zoológico varía de una vez al día, una vez por semana o dos veces a la semana. Se observó que, los recintos limpiados una vez al día el 26% (8/39) resultaron positivo, mientras que el 74% (31/39) fueron negativos. En los recintos donde se realiza limpieza una vez a la semana (1/1) y dos veces a la semana (1/1) todos resultaron negativos (Anexo 25, inciso 3).

En los recintos con piso de cemento, las limpiezas se realizaban únicamente con agua a presión, sin el uso de desinfectantes básicos como detergente o cloro. En los recintos con suelo de tierra, se utilizaban rastrillos para eliminar la acumulación de heces. Se observó que en ambos tipos de suelos se dificulta la limpieza correcta, ya que el cemento al ser poroso permite que las partículas de heces se filtren, mientras que en los recintos de tierra no se realiza un cambio completo del sustrato, quedando residuos de heces que favorece la salida de huevos al exterior permitiendo que estos lleguen a su estadio infectante y completen su ciclo biológico.

Con respecto a la cantidad de especies por recintos, algunos albergan animales de una sola especie, mientras que otros contienen varias especies. El 70% (7/8) de recintos positivos alojaban más de una especie, observando mayor porcentaje de parásitos gastrointestinales en estos recintos; por consiguiente la variación de especies puede contribuir a la detección de parásitos, en cambio, los recintos que solo albergan con una sola especie dieron un resultado de 3% (1/8) a casos positivos, mientras que el resto fueron negativos (Anexo 25, inciso 4).

Según Moran (2013), algunas de las medidas correctas de bioseguridad incluyen instalaciones adecuadas, un sistema de drenajes eficiente y una correcta gestión de productos de desechos. Además, es fundamental mantener una buena higiene y aplicar buen uso de las

herramientas que se proporcionan, así como implementar programas de medicina preventiva, realizar una correcta limpieza en las instalaciones, renovación y limpieza de sustratos, y utilizar comederos que eviten contacto con excremento, utilización de equipo de limpieza y equipo de protección personal entre otros.

El zoológico carecía de medidas de bioseguridad adecuadas, ya que no disponía de personal asignado de manera exclusiva a áreas específicas. En su lugar, el personal rotaba entre los distintos recintos que albergan diversas especies. Como resultado, en los recintos que no contaban con un personal exclusivo, los datos obtenidos indicaron que el 20 % (8/41) de las muestras fueron positivas mientras que el 80 % (33/41) fueron negativas.

En los recintos que disponen con su propio equipo de limpieza, el 25% (1/4) de las muestras dieron positivos mientras que los recintos que no cuentan con su propio equipo, el 19% (7/37) fueron casos negativos. Los recintos que cuentan con pediluvios, el 20% (1/5) dio positivo, proporcional a los que no cuentan con pediluvios, con un 19% (7/36) de los casos positivos. Cabe mencionar que los pediluvios contienen agua de grifo sin ningún tipo de desinfectante, lo que limita su eficacia para la desinfección previa, los equipos de limpieza no se desinfectan ni antes ni después de su uso (Anexo 25, inciso 5 y 7).

En frecuencia de desparasitación, los animales que fueron desparasitados en los últimos 3 meses previo a la investigación (2/2) no presentaron casos positivos, en cambio los que no habían sido desparasitado en un periodo superior a 3 meses mostraron un 21% (8/39) de casos positivos (Anexo 25, inciso 8).

Sin embargo, es fundamental promover el uso racional de los desparasitantes, administrándolos únicamente a los animales diagnosticados con infestaciones parasitarias. De esta manera se evita su uso innecesario, lo que contribuye a una gestión más eficiente y responsable de los tratamientos veterinarios. Además, minimiza posibles efectos adversos, como el desarrollo de resistencia por parte de los parásitos.

Con respecto a los animales clasificados según su tipo de alimentación, los recintos con animales carnívoros representan el primer lugar a casos positivos, con 33% (3/9) seguido de los omnívoros, con un 23% (5/22), (anexo 25, inciso 10). El resto de los recintos no presento casos positivos, tanto carnívoros como omnívoros se les proporciona proteína cruda en su dieta, como carne de primera, fetos de res, pescado, crustáceos y pollo, variando con verduras y frutas. Ambas fuentes de nutrientes, sin respectivo control de inocuidad alimentaria, puede existir riesgo de contaminación por parásitos.

Según el lugar donde se coloca el alimento, el mayor porcentaje a casos positivos se observa en los recintos donde la comida se coloca en comederos, con un 25% (5/20) seguido de los recintos donde se coloca en el suelo, con un 21% (2/9) donde ambos eran suelo de tierra, y finalmente los recintos donde se utilizan platos, con un 8% (1/12) de casos positivos, en este caso represento un porcentaje menor debido a que se realizaba una limpieza adecuada de los recipientes (Anexo 25, inciso 11). Esto resalta la importancia de limpieza y desinfección del área de comida, que es igual a la de la limpieza de los recintos.

## **Muestreo 2**

En el segundo muestreo, las muestras se recogieron tanto en clima nublado como en clima soleado, presentando el mayor número de casos positivos las muestras que se tomaron en clima nublado, con un 13 % (2/16) y el clima soleado con un 8% (2/25) concluyendo que para esta etapa el tipo de clima contribuye a la conservación de los diversos microorganismos. En el tipo de suelo hubo una variación con respecto al muestreo 1 donde en este caso el mayor número a casos positivos fue en el piso de cemento con 10% (2/20), seguido de los recintos con tipo de suelo de tierra con el 5% (1/19), (anexo 26, inciso 1 y2).

En frecuencia de limpieza, en los recintos que realizan la limpieza 2 veces por semana se obtuvo 100% (1/1). Posteriormente los recintos que se realiza la limpieza 1 vez al día con el

8% (3/39) y los recintos en los que se realizan la limpieza 1 vez a la semana el 100% (1/1) resultado negativo (Anexo 26, inciso 3).

En este muestreo los recintos que cuentan con 2 o más especies siguió dando el mayor número de casos positivos al igual que el primer muestreo, en este caso con 57% en comparación al primer muestreo con 70%. Los recintos que no cuentan con su propio equipo de limpieza en este caso presentaron el mayor número de casos positivos con un 11%. Los recintos que cuentan con pediluvio siguieron presentado el mayor número de casos positivos con un 17%. Estos resultados indican uso incorrecto de las medidas de bioseguridad establecidas en el zoológico (Anexo 26, inciso 4 y 5).

En el tipo de alimentación, el mayor número a casos positivos fueron los herbívoros representando un 29%, seguido de los carnívoros con un 13% y los omnívoros con un 4%. Los animales donde se coloca el alimento en platos, representaron el mayor número de casos positivos en esta ocasión con un 14 % seguido de los que se colocan el suelo con un 11% y los que utilizan comedero con un 6% (Anexo 26, inciso 10 y 11).

Al igual que el primer muestreo, se observó mayor porcentaje de parásitos en aquellos animales que no se han desparasitado en periodo mayor a 3 meses con el 10 % (3/30) en esta ocasión con un porcentaje menor. En un recinto que se había desparasitado en los últimos 3 meses el cual resultado positivo en el primer muestreo, se realizó desparasitación y nuevamente resultado positivo en este muestreo, representando el 9% (1/11) en casos positivos, lo que sugiere que pudo haber una dosis inadecuada (Debido a la dificultad del pesaje de los mamíferos), resistencia al producto utilizado, entre otros. Sugiriendo de tal forma una evaluación posterior para medir la efectividad de la desparasitación y obtener un control de estos parásitos (anexo 26, inciso 8).

### 5.2.2 Aves.

En la toma de muestras y análisis coprológico de aves solo en el primer muestreo se presentaron casos positivos a estructuras parasitarias donde prevaleció el tipo de clima soleado, con el 3% (1/34), tipo de piso de cemento con 8 % (1/13), frecuencia de limpieza 1 vez por día con 3% (1/34), habita una sola especie con 5% (1/21), no cuenta con su propio equipo de limpieza con 3% (1/23), no cuenta con pediluvio 3% (1/33), no se había desparasitado en los últimos 3 meses 3% (1/34), alimentación carnívora 8% (1/13), y que se utiliza platos para colocar el alimento con 11% (1/9) a casos positivos (Anexo 27).

Al comparar los factores ambientales y de manejo podemos observar que las condiciones son similares con el estudio realizado por Vega (2004), donde los recintos compartían el mismo personal, equipo de limpieza, el número de individuos y las especies por recintos era variado. Sin embargo difiere con el estudio realizado por Sibaja (2006) en donde no se utilizaba el producto parasitario adecuado y no se realizaba la limpieza diaria en recintos de tierra o arena.

De manera concluyente, se observó mayor cantidad de casos positivos en los recintos de mamíferos, esto podría estar relacionado a los factores extrínsecos; estas especies pasan en mayor contacto con el suelo el cual varía de tierra, cemento y heno, su alimento se coloca en platos, suelo o comederos, que también están en contacto con el suelo (ninguno está en superficie alta). En cuanto a las aves se observó menor prevalencia de parásitos en comparación a mamíferos, en estos los recipientes de alimentación se encuentran elevados a la altura de las ramas donde perchan y la ave; gavilán gris (*Buteo plagiatus*) que salió positiva; recientemente se había integrado al zoológico en calidad de decomiso por las autoridades pertinente del país.

## VI CONCLUSIONES

El porcentaje de recintos positivos a parásitos gastrointestinales en el primer muestreo fue de 3% (1/34) en aves y 20% (8/41) en mamíferos. En el segundo muestreo en los recintos de aves todos resultaron negativos (0/34) y en mamíferos el 10% (4/41) de casos positivos.

El porcentaje por recinto de aves fue de *Echinostoma* spp. 100% (1/1). En mamíferos en primer lugar *Enterobius* sp. 23.8% (5/21), *Strongyloides* spp. 23.8% (5/21), *Blastocystis* spp 14.3% (3/21), *Trichuris* spp. y *Spirometra* spp con 9.5% (2/21) cada uno y finalmente *Giardia* spp., *Balantidium* spp., *Entamoeba* spp., y *Capillaria* spp. con 4.8 % (1/21) cada uno.

Se observó mayor porcentaje de casos positivos en recintos que cuentan con tipo de suelo de tierra, la frecuencia de limpieza es una vez por día, no cuentan con su propio equipo de limpieza ni personal exclusivo del área, no cuenta con pediluvio, la mayoría de los recintos no se había desparasitado en un periodo mayor a tres meses, animales que según su dieta son carnívoros y omnívoros y se utiliza comedero como recipiente donde se coloca el alimento. Todos estos factores ambientales y de manejo favorecen a la presencia de parásitos gastrointestinales en estos animales silvestres en cautiverio.

## VII RECOMENDACIONES

Realizar periódicamente charlas, cursos, seminarios sobre cuidados y normas de bioseguridad para el personal encargado de los animales en cautiverio que se encuentran en el zoológico.

Emplear instrumentos de limpieza exclusivos para cada recinto y asegurarse de limpiar adecuadamente los recipientes destinados a la alimentación de los animales

Adoptar medidas de bioseguridad preventivas tales como el uso de guantes, uso correcto de pediluvios, exámenes coprológicos de todas las personas que manipulan directa o indirectamente a los animales así como sus alimentos.

Colocar pediluvios en todos los recintos y hacer uso correcto de estos, para el ingreso del personal a cada recinto y así evitar posible contagio de un recinto a otro.

Se recomienda realizar un estudio posterior en el caso de las aves para confirmar la ausencia de parásitos gastrointestinales en los recintos negativos.

Realizar más investigaciones de parásitos gastrointestinales en animales silvestres en cautiverio, con el fin de ampliar los conocimientos respecto a los parásitos que se puedan encontrar en estos animales, con el fin de mejorar la vida y seguridad, tanto de animales en cautiverio como de las personas que tienen contacto con ellos.

## BIBLIOGRAFÍA

Aceituno, F. 2010. Colección de las aves del centro nacional de conservación y recuperación de especies Rosy Walther. El Esmeralda, v.3, 18-22 p. Obtenido de [https://avesdehonduras.wordpress.com/wpcontent/uploads/2014/10/elesmeraldavo10301\\_pag\\_18-21.pdf](https://avesdehonduras.wordpress.com/wpcontent/uploads/2014/10/elesmeraldavo10301_pag_18-21.pdf). Consultado el 26 de junio 2024.

Anderson, R. C. Chabaud, A. G. & Willmott, S. 2009. Keys to the Nematode Parasites of Vertebrates. Obtenido de <https://parasitesandvectors.biomedcentral.com/articles/10.1186/1756-3305-2-42>. Consultado el 17 de junio 2024.

Aquae Fundacion. 2021. La triada ecológica: un modelo para frenar enfermedades. obtenido de <https://www.fundacionaquae.org/wiki/triada-ecologica/>. Consultado el 25 de junio 2024.

Cauich echeverria, w. & franco zetina, m. 2021. Trichuris trichiura. Obtenido de scielo: [https://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=s0716-10182021000600791#:~:text=la%20infecci%c3%b3n%20por%20trichuris%20trichiura,como%20resultado%20de%20la%20inmigraci%c3%b3n](https://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=s0716-10182021000600791#:~:text=la%20infecci%c3%b3n%20por%20trichuris%20trichiura,como%20resultado%20de%20la%20inmigraci%c3%b3n).

Dunn, J. C. Amorim, F. Wright, B. & Alves, R. R. 2020. Parasites and wildlife in a changing world: The vector host parasite interactions of the future. Parasitology. 1325-1333 p. obtenido de <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC6630057/>. Consultado el 18 de junio 2024.

Hutchings, M.R. White, P.J. & Harris, S. 2018. Wildlife Management and Conservation: Contemporary Principles and Practices. Oxford University Press. obtenido de <https://books.google.hn/bookshl=es&lr=&id=r515EAAAQBAJ&oi=fnd&pg=PP1&dq=Wildlife+Management+and+Conservation:+Contemporary+Principles+and+Practices.+Oxford+University+Press&ots=DbjbG3pHD1&sig=PMtSdERHitWAet8McXZUdY7f1Ik#v=onepage&q=Wildlife%20Management%20and%20Conservation%3A%20Contemporary%20Principles%20and%20Practices.%20Oxford%20University%20Press&f=false>. Consultado el 18 de junio 2024.

Jones, A. R.; Petrovan, S. O.; Meton, I. Gillespie, G. R. & Lewis, R. J. 2019. Effects of temperature and relative humidity on gastrointestinal parasites in zoo housed primates. *International Journal for Parasitology: Parasites and Wildlife*, v 9, 213-219 p. obtenido de <https://www.sciencedirect.com/journal/international-journal-for-parasitology-parasites-and-wildlife>. Consultado el 18 de junio 2024.

Justiniano, p. A. 2021. Prevalencia de parásitos gastrointestinales en mamíferos del zoológico municipal de fauna sudamericana en el departamento de santa cruz, periodo 2020. Santa cruz de la sierra, Bolivia. Disponible en <https://www.difuciencia.com/files/original/31c98926f446be19122fd275be6c78633486b737.pdf>. Consultado el 25 de junio 2024.

Orozco, M. C. 2018. Parasitos gastrointestinales presentes en mamíferos en cautiverio en Colombia. Teruel, Colombia. obtenido de <https://repositorio.uniandes.edu.co/server/api/core/bitstreams/1f8b4a81-c8a6-48b6-88d0-65725fc4eba9/content>. Consultado el 17 de julio 2024.

Perrucci, Stefania. 2021. Enfermedades parasitarias de animales domésticos, salvajes y exóticos. Obtenido de [https://www.mdpi.com/journal/pathogens/special\\_issues/parasitic\\_diseases\\_animals](https://www.mdpi.com/journal/pathogens/special_issues/parasitic_diseases_animals). Consultado el 25 de noviembre 2024.

Roberts, L. S. Janovy J. & Schmidt, G.D. 2008. Foundations of Parasitology. McGraw Hill Higher Education. Obtenido de [https://deevesacb.wordpress.com/wp-content/uploads/2015/10/foundations\\_of\\_parasitology.pdf](https://deevesacb.wordpress.com/wp-content/uploads/2015/10/foundations_of_parasitology.pdf). Consultado el 25 de junio 2024.

Robardet, E. I. 2016. "Parasites of Wild Mammals in Europe: A Review. Vet Parasitol. Obtenido de <https://pdf.sciencedirectassets.com/271207/1-s2.0-S0304401715X00148/1-s2.0-S030440171500374X/main.pdf?X-Amz-Security-Token=IQoJb3JpZ2luX2VjEDcaCXVzLWVhc3QtMSJHMEUCIGEqg%2FZuLGZt2SeH29E1Azn1vU47yZWS6mO37E12PqiAiEAy7tN4EII7g182rnJogWOi=hn>. Consultado el 25 de junio 2024.

Rodríguez, j. G. 2013. Cambios climáticos y su efecto sobre algunos grupos de parásitos. Obtenido de scielo: [http://scielo.sld.cu/scielo.php?pid=s0253-570x2013000300001&script=sci\\_arttext&tlng=pt](http://scielo.sld.cu/scielo.php?pid=s0253-570x2013000300001&script=sci_arttext&tlng=pt) consultado el 25 de noviembre 2024.

Sibaja, k. D. 2006. Identificación de los parásitos gastrointestinales y ectoparásitos de animales silvestres en cautiverio en costa rica. Obtenido de policlinica metropolitana: parásitos intestinales ¿qué son y por qué ocurre?. Disponible en <https://repositorio.una.ac.cr/server/api/core/bitstreams/24b90586-9031-4f95-903e-e1b30ed0c00d/content>. Consultado el 28 de junio 2024.

Thompson, A. Kutz, S J. Smith, A. & Lymbery, A. J. 2019. Giardia in animals and humans: One Health approach. Advances in Parasitology, 21-52. Obtenido de <https://www.sciencedirect.com/search?q=Giardia%20in%20animals%20and%20humans%20One%20Health%20approach>. Consultado el 20 de junio 2024.

Tiempo., c. Y. (s.f.). El clima de francisco morazán. Obtenido de clima y tiempo: <https://climaytiempo.es/honduras/francisco-morazan->

4041730/#:~:text=la%20regi%20c3%b3n%20francisco%20moraz%20c3%a1n%20tiene,seca%20como%20en%20la%20h%20c3%bamedada.

Torres, J. 2015. "Gastrointestinal Parasites of Wild Animals in Europe.". *Veterinary Parasitology*. Obtenido de <https://www.sciencedirect.com/search?qs=Gastrointestinal%20Parasites%20of%20Wild%20Animals%20in%20Europe.&show=100>. Consultado el 28 de junio 2024.

Torsvik V. Goksoyr J. Daae F. 1990. High DIVERSITY IN DNA of SOIL BACTERIA. Obtenido de <https://journals.asm.org/doi/epdf/10.1128/aem.56.3.782-787.1990>. Consultado el 25 de noviembre 2025.

Vega, E. 2004. Diagnóstico preliminar de algunas parasitosis en aves del zoológico metropolitano. Santiago, Chile. obtenido de <https://repositorio.uchile.cl/bitstream/handle/2250/134100/Diagn%C3%B3stico-preliminar-de-algunas-parasitosis-en-aves-del-Zool%C3%B3gico-Metropolitano.pdf?sequence=1&isAllowed=y>. Consultado el 18 de junio 2024.

## ANEXOS

Anexo 1. Inventario por recintos de mamíferos Zoológico Rosy Walther.

CLASE	ORDEN	FAMILIA	Recinto	Nombre científico	Nombre común	Identificación	Cantidad	
<b>Hospital</b>								
Mamíferos	Carnívora	Procyonidae	HMRW-1	<i>Potos flavus</i>	Mico de noche	Shelsea	1	
			HMRW-2	<i>Procyon lotor</i>	Mapache	-	1	
	Primates	Atelidae	HMRW-4	<i>Ateles geoffroyi</i>	Mono Araña	Wiki	1	
			HMRW-5	<i>Ateles geoffroyi</i>	Mono Araña	Matilda	1	
		Cebidae	HMRW-6	<i>Cebus imitator</i>	Mono Cara Blanca	Greenly	1	
			HMRW-6	<i>Cebus imitator</i>	Mono Cara Blanca	Kafu	1	
	Pilosa	Myrmecophagidae	HMNRW-4	<i>Tamandua mexicana</i>	Oso Hormiguero	-	1	
	Artiodactyla	Cervidae	Quirófano	<i>Odocoileus virginianus</i>	Venado Cola Blanca	Bambi	1	
<b>TOTAL</b>							<b>8</b>	
<b>EXHIBICION</b>								
Mamíferos	Carnívora	Procyonidae	EMRW-8	<i>Potos flavus</i>	Mico de noche	-	4	
		Mustelidae	EMRW-13	<i>Eira barbara</i>	Cadejo	Ori	1	
		Canidae			<i>Canis latrans</i>	Coyote	-	4
			WMRW-6	<i>Urocyon cinereoargenteus</i>	Zorra gris	-	7	
		Felidae			<i>Leopardus pardalis</i>	Ocelote	Gury	1
					<i>Panthera Leo</i>	León	Zimba	1

				<i>Puma concolor</i>	Puma	Kitty	1
			EMRW -14	<i>Panthera onca</i>	Jaguar	Micho	1
			EMRW -15	<i>Panthera onca</i>	Jaguar	Negrón	1
			EMRW -12	<i>Herpailurus yagouaroundi</i>	Yaguarundí	-	3
		Procyonidae	EMRW -10	<i>Nasua narica</i>	Pizote	-	8
				<i>Procyon lotor</i>	Mapache	-	2
			EMRW -8	<i>Nasua narica</i>	Pizote	-	3
				<i>Procyon lotor</i>	Mapache	-	1
			EMRW -11	<i>Nasua narica</i>	Pizote	-	3
Primates	Atelidae	EMRW -3	<i>Ateles geoffroyi</i>	Mono Araña	-	4	
	Cebidae	EMRW -1	<i>Cebus imitator</i>	Mono Cara Blanca	-	4	
Pilosa	Myrmecophagidae	EMRW -7	<i>Tamandua mexicana</i>	Oso Hormiguero	-	1	
Perissodactyla	Tapiridae	EMRW -18	<i>Tapirus bairdii</i>	Tapir	Bruno	1	
Rodentia	Cuniculidae	EMRW -22	<i>Cuniculus paca</i>	Tepezcuintle	-	1	
Artiodactyla	Bovidae	EMRW -24	<i>Capra hircus</i>	Cabra	-	3	
	Tayassuidae		<i>Dicotyles tajacu</i>	Chancho de collar	-	5	
<b>TOTAL</b>							<b>60</b>
<b>CUARENTENA</b>							
Mamíferos	Carnívora	Procyonidae	CARW -1	<i>Potos flavus</i>	Mico de noche	-	1
			CMRW -4	<i>Procyon lotor</i>	Mapache	-	1
		Procyonidae	CMRW -5	<i>Procyon lotor</i>	Mapache	-	1
			CMRW -7	<i>Procyon lotor</i>	Mapache	-	2
	Rodentia	Dasyproctidae	CMRW -6	<i>Dasyprocta sp.</i>	Guatusa	-	1
	Primates	Atelidae	CMRW -3	<i>Ateles geoffroyi</i>	Mono Araña		1
<b>TOTAL</b>							<b>7</b>

GRANJA							
Mamíferos	Artiodactyla	Suidae	GMRW -3 y 4	<i>Sus scrofa</i>	Cerdito (mini pig)	Jack	1
	Perissodactyla	Equidae	GMRW -5	<i>Equus caballus</i>	Ponny	Joche	1
			GMRW -2	<i>Sylvilagus sp.</i>	Conejo común	-	12
<b>TOTAL</b>							<b>14</b>
EXCEDENTES							
Mamíferos	Primates	Cebidae	EXMR W-5	<i>Cebus imitator</i>	Mono Cara Blanca	-	3
			EXMR W-4	<i>Cebus imitator</i>	Mono Cara Blanca	-	2
			EXMR W-3	<i>Cebus imitator</i>	Mono Cara Blanca	Chicho	1
			EXMR W-2	<i>Cebus imitator</i>	Mono Cara Blanca	-	1
		Atelidae	EXMR W-1	<i>Ateles geoffroyi</i>	Mono Araña	-	10
<b>TOTAL</b>							<b>17</b>

Anexo 2. Inventario por recinto de aves zoológico Rosy Walther.

CLASE	ORDEN	FAMILIA	Recinto	Nombre científico	Nombre común	Cantidad
<b>HOSPITAL</b>						
AVES	Accipitiformes	Accipitridae	HARW-04	<i>Buteogallus anthracinus</i>	Gavilán cangrejero negro	1
			NARW-01	<i>Buteo plagiatus</i>	Gavilán gris	1
			NARW-02	<i>Buteo plagiatus</i>	Gavilán gris	1
			NARW-03	<i>Buteo plagiatus</i>	Gavilán gris	1
	Psitaciformes	Pssitacidae	HARW-01	<i>Ara chloropterus</i>	Guara aliverde	1
				<i>Ara ararauna</i>	Guara azul y amarillo	1
			HARW-03	<i>Ara macao</i>	Guara roja	2
			Jaula	<i>Eupsittula nana</i>	Perico pecho sucio	2
			Jaula	<i>Amazona albifrons</i>	Lora frente blanca	1
			Jaula	<i>Amazona albifrons</i>	Lora frente blanca	1
	Piciformes	Ramphastidae	HARW-02	<i>Ramphastos sulfuratus</i>	Tucán pico de navaja	1
<b>TOTAL</b>						<b>13</b>
<b>EXHIBICION</b>						
AVES	Piciformes	Ramphastidae	EARW-01	<i>Ramphastos sulfuratus</i>	Tucán pico de navaja	3
			EARW-19	<i>Ramphastos ambiguus</i>	Tucán pico negro	1
	Falconiformes	Falconidae	EARW-05	<i>Caracara plancus</i>	Caracara	1
			EARW-06	<i>Caracara plancus</i>	Caracara	1
			EARW-12	<i>Caracara plancus</i>	Caracara	2
	Accipitiformes	Accipitridae	EARW-12	<i>Buteo jamaicensis</i>	Gavilán cola roja	1

			EARW-10	<i>Buteogallus anthracinus</i>	Gavilán cangrejero negro	2
			EARW-07	<i>Buteo plagiatus</i>	Gavilán gris	1
			EARW-13	<i>Buteogallus anthracinus</i>	Gavilán cangrejero negro	1
				<i>Buteogallus urubitinga</i>	Águila negra mayor	1
Strigiformes	Tytonidae		EARW-08	<i>Tyto alba</i>	Lechuza	2
	Strigidae		EARW-09	<i>Bubo virginianus</i>	Búho cornudo	2
			EARW-14	<i>Bubo virginianus</i>	Búho cornudo	4
Pssitaciformes	Pssitacidae	EARW-16		<i>Amazona farinosa</i>	Lora verde	5
				<i>Amazona albifrons</i>	Lora frente blanca	2
				<i>Amazona autumnalis</i>	Lora frente roja	5
				<i>Eupsittula canicularis</i>	Perico frente anaranjada	1
		EARW-17		<i>Ara macao</i>	Guara roja	6
				<i>Ara ambiguus</i>	Guara verde	2
		EARW-20		<i>Amazona auropalliata</i>	Lora nuca amarilla	9
		EARW-15		<i>Ara macao</i>	Guacamaya roja	6
	<i>Ara ambiguus</i>		Guacamaya verde	2		
Galliformes	Phasianidae			<i>Pavo cristatus</i>	Pavo real	40
			EARW-02	<i>Gallus sp.</i>	Gallina copetona y Gallinas Grandes	4
Anseriformes	Ánade real		EARW-03	<i>Cairina moschata</i>	Pato de collar	30
	Anatidae		EARW-04	<i>Anas platyrhynchos</i>	Anade real	2
Pelecaniformes				<i>Ardea herodias</i>	Garza gris	1
Pelecaniformes	Ardeidae			<i>Bubulcus ibis</i>	Garcita bueyera	1
Charadriiformes	Burhinidae			<i>Burhinus oediconemus</i>	Alcaraván común	1

	Struthioniformes	Struthionidae	EARW-18	<i>Struthio camelus</i>	Avestruz	1
<b>TOTAL</b>						<b>140</b>
<b>GRANJA</b>						
AVES	Anseriformes	Anatidae	GARW-01	<i>Cairina moschata</i>	Pato	7
				<i>Anas platyrhynchos</i>	Ánade real	1
				<i>Dendrocygna autumnalis</i>	Piche	1
	Galliformes		GARW-02	<i>Gallus gallus domesticus</i>	Gallos y gallinas	10
<b>TOTAL</b>						<b>19</b>
<b>EXEDENTES</b>						
AVES	Pssitaciformes	Pssitacidae	ExARW-01	<i>Ara macao</i>	Guara roja	3
	Piciformes	Ramphastidae		<i>Ramphastos sulfuratus</i>	Tucán pico de navaja	1
	Pssitaciformes	Pssitacidae	ExARW-02	<i>Psittacara finschii</i>	Perico frente roja	4
				<i>Ara macao</i>	Guara roja	1
	Piciformes	Ramphastidae	ExARW-03	<i>Ramphastos sulfuratus</i>	Tucán pico de navaja	1
	Pssitaciformes	Pssitacidae		<i>Ara macao</i>	Guacamaya roja	2
	Pssitaciformes	Pssitacidae	ExARW-04	<i>Ara macao</i>	Guacamaya roja	3
<b>TOTAL</b>						<b>15</b>
<b>CUARENTENA</b>						
AVES	Falconiformes	Falconidae	CARW-03	<i>Caracara plancus</i>	Caracara	1

Anexo 3. Ficha Epidemiológica.



UNIVERSIDAD NACIONAL DE AGRICULTURA



IDENTIFICACION DE PARASITOS GASTROINTESTINALES EN AVES Y MAMIFEROS SILVESTRES EN CAUTEVRIO EN EL ZOOLOGICO ROSY WALTHER, TEGUCIGALPA, FRANCISCO MORAZAN, HONDURAS.

### FICHA EPIDEMIOLOGICA

#### Datos

Fecha:  Área:   
 Recinto:  Ubicación:   
 Cantidad de animales:  Especies:

#### Factores ambientales y de manejo

¿Tipo de clima presente durante se tomó la muestra?:

Soleado	<input type="text"/>	Lluvioso	<input type="text"/>	Nublado	<input type="text"/>
---------	----------------------	----------	----------------------	---------	----------------------

Tipo de suelo:

Tierra	<input type="text"/>	Cemento	<input type="text"/>	Otro:	<input type="text"/>
--------	----------------------	---------	----------------------	-------	----------------------

¿Habitan otras especies?:

No	<input type="text"/>	Si	<input type="text"/>	¿Cuales?:	<input type="text"/>
----	----------------------	----	----------------------	-----------	----------------------

¿El recinto es del tamaño ideal para la especie o cantidad de animales que habitan?:

Si	<input type="text"/>	No	<input type="text"/>
----	----------------------	----	----------------------

Observaciones:

---

¿Especies colindantes?:

Si	<input type="text"/>	No	<input type="text"/>	¿Cuales?:	<input type="text"/>
----	----------------------	----	----------------------	-----------	----------------------

¿Se ha desparasitado en los últimos 3 meses?

Si	<input type="text"/>	No	<input type="text"/>	Fecha de desparasitación:	<input type="text"/>
----	----------------------	----	----------------------	---------------------------	----------------------

#### Medidas de bioseguridad:

Frecuencia de limpieza del recinto:

1 vez por día	<input type="text"/>	2 vez por día	<input type="text"/>	Otro:	<input type="text"/>
---------------	----------------------	---------------	----------------------	-------	----------------------

¿Cuenta con propio equipo de limpieza?:

Si	<input type="text"/>	No	<input type="text"/>
----	----------------------	----	----------------------

---

**¿Hay una persona encargada solo de esa área?:**

Si		No	
----	--	----	--

**¿Cuenta con pediluvios?**

Si		No	
----	--	----	--

**Alimentación**

**¿Tipo de alimentación?:**

Verduras		Frutas		Carnes		Otros:	
----------	--	--------	--	--------	--	--------	--

**¿Dónde se coloca el alimento?**

Suelo		Platos		Comedero		Otro:	
-------	--	--------	--	----------	--	-------	--

**¿El agua proporcionada es tratada?:**

Si		No	
----	--	----	--



**UNIVERSIDAD NACIONAL DE AGRICULTURA**  
**IDENTIFICACION DE PARASITOS GASTROINTESTINALES EN AVES Y**  
**MAMIFEROS SILVESTRES EN CAUTEVRIO EN EL ZOOLOGICO ROSY WALTHER,**  
**TEGUCIGALPA, FRANCISCO MORAZAN, HONDURAS.**

**RESULTADO DE EXAMEN COPROPARASITOLOGICO.**

**No. De muestra:** \_\_\_\_\_ **Fecha:** \_\_\_\_\_  
**Recinto:** \_\_\_\_\_ **Área:** \_\_\_\_\_  
**Propietario:** \_\_\_\_\_

IDENTIFICACION DEL PACIENTE	
<b>NOMBRE:</b>	<b>EDAD:</b>
<b>NOMBRE COMUN:</b>	<b>SEXO:</b>
<b>NOMBRE CIENTIFICO:</b>	

EXAMEN MACROSCOPICO			
COLOR	OLOR	CONCISTENCIA	
Verde	Sui Generis	Liquidas	
Amarillo	Acido	Blandas	
Gris	Rancio	Pastosas	
Rojo o manchas rojas	Olor fétido	Duras	
Negro		Formadas	
Blanco			
Cafés			
Presencia de Moco	Presencia de Sangre	Parásitos adultos	

EXAMEN MICROSCOPICO	
<b>METODO DIRECTO:</b>	

<b>METODO FLOTACION:</b>	
------------------------------	--

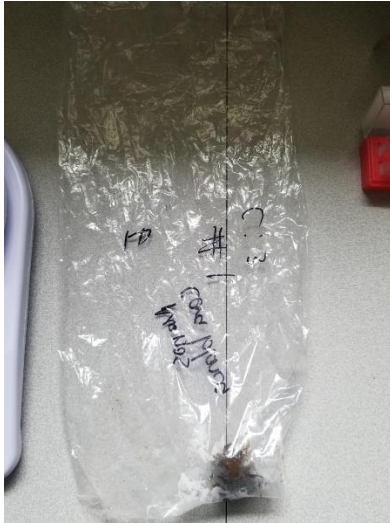
**OBSERVACIONES:**



Anexo 5. Colocación de toldo.



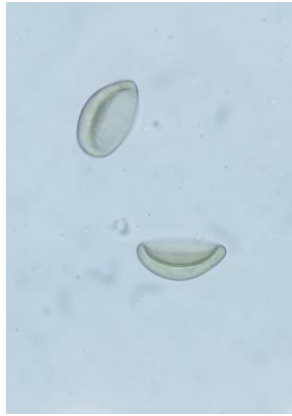
Anexo 6. Recolección de muestra.



Anexo 7. Muestra de heces.

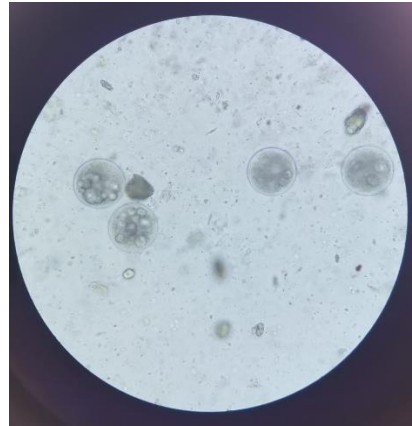
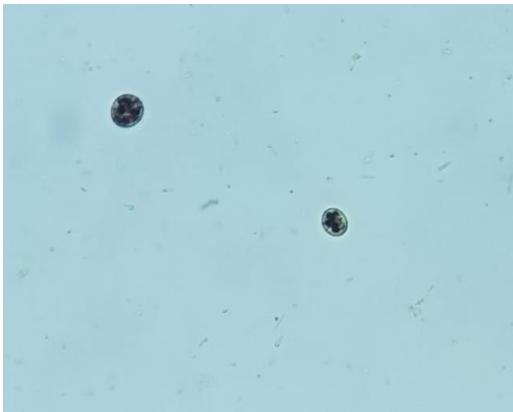


Anexo 8. Observación al microscopio.



Anexo 9. Huevo de *Enterobious* sp. encontrados en recintos de ocelote, león, puma y monos arañas

Anexo 10. Larva de *Trichuris* spp. encontrado en recintos de monos cara blanca.



Anexo 11. Quiste de *Entamoeba* spp. encontrado en recinto de mapache.

Anexo 12. Quiste de *Balantidium* spp. encontrado en Cerdo mini pig.



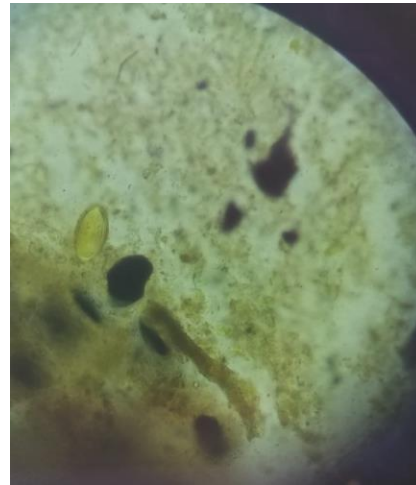
Anexo 13. Huevo de *Spirometra* spp. encontrado en recinto del león.



Anexo 14. Larva de *Strongyloides* spp encontrado en recintos de monos cara blanca y guatusa.



Anexo 15. Huevo de *Echinostoma* spp. Encontrado en Gavilán gris.



Anexo 16. Huevo de *Capillaria* spp. encontrado en recinto de Monos



Anexo 17. Parasito adulto de *Enterobius* sp.



Anexo 18. Huevo larvado de *Strongyloides* spp. encontrado en recinto de monos araña.



Anexo 19. Parasito adulto hembra de *Enterobius* sp.



Anexo 20. Parasito adulto de *Enterobius* sp. en heces proveniente de recinto de monos araña.

Anexo 21. Factores ambientales y de manejo en recintos de mamíferos, muestreo 1.

<b>MAMIFEROS MUESTREO 1</b>						
<b>1</b>	<b>Tipo de Clima</b>	<b>Positivos</b>	<b>%</b>	<b>Negativos</b>	<b>%</b>	<b>Total</b>
	Soleado	8	20%	33	80%	41
<b>2</b>	<b>Tipo de suelo</b>	<b>Positivos</b>	<b>%</b>	<b>Negativos</b>	<b>%</b>	<b>Total</b>
	Cemento	3	15%	17	85%	20
	Tierra	5	25%	15	75%	20
	Heno	0	0%	1	100%	1
<b>Total recintos</b>						<b>41</b>
<b>3</b>	<b>Frecuencia de limpieza</b>	<b>Positivos</b>	<b>%</b>	<b>Negativos</b>	<b>%</b>	<b>Total</b>
	1 vez por día	8	21%	31	79%	39
	1 vez por semana	0	0%	1	100%	1
	2 Veces por semana	0	0%	1	100%	1
	<b>Total recintos</b>					
<b>4</b>	<b>Especies</b>	<b>Positivos</b>	<b>%</b>	<b>Negativos</b>	<b>%</b>	<b>Total</b>
	1	1	3%	30	97%	31
	1 en adelante	7	70%	3	30%	10
<b>Total recintos</b>						<b>41</b>
<b>5</b>	<b>Propio equipo de limpieza</b>	<b>Positivos</b>	<b>%</b>	<b>Negativos</b>	<b>%</b>	<b>Total</b>
	Si	1	25%	3	75%	4
	No	7	19%	30	81%	37
<b>Total recintos</b>						<b>41</b>
<b>6</b>	<b>Personal solo del área</b>	<b>Positivos</b>	<b>%</b>	<b>Negativos</b>	<b>%</b>	<b>Total</b>
	Si	0	0%	0	0%	0
	No	8	20%	33	80%	41
<b>Total recintos</b>						<b>41</b>
<b>7</b>	<b>Cuenta con pediluvio</b>	<b>Positivos</b>	<b>%</b>	<b>Negativos</b>	<b>%</b>	<b>Total</b>
	Si	1	20%	4	80%	5
	No	7	19%	29	81%	36
<b>Total recintos</b>						<b>41</b>
<b>8</b>	<b>Desparasitación en 3 meses</b>	<b>Positivos</b>	<b>%</b>	<b>Negativos</b>	<b>%</b>	<b>Total</b>
	Si	0	0%	2	100%	2
	No	8	21%	31	79%	39
<b>Total recintos</b>						<b>41</b>

9	<b>El agua es tratada</b>	<b>Positivos</b>	<b>%</b>	<b>Negativos</b>	<b>%</b>	<b>Total</b>
		Si	0	0%	0	0%
	No	8	20%	33	80%	41
<b>Total recintos</b>						<b>41</b>
10	<b>Tipo de Alimentación</b>	<b>Positivos</b>	<b>%</b>	<b>Negativos</b>	<b>%</b>	<b>Total</b>
	Carnívoros	3	33%	6	67%	9
	Frugívoro	0	0%	0	0%	0
	Herbívoro	0	0%	9	100%	9
	Omnívoro	5	23%	17	77%	22
	Insectívoro	0	0%	1	100%	1
<b>Total recintos</b>						<b>41</b>
11	<b>Donde se coloca el alimento</b>	<b>Positivos</b>	<b>%</b>	<b>Negativos</b>	<b>%</b>	<b>Total</b>
	Platos	1	8%	11	92%	12
	Comedero	5	25%	15	75%	20
	Suelo	2	22%	7	78%	9
<b>Total recintos</b>						<b>41</b>

Anexo 22 Factores ambientales y de manejo en recintos de mamíferos muestreo 2.

<b>MAMIFEROS MUESTREO 2</b>						
<b>1</b>	<b>Tipo de Clima</b>	<b>Positivos</b>	<b>Positivos</b>	<b>Negativos</b>	<b>Negativos</b>	<b>Total</b>
	Soleado	2	8%	23	92%	25
	Nublado	2	13%	14	88%	16
<b>Total recintos</b>						<b>41</b>
<b>2</b>	<b>Tipo de suelo</b>	<b>Positivos</b>	<b>%</b>	<b>Negativos</b>	<b>%</b>	<b>Total</b>
	Cemento	2	10%	18	90%	20
	Tierra	1	5%	18	95%	19
	Heno	0	0%	1	100%	1
	Piso	1	100%	0	0%	1
<b>Total recintos</b>						<b>41</b>
<b>3</b>	<b>Frecuencia de limpieza</b>	<b>Positivos</b>	<b>%</b>	<b>Negativos</b>	<b>%</b>	<b>Total</b>
	1 vez por día	3	8%	36	92%	39
	1 vez por semana	0	0%	1	100%	1
	2 Veces por semana	1	100%	0	0%	1
<b>Total recintos</b>						<b>41</b>
<b>4</b>	<b>Especies</b>	<b>Positivos</b>	<b>%</b>	<b>Negativos</b>	<b>%</b>	<b>Total</b>
	1	0	0%	34	100%	34
	1 en adelante	4	57%	3	43%	7
<b>Total recintos</b>						<b>41</b>
<b>5</b>	<b>Propio equipo de limpieza</b>	<b>Positivos</b>	<b>%</b>	<b>Negativos</b>	<b>%</b>	<b>Total</b>
	Si	0	0%	4	100%	4
	No	4	11%	33	89%	37
<b>Total recintos</b>						<b>41</b>
<b>6</b>	<b>Personal solo del área</b>	<b>Positivos</b>	<b>%</b>	<b>Negativos</b>	<b>%</b>	<b>Total</b>
	Si	0	0%	0	0%	0
	No	4	10%	37	90%	41
<b>Total recintos</b>						<b>41</b>
<b>7</b>	<b>Cuenta con pediluvio</b>	<b>Positivos</b>	<b>%</b>	<b>Negativos</b>	<b>%</b>	<b>Total</b>
	Si	1	17%	5	83%	6
	No	3	9%	32	91%	35
<b>Total recintos</b>						<b>41</b>
<b>8</b>	<b>Desparasitación en 3 meses</b>	<b>Positivos</b>	<b>%</b>	<b>Negativos</b>	<b>%</b>	<b>Total</b>

	Si	1	9%	10	91%	11
	No	3	10%	27	90%	30
<b>Total recintos</b>						<b>41</b>
<b>9</b>	<b>El agua es tratada</b>	<b>Positivos</b>	<b>%</b>	<b>Negativos</b>	<b>%</b>	<b>Total</b>
	Si	0	0%	0	0%	0
	No	4	10%	37	90%	41
<b>Total recintos</b>						<b>41</b>
<b>10</b>	<b>Tipo de Alimentación</b>	<b>Positivos</b>	<b>%</b>	<b>Negativos</b>	<b>%</b>	<b>Total</b>
	Carnívoros	1	13%	7	88%	8
	Frugívoro	0	0%	0%	0%	0
	Herbívoro	2	29%	5	71%	7
	Omnívoro	1	4%	23	96%	24
	Insectívoro	0	0%	2	100%	2
<b>Total recintos</b>						<b>41</b>
<b>11</b>	<b>Donde se coloca el alimento</b>	<b>Positivos</b>	<b>%</b>	<b>Negativos</b>	<b>%</b>	<b>Total</b>
	Platos	2	14%	12	86%	14
	Comedero	1	6%	17	94%	18
	Suelo	1	11%	8	89%	9
<b>Total recintos</b>						<b>41</b>

Anexo 23 Factores ambientales y de manejo en recintos de aves muestreo 1.

<b>AVES MUESTREO 1</b>						
<b>1</b>	<b>Tipo de Clima</b>	<b>Positivos</b>	<b>%</b>	<b>Negativos</b>	<b>%</b>	<b>Total</b>
	Soleado	1	3%	33	97%	<b>34</b>
<b>2</b>	<b>Tipo de suelo</b>	<b>Positivos</b>	<b>%</b>	<b>Negativos</b>	<b>%</b>	<b>Total</b>
	Cemento	1	8%	12	92%	13
	Tierra	0	0%	21	100%	21
<b>Total</b>						<b>34</b>
<b>3</b>	<b>Frecuencia de limpieza</b>	<b>Positivos</b>	<b>%</b>	<b>Negativos</b>	<b>%</b>	<b>Total</b>
	1 vez por día	1	3%	33	97%	34
	1 vez por semana	0	0%	0	0%	0
<b>Total</b>						<b>34</b>
<b>4</b>	<b>Especies</b>	<b>Positivos</b>	<b>%</b>	<b>Negativos</b>	<b>%</b>	<b>Total</b>
	1	1	5%	20	95%	21
	1 en adelante	0	0%	13	100%	13
<b>Total</b>						<b>34</b>
<b>5</b>	<b>Propio equipo de limpieza</b>	<b>Positivos</b>	<b>%</b>	<b>Negativos</b>	<b>%</b>	<b>Total</b>
	Si	0	0%	11	100%	11
	No	1	4%	22	96%	23
<b>Total</b>						<b>34</b>
<b>6</b>	<b>Personal solo del área</b>	<b>Positivos</b>	<b>%</b>	<b>Negativos</b>	<b>%</b>	<b>Total</b>
	Si	0	%	0	%	0
	No	1	3%	33	97%	34
<b>Total</b>						<b>34</b>
<b>7</b>	<b>Cuenta con pediluvio</b>	<b>Positivos</b>	<b>%</b>	<b>Negativos</b>	<b>%</b>	<b>Total</b>
	Si	0	0%	1	100%	1
	No	1	3%	32	97%	33
<b>Total</b>						<b>34</b>
<b>8</b>	<b>Desparasitación en 3 meses</b>	<b>Positivos</b>	<b>%</b>	<b>Negativos</b>	<b>%</b>	<b>Total</b>
	Si	0	0%	0	0%!	0
	No	1	3%	33	97%	34
<b>Total</b>						<b>34</b>
<b>9</b>	<b>El agua es tratada</b>	<b>Positivos</b>	<b>%</b>	<b>Negativos</b>	<b>%</b>	<b>Total</b>
	Si	0	0%!	0	0%	0
	No	1	3%	33	97%	34

		<b>Total</b>				<b>34</b>
<b>10</b>	<b>Tipo de Alimentación</b>	<b>Positivos</b>	<b>%</b>	<b>Negativos</b>	<b>%</b>	<b>Total</b>
	Carnívoros	1	8%	12	92%	13
	Frugívoro	0	0%	12	100%	12
	Granívoro	0	0%	4	100%	4
	Omnívoro	0	0%	5	100%	5
		<b>Total</b>				<b>34</b>
<b>11</b>	<b>Donde se coloca el alimento</b>	<b>Positivos</b>	<b>%</b>	<b>Negativos</b>	<b>%</b>	<b>Total</b>
	Platos	1	11%	8	89%	9
	Comedero	0	0%	25	100%	25
	Suelo	0	0%	0	0%!	0
		<b>Total</b>				<b>34</b>