UNIVERSIDAD AGRARIA DEL ECUADOR

FACULTAD DE MEDICINA VETERINARIA

CARRERA DE MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA

DETERMINACION DE PARÁSITOS GASTROINTESTINALES EN TORTUGAS TERRESTRES DEL ZOOLÓGICO "PARQUE HISTÓRICO GUAYAQUIL

TESIS DE GRADO

Trabajo de titulación presentado como requisito para la obtención del título de

MÉDICO VETERINARIO Y ZOOTECNISTA

AUTOR

LÓPEZ ORTEGA XAVIER ANTHONY

TUTORA

DRA. PIÑA PAUCAR ANA LUCÍA MSc

GUAYAQUIL – ECUADOR

2022

UNIVERSIDAD AGRARIA DEL ECUADOR
FACULTAD DE MEDICNA VETERINARIA
CARRERA DE MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA

APROBACIÓN DEL TUTOR

Yo, DRA PIÑA PAUCAR ANA LUCIA, MSc., docente de la Universidad Agraria del Ecuador, en mi calidad de Tutor, certifico que el presente trabajo de titulación "DETERMINACION DE PARÁSITOS GASTROINTESTINALES EN TORTUGAS TERRESTRES DEL ZOOLÓGICO "PARQUE HISTÓRICO GUAYAQUIL", realizado por la estudiante LÓPEZ ORTEGA XAVIER ANTHONY; con cédula de identidad N° 0921408308 de la carrera MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA, Unidad Académica Guayaquil, ha sido orientado y revisado durante su ejecución; y cumple con los requisitos técnicos exigidos por la Universidad Agraria del Ecuador; por lo tanto, se aprueba la presentación del mismo.

Atentamente,

Dra, Ana Lucía Piña Paucar, MSc

Guayaquil, 13 Mayo del 2022

UNIVERSIDAD AGRARIA DEL ECUADOR
FACULTAD DE MEDICINA VETERINARIA
CARRERA DE MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA

APROBACIÓN DEL TRIBUNAL DE SUSTENTACIÓN

Los abajo firmantes, docentes designados por el H. Consejo Directivo como miembros del Tribunal de Sustentación, aprobamos la defensa del trabajo de titulación: “DETERMINACION DE PARÁSITOS GASTROINTESTINALES EN TORTUGAS TERRESTRES DEL ZOOLÓGICO “PARQUE HISTÓRICO GUAYAQUIL”, realizado por la estudiante LÓPEZ ORTEGA XAVIER ANTHONY, el mismo que cumple con los requisitos exigidos por la Universidad Agraria del Ecuador.

Atentamente,

_____ _____

Dra, GLORIA MIELES SORIANO, MSc.
PRESIDENTE

Blgo, RICARDO MANTILLA DIAZ, MSc.
EXAMINADOR PRINCIPAL

_____ _____

Mvz, MARÍA ISABEL MARIDUEÑA, MSc.
EXAMINADOR PRINCIPAL

Dra, ANA PIÑA PAUCAR, MSc.
EXAMINADOR SUPLENTE

Guayaquil, 13 de mayo del 2022

Dedicatoria

A mis padres, por su apoyo incondicional a lo largo de mi formación profesional.

A Valentina, mi compañera de vida quien ha sido mi pilar en los momentos más difíciles

A Lunita, por ser mi motivación para poder alcanzar este objetivo

A mi tía María y a mi tía Esther, sin duda estarían muy orgullosas de mí, gracias por el cariño, las extraño.

A Chiripa, Kimura, Misha, Spike y Sachi por despertar en mí la vocación de ser médico veterinario.

Agradecimiento

A mis padres, Valentina, Lunita por su apoyo durante todos los años de carrera universitaria. Al zoológico “Parque Histórico Guayaquil” por abrirme las puertas para poder realizar esta investigación y a la Dra Ana Piña por su compañía y tutoría en cada capítulo leído y corregido.

Autorización de Autoría Intelectual

Yo, **LÓPEZ ORTEGA XAVIER ANTHONY**, en calidad de autora del proyecto realizado, sobre "**DETERMINACION DE PARÁSITOS GASTROINTESTINALES EN TORTUGAS TERRESTRES DEL ZOOLÓGICO "PARQUE HISTÓRICO GUAYAQUIL"** para optar el título de **MÉDICO VETERINARIA Y ZOOTECNISTA**, por la presente autorizo a la **UNIVERSIDAD AGRARIA DEL ECUADOR**, hacer uso de todos los contenidos que me pertenecen o parte de los que contienen esta obra, con fines estrictamente académicos o de investigación.

Los derechos que como autor(a) me correspondan, con excepción de la presente autorización, seguirán vigentes a mi favor, de conformidad con lo establecido en los artículos 5, 6, 8; 19 y demás pertinentes de la Ley de Propiedad Intelectual y su Reglamento.

Guayaquil, 13 de Mayo del 2022

LÓPEZ ORTEGA XAVIER ANTHONY

C.I 0921408308

Índice general

PORTADA 1

APROBACIÓN DEL TUTOR 2

APROBACIÓN DEL TRIBUNAL DE SUSTENTACIÓN 3

Dedicatoria 4

Agradecimiento 5

Autorización de Autoría Intelectual 6

Índice general 7

Índice de tablas 11

Resumen 12

Abstract 13

1. Introducción 14

1.1 Antecedentes del problema 15

1.2 Planteamiento y formulación del problema 16

1.3 Justificación de la investigación 17

1.4 Delimitación de la investigación 18

1.5 Objetivo general 18

1.6 Objetivos específicos 18

2. Marco teórico 20

2.1 Estado del arte 20

2.2 Bases teóricas 21

2.2.1 Taxonomía de las Tortugas Terrestres 21

2.2.2 Especies de tortugas terrestres en el Ecuador 22

2.2.2.1 *Chelonoidis becki* 22

2.2.2.2 *Chelonoidis denticulatus* 22

2.2.2.3 *Rhinoclemmys annulata* 23

2.2.3 Dimorfismo sexual 24

2.2.4 Termorregulación 24

2.2.5 Alimentación 25

2.2.6 Principales enfermedades de las tortugas 25

2.2.6.1 Úlceras del caparazón 25

2.2.6.5 Otitis 26

2.2.7 Parásitos Gastrointestinales 27

2.2.7.1 Nematodos 27

2.2.7.2 Cestodos 28

2.2.7.3 Helmintos 28

2.2.8 Principales desparasitantes en tortugas 29

2.2.8.1 Fenbendazol 29

2.2.8.2 Levamisol 30

2.2.8.3 Mebendazol 30

2.2.8.4 Praziquantel 30

2.3 Marco legal 30

2.3.1 Constitución de la República del Ecuador 30

2.3.2 Ley Forestal y de Conservación de Áreas Naturales y Vida Silvestre .. 32

2.2.4 Política Nacional Para la Gestión de la Vida Silvestre 33

Código Orgánico Integral Penal, COIP 33

3. Materiales y métodos 35

3.1 Enfoque de la investigación 35

3.1.1 Tipo de investigación 35

3.1.2 Diseño de investigación 35

3.2 Metodología 35

3.2.1 Variables 35

***3.2.1.1 Variable independiente* 35**

***3.2.1.2 Variable dependiente* 37**

3.2.4 Recolección de datos 38

3.2.4.1 Recursos de oficina 38

3.2.4.2 Recursos Humanos 38

3.2.4.2 Recursos de campo 38

3.2.4.3 Recursos de laboratorio 38

3.2.4.2 Métodos y técnicas 39

3.2.4.2.1 Toma de muestra 40

3.2.4.2.2 Técnica de frotis directo 40

3.2.4.2.3 Técnica de Flotación 41

3.2.4.2.5 Técnica de recuperación de larvas 41

3.2.4.2.4 Población y muestra 42

3.2.5 Análisis estadístico 43

4. Resultados 44

4.1 Determinación de parásitos gastrointestinales en tortugas terrestres del Zoológico "Parque Histórico Guayaquil" 44

4.2 Establecimiento de otros signos que se presentan en las tortugas con parásitos gastrointestinales 44

4.3 Correlación de la presencia de parásitos gastrointestinales con el sexo, peso y especie de las tortugas 45

4.4 Determinación de factores de manejo que influyen en la presencia de parásitos gastrointestinales en el Zoológico "Parque Histórico Guayaquil" 48

5. Discusión 50

6. Conclusiones 52

7. Recomendaciones 53

8. Bibliografía 54

9. Anexos 62

9.1 Anexo 1. Diagrama de flujo de métodos y técnicas 62

9.2 Anexo 2. Pesaje de las tortugas del estudio 63

9.3 Anexo 3. Ejemplar que formó parte de la población de estudio 63

9.4 Anexo 4. Inspección del estado de una tortuga 64

9.5 Anexo 5. Tortuga con lesiones en piel 64

9.6 Anexo 6. Medición de un ejemplar 65

9.7 Anexo 7. Muestra de heces en fresco 65

9.8 Anexo 8. Huevos de Coccidio 66

9.9 Anexo 9. Identificación por parte del investigador 66

9.10 Resultados de laboratorio de la muestra 1 a la 4 67

9.11 Anexo 11. Resultado de laboratorio de la muestra 5 a la 11 68

9.12 Anexo 12. Resultados de laboratorio de la muestra 12 a la 15 69

9.13 Anexo 13. Resultado de laboratorio de la muestra 16 a la 24 70

9.14 Anexo 14. Resultado de laboratorio de la muestra 25 a la 30 71

9.15 Anexo 15. Presencia de parásitos gastrointestinales en tortugas *Chelonoidis denticulata* 72

9.16 Anexo 16. Parásitos gastrointestinales encontrados en tortugas *Chelonoides becki* 72

9.17 Anexo 17. Parásitos gastrointestinales encontrados en tortugas de la especie *Rhinoclemmys annulata* 73

Índice de tablas

Tabla 1. Frecuencias de los Signos observados 45

Tabla 2. Frecuencia de las especies de parásitos gastrointestinales 46

Tabla 3. Frecuencias y análisis de chi cuadrado de la presencia de parásitos gastrointestinales y el sexo de las tortugas 46

Tabla 4. Frecuencias y análisis de chi cuadrado de la presencia de parásitos gastrointestinales y el peso de las tortugas 47

Tabla 5. Frecuencias y análisis de chi cuadrado de la presencia de parásitos gastrointestinales y el peso de las tortugas 48

Tabla 6. Frecuencia y análisis de Chi cuadrado de la limpieza del hábitat y presencia de parásitos gastrointestinales 48

Tabla 7. Frecuencia y análisis de Chi cuadrado del tipo de hábitat y presencia de parásitos gastrointestinales 49

Resumen

Los estudios sobre la prevalencia de parásitos intestinales en tortugas terrestres son muy escasos, sobre todo en los ejemplares que se mantienen en cautiverio en zoológicos del Ecuador. El objetivo del presente estudio fue Determinar parásitos gastrointestinales en tortugas terrestres del Zoológico “Parque Histórico Guayaquil” mediante las técnicas coproparasitológicas de flotación y recuperación de larvas en 30 ejemplares de las cuales 12 eran de la especie *Chelonoidis denticulata*, 2 eran *Chelonoides becki* y 16 eran *Rhinoclemmys annulata.* Los resultados obtenidos muestran que la prevalencia de parásitos gastrointestinales fue del 100%, al observar otros signos que se presentaron en las mismas se destacó las úlceras en caparazón con el 23.3% y lesiones en piel con el 10%. Al realizar la identificación de las especies de parásitos gastrointestinales se encontró que el mayor porcentaje fue representado por *Uncinaria* sp. con el 83.3%, seguida se ubicaron *Entamoeba hartmanni* con el 76.7% y *Ascaris lumbricoide* con el 56.7%. Al estudiar los factores de manejo en las tortugas, como es la limpieza del hábitat y el tipo de hábitat, con la presencia de varias especies de parásitos gastrointestinales, se concluye que ninguno de estos influye sobre la parasitosis gastrointestinal. Se analizó estadísticamente estos factores con el número de especies de parásitos encontrados en cada tortuga y se observa que la especie de las tortugas y el sexo de la misma influye en una mayor cantidad de especies de parásitos gastrointestinales.

Palabras clave: edad, factores de manejo, parásitos gastrointestinales, peso, tortuga.

Abstract

Studies on the prevalence of intestinal parasites in tortoises are very scarce, especially in the specimens that are kept in captivity in zoos in Ecuador. The objective of the present study was to determine gastrointestinal parasites in tortoises of the "Parque Histórico Guayaquil" Zoo by means of coproparasitological techniques of flotation and recovery of larvae in 30 specimens, of which 12 were of the species *Chelonoidis denticulata*, 2 were *Chelonoides becki* and 16 were *Rhinoclemmys annulata*. The results obtained show that the prevalence of gastrointestinal parasites was 100%, when observing other signs that appeared in them, shell ulcers stood out with 23.3% and skin lesions with 10%. When identifying the species of gastrointestinal parasites, it was found that the highest percentage was represented by *Uncinaria sp*. with 83.3%, followed by *Entamoeba hartmanni* with 76.7% and Ascaris lumbricoides with 56.7%. When studying the management factors in turtles, such as the cleanliness of the habitat and the type of habitat, with the presence of several species of gastrointestinal parasites, it is concluded that none of these influences gastrointestinal parasitosis. These factors were statistically analyzed with the number of species of parasites found in each turtle and it was observed that the species of the turtles and their sex influence a greater number of species of gastrointestinal parasites.

Keywords: age, management factors, gastrointestinal parasites, weight, tortoise.

1. Introducción

Las tortugas son los reptiles más antiguos que habitan en la Tierra hasta el día de hoy, en estado natural se enfrentan a muchos peligros como la caza indiscriminada, el cambio climático, la deforestación y depredadores comunes (Moreno, 2017). Los programas de conservación de tortugas en cautiverio ayudan a mejorar el número de individuos de una población cuidándolas de la mayoría de riesgos a los que se enfrentan en su hábitat natural, sin embargo, el estar en un ambiente controlado no las exime de otros problemas como enfermedades por virus, bacterias, hongos, protozoos y parásitos (Martínez y Soler , 2008).

La información sobre las tortugas terrestres es muy escasa, sobre todo de su sistema inmunológico y cómo se ve afectado por las diferentes patologías, normalmente los parásitos intestinales que las atacan son los nematodos y los cestodos, si bien se piensa que todas las tortugas tienen al menos un tipo de parásito, estos, dependiendo de su nivel de infestación, pueden alterar los parámetros reproductivos, metabólicos y anímicos ya que, las tortugas afectadas presentan anorexia, depresión y apatía cuando la cantidad de parásitos supera a la que pueden controlar (Avanzzi, 2005).

No siempre la presencia de parásitos intestinales produce sintomatología grave, no obstante, es necesario hacer controles rutinarios a través de muestras frescas de heces, lo que se recomienda es que estas siempre sean recientes y de la cantidad adecuada, el llevar un registro de parásitos intestinales es útil para controlar posibles brotes que pueden resultar mortales e incluso establecer predisposición de ciertas especies de tortugas a un tipo específico de parásitos, como sucede con la tortuga mora que es especialmente susceptible a oxiuros (Martínez y Soler , 2008).

Otros factores que pueden alterar la respuesta a la parasitosis de las tortugas terrestres es el estrés provocado por el cautiverio, en su ambiente natural tienen grandes territorios que recorrer cuyos paisajes cambian constantemente, dentro de un terrario pueden estar sufriendo un manejo incorrecto como la temperatura inadecuada, falta de luz solar, mala alimentación o incluso escaso enriquecimiento ambiental (Miñana y Ponce , 2018).

1.1 Antecedentes del problema

Se ha determinado mediante métodos no invasivos la prevalencia de parásitos en varias especies de tortugas terrestres, este tipo de estudios ha sido realizado en animales de compañía y en centros de recepción y rehabilitación de fauna silvestre, para el primer caso Miñana y Ponce (2018) analizaron a 112 tortugas de 4 especies diferentes mediante coproparasitología de muestras fecales las cuales dieron como resultado parásitos del género *Nyctotheroides*, *Balantidium* y *Entamoeba.* De acuerdo a las especies de tortuga en la *T. hermanni* se encontró un 92,3% de ejemplares positivos a protozoos y un 30,8% positivas a nematodos, en la especie *T. graeca* el porcentaje fue diferente ya que el 30,6% fue positiva para protozoos mientras que, el 82,4% lo fue para los nematodos.

En un estudio realizado por Ruiz (2005) en tortugas del Centro de Recepción y Rehabilitación del DAMA se encontraron resultados iguales a los antes nombrados ya que, El 50% de animales tuvo nematodos, el 25% protozoos y el 5% cestodos, en cuanto al género de los parásitos con mayor prevalencia fue *Strongyloides* con el 19% del total de parásitos encontrados seguido por el 10% de *Entamoeba* y *Trichomona.* Villalobos, Troncoso , Fischer, Varas y Fernández (2020) analizaron las heces de tórtugas *Trachemys scripta elegans* en buscade parásitos y solo el 2.85% (1/25) resultaron ser positivas a una especie no determinada de coccidia.

Se han realizado estudios similares en tortugas terrestres de Galápagos, con 110 ejemplares, 60 en estado silvestre y 50 tortugas en cautiverio, los resultados dieron 97,27% de animales parasitados con *Strongylidae, Oxyuridae* y *Ascaridae*, también se pudo observar que el número de parásitos encontrados era mayor en las tortugas en cautiverio que aquellas que se encontraban en su vida silvestre ya que, en las primeras hubo 327 huevos de nematodos y en las últimas 290 (Loyola, 2014).

1.2 Planteamiento y formulación del problema

1.2.1 Planteamiento del problema

Los estudios sobre la prevalencia de parásitos intestinales en tortugas terrestres son muy escasos, sobre todo en los ejemplares que se mantienen en cautiverio en zoológicos del Ecuador, en el caso de las tortugas terrestres que posee el Parque Histórico Guayaquil no existen estudios publicados durante los últimos 5 años que determinen la prevalencia de los parásitos intestinales. Este tipo de estudios solo se ha realizado en iguanas del Parque Histórico (Balón, 2011) y en reptiles en general de dos Centros de Manejo de Fauna Silvestre, sin determinar la prevalencia única en tortugas y unificando los resultados de ambos lugares de forma que no se puede conocer cuál es el estado actual en cuanto a parásitos intestinales de las tortugas terrestres del Parque Histórico Guayaquil (Rodríguez, 2015).

La deficiencia de datos diagnósticos podría permitir la posibilidad de animales reincertados en su hábitat natural con patógenos mortales, ya que, si bien muchas tortugas viven en sincronía con ciertos tipos de parásitos, existen muchas especies que pueden llegar a ser mortales, el personal especializado del Parque Histrórico Guayaquil hace estudios coproparasitarios a los animales que permanecen en cautiverio, sin embargo, estos datos no son interpretados estadísticamente, por lo

que se necesita establecer la prevalencia de parásitos y aquellos que se presentan en un mayor porcentaje de acuerdo a la especie del parásito y de la tortuga, ya que el zoológico no se encarga de devolver a los animales a la naturaleza sino que los cuida indefinidamente ya que la mayoría de animales rescatados no están en la capacidad de mantenerse a salvo en la vida silvestre.

1.2.2 Formulación del problema

¿Qué parásitos gastrointestinales existen en las especies de tortugas terrestres del Zoológico “Parque Histórico Guayaquil”?

1.3 Justificación de la investigación

El poder determinar qué tipos de parásitos persisten en las tortugas terrestres del Zoológico “Parque Histórico Guayaquil” permite establecer un programa de desparasitación adecuado en los animales de acuerdo a sus características fisiológicas y el ciclo biológico de los parásitos intestinales, en el zoológico los especialista Veterinarios hacen estos controles rutinarios en las especies de tortugas que se van incorporando a la población, sin embargo, estos registros no llevan un seguimiento epidemiológico, los datos son almacenados y no se tabulan estadísticamente, es necesario realizar estudios con los datos que se obtienen en los constantes controles con el fin de ser analizados e interpretados.

El Parque Histórico Guayaquil recibe tortugas en cautiverio de personas que las poseían como animales de compañía, al permanecer lejos de su habitad, por el estrés causado hacia estos animales durante la permanencia con personas que desconocen de sus cuidados y necesidades, los animales pierden la resistencia adquirida, ya que, cuando están en vida silvestre, bajo sus condiciones de vida favorables, estos reptiles raramente se enferman pues permanecen en equilibrio

con sus parásitos tanto internos como externos (Freitas, Oliveira, Cavalcanti y Evencio, 2001).

1.4 Delimitación de la investigación

- **Espacio:** El presente estudio se realizó en el Zoológico “Parque Histórico Guayaquil” ubicado a orillas del río Guayas en la Av. Rio Esmeraldas, Samborondón
- **Tiempo:** La toma de muestra se realizó en los meses de febrero y marzo del 2022.
- **Población:** Estuvo conformada por las especies de tortugas terrestres que posee el Parque Histórico Guayaquil las cuales son: Galápagos (*Chelonoidis sp.*), Motelo (*Chelonoidis denticulata*), terrapene café (*Rhinoclemmys annulata)* y todas las especies de tortugas que ingreses durante el tiempo del desarrollo de trabajo de campo de la presente investigación

1.5 Objetivo general

Determinar parásitos gastrointestinales en tortugas terrestres del Zoológico “Parque Histórico Guayaquil”

1.6 Objetivos específicos

- Establecer otros signos que se presentan en las tortugas con parásitos gastrointestinales.
- Correlacionar la presencia de parásitos gastrointestinales con el sexo, peso y especie de las tortugas.
- Determinar factores de manejo que influyen en la presencia de parásitos gastrointestinales en el Zoológico “Parque Histórico Guayaquil”.

1.7 Hipótesis

Existe la presencia de parásitos gastrointestinales en las tortugas terrestres del Parque Histórico Guayaquil.

2. Marco teórico

2.1 Estado del arte

Durante los últimos 5 años los estudios en animales de cautiverio han sido escasos en Ecuador sobre todo en el caso de las tortugas terrestres, Rodríguez (2015) realizó un estudio sobre la presencia de parásitos intestinales en reptiles de dos centros con fauna silvestre siendo estos el Acuario Serpentario San Martín y en el Zoológico Tarqui donde existían 15 tortugas mordedoras y 5 tortugas motelo, debido a que no se realizó un filtro de los datos, sino que se muestrearon a todos los reptiles de los centros no se obtienen resultados específicos ya que de forma general el porcentaje de casos positivos fue del 66.67% (28/42).

Sin embargo, en los países vecinos como Chile sí se ha abordado de manera más centrada el tema de la parasitosis intestinal en tortugas terrestres como es el caso de Villalobos, Troncoso , Fischer, Varas y Fernández (2020) quienes realizaron un estudio sobre la determinación de parásitos a través de muestras de heces en tortugas de orejas rojas encontrando que tan solo el 2.85% de los 35 animales muestreados fueron positivos. En Cuba Polo y MacKenzie (2018) realizaron el primer reporte de parásitos protozoos y helmintos intestinales en reptiles, en este caso fueron seis ejemplares de tortugas morrocoy *Geocheloni carboraria* en los que se encontró quistes de *Entamoeba sp* y trofozoítos de *Nyctotheoides sp.*

Miñana y Ponce (2018) investigaron sobre la la prevalencia de parásitos intestinales en tortugas terrestres que se encontraban en cautivero y también si existía factores de riesgo que permitan su infestación, de las 112 tortugas 109 fueron positivas para protozoos y/o nematodos, los factores de riesgo que se reconocieron por estos autores fueron las instalaciones con suelos de tierra y

mantener una mayor densidad de animales juntos, es decir el hacinamiento favorece a la presencia de parásitos intestinales.

2.2 Bases teóricas

2.2.1 Taxonomía de las Tortugas Terrestres

Las tortugas terrestres pertenecen al grupo de los reptiles cuyas características principales las hacen diferentes gracias a su tronco ancho y corto que es recubierto por un grueso caparazón que protege a sus órganos internos, dentro de todos los animales que forman el grupo de los reptiles son los más antiguos ya que existen en la tierra desde el periodo Triásico (González, 2007). La taxonomía de las tortugas terrestres se despliega en el siguiente párrafo.

- Superreino: Eukaryota
- Reino: Animalia
- Filo: Chordata
- Subfilo: Vertebrata
- Superclase: Tetrapoda
- Clase: Sauropsida
- Orden: Testudines

Se describe que son del superreino eucariota debido a que las células que forman a las tortugas terrestres tienen un núcleo verdadero, son del reino animalia ya que es un organismo vivo con movimiento el cual empieza a formarse a partir de un embrión. El filo Chordata es otorgado a las tortugas terrestres debido a que poseen cuerda dorsal y tubo neural. Vertebrata es el filo dedicado a los animales que tienen columna vertebral mientras que la superclase Tetrapoda es porque las tortugas terrestres tienen 4 extremidades, que son las 4 patas que usan para movilizarse. La clase Sauropsida se refiere a los reptiles los cuales poseen

escamas epidérmicas de queratina, por último, el orden al que pertenecen las tortugas es el de Testudines debido a la característica antes nombrada, son de tronco ancho y corto (Cariem, 2018).

2.2.2 Especies de tortugas terrestres en el Ecuador

En el Ecuador existen 428 animales pertenecientes a la especie de reptiles de estos tienen origen las tortugas las cuales se enlistan a continuación:

2.2.2.1 *Chelonoidis becki*

Son tortugas de las islas Galápagos de las cuales son endémicas, los machos tienden a ser grandes y se distinguen de las hembras por tener la cola más delgada y un poco más larga (Pulakakis, Ruseello, Geist y Caccone, 2012). No se ha encontrado evidencia de que se alimentes de cactus por lo que se sabe que comen pastos duros, se distribuyen por el volcán Wolf en las laderas y matorrales que les ayudan a evitar el contacto con humanos. La mayoría de las especies que habitan en la isla se encuentran en peligro de extinción porque animales domésticos como los cerdos y las cabras han deteriorado los hábitats de estas tortugas, mientras que las ratas son un peligro para las nidadas (Russelo et al., 2010).

2.2.2.2 *Chelonoidis denticulatus*

También conocida como tortuga motelo, se la puede encontrar en la provincia de Orellana, Morona Santiago, Napo, Pastaza y Sucumbíos, es una tortuga cuyo caparazón puede llegar a medir 820 mm, aunque el promedio que llegan a alcanzar es de tan solo los 400 mm con un peso de hasta 15 kg. En estas especies sí se puede diferenciar las hembras de los machos ya que estos últimos son más grandes y sus colas son más anchas y largas pero sus cabezas son más pequeñas, cuando nacen los ejemplares llegan a medir de 46 a 55 mm (Rhodin et al., 2017).

Son de color café y tienen aureolas pleurales y vertebrales, se la califican como una especie que prefiere movilizarse y realizar sus actividades en el día, no anda en grupo y se alimenta de diferentes tipos de comida, sin embargo, prefiere la fruta de color rojo, pero come hierbas, heces, animales en descomposición, cortezas, raíces, entre otras cosas. Su papel es muy importante en la conservación de ecosistemas ya que permite la dispersión de semillas sobre todo dentro de la Amazonía, se ha podido observar que los machos tienen un comportamiento peculiar ya que se hacen señales visuales unos a otros con patrones que no se repiten ni se realizan con hembras ya que si esto sucede la hembra no responde el movimiento (Jerozolimski, Ribeiro y Martins, 2009).

Es una especie amenazada sobre todo por parte de los humanos ya que se ha calculado que 14 ejemplares de estas tortugas son consumidos por familia al mes, las hembras tienen un mayor porcentaje de captura ya que poseen más grasa y cabe la posibilidad de que estén preñadas por lo que se sugiere la creación de criaderos con el fin de reducir el impacto de la cacería en la naturaleza.

2.2.2.3 *Rhinoclemmys annulata*

Los ejemplares de esta especie se pueden encontrar en las provincias de Esmeraldas, Los Ríos, Manabí, Pichincha y el Guayas, sobre todo en aquellos bosques con características de bosques húmedos y tropicales. Los nombres comunes son montañeros, bamberos, truenitos o tortugas truenos, en relación a otras especies se considera de un tamaño mediando ya que llegan a medir 23 centímetros en hembras como en machos por ende no se los puede diferenciar a través del tamaño, sin embargo, para caracterizarlas por sexo se observa la cola, en los machos es más larga y en las hembras son cortas con plastrón aplanado (Hernández, 2020).

El caparazón tiene un color negro que puede convertirse en café con manchas pleurales de color naranja pero, no todos los individuos los poseen, se alimentan de helechos, plantas, raíces y frutas razón por la cual se clasifican como hervíboros que ayudan en gran manera a la dispersión de semillas, los lugares en los que habitan suelen excavarlos ellas mismas o se dedicana descansar debajo de árboles caídos o cuevas. Se encuentran en peligro, sin embargo, no son tan perseguidas debido a su pequeño tamaño y presencia de parásitos externos como garrapatas.

2.2.3 Dimorfismo sexual

El dimorfismo sexual se define como las características físicas y observables que permiten diferenciar a los ejemplares machos de las hembras, en las tortugas no existen dimorfismos sexuales generales, sino que se presentan de acuerdo a la especie del animal, sin embargo, las características que se buscan suelen ser morfométricas como, por ejemplo, el tamaño y forma del caparazón, cabeza y cola. Hernández (2020) realizó un estudio sobre dimorfismo sexual en tortugas continentales terrestres y acuáticas considerando a la forma y el tamaño como indicadores del mismo y concluyó que estas características anatómicas no dependen solo de la especie sino también del hábitat, esto sucede sobretodo en las tortugas terrestres y no es tan notorio en las acuáticas y semiacuáticas.

2.2.4 Termorregulación

De manera general los reptiles siempre han sido considerados como animales de sangre fría o llamados como ectotermos, las tortugas también tienen esta clasificación ya que la forma en la que mantienen adecuada su temperatura interna es a través de fuentes externas siendo el sol la fuente esencial de este proceso. Pueden mantener su temperatura de diferentes formas como por ejemplo está la toma de sol directo o a través de objetos que han sido expuestos al sol, por

el contrario, si lo que desean es bajar su temperatura lo que proceden a realizar es el buscar sombra o enterrarse para así evitar el calor extremo (Muro , 2015).

Cuando los climas fríos son extremos las tortugas pueden entrar en un proceso de hibernación en el que dejan de movilizarse y realizar actividades excavando agujeros en los cuales entran para reducir al mínimo su metabolismo sin que se congelen hasta que llegue un clima más cálido (Guerra, 2012).

2.2.5 Alimentación

En sus espacios naturales las tortugas se mantienen en equilibrio sobre todo en el tema de la alimentación, al momento de entrar en cautividad el controlar el tipo de dieta que se les suministra es indispensable ya que una alimentación desequilibrada se trasforma en alguna patología, las tortugas son más sensibles a esto que los demás reptiles ya que ellas perciben de manera inmediata la falta de calcio y proteínas en los alimentos (Ehrhart, 2000; (Soler & Martínez, 2008)).

Las tortugas de tierra se pueden dividir en dos grupos, aquellas que son omnívoras y aquellas herbívoras, a este último grupo pertenecen la mayoría de tortugas terrestres ya que se alimentan de plantas, frutas y hierbas, las omnívoras pueden comer a más de plantas, insectos, carroña e invertebrados, debido a que la naturaleza les otorga todo lo que necesitan es indispensable que no se les proporcione comidas preparadas (Muñoz, Soler y Martínez, 2009; Pazmiño, Tercero y Van den Berghe, 2017).

2.2.6 Principales enfermedades de las tortugas

2.2.6.1 Úlceras del caparazón

En las tortugas la etiología de las úlceras es compleja, pero se reconoce que siempre responden a una infección, por ejemplo, de aguas con crustáceos o el consumo de alimento descompuesto, la forma en la que inicia una úlcera de

caparazón es a través de pequeñas pústulas debajo de las escamas, luego de esos las láminas que recubren el caparazón se destruyen dejando sensible al mismo. El diagnóstico se hace a través de la toma de biopsias con el fin de realizar una citología y cultivo que permitan reconocer al agente causal del problema (Granados, Moreno y Brieva, 2013; Monsalve y Calle, 2021).

Para el tratamiento es muy útil el realizar baños con sustancias antisépticas como lo es el permanganato de potasio, se deben eliminar las escamas afectadas y luego se realizan baños de suspensión con el animal infectado, en la mayoría de los casos se ha reportado que la enrofloxacina y la ciprofloxacina son tratamientos que sí logran arreglar el problema, sin embargo, siempre será mejor evitar el problema a través de la profilaxis de los animales en cautiverio manteniendo en cuarentena a aquellos nuevos ejemplares (Rodríguez, 2020; Fula, 2014).

2.2.6.5 Otitis

Las otitis suelen tener como etiología a la falta de vitamina A, heridas en la zona timpánica o también el hacinamiento que produce inmunodepresión aumentado a esto la falta de higiene en los sitios. Entran a juego bacterias orofecales las cuales permiten el desarrollo de infecciones, los abscesos en los oídos crecen rápidamente en comparación a los de otras partes del cuerpo, esta enfermedad podría ser mortal debido a la cercanía con los huesos craneales, si se llega a diagnosticar a tiempo el proceso de curación deja al oído medio totalmente inútil (Morales, Moreno, Sánchez, Fraguas y Serrano, 2017).

El tratamiento siempre va a ser quirúrgico ya que se debe extraer todo el material necrótico y purulento que afecte al tejido del animal, después de la extracción se debe realizar un lavado desinfectante y la cicatrización puede demorar de 7 a 10

días, después de la intervención se recomienda una temperatura ambiental elevada y controlar la higiene de la herida (Revuelta, 2011).

2.2.7 Parásitos Gastrointestinales

Los parásitos gastrointestinales mantienen un equilibrio entre las tortugas cuando estas se encuentran en su ambiente natural y en total salud, sin embargo, si empiezan a inmunodeprimirse provocan anorexia, apatía y sobre todo bajos rendimientos reproductivos. Las tortugas terrestres son portadoras naturales de algún tipo de parásito intestinal sobre todo de áscaris y oxiuros (Martínez, Guinea, Ferrer, 2013).

Se debe recordar que la presencia de parásitos no significa que exista la enfermedad como tal por lo que se recomienda que si los animales viven solos se desparasiten máximo una vez al año y en zoológicos que sean dos veces al año (Fournier, Herrero, Barrantes y Blanco, 2020).

2.2.7.1 Nematodos

Son conocidos con el nombre de gusanos redondos debido a la forma del cuerpo en ejemplares adultos, las especies más importantes de nematodos son los áscaris, toxocaras, anquilostoma y estrongiloides. Su ciclo biológico depende de la especie ya que esta puede ser directo o indirecta, la primera sucede cuando no necesita de huéspedes intermediarios para parasitar al hospedador definitivo mientras que un ciclo indirecto se refiere a que se desarrollan en la etapa infectiva en un huésped intermediarios hasta poder infectar al definitivo donde se reproducirá (Chajmi, 2007).

En tortugas se continúa registrando la aparición de especies de nematodos, sobre todo en animales en cautiverio, Salizar y Sanchez (2007) aumentaron las siguientes especies encontradas en tortugas motelo:

- *Klossinemella conciliatus*
- *Paraorientatractis semiannulata*
- *Atractis impura*
- *Angusticaecum brevispiculum*

2.2.7.2 Cestodos

Su nombre viene del latín cestum que significa cinta, esto debido a la particular forma del cuerpo ya que son aplanados y están conformados por proglótides los cuales son un individuo más cuando salen del hospedador parasitado. Pueden llegar a medir hasta 5 metro de largo y su morfología consta de 3 partes, el escólex que es la cabeza, el cuello de donde germina el estróbilo o cuerpo que está formado por las nombradas proglótides. La cabeza o escólex está compuesta con ganchos o ventosas que le permiten la fijación y pueden estar provistas de un rostelo el cual es una extremidad retráctil.

2.2.7.3 Helmintos

Son parásitos de cuerpos largos y blancos, no forman un grupo como tal, sino que son un concepto médico más allá razón por la cual no se puede caracterizar de una sola forma a los helmintos. En la medicina veterinaria de tortugas han sido más estudiados ya que Julca et al. (2014) realizaron una descripción anatomopatológica de lesiones por helmintos gastrointestinales en tortugas motelo (*Chelonoidis denticulata*) encontrando que el 42.5% de los estómagos muestreados tenían helmintos, el 70% de los intestinos delgados estaban parasitados por los mismos y el 100% de los intestinos gruesos presentaban cambios anatomopatológicos de infestación por helmintos.

De estos se pudo identificar las especies:

- *Labiduris gulosa*

- *Labiduris zschokkei*
- *Labiduris irineuta*
- *Atractis marquezi*
- *Ophidascaris arndti*
- *Halltrema avitellina*

Los autores concluyeron que todos los individuos presentaban signos gastrointestinales de parasitosis por helmintos y así mismo la mayoría de estos signos eran severos en el intestino grueso, moderados en el estómago y leves en el intestino delgado.

Mousinho et al. (2019) al hacer una evaluación histopatológica del intestino de tortugas afectadas por helmintos encontraron hiperhemia, hiperplasia de células calciformes, edemas en la submucosa y enteritirs granulomatosa.

2.2.8 Principales desparasitantes en tortugas

2.2.8.1 Fenbendazol

La dosis que se recomienda usar es de 50 a 100 mg/kg, para reducir la cantidad de parásitos de forma adecuada y romper el ciclo se recomienda repetir la dosis 14 días después. Este desparasitante tiene acción contra nematodos tanto intestinales como hepáticos entre ellos están los áscaris, heterkis, trichuris, strongiloides, y más. Contraindicado en tortugas gestantes debido a que interfiere con la absorción de calcio. En tortugas se ha observado el aumento de globulinas después de la administración de fenbendazol, especialmente en tortugas *Testudo hermanni*, estas aumentan cuando existe necrosis tisular o cuando se desarrolla una enfermedad hepática, desnutrición y baja absorción de nutrientes.

2.2.8.2 Levamisol

El levamisol puede ser usado a dosis de 10 a 50 mg/kg y se debe repetir a las dos semanas es usado sobre todo como pentastómidos de spiruridos, la dosis máxima a utilizar es de 100 mg/kg PO sin que se manifieste sintomatología de sobredosis, debido a que puede crear resistencia su uso debe ser controlado, así mismo está contraindicado en tortugas que estén debilitados y combinar con el cloranfenicol (Martínez y Soler , 2008).

2.2.8.3 Mebendazol

Las dosis que se recomiendan son de 100 mg/kg y se repite después de 14 días, es un buen antihelmíntico usado contra áscaris, trichuris, spirurideos entre otros. Se debe evitar en gestantes (Argos, 2011).

2.2.8.4 Praziquantel

Sí se ha diagnosticado parasitosis intestinal de cestodos la dosis recomendada es de 7.5 mg/kg subcutáneo sin dosis repetida, si lo que se quiere combatir son los trematodos la dosis sube a 20 a 30 mg/kg y se repite después de 14 días.

El praziquantel también ha sido evaluado para el tratamiento contra trematodos cardiovasculares en tortugas verdes demostrando una gran efectividad ya que se ha podido observar en la necropsia que las tortugas tratadas no existieron estos parásitos, pero en el grupo de tortugas control si se encontraron, la dosis efectiva fue de 50 mg/kg de peso vivo (Adnyana, Ladds y Blair, 2008).

2.3 Marco legal

2.3.1 Constitución de la República del Ecuador

La constitución del Ecuador en su capítulo séptimo sobre los derechos de la naturaleza expresa que:

Art. 72.- "*La naturaleza tiene derecho a la restauración. Esta restauración será independiente de la obligación que tienen el Estado y las personas naturales o jurídicas de indemnizar a los individuos y colectivos que dependan de los sistemas naturales afectados.*

En los casos de impacto ambiental grave o permanente, incluidos los ocasionados por la explotación de los recursos naturales no renovables, el Estado establecerá los mecanismos más eficaces para alcanzar la restauración, y adoptará las medidas adecuadas para eliminar o mitigar las consecuencias ambientales nocivas."

Así mismo sobre el patrimonio natural y ecosistemas en la sección tercera se lee:

Art. 404.- "*El patrimonio natural del Ecuador único e invaluable comprende, entre otras, las formaciones físicas, biológicas y geológicas cuyo valor desde el punto de vista ambiental, científico, cultural o paisajístico exige su protección, conservación, recuperación y promoción. Su gestión se sujetará a los principios y garantías consagrados en la Constitución y se llevará a cabo de acuerdo al ordenamiento territorial y una zonificación ecológica, de acuerdo con la ley. "*

Art. 405.- "*El sistema nacional de áreas protegidas garantizará la conservación de la biodiversidad y el mantenimiento de las funciones ecológicas. El sistema se integrará por los subsistemas estatal, autónomo descentralizado, comunitario y privado, y su rectoría y regulación será ejercida por el Estado. El Estado asignará los recursos económicos necesarios para la sostenibilidad financiera del sistema, y fomentará la participación de las comunidades, pueblos y nacionalidades que han habitado ancestralmente las áreas protegidas en su administración y gestión. Las personas naturales o jurídicas extranjeras no podrán adquirir a ningún título tierras*

o concesiones en las áreas de seguridad nacional ni en áreas protegidas, de acuerdo con la ley. “

Art. 406.- “*El Estado regulará la conservación, manejo y uso sustentable, recuperación, y limitaciones de dominio de los ecosistemas frágiles y amenazados; entre otros, los páramos, humedales, bosques nublados, bosques tropicales secos y húmedos y manglares, ecosistemas marinos y marinos-costeros.”*

2.3.2 Ley Forestal y de Conservación de Áreas Naturales y Vida Silvestre

Sobre la conservación de la Flora y Fauna Silvestres se establece en el artículo 73 lo siguiente:

Art. 73.- “*La flora y fauna silvestres son de dominio del Estado y corresponde al Ministerio del Ambiente su conservación, protección y administración, para lo cual ejercerá las siguientes funciones:*

a) Controlar la cacería, recolección, aprehensión, transporte y tráfico de animales y otros elementos de la fauna y flora silvestres;

c) Proteger y evitar la eliminación de las especies de flora y fauna silvestres amenazadas o en proceso de extinción;

d) Establecer zoocriaderos, viveros, jardines de plantas silvestres y estaciones de investigación para la reproducción y fomento de la flora y fauna silvestres;

e) Desarrollar actividades demostrativas de uso y aprovechamiento doméstico de la flora y fauna silvestres, mediante métodos que eviten menoscabar su integridad;

f) Cumplir y hacer cumplir los convenios nacionales e internacionales para la conservación de la flora y fauna silvestres y su medio ambiente; y,

g) Las demás que le asignen la Ley y el reglamento.”

2.2.4 Política Nacional Para la Gestión de la Vida Silvestre

Art. 3.- *"Definición: Para fines de la aplicación de la Política Nacional para la Gestión de la Vida Silvestre, se entenderá a la vida silvestre a todas las especies animales, vegetales y otros organismos no domesticados por el ser humano, que se han originado y viven libremente en su ambiente natural, sujetos a los procesos de evolución natural y que tienen importancia ecológica, social, cultural y/o económica; también comprenderá a la fauna silvestre urbana, para lo cual se establecen las siguientes políticas:*

1.3. Fortalecer la conservación ex situ a través de la creación e implementación de centros de tenencia y manejo de vida silvestre, en base a directrices nacionales e internacionales, que contribuyan a la rehabilitación de las especies silvestres en apoyo a la conservación in situ; y, el fomento de una actitud de respeto de los seres humanos a la biodiversidad y sus componentes.

1.4. Desarrollar planes, programas y proyectos de conservación, protección, manejo de la vida silvestre en todo el territorio nacional para su gestión y ejecución a nivel local, con énfasis en las especies amenazadas y en peligro de extinción."

Código Orgánico Integral Penal, COIP

Acerca de los delitos que los ecuatorianos realicen contra la flora y la fauna se puede leer en el artículo 247 que:

Art. 247.- Delitos contra la flora y fauna silvestres.- La persona que cace, pesque, capture, recolecte extraiga, tenga, transporte, trafique, se beneficie, permute o comercialice, especímenes o sus partes, sus elementos constitutivos, productos y derivados, de flora o fauna silvestre terrestre, marina o acuática, de especies amenazadas, en peligro de extinción y migratorias, listadas a nivel nacional por la Autoridad Ambiental Nacional así como instrumentos o tratados internacionales

ratificados por el Estado, será sancionada con pena privativa de libertad de uno a tres años. Se aplicará el máximo de la pena prevista si concurre alguna de las siguientes circunstancias:

1. El hecho se cometa en período o zona de producción de semilla o de reproducción o de incubación, anidación, parto, crianza o crecimiento de las especies.

2. El hecho se realice dentro del Sistema Nacional de Areas Protegidas. Se exceptúan de la presente disposición, únicamente la cacería, la pesca o captura por subsistencia, las prácticas de medicina tradicional, así como el uso y consumo doméstico de la madera realizada por las comunidades en sus territorios, cuyos fines no sean comerciales ni de lucro, los cuales deberán ser coordinados con la Autoridad Ambiental Nacional.

3. Materiales y métodos

3.1 Enfoque de la investigación

3.1.1 Tipo de investigación

El tipo de investigación fue de campo y laboratorio ya que las muestras a ser analizadas fueron obtenidas directamente de la realidad del lugar de estudio y luego fueron llevadas al laboratorio para sus respectivos procesos y técnicas, el nivel de conocimiento es descriptivo y correlacional debido a que se explicaron las variables de estudio y luego se estableció si existe relación entre la presencia de parásitos intestinales con el sexo y especie de tortugas terrestres en el Parque Histórico Guayaquil.

3.1.2 Diseño de investigación

El diseño del estudio es no experimental ya que el investigador no interfirió en las variables de estudio las cuales son el sexo y especie de las tortugas, sino que estas fueron observadas y descritas tal y como suceden en el contexto natural del Parque Histórico Guayaquil.

3.2 Metodología

3.2.1 Variables

Según el tipo de investigación, se incluyen las variables.

3.2.1.1 Variable independiente

- Sexo
- Peso
- Especie de las tortugas
- Frecuencia de limpieza
- Tipo de sustrato
- Convivencia con otras especies

- Úlceras en caparazón
- Anorexia
- Otitis
- Lesiones en la piel

VARIABLE INDEPENDIENTE			
Tipo de Variable	**Componente**	**Descripción**	**Escala**
Cualitativa	Sexo	Se describe como la condición orgánica que diferencia a los machos de las hembras.	• Machos • Hembras
Cuantitativa	Peso	Se define por el peso en kilogramos del animal	kg
Cualitativa	Especies de las tortugas	Es definido por el investigador de acuerdo a las características fenotípicas de las tortugas	• Galápagos (*Chelonoidis sp.*) • Motelo (*Chelonoidis denticulata*) • Terrapene café (*Rhinoclemmys annulata)*
Cualitativa	Especies de parásitos intestinales	Es definido por el investigador de acuerdo a las características microscópicas de los huevos encontrados	• *Ascaris lumbricoides*. • *Trichuris trichiura.* • *Ancylostoma duodenale*. • *Necator americanus* • *Strongyloides stercoralis.* • Enterobius.

Cuantitativa	Frecuencia de limpieza	Se define por el cuidador del ejemplar de tortuga si este limpia o no una vez a la semana el habitad	Sí No
Cualitativa	Tipo de sustrato	Se define por la observación del terrario	Pantano Cemento
Cualitativa	Úlceras en caparazón	Se define por la observación de lesiones de descamación en el caparazón	Sí No
Cualitativa	Otitis	Se define por la observación de inflamación del oído	Sí No
Cualitativa	Lesiones en la piel	Se define por la observación de lesiones en la piel del ejemplar	Sí No
Cualitativa	Anorexia	Se define por la observación de las reservas de grasa del ejemplar.	Sí No

3.2.1.2 Variable dependiente

- Porcentaje de tortugas infectadas

VARIABLE DEPENDIENTE			
Tipo de Variable	**Componente**	**Descripción**	**Escala**

Cuantitativa	Porcentaje de tortugas infectadas	Se define durante la toma de muestras y la aplicación de una fórmula	%

El porcentaje de tortugas infectadas es definido mediante la siguiente fórmula

$$\% = \frac{Tortugas\ positivas\ x\ 100}{Total\ de\ tortugas}$$

3.2.4 Recolección de datos

3.2.4.1 Recursos de oficina

- Papel
- Lápiz
- Lapiceros
- Computadora
- Cámara
- Calculadora

3.2.4.2 Recursos Humanos

- Investigador: López Ortega Xavier Anthony
- Tutor: Dra. Piña Paucar Ana Lucia

3.2.4.2 Recursos de campo

- Guantes quirúrgicos
- Frasco estéril para recolección de muestras
- Marcador permanente
- Hoja de registro

3.2.4.3 Recursos de laboratorio

- Microscopio
- Portaobjetos

- Cubreobjetos
- Guantes quirúrgicos
- Mascarilla
- Cofia
- Bata de laboratorio
- Gradilla
- Tubo de ensayo
- Pipeta
- Papel absorbente
- Jabón de manos
- Muestras de heces
- Hoja de registro
- Solución salina
- Lugol parasitológico
- Solución saturada de azúcar
- Embudo de vidrio
- Suero fisiológico
- Gasa
- Cronómetro
- Asa de platino

3.2.4.2 Métodos y técnicas

La investigación se realizó en el Parque Histórico Guayaquil con una población total de 32 tortugas a las cuales se les calculó una muestra para realizar exámenes de coproparasitológica, el proceso a aplicar se detalla en un diagrama de flujo (ver anexo 1), el cual empezó con la selección de los animales ya que el parque posee

una gran variedad de animales salvajes y exóticos en cautiverio, por ende, se debe buscar en los registros únicamente a las tortugas terrestres que existan en el inventario, así mismo en una hoja de campo se realizó la toma de datos de cada animal en donde se especificó el sexo y la especie de la tortuga mediante la observación anatómica de los ejemplares y el conocimiento de los cuidadores del Histórico Guayaquil.

3.2.4.2.1 Toma de muestra

Para la toma de muestras de heces se procedió a la recolección directa del suelo de las mismas, estas deben ser de no menos de 3 g de materia fecal, debido a que la eliminación de huevos es irregular se precedió a realizar el test retest con el fin de mejorar la sensibilidad de hasta un 70%, teniendo en cuenta que con una sola muestra la sensibilidad varía de un 35 a un 50% (Chajmi, 2007). Las muestras fueron colocadas en un frasco estéril y rotuladas para luego ser transportadas a un laboratorio particular donde serán analizadas mediante tres técnicas de coproparasitología.

3.2.4.2.2 Técnica de frotis directo

a) En un portaobjetos se coloca una gota de solución salina al 0.85% y otra gota de lugol al 4%.
b) Se colocan 2 mg de las muestras de heces en el portaobjetos y se homogeniza el soluto con el solvente.
c) Se cubre la mezcla con un cubreobjetos.
d) Se lleva la muestra al microscopio y es observada con lente de 10x y se va aumentando a 40x.
e) Con el lente de 10x se puede observar huevos de nemátodos, cestodos y trematodos.

3.2.4.2.3 Técnica de Flotación

a) Se toman 3 gramos de las muestras de heces a los cuales se les añade de 10 a 20 ml de solución saturada.
b) Se traslada la mezcla a un tubo de ensayo en donde homogeniza con ayuda de una pipeta.
c) Se aumenta solución saturada hasta que el tubo de ensayo quede al borde de la mezcla.
d) Se coloca un portaobjetos durante 10 a 15 minutos.
e) Se retira el portaobjetos y se coloca un cubreobjetos al que se le añade una gota de lugol para ser observado en el microscopio.
a) Con ayuda del asa de platino se toma una muestra de la superficie centrifugada y se la coloca en un portaobjetos a la cual se le agrega una gota de lugol y se lleva a observar al microscopio.
b) Con esta prueba se puede observar ooquistes *de Isospora, Cryptosporidium, Cyclospora* y *Sarcocystis*.

3.2.4.2.5 Técnica de recuperación de larvas

a) Se deben tomar 4 oz de heces de los frascos correctamente etiquetados en el laboratorio.
b) Con ayuda de un vaso lleno de agua se colocan las 4 oz.
c) En el borde del vaso se coloca una placa Petri
d) Se debe invertir ambas cosas de forma que queda la placa Petri debajo y el vaso encima
e) El líquido que empiece a salir del baso es tomado con una pipeta hacia un tubo de ensayo
f) Se centrifuga el tubo a 1500 rpm por 2 minutos

g) El sobrenadante que queda en los tubos de ensayo en tomado y con ayuda de un gotario se extrae una gota del sedimento

h) Se coloca la gota en un portaobjetos para llevar al microscopio.

3.2.4.2.4 Población y muestra

El estudio fue realizado con las especies de tortugas que se encuentren presentes en el Parque Histórico Guayaquil, según el registro la población total de las mismas es de 32 ejemplares por lo que la muestra a trabajar será de 30 tortugas (12 *Chelonoidis denticulata,* 2 *Chelonoides becki* y 16 *Rhinoclemmys annulata*), este número de muestra se obtuvo tras la aplicación de la siguiente fórmula:

$$n = \frac{z^2(p * q)}{e^2 + \frac{z^2(p * q)}{N}}$$

En donde:

- n= Tamaño de la muestra
- z= Nivel de confianza deseado de 95%
- p= 50%
- q= 50%
- e= Nivel del error de 5%
- N= 32

Criterios de Inclusión

- Tortugas del Parque Histórico Guayaquil.
- Tortugas que ingresen al Parque Histórico Guayaquil durante los meses de recolección de muestras.

Criterios de exclusión

- Otras especies de animales del Parque Histórico Guayaquil.

3.2.5 Análisis estadístico

Para la tabulación de datos se utilizó una hoja de Excel en la cual se ingresó los resultados de campo y laboratorio, las especies de tortugas y parásitos fueron representadas en frecuencia absoluta y relativa. Por último, para establecer la dependencia entre las variables y la presencia de parásitos se realizó la prueba no paramétrica de Chi Cuadrado.

4. Resultados

En el Anexo 15 se puede observar que de los 35 ejemplares de parásitos gastrointestinales que se identificaron en las 12 tortugas de la especie *Chelonoidis denticulata* la mayoría fueron *Entamoeba histolytica* con el 25.71%, seguida de *Entamoeba coli* con el 22.86% y *Ascaris lumbricoide* y *Coccidios sp.* Con el 14.29% cada uno. De las especies de tortugas solo existieron 2 ejemplares de *Chelonoides becki* en estas se encontró 4 ejemplares de parásitos gastrointestinales en la misma proporción, de esta forma en el gráfico 2 se observa que el 25% estuvo representado por parásitos *Entamoeba histolytica, Entamoeba hartmani, Giardia lamblia* y *Coccidios* sp (Anexo 16**).** En las 16 tortugas de la especie *Rhinoclemmys annulata* se encontraron 41 ejemplares de parásitos gastrointestinales, de estos el mayor porcentaje fue representado por el 21.95% de *Entamoeba coli,* seguido del 19.51% de dos parásitos, *Entamoeba histolytica* y *Ascaris lumbricoide*, el resto de especies como fueron *Giardia lamblia, Coccidios* sp*., Entamoeba hartami* y *Uncinarias* sp se encontraron en porcentajes menores al 15% (Anexo 17).

4.1 Determinación de parásitos gastrointestinales en tortugas terrestres del Zoológico “Parque Histórico Guayaquil”

Durante la realización del trabajo de campo y laboratorio se recolectaron y analizaron muestras de 30 tortugas del Zoológico “Parque Histórico Guayaquil”, de las cuales se determinó una prevalencia de parásitos gastrointestinales del 100%.

4.2 Establecimiento de otros signos que se presentan en las tortugas con parásitos gastrointestinales

Dentro de los signos que se presentaron en la población de estudio se observó que la mayoría de tortugas, es decir el 76.7%, no presentaron úlceras en el caparazón y tan solo el 23.3% sí los presentaban, así mismo la otitis y la anorexia

fue un signo ausente en toda la población de estudio mientras que, el 10% de animales tuvo lesiones en la piel y en el 90% no se observaron.

Tabla 1. Frecuencias de los Signos observados

Signo	Escala	Frec. Absoluta	Frec. Relativa (%)
Úlceras en caparazón	Sí	7	23,3
	No	23	76,7
	Total	**30**	**100**
Otitis	Sí	0	0
	No	30	100
	Total	**30**	**100**
Lesiones en piel	Sí	3	10
	No	27	90
	Total	**30**	**100**
Anorexia	Sí	0	0
	No	30	100
	Total	**30**	**100**

López, 2022

4.3 Correlación de la presencia de parásitos gastrointestinales con el sexo, peso y especie de las tortugas

Se encontraron siete especies de parásitos gastrointestinales en las 30 tortugas muestreadas, sin embargo, cabe mencionar que estas se encontraron en solitario y en asociación parasitaria con hasta 5 especies diferentes en una sola tortuga, en la tabla 2 se puede observar que el parásito gastrointestinal que se presentó en la mayoría de las tortugas fue *Entamoeba histolytica*. Encontrándose en el 60% de estas, seguida se ubicaron *Entamoeba coli* con el 56,7% y *Ascaris lumbricoides* con el 43,3%. El resto de especies, *Giardia lamblia, Uncinarias sp. E. hartmanni* y *Coccidios sp.* Se presentaron en porcentajes menores al 60%.

Tabla 2. Frecuencia de las especies de parásitos gastrointestinales

	Presencia		Ausencia	
Especie	**Frec. Absoluta**	**Frec. Relativa (%)**	**Frec. Absoluta**	**Frec. Relativa (%)**
Entamoeba histolytica	18	60	12	40
Entamoeba hartmanni	7	23,3	23	76,7
Entamoeba coli	17	56,7	13	43,3
Ascaris lumbricoide	13	43,3	17	56,7
Uncinaria sp.	5	16,7	25	83,3
Giardia lamblia	10	33,3	20	66,7
Coccidios sp.	10	33,3	20	66,7

López, 2022

La presencia de parásitos se agrupó en una escala, de 1 a 3 especies de parásitos gastrointestinales y de 4 a 5 especies, en la tabla 3 se puede observar que el 53.3% de las tortugas fueron hembras y el 46.7% machos, el 86.7% tuvieron de 1 a 3 especies y el 13.3% de 4 a 5 especies de parásitos gastrointestinales. El porcentaje más alto de tortugas se ubicó en los machos con 1 a 3 especies con el 46.7%, por otra parte, ninguna de las tortugas con 4 a 5 especies eran machos. Al realizar el análisis de Chi cuadrado el valor-p fue de 0.04, al ser este menor a 0.05 se establece que existe relación entre el número de especies de parásitos gastrointestinales y el sexo de las tortugas.

Tabla 3. Frecuencias y análisis de chi cuadrado de la presencia de parásitos gastrointestinales y el sexo de las tortugas

Escala	**1 a 3 especies**	**4 a 5 especies**	**Total**	**Chi^2**	**valor-p**
Hembra	12 (40%)	4 (13.3%)	16 (53.3%)		
Macho	14 (46.7%)	0 (0%)	14 (46.7%)	4.03	0.04
Total	**26 (86.7%)**	**4 (13.3%)**	**30 (100%)**		

López, 2022

En la tabla 4 se puede observar que el 80% de las tortugas tenían peso de entre 1 a 10 kg mientras que el 20% se encontraban entre los 11 a 20 kg, la mayoría de tortugas, es decir, el 73.3% tuvieron de 1 a 3 especies de parásitos gastrointestinales y pesaban de 1 a 10 kg, seguido de estas se ubicaron las tortugas con 11 a 20 kg y tenían de 1 a 3 especies. El análisis de Chi cuadrado dio un valor-p de 0.10, como es mayor a 0.05 se concluye que no existe una dependencia entre el peso de las tortugas y el número de especies de parásitos gastrointestinales.

Tabla 4. Frecuencias y análisis de chi cuadrado de la presencia de parásitos gastrointestinales y el peso de las tortugas

Escala	1 a 3 especies	4 a 5 especies	Total	Chi^2	valor-p
1 a 10 kg	22 (73.3%)	2 (6.7%)	24 (80%)		
11 a 20 kg	4 (13.3%)	2 (6.7%)	6 (20%)	2.59	0.10
Total	**26 (86.7%)**	**4 (13.3%)**	**30 (100%)**		

López, 2022

Dentro de las especies de tortugas que formaron parte del estudio el 40% fueron *Chelonoidis denticulata*, cuyo nombre común es Motelo, el 6.7% fueron *Chelonoides becki*, más conocida como galápagos y el 53.3% fueron *Rhinoclemmys annulata* o tortugas terrapene. Como se observa en la tabla 5 el porcentaje más alto perteneció a las tortugas terrapene con 1 a 3 especies de parásitos gastrointestinales, seguidas del 40% que fueron Motelo con 1 a 3 especies. El análisis de Chi cuadrado dio un valor-p de 0.0005 por lo que se establece una dependencia entre las variables, al ser este menor a 0.05.

Tabla 5. Frecuencias y análisis de chi cuadrado de la presencia de parásitos gastrointestinales y especie de las tortugas

Escala	1 a 3 especies	4 a 5 especies	Total	Chi^2	valor-p
Chelonoidis denticulata	12 (40%)	0 (0%)	12 (40%)		
Chelonoides becki	0 (0%)	2 (6.7%)	2 (6.7%)		
Rhinoclemmys annulata	14 (46.67%)	2 (6.7%)	16 (53.3%)	14.86	0.0005
Total	**26 (86.7%)**	**4 (13.3%)**	**30 (100%)**		

López, 2022

4.4 Determinación de factores de manejo que influyen en la presencia de parásitos gastrointestinales en el Zoológico "Parque Histórico Guayaquil"

En la tabla 6 se puede observar que en el 40% de las tortugas no se realizaba limpieza del lugar donde habitan mientras que en el 60% se realizaba una vez por semana, por otra parte, la mayoría de animales, el 53.3%, tenían de 1 a 3 especies de parásitos y se realizaba limpieza una vez por semana, al realizar el análisis de chi cuadrado se observa que el valor-p es de 0.66, por lo que, no existe relación entre la presencia de parásitos gastrointestinales y la limpieza del hábitat.

Tabla 6. Frecuencia y análisis de Chi cuadrado de la limpieza del hábitat y presencia de parásitos gastrointestinales

Escala	1 a 3 especies	4 a 5 especies	Total	Chi^2	Valor-p
No se realiza	10 (33.3%)	2 (6.7%)	12 (40%)		
Una vez a la semana	16 (53.3%)	2 (6.7%)	18 (60%)	0.19	0.66
Total	**26 (86.7%)**	**4 (13.3%)**	**30 (100%)**		

López, 2022

Al igual que en el cuadro anterior, en el cuadro 7 se puede observar que el 40% de las tortugas vivían en pantano mientras el 60% en cemento, de estas el mayor

porcentaje estuvo conformado por las tortugas con 1 a 3 especies de parásitos gastrointestinales y que vivían en cemento, al realizar el análisis de Chi Cuadrado se observa que tiene un valor-p de 0.66 por lo que no existe relación entre la presencia de parásitos gastrointestinales y el hábitat donde viven las tortugas.

Tabla 7. Frecuencia y análisis de Chi cuadrado del tipo de hábitat y presencia de parásitos gastrointestinales

Escala	1 a 3 especies	4 a 5 especies	Total	Chi	Valor-p
Pantano	10 (33.3%)	2 (6.7%)	12 (40%)		
Cemento	16 (53.3%)	2 (6.7%)	18 (60%)	0.19	0.66
Total	**26 (86.7%)**	**4 (13.3%)**	**30 (100%)**		

López, 2022

5. Discusión

La prevalencia de parásitos gastrointestinales en el presente estudio fue del 100%, esto en tortugas de tres especies diferentes *Chelonoidis denticulata, Chelonoides becki* y Rhinoclemmys annulata, estos resultados concuerdan con los publicados en países vecinos como en Perú donde Julca etal. (2014) analizó la presencia de parásitos gastrointestinales en 40 tortugas motelo (*Chelonoidis denticulata*) a través de la descripción macroscópica de estos en el estómago, intesitino delgado e intestino grueso donde se encontró un 100% de presencia en este último órgano, un 70% en el intestino delgado y un 42.5% en el estómago. En el mismo país en la ciudad de Lima hubo una prevalencia del 93.5% en 92 tortugas en cautiverio de las especies Chelonoidis denticulata (89/92) y Trachemys scripta (3/92) (Chávez et al., 2015). Sin emargo, no siempre las prevalencias de parasitosis gastrointestinal son altas, en Chile los autores Villalobos et al. (2020) hicieron análisis coproparasitológicos en 35 tortugas de orejas rojas (*Trachemys scripta elegans*) y con la técnica de Teuscher encontraron tan solo un 2.85% de positividad en un ejemplar de sexo femenino.

Sobre la especies que se identificaron, estas fueron *Entamoeba histolytica*. Encontrándose en el 60% de estas, seguida se ubicaron *Entamoeba coli* con el 56,7% y *Ascaris lumbricoides* con el 43,3%. El resto de especies, *Giardia lamblia, Uncinarias sp. E. hartmanni* y *Coccidios sp.* se presentaron en porcentajes menores al 60%, estos resultados son diferentes a los publicados en estudios realizados en otras regiones de América Latina, como ejemplo se cita a Blanco et al. (2021)

quienes encontraron especies de parásitos gastrointestinales muy diferentes a las identificadas en el presente estudio, en su investigación se trabajó con 100 tortugas hicoteas de la especie *Trachemys callirostris* las cuales se mantenían en un centro de recuperación de fauna silvestre y se reconoció un 44% de *Nematophila argentinum* y de los géneros de parásitos Serpinema. En la investigación realizada por Sánchez et al. (2006) en tortugas taricaya (*Podocnemis unifilis)* se identificó nematodos como *Serpinema amazonicus* en el 100% de los ejemplares y *Ancyracanthus pinnatifidus* en el 83%. En un estudio realizado por De La Cueva y Loyola (2014) en tortugas gigantes (*Chelonoidis* sp.) de las islas Galápagos con un 97.27% de prevalencia a parásitos gastrointestinales se identificó que la mayoría de estos eran nematodos *Strongylidae, Oxyuridae* y *Ascaridae*.

Dentro de los objetivos del estudio se buscó encontrar y reconocer factores de manejo que hagan predisponente a la presencia de parásitos gastrointestinales en tortugas del zoológico de interés, sin embargo, esto son tuvieron significancia estadística por lo que la limpieza y el tipo de hábitat no influye en la parasitosis gastrointestinal, en otra investigación realizada por Miñana y Ponce (2018) en 112 tortugas de las especies *Testudo graeca, Testudo hermanni, Stigmochelys pardalis* y *Agrionemys horsfieldii*. se determinó mediante técnicas coproparasitológicas de observación directa, tinción y frotis una prevalencia del 100% a parásitos gastrointestinales y se reconoció factores de riesgo como la especie de la tortuga, puesto que en sus resultados *T. graeca* es más susceptible a ser infectada por nematodos, en cuanto a las condiciones ambientales se observó que el mantener más de dos animales en el mismo hábitat y los suelos de tierra hacen que se encuentre una mayor cantidad de hpg en las muestras de heces.

6. Conclusiones

La prevalencia de parásitos gastrointestinales fue del 100% en las 30 tortugas analizadas, al observar otros signos que se presentaron en las mismas se destacó las úlceras en caparazón con el 23.3% y lesiones en piel con el 10%. Se observó que una mayor cantidad de ejemplares de cada especie de tortuga permite encontrar más parásitos gastrointestinales, es por eso que de la especie de tortugas *Rhinoclemmys annulata* se encontró 41 individuos de parásitos gastrointestinales, en las especies *Chelonoidis denticulata* se encontró 35 ejemplares de parásitos y de la especie de tortuga con menor ejemplares, la *Chelonoides becki*, se encontraron solo 4 ejemplares de parásitos.

Al realizar la identificación de las especies de parásitos gastrointestinales se encontró que el mayor porcentaje fue representado por *Entamoeba histolytica*. Encontrándose en el 60% de estas, seguida se ubicaron *Entamoeba coli* con el 56,7% y *Ascaris lumbricoides* con el 43,3%. El resto de especies, *Giardia lamblia, Uncinarias sp. E. hartmanni* y *Coccidios sp* con porcentaje menos del 60%. Sin embargo, debido a que el total de tortugas fue positiva a parasitosis gastrointestinal no se pudo realizar una correlación entre el sexo, peso y especie de tortuga con la presencia de parásitos, dado esto, se analizó estadísticamente estos factores con el número de especies de parásitos encontrados en cada tortuga y se observa que la especie de las tortugas y el sexo de la misma influye en una mayor cantidad de especies de parásitos gastrointestinales pudiéndose encontrar de 4 a 5 especies.

Al estudiar los factores de manejo en las tortugas, como es la limpieza del hábitat y el tipo de hábitat, con la presencia de varias especies de parásitos

gastrointestinales, se concluye que ninguno de estos influye sobre la parasitosis gastrointestinal.

7. Recomendaciones

Debido a la falta de información acerca de parásitos gastrointestinales en tortugas de zoológicos se recomienda realizar investigaciones similares que doten de información acerca del tema.

Mantener un cuidado en el calendario de desparasitaciones puesto que se observó que todas las tortugas, sin importar la especie, sexo, peso y tipo de manejo, tenían parásitos gastrointestinales.

Realizar una correcta limpieza en el hábitat de las tortugas en cautiverio con la finalidad de disminuir su riesgo a la infección, este tipo de mejora evitaría el uso indiscriminado de fármacos.

Realizar un estudio de la presencia macroscópica de parásitos gastrointestinales en órganos como el estómago, intestino delgado e intestino grueso en las tortugas con muerte natural.

8. Bibliografía

Adnyana, W., Ladds, P., & Blair, B. (2008). Efficacy of praziquantel in the treatment of green sea turtles with spontaneous infection of cardiovascular flukes. *Australian Veterinary JournalVolume 75, Issue 6*, 405-407.

Allen, T. (1986). Evaluations of Movements, harvest rate vulnerability and survival of traslocated raccons in Virginia. *Trans. Northeast Sect*, 43-64.

Argos. (2011). Parásitos digestivos en reptiles. *EN PORTADA / INQUILINOS INDESEABLES*, 1-2.

Avanzzi, M. (2005). Las tortugas terrestres: la morfología, las especies, la cría y los cuidados. En M. Avanzi. DeVecchi.

Balón, J. (2011). DETECCIÓN DEL GÉNERO HAEMOGREGARINA Y HEPATOZOON EN LAS ESPECIES Iguana iguana EN EL PARQUE HISTÓRICO Y PARQUE SEMINARIO DE LA CIUDAD DE GUAYAQUIL. *UNIVERSIDAD DE GUAYAQUIL*, Tesis de Grado PRESENTADA AL HONORABLE CONSEJO DIRECTIVO COMO REQUISITO PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE: MÉDICO VETERINARIO ZOOTECNISTA.

Blanco, R., Padilla, H., Carrascal, J., Rojano, C., Álvarez, G., Mosalve, . . . Chacón, J. (2021). Parásitos gastrointestinales de hicoteas Trachemys callirostris (Emydidae) traficadas ilegalmente en Córdoba, Colombia. *Rev. investig. vet. Perú vol.32 no.2*, 56-69.

Cariem, J. (2018). TAXONOMÍA DE LAS TORTUGAS » Descripción completa. *Cumbre Pueblos*.

Carrillo, E., Aldás, S., Altamirano, S., Ayala, M., Cisneros, F., Márquez, A., . . . Zárate, P. (2005). Lista roja de los reptiles del Ecuador. *undación Novum Milenium, UICN-Sur, UICN-Comité Ecuatoriano, Ministerio de Educación y Cultura, Serie Proyecto Peepe, Quito, Ecuador*, 44.

Chajmi, J. (2007). Determinación de parásitos presentes en una giardiasis y estudio comparativo de los métodos de Ritchie y de Bailenger, en muestras de menores de 12 años, atendidos en el Hospital del Niño de la ciudad de La Paz entre los meses de septiembre de 2005 a feb. *La Paz, Bolivia: Univ. Mayor de San Andrés*, 84.

Chávez, L., Serrano, E., Tantaleán, M., Quispe, M., & Casas, G. (2015). Parásitos gastrointestinales en reptiles en cautiverio en Lima Metropolitana. *Revista de Investigaciones Veterinarias del Perú*, 23-36, 26(1).

De la cueva, F., & Loyola, A. (2014). Determinación de la fauna helmíntica de las tortugas gigantes (chelonoidis sp.) de las Islas Galápagos. *Universidad Central de Ecuador* .

Ehrhart, L. (2000). Estudios en Hábitats de Alimentación: Captura y Manejo de Tortugas. *Técnicas de Investigación y Manejo para la Conservación de las Tortugas*, 69-74.

Fpurnier, L., Herrero, M., Barrantes, R., & Blanco, K. (2020). Determinación de intervalos básicos de salud en tortugas resbaladoras (Trachemys scripta emolli) del Refugio de Vida Silvestre Caño Negro, Costa Rica. *Uniciencia vol.34 n.2*.

Freitas, M., Oliveira, M., Cavalcanti, R., & Evencio, s. (2001). Perfil coproparasitológico de mamíferos silvestres en cautiverio en el Estado de Pernambuco, Brasil. *Parasitol*, 121-125.

Fula, A. (2014). Evaluación de los problemas dematológicos de origen infeccioso no viral de las tortugas hicoteas. *Universidad de La Salle*.

González, J. (2007). Taxonomía de las especies de tortugas actuales. *Tsetudinae pasión por las tortugas*.

Granados, J., Moreno, O., & Brieva, C. (2013). LESIONES ULCERATIVAS CUTÁNEAS EN TORTUGAS DULCEACUÍCOLAS. *Rev. Med. Vet. Zoot. vol.60 no.1*.

Guerra, B. (2012). Efecto de la temperatura en la tasa respiratoria aérea de crías de tortuga de orejas rojas (Trachemys scripta elegans). *Anales Universitarios de Etología, 6*, 11-16.

Hernández, O., & Espín, R. (2003). CONSUMO ILEGAL DE TORTUGAS POR COMUNIDADES LOCALES EN EL RÍO ORINOCO MEDIO, VENEZUELA. *Acta Biol. Venez., Vol.*

Hernández, S. (2020). Dimorfismo sexual del caparazón de las tortugas continentales de Colombia con relación a su hábitat. *Universidad de la Salle*.

Jacobsen, E., & Brown , M. (1991). Chronic upper respiratory tract disease of free-ranging desert tortoises. *J. Wild Dis. 27*, 296-316.

Jerozolimski, A., Ribeiro, M., & Martins, M. (2009). Are tortoises important seed dispersers in Amazon forests? *Oecologia 161:*, 514-528.

Julca, R., Casas, E., Chavera, A., Sánchez, L., Sánchez, N., & Batalla, L. (2014). Descripción anatomopatológica de lesiones por helmintos gastrointestinales en tortugas motelo (Chelonoidis denticulata). *Revista de Investigaciones Veterinarias del Perú*.

Loyola, A. (2014). DETERMINACIÓN DE LA FAUNA HELMÍNTICA DE LAS TORTUGAS GIGANTES (Chelonoidis sp.) DE LAS ISLAS GALÁPAGOS.

UNIVERSIDAD CENTRAL DEL ECUADOR, Trabajo de Grado presentado como requisito para obtener el Título de Médico Veterinario y Zootecnista.

Márquez, C., Wiedenfeld, D., Fritts, H., Belen, M., MacFarland, C., Tpia, W., & Naranjo, S. (2004). Estado actual de las poblaciones de tortugas terrestres gigantes (Geochelone spp., Chelonia: Testudinae) en las islas Galápagos. *Ecología Aplicada*, 98-111.

Martínez, A., Guinea, D., & Ferrer David. (2013). Presencia del parásito autóctono Serpinema microcephalus (Nematoda:Camallanidae) en lastortugas Trachemysscripta y Pseudemysconcinna asilvestradas enBarcelona. *Bol. Asoc. Herpetol. Esp.*, 48-51.

Martínez, S. (2013). Dermatología en quelonios. *MundoReptil*, https://www.mundoreptil.com/content.php?r=413-Dermatolog%EDa-en-quelonios.

Martínez, S. A., & Soler , J. M. (2008). Enfermedades infecciosas y parasitarias en tortugas. *Consulta Difus Fet; 150*, 43-54.

Miñana, O., & Ponce , F. (2018). Prevalencia de parásitos intestinales en tortugas terrestres en cautividad y análisis de factores de riesgo. *Clin. Vet. Peq. Anim 38 (2)*, 79-90.

Miñana, O., & Ponce , F. (2018). Prevalencia de parásitos intestinales en tortugas terrestres en cautividad y análisis de factores de riesgo. *Clin. Vet. Peq. Anim*, 79-90.

Monsalve, S., & Calle, M. (2021). Protocolo para la atención integral de la enfermedad ulcerativa de caparazón en tortugas dulceacuícolas. *Unilasallista Corporación Universitaria*.

Morales, M., Moreno, B., Sánchez, M., Fraguas, M., & Serrano, M. (2017). Aislamiento de Serratia fonticola en una otitis en una tortuga Trachemys scripta. *Retratos de microbiología en la clínica veterinaria*, 86-86.

Moreno, M. F. (2017). Factores ambientales y genéticos que influyen en la presencia de anomalías morfológicas en Testudo graeca. *Departamento de Biología Aplicada. Área de Ecología*, 2-30.

Mousinho, S. (2019). Evaluación histopatológica del intestino de jabutis (Chelonoidis carbonarius y Chelonoidis denticulatus) criados en cautiverio y parasitados por helmintos (Chapiniella varibilis y Atractis thapari). *Revista de Investigaciones Veterinarias del Perú*.

Muñoz, A., Soler, J., & Martínez, A. (2009). Aportaciones al estudio de la alimentación de Testudo hermanni hermanni en el Parque Natural de la Sierra de Montsant. *Bol. Asoc. Herpetol. Esp*, 54-59.

Muro , J. (2015). Estudio sanitario de las tortugas terrestres mediterráneas (Género Testudo) e implicaciones para su conservación. *Universidad Autónoma de Barcelona*.

Pazmiño, R., Tercero, J., & Van den Berghe, R. D. (2017). Efecto de la alimentación en el crecimiento de juveniles en las especies Chelonoidis donfaustoi y Chelonoidis darwini. *Zamorano: Escuela Agrícola Panamericana*.

Polo, J., & MacKenzie, M. (2018). PRIMER REPORTE DE PARASITOS PROTOZOOS Y HELMINTOS GASTROINTESTINALES EN REPTILES PROCEDENTE DE LA UEB COMPLEJO PARQUE ZOOLÓGICO NACIONAL DE CUBA. *Revista Científica del Parque Zoológico Nacional de Cuba*, 32-35.

Pontificia Universidad Católica del Ecuador (PUCE). (2010). *Reptiles del Ecuador* , https://bioweb.bio/faunaweb/reptiliaweb/ListaEspeciesPorFamilia/127.

Pulakakis, N., Ruseello, N., Geist, D., & Caccone, A. (2012). Unravelling the peculiarities of island life: Vicariance, dispersal and the diversification of the extinct and extant giant Galápagos tortoises. *Molecular Ecology 21(1)*, 160-173.

Revuelta, L. (2011). I Jornadas científicas sobre patología, biología y manejo de animales exóticos y salvajes (III). *Revista Complutense De Ciencias Veterinarias*, 1-56.

Rhodin, a., Iverson, J., Bour, R., Fritz, U., Georges, A., Shaffer, H., & Van , P. (2017). urtles of the World: Annotated Checklist and Atlas of Taxonomy, Synonymy, Distribution, and Conservation Status (8th Ed.). *Turtle Specialist Group. Chelonian Research Monographs*, 1-292.

Rodríguez, M. E. (2015). IDENTIFICACIÓN DE PARÁSITOS INTESTINALES PRESENTES EN REPTILES EN CAUTIVERIO EN DOS CENTROS DE MANEJO DE FAUNA SILVESTRE". *UNIVERSIDAD CENTRAL DEL ECUADOR*, Trabajo de Grado presentado como requisito para optar por el Título de i.

Rodríguez, P. (2020). Propuesta de tratamiento homeopático para el manejo de la enfermedad ulcerativa del caparazón en tortugas de la especie Trachemys callirostris (Hicotea), en el centro de fauna de Bogotá D. C. *Universidad de Ciencias Aplicadas y Ambientales*, Trabajo de grado - Pregrado.

Ruiz, N., Calle, S., & Gálvez, H. (2010). Identificación de Salmonella sp. en tortugas motelo (Geochelone denticulata) de un criadero de la ciudad de Iquitos. *Revista de Investigaciones Veterinarias del Perú*.

Ruiz, P. A. (2005). PREVALENCIA PARASITARIA EN TORTUGAS Geochelone carbonaria y Geochelone denticulata EN EL CENTRO DE RECEPCIÓN Y REHABILITACIÓN DE FAUNA SILVESTRE DEL DAMA EN ENGATIVÁ. *Asociación para la Defensa de la Reserva de la Macarena*, 1-50.

Russelo, M., Poulakakis, N., Gibbs, J., Tapia, W., Benavides, W., Powell, E., & Caccones, A. (2010). NA from the past informs ex situ conservation for the future: An “extint” species of Galápagos tortoise identified in captivity. *Plos one*, 1-7.

Salizar, P., & Sanchez, L. (2007). NUEVOS REGISTROS DE NEMATODOS EN DOS ESPECIES DE TORTUGAS (REPTILIA: TESTUDINES) EN EL PER. *Neotropical Helminthology, vol 1*.

Sánchez, N., Tantaleán, M., Vela, D., & Méndez, A. (2006). Parásitos gastrointestinales de la taricaya, Podocnemis unifilis (Troschel, 1848) (Testudines: Podocnemididae) de Iquitos, Perú. *Revista Peruana de Biología*.

Soler, J., & Martínez, A. (2008). Manejo y Alimentación de tortugas y galápagos en cautividad. *Consulta Difus Vet*, 33-41.

Torres, C., Pazmiño, O., Ayala , V., & Salazar, V. (2021). Reptiles del Ecuador. Version 2021.1. *Museo de Zoología, Pontificia Universidad Católica del Ecuador.*, <https://bioweb.bio/faunaweb/reptiliaweb>.

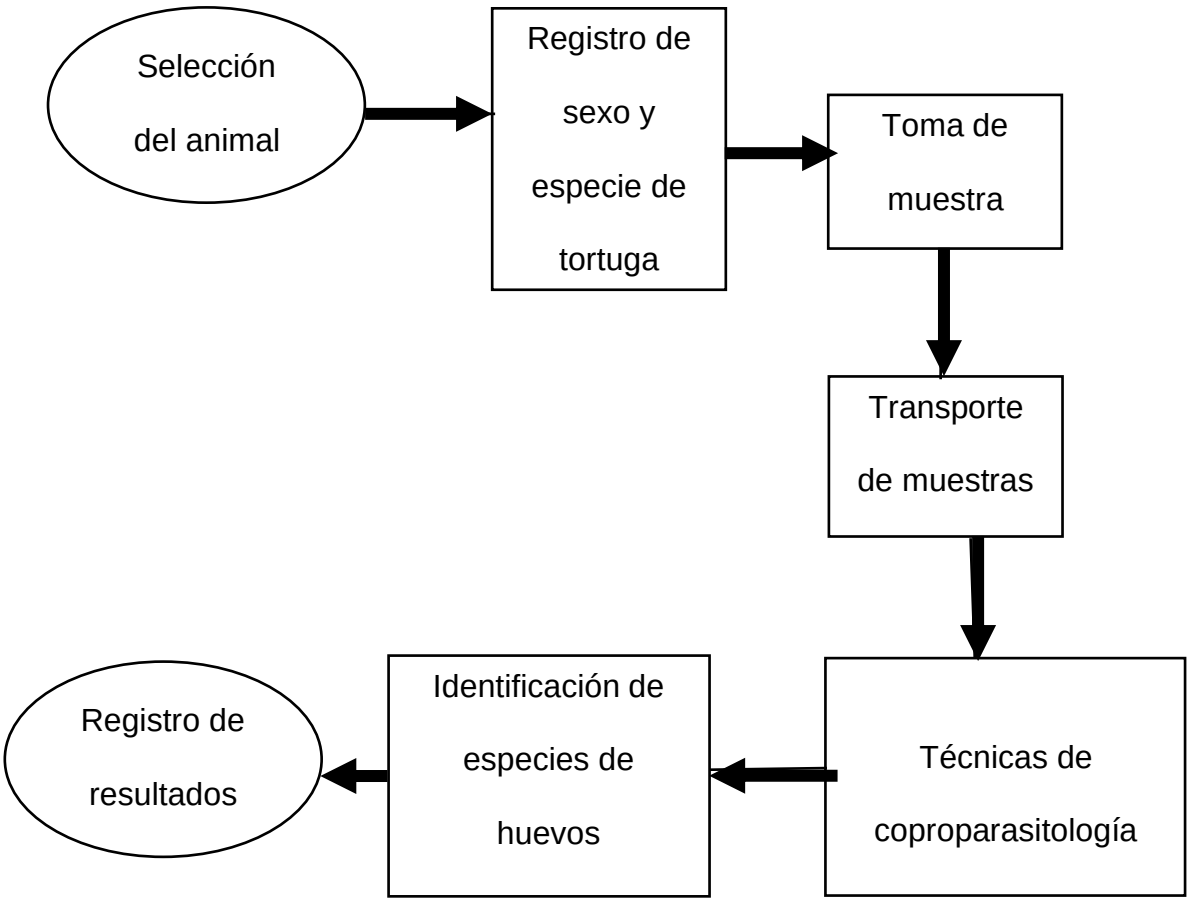
Villalobos, F., Troncoso , I., Fischer, C., Varas , J., & Fernández, Í. (2020). Determinación de parásitos en heces de tortugas de orejas rojas (Trachemys scripta elegans) en cautiverio provenientes de la región del Maule, Chile. *Revista de Investigaciones Veterinarias del Perú*.

Villalobos, F., Troncoso , I., Fischer, C., Varas, J., & Fernández, Í. (2020). Determinación de parásitos en heces de tortugas de orejas rojas (Trachemys scripta elegans) en cautiverio provenientes de la región del Maule, Chile. *Rev Inv Vet Perú 31(3)*, 1-5.

Woodford, M., & Rossiter, P. (1193). Disease risks associated with wildlife translocation projects. *PubMed*, 115-135.

9. Anexos

9.1 Anexo 1. Diagrama de flujo de métodos y técnicas



9.2 Anexo 2. Pesaje de las tortugas del estudio

9.3 Anexo 3. Ejemplar que formó parte de la población de estudio

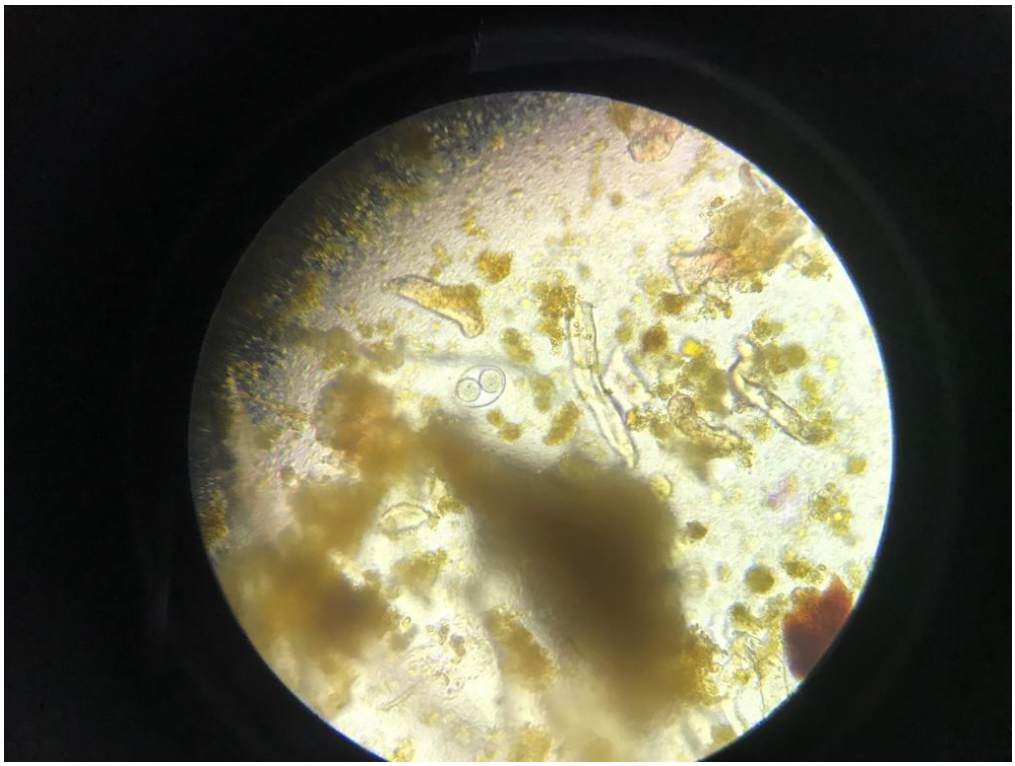
9.4 Anexo 4. Inspección del estado de una tortuga

9.5 Anexo 5. Tortuga con lesiones en piel

9.6 Anexo 6. Medición de un ejemplar

9.7 Anexo 7. Muestra de heces en fresco

9.8 Anexo 8. Huevos de Coccidio



9.9 Anexo 9. Identificación por parte del investigador

9.10 Resultados de laboratorio de la muestra 1 a la 4

UnimeVet Laboratorio de Diagnóstico Veterinario — LLALA S.A.

No. A130_2022

SOLICITADO POR: DR, XAVIER LOPEZ **FECHA:** 15-02-2022

DATOS DEL PACIENTE

NUMERO DE MUESTRAS : 13 / HECESN DE TORTUGAS

ESTUDIO COPROPARASITARIO

Coproparasitario: Fresco, teñido y sustancias digestivas. (infestaciones masivas de parásitos, tinción de bacterias y evaluación de sustancias digestivas)

Coproparasitario: Método de concentración (huevos helmintos)

Coproparasitario: Método Baerman: estudio de larvas de nematodos

Procesado por: MVZ. A. Méndez *Revisado por: MSc. Glenda Llaguno Lazo*

Dirección: Cdla. Kennedy, calle 2da Oeste No. 121 y Fco. Boloña. Segundo piso, of. No. 200-201.
Teléfono: 046040645 - 0998550147 **Recolección de Muestras:** 0997940601
E-mail: unimevetlab@gmail.com

UnimeVet Laboratorio de Diagnóstico Veterinario — LLALA S.A.

NUMERO DE MUESTRA	FRESCO	TEÑIDO	METODO DE CONCENTRACION	METODO DE BEARMAN	OBSERVACIÒN MACROSCOPICA
M003	Entamoeba histolytica ++++ Entamoeba coli (trozofoita) ++ quistes +++ Ascaris sp (huevos)+	Bacilos Gram Negativos ++ Bacilos Gram Positivos ++ Cocos Gram positivos +	Ascaris sp. (h)	Ascaris sp. (L)	CONSISTENCIA: BLANDO COLOR: CAFÈ VERDOSO OLOR: FETIDO
M002	Bacterias++++ Entamoeba hartmanni ++quistes	Bacilos Gram Negativos ++ Bacilos Gram Positivos ++ Cocos Gram positivos +	Ascaris sp(h) Uncinarias sp. (h)	Ascaris sp (L)	CONSISTENCIA: BLANDO COLOR: CAFÈ OLOR: FETIDO
T026	Giardia lamblia +++ quistes +++ trozofoitos Bacterias ++ Entamoeba coli (trozofoita) + quistes +	Cocos gram negativos. + Cocos gram positivos. + Bacilos gram positivos. + Bacilos gram negativos. +	No se ha encontrado formas evolutivas de parásitos.	*No se ha encontrado larvas de nematodos.*	CONSISTENCIA: BLANDO COLOR: MARRÒN OLOR: FETIDO
G023	Giardia lamblia + quistes Entamoeba hartmanni ++quistes Bacterias +++	Cocos gram negativos. ++ Cocos gram positivos. ++ Bacilos gram positivos. ++ Bacilos gram negativos. +	No se ha encontrado formas evolutivas de parásitos.	*No se ha encontrado larvas de nematodos.*	CONSISTENCIA: DURO COLOR: AMARILLO VERDOSO OLOR: FETIDO

Procesado por: MVZ. A. Méndez *Revisado por: MSc. Glenda Llaguno Lazo*

Dirección: Cdla. Kennedy, calle 2da Oeste No. 121 y Fco. Boloña. Segundo piso, of. No. 200-201.
Teléfono: 046040645 - 0998550147 **Recolección de Muestras:** 0997940601

9.11 Anexo 11. Resultado de laboratorio de la muestra 5 a la 11

Dirección: Cdla. Kennedy, calle 2da Oeste No. 121 y Fco. Boloña. Segundo piso, of. No. 200-201.
Teléfono: 046040645 - 0998550147 **Recolección de Muestras:** 0997940601
E-mail: unimevetlab@gmail.com

UnimeVet Laboratorio de Diagnóstico Veterinario — LLALA S.A.

M001	Giardia sp + quistes +++ trozofoitos Bacterias++++ Ascaris sp. (huevos)+	Cocos gram negativos. +++ Cocos gram positivos. + Bacilos gram negativos. +	Ascaris sp. (h)	Ascaris sp. (L)	CONSISTENCIA: BLANDO COLOR: AMARILLO VERDOSO OLOR: FETIDO
M006	Bacterias ++++ Levaduras de hongo ++ Entamoeba coli (trofozoíta)++ Entamoeba histolytica (trofozoíta) +	Levaduras de hongos ++ Cocos gram positivos++++ Cocos gran negativos + Bacilos gram positivos ++	Coccidios sp. (quistes)	*No se ha encontrado larvas de nematodos.*	CONSISTENCIA: BLANDO /MUCOSIDAD COLOR:CAFÈ NEGRUZO OLOR: FETIDO
T020	Giardia sp.+++ quistes +++ trozofoitoS Entamoeba coli (trofozoíta)++ Entamoeba histolytica (trofozoíta) + Bacterias ++	Cocos gram negativos. ++ Cocos gram positivos. ++ Bacilos gram positivos. ++ Bacilos gram negativos. +	*No se ha encontrado formas evolutivas de parásitos.*	*No se ha encontrado larvas de nematodos.*	CONSISTENCIA: BLANDO COLOR: MARRON OSCURO OLOR: FETIDO

Procesado por: *MVZ. A. Méndez* *Revisado por: MSc. Glenda Llaguno Lazo*

Dirección: Cdla. Kennedy, calle 2da Oeste No. 121 y Fco. Boloña. Segundo piso, of. No. 200-201.
Teléfono: 046040645 - 0998550147 **Recolección de Muestras:** 0997940601
E-mail: unimevetlab@gmail.com

UnimeVet Laboratorio de Diagnóstico Veterinario — LLALA S.A.

M018	Bacterias ++++ Levaduras de hongo ++ HIFAS ++ Entamoeba coli (trofozoíta)++ Entamoeba histolytica (trofozoíta) +	Levaduras de hongos ++ Cocos gram positivos++++ Cocos gran negativos +	Coccidios sp. (quistes) Ascaris sp. (h)	Ascaris sp (L)	CONSISTENCIA: BLANDO/MUCOSIDAD COLOR: CAFÈ OLOR: FETIDO
M004	Entamoeba histolytica (trozofoita)+ Bacterias ++ Entamoeba coli (trozofoita) ++ quistes +++	Cocos gram negativos. ++ Cocos gram positivos. ++ Bacilos gram positivos. ++ Bacilos gram negativos. +	*No se ha encontrado formas evolutivas de parásitos.*	*No se ha encontrado larvas de nematodos.*	CONSISTENCIA: DURO COLOR: AMARILLO VERDOSO OLOR: FETIDO
T021	Giardia sp. + quistes Entamoeba hartmanni ++quistes Entamoeba histolytica ++quistes Bacterias +++	Cocos gram positivos++ Cocos gran negativos ++	*No se ha encontrado formas evolutivas de parásitos.*	*No se ha encontrado larvas de nematodos.*	CONSISTENCIA: DURO COLOR: CAFÈ OLOR: FETIDO
M014	Entamoeba histolytica ++ Coccidios sp (quistes)+ Levaduras +++ Artroconidias ++	Cocos gram negativos. ++ Cocos gram positivos. ++ Bacilos gram positivos. ++ Bacilos gram negativos. +	Coccidios sp. (quistes)	*No se ha encontrado larvas de nematodos.*	CONSISTENCIA: BLANDO COLOR: AMARILLO VERDOSO OLOR: FETIDO

9.12 Anexo 12. Resultados de laboratorio de la muestra 12 a la 15

Dirección: Cdla. Kennedy, calle 2da Oeste No. 121 y Fco. Boloña. Segundo piso, of. No. 200-201.
Teléfono: 046040645 - 0998550147 **Recolección de Muestras:** 0997940601
E-mail: unimevetlab@gmail.com

UnimeVet Laboratorio de Diagnóstico Veterinario — LLALA S.A.

M001	Giardia sp + quistes +++ trozofoitos Bacterias++++ Ascaris sp. (huevos)+	Cocos gram negativos. +++ Cocos gram positivos. + Bacilos gram negativos. +	Ascaris sp. (h)	Ascaris sp. (L)	CONSISTENCIA: BLANDO COLOR: AMARILLO VERDOSO OLOR: FETIDO
M006	Bacterias ++++ Levaduras de hongo ++ Entamoeba coli (trofozoíta)++ Entamoeba histolytica (trofozoíta) +	Levaduras de hongos ++ Cocos gram positivos++++ Cocos gran negativos + Bacilos gram positivos ++	Coccidios sp. (quistes)	*No se ha encontrado larvas de nematodos.*	CONSISTENCIA: BLANDO /MUCOSIDAD COLOR:CAFÈ NEGRUZO OLOR: FETIDO
T020	Giardia sp.+++ quistes +++ trozofoitoS Entamoeba coli (trofozoíta)++ Entamoeba histolytica (trofozoíta) + Bacterias ++	Cocos gram negativos. ++ Cocos gram positivos. ++ Bacilos gram positivos. ++ Bacilos gram negativos. +	*No se ha encontrado formas evolutivas de parásitos.*	*No se ha encontrado larvas de nematodos.*	CONSISTENCIA: BLANDO COLOR: MARRON OSCURO OLOR: FETIDO

Procesado por: *MVZ. A. Méndez* *Revisado por: MSc. Glenda Llaguno Lazo*

Dirección: Cdla. Kennedy, calle 2da Oeste No. 121 y Fco. Boloña. Segundo piso, of. No. 200-201.
Teléfono: 046040645 - 0998550147 **Recolección de Muestras:** 0997940601
E-mail: unimevetlab@gmail.com

UnimeVet Laboratorio de Diagnóstico Veterinario — LLALA S.A.

M018	Bacterias ++++ Levaduras de hongo ++ HIFAS ++ Entamoeba coli (trofozoíta)++ Entamoeba histolytica (trofozoíta) +	Levaduras de hongos ++ Cocos gram positivos++++ Cocos gran negativos +	Coccidios sp. (quistes) Ascaris sp. (h)	Ascaris sp (L)	CONSISTENCIA: BLANDO/MUCOSIDAD COLOR: CAFÈ OLOR: FETIDO
M004	Entamoeba histolytica (trozofoita)+ Bacterias ++ Entamoeba coli (trozofoita) ++ quistes +++	Cocos gram negativos. ++ Cocos gram positivos. ++ Bacilos gram positivos. ++ Bacilos gram negativos. +	*No se ha encontrado formas evolutivas de parásitos.*	*No se ha encontrado larvas de nematodos.*	CONSISTENCIA: DURO COLOR: AMARILLO VERDOSO OLOR: FETIDO
T021	Giardia sp. + quistes Entamoeba hartmanni ++quistes Entamoeba histolytica ++quistes Bacterias +++	Cocos gram positivos++ Cocos gran negativos ++	*No se ha encontrado formas evolutivas de parásitos.*	*No se ha encontrado larvas de nematodos.*	CONSISTENCIA: DURO COLOR: CAFÈ OLOR: FETIDO
M014	Entamoeba histolytica ++ Coccidios sp (quistes)+ Levaduras +++ Artroconidias ++	Cocos gram negativos. ++ Cocos gram positivos. ++ Bacilos gram positivos. ++ Bacilos gram negativos. +	Coccidios sp. (quistes)	*No se ha encontrado larvas de nematodos.*	CONSISTENCIA: BLANDO COLOR: AMARILLO VERDOSO OLOR: FETIDO

9.13 Anexo 13. Resultado de laboratorio de la muestra 16 a la 24

UnimeVet Laboratorio de Diagnóstico Veterinario — LLALA S.A.

T037	Entamoeba histolytica (trozofoita)+ Bacterias ++ Entamoeba coli (trozofoita) ++ quistes +++	Cocos gram negativos. ++ Cocos gram positivos. ++ Bacilos gram positivos. ++ Bacilos gram negativos. +	*No se ha encontrado formas evolutivas de parásitos.*	*No se ha encontrado larvas de nematodos.*	CONSISTENCIA: BLANDO COLOR:CAFÈ NEGRUZO OLOR: FETIDO
T036	Giardia sp. + quistes Entamoeba hartmanni ++quistes Entamoeba histolytica ++quistes Bacterias +++	Cocos gram positivos++ Cocos gran negativos ++	*No se ha encontrado larvas de nematodos.*	*No se ha encontrado larvas de nematodos.*	CONSISTENCIA: BLANDO/MUCOSIDAD COLOR: CAFÈ VERDOSO OLOR: FETIDO
GR	Entamoeba histolytica ++ Coccidios sp (quistes)+ Levaduras +++ Artroconidias ++	Cocos gram negativos. ++ Cocos gram positivos. ++ Bacilos gram positivos. ++ Bacilos gram negativos. +	Coccidios sp. (h)	*No se ha encontrado larvas de nematodos.*	CONSISTENCIA: BLANDO COLOR: AMARILLO VERDOSO OLOR: FETIDO
T025	Entamoeba histolytica ++ Coccidios sp (quistes)+++ Levaduras + Hifas+++	Levaduras de hongos ++ Cocos gram positivos++++ Cocos gran negativos +	Coccidios sp. (h)	*No se ha encontrado larvas de nematodos.*	CONSISTENCIA: BLANDO/MUCOSIDAD COLOR: CAFÈ OSCURO OLOR: FETIDO
T031	Entamoeba histolytica + Entamoeba coli (trozofoita) ++ quistes +++ Coccidios sp (quistes)+ Levaduras ++	Bacilos gram positivos. ++ Bacilos gram negativos. +	Coccidios sp. (quistes)	*No se ha encontrado larvas de nematodos.*	CONSISTENCIA: MUCOSIDAD COLOR: MARRÒN/TRANSPARENTE OLOR: FETIDO

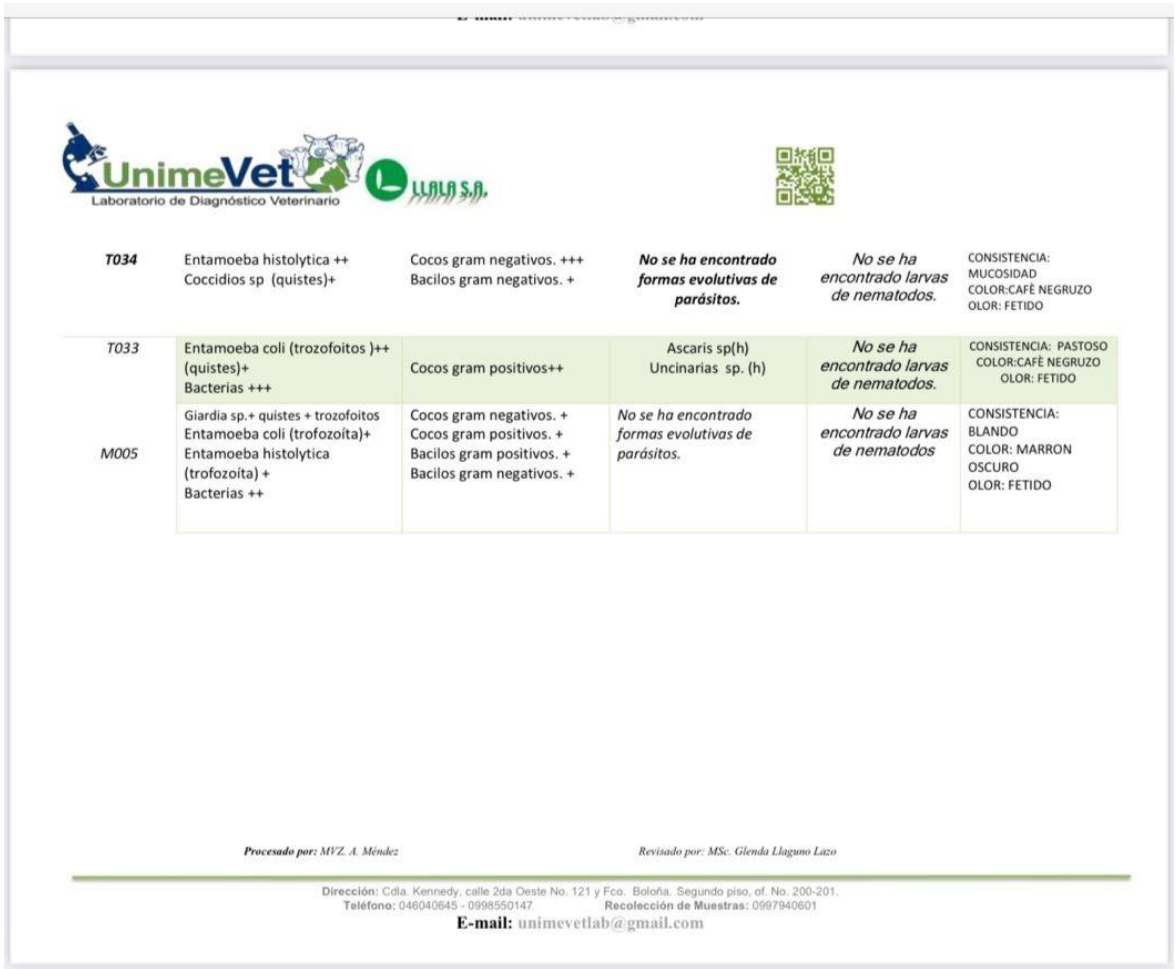
Procesado por: *MVZ. A. Méndez* — *Revisado por: MSc. Glenda Llaguno Lazo*

Dirección: Cdla. Kennedy, calle 2da Oeste No. 121 y Fco. Boloña. Segundo piso, of. No. 200-201.
Teléfono: 046040645 - 0998550147 **Recolección de Muestras:** 0997940601
E-mail: unimevetlab@gmail.com

UnimeVet Laboratorio de Diagnóstico Veterinario — LLALA S.A.

T027	Entamoeba histolytica ++ Coccidios sp (quistes)+ Levaduras +++ Artroconidias ++	Cocos gram negativos. +++ Cocos gram positivos. + Bacilos gram negativos. +	Ascaris sp(h) Uncinarias sp. (h)	*No se ha encontrado larvas de nematodos.*	CONSISTENCIA: MUCOSIDAD COLOR:CAFÈ NEGRUZO OLOR: FETIDO
T030	Entamoeba coli (trozofoitos)++ (quistes)+ Bacterias +++	Levaduras de hongos ++ Cocos gram positivos++++	Ascaris sp(h) Uncinarias sp. (h)	*No se ha encontrado larvas de nematodos.*	CONSISTENCIA: PASTOSO COLOR:CAFÈ NEGRUZO OLOR: FETIDO
T029	Giardia sp.+++ quistes +++ trozofoitos Entamoeba coli (trofozoíta)++ Entamoeba histolytica (trofozoíta) + Bacterias ++	Cocos gram negativos. ++ Cocos gram positivos. ++ Bacilos gram positivos. ++ Bacilos gram negativos. +	*No se ha encontrado formas evolutivas de parásitos.*	Ascaris lumbricoides (L)	CONSISTENCIA: BLANDO COLOR: MARRON OSCURO OLOR: FETIDO

9.14 Anexo 14. Resultado de laboratorio de la muestra 25 a la 30



UnimeVet
Laboratorio de Diagnóstico Veterinario
LLALA S.A.

T034	Entamoeba histolytica ++ Coccidios sp (quistes)+	Cocos gram negativos. +++ Bacilos gram negativos. +	***No se ha encontrado formas evolutivas de parásitos.***	*No se ha encontrado larvas de nematodos.*	CONSISTENCIA: MUCOSIDAD COLOR:CAFÈ NEGRUZO OLOR: FETIDO
T033	Entamoeba coli (trozofoitos)++ (quistes)+ Bacterias +++	Cocos gram positivos++	Ascaris sp(h) Uncinarias sp. (h)	*No se ha encontrado larvas de nematodos.*	CONSISTENCIA: PASTOSO COLOR:CAFÈ NEGRUZO OLOR: FETIDO
M005	Giardia sp.+ quistes + trozofoitos Entamoeba coli (trofozoíta)+ Entamoeba histolytica (trofozoíta) + Bacterias ++	Cocos gram negativos. + Cocos gram positivos. + Bacilos gram positivos. + Bacilos gram negativos. +	*No se ha encontrado formas evolutivas de parásitos.*	*No se ha encontrado larvas de nematodos*	CONSISTENCIA: BLANDO COLOR: MARRON OSCURO OLOR: FETIDO

Procesado por: *MVZ. A. Méndez* *Revisado por: MSc. Glenda Llaguno Lazo*

Dirección: Cdla. Kennedy, calle 2da Oeste No. 121 y Fco. Boloña. Segundo piso, of. No. 200-201.
Teléfono: 046040645 - 0998550147 **Recolección de Muestras:** 0997940601
E-mail: unimevetlab@gmail.com

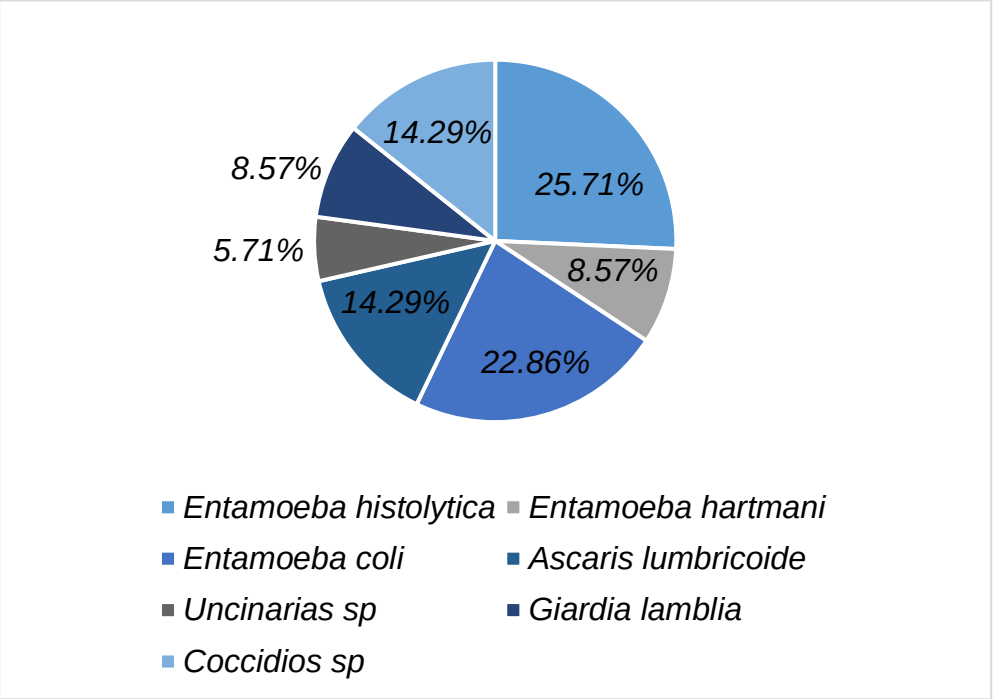
UnimeVet
Laboratorio de Diagnóstico Veterinario
LLALA S.A.

M007	Bacterias ++++ Levaduras de hongo ++ Entamoeba coli (trofozoíta)++ Entamoeba histolytica (trofozoíta) +	Levaduras de hongos + Cocos gram positivos++++ Cocos gran negativos + Bacilos gram positivos ++	Coccidios sp. (quistes)	*No se ha encontrado larvas de nematodos.*	CONSISTENCIA: BLANDO /MUCOSIDAD COLOR:CAFÈ NEGRUZO OLOR: FETIDO
T028	Entamoeba coli (trozofoitos)++ (quistes)+ Bacterias +++	Cocos gram positivos++ Cocos gran negativos +	Ascaris sp(h) Uncinarias sp. (h)	*No se ha encontrado larvas de nematodos.*	CONSISTENCIA: PASTOSO COLOR:CAFÈ NEGRUZO OLOR: FETIDO
M019	Bacterias+++ Entamoeba hartmanni ++quistes Entamoeba coli (trozofoita) ++ quistes +++	Bacilos Gram Negativos ++ Bacilos Gram Positivos ++	Ascaris sp(h))	Ascaris sp (L)	CONSISTENCIA: DURO COLOR: CAFÉ/ VERDOSO OLOR: FETIDO

Procesado por: *MVZ. A. Méndez* *Revisado por: MSc. Glenda Llaguno Lazo*

9.15 Anexo 15. Presencia de parásitos gastrointestinales en tortugas

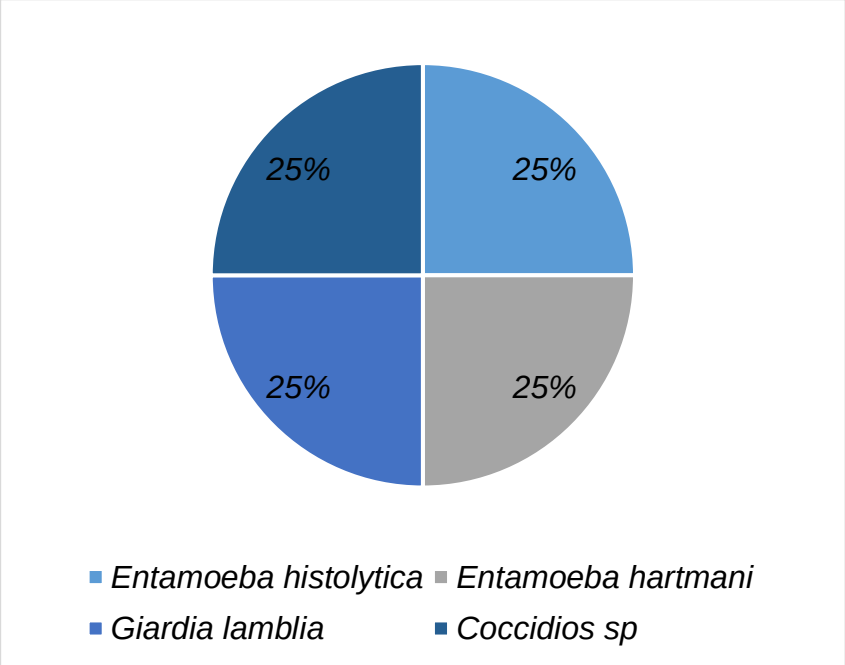
Chelonoidis denticulata



López, 2022

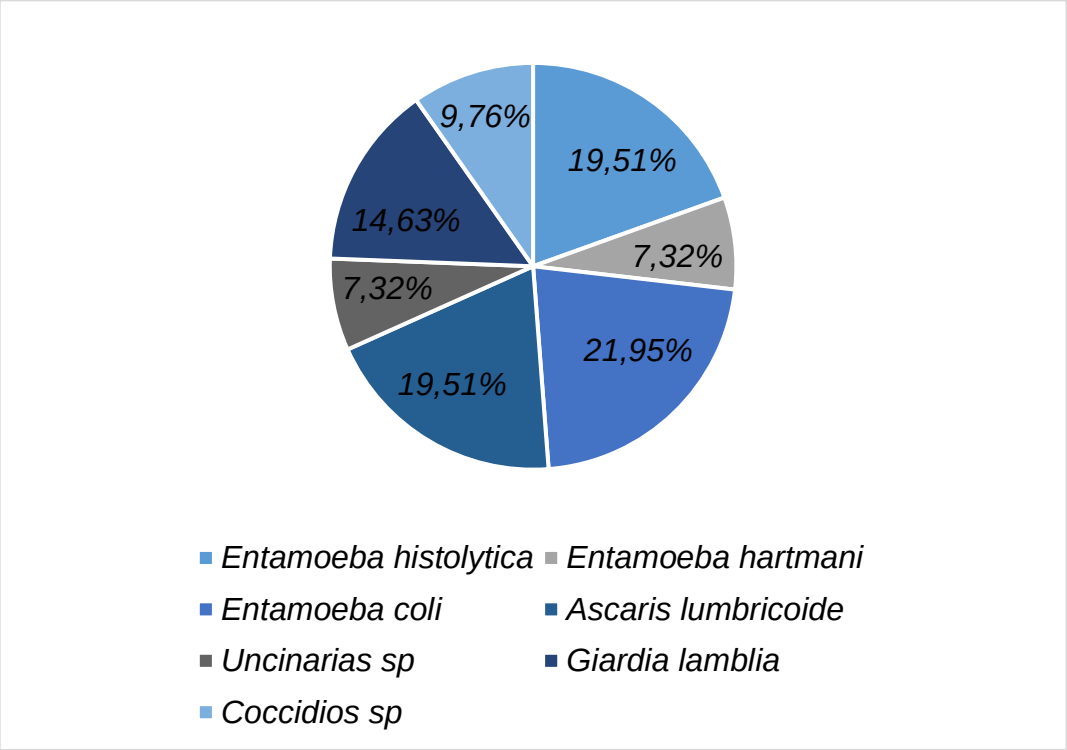
9.16 Anexo 16. Parásitos gastrointestinales encontrados en tortugas

Chelonoides becki



López, 2022

9.17 Anexo 17. Parásitos gastrointestinales encontrados en tortugas de la especie *Rhinoclemmys annulata*



López, 2022