

**UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
FACULTAD DE MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA
ESCUELA DE MEDICINA VETERINARIA**



**DETERMINACIÓN DE LA PRESENCIA DE
HEMOPARÁSITOS EN LOROS NUCA AMARILLA
(*Amazona auropalliata*) DEL CENTRO DE RESCATE Y
CONSERVACIÓN DE VIDA SILVESTRE ARCAS, PARQUE
HAWAII, CHIQUIMULILLA, SANTA ROSA, EN EL AÑO
2018**

EDGAR AUGUSTO DE LEÓN MANCILLA

MÉDICO VETERINARIO

GUATEMALA, SEPTIEMBRE DE 2019

**UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
FACULTAD DE MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA
ESCUELA DE MEDICINA VETERINARIA**



**DETERMINACIÓN DE LA PRESENCIA DE HEMOPARÁSITOS EN
LOROS NUCA AMARILLA (*Amazona auropalliata*) DEL CENTRO
DE RESCATE Y CONSERVACIÓN DE VIDA SILVESTRE ARCAS,
PARQUE HAWAII, CHIQUIMULILLA, SANTA ROSA, EN EL AÑO
2018**

TRABAJO DE GRADUACIÓN

PRESENTADO A LA HONORABLE JUNTA DIRECTIVA DE LA FACULTAD

POR

EDGAR AUGUSTO DE LEÓN MANCILLA

Al conferírsele el título profesional de

Médico Veterinario

En el grado de licenciado

GUATEMALA, SEPTIEMBRE DE 2019

**UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
FACULTAD DE MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA
JUNTA DIRECTIVA**

DECANO: M.A. Gustavo Enrique Taracena Gil
SECRETARIO: Dr. Hugo René Pérez Noriega
VOCAL I: M.Sc Juan José Prem González
VOCAL II: Lic. Zoot. Miguel Ángel Rodenas Argueta
VOCAL III: Lic. Zoot. Alex Rafael Salazar Melgar
VOCAL IV: Br. Yasmín Adalí Sian Gamboa
VOCAL V: Br. Maria Fernanda Amézquita Estévez

ASESORES

M.A. LUDWIG ESTUARDO FIGUEROA HERNÁNDEZ

M.V. ALEJANDRO JOSÉ HUN MARTÍNEZ

HONORABLE TRIBUNAL EXAMINADOR

En cumplimiento con lo establecido por los reglamentos y normas de la Universidad de San Carlos de Guatemala, presento a su consideración el trabajo de graduación titulado:

DETERMINACIÓN DE LA PRESENCIA DE HEMOPARÁSITOS EN LOROS NUCA AMARILLA (*Amazona auropalliata*) DEL CENTRO DE RESCATE Y CONSERVACIÓN DE VIDA SILVESTRE ARCAS, PARQUE HAWAII, CHIQUIMULILLA, SANTA ROSA, EN EL AÑO 2018

Que fuera aprobado por la Honorable Junta Directiva de la Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia

Como requisito previo a optar al título de:

MÉDICO VETERINARIO

ACTO QUE DEDICO A:

A DIOS:

Por ser el centro de mi fe y fortaleza, perdonarme, salvarme y amarme.

A MIS PADRES:

Dora Mancilla y Edgar de León, los seres más importantes en mi vida y a quienes les debo todo, les agradezco por apoyarme siempre y porque me dieron la oportunidad de desarrollarme y tener una profesión que amo, no fue fácil pues hubo momentos en los que creí no poder pero siempre estuvieron conmigo con palabras de aliento y guiando mi camino. Gracias, este logro también es de ustedes. Los amo.

A MIS HERMANAS:

Por permanecer siempre a mi lado, por darme fuerzas en los momentos más difíciles, demostrándome su amor incondicional. Gracias.

A MI MEJOR AMIGA:

Giselle Yací, porque desde el primer día de clases me tendió la mano y su amistad, porque me levantó las mil veces que me caí durante el trayecto y no dejó que me rindiera. Porque gracias a ti, mis años en la universidad son inolvidables.

**AL PILAR MÁS GRANDE
DE MI VIDA:**

El cual es y será un motivo muy grande para día a día luchar por ser mejor, con todo mi amor. Aunque ya no estés aquí, siempre te llevo en mi corazón Abuelita Ana.

A MI MENTOR:

Leonardo Díaz por guiarme en mi camino profesional, por confiar en mí y ayudarme cuando más lo necesité: Lo considero parte de mi familia. Gracias.

AGRADECIMIENTOS

- A DIOS:** Por dame la vida y ser mi guía espiritual para poder lograr esta meta.
- A MI HERMANA:** Silvia de León por pintar mi mundo de colores cuando yo veía todo en blanco y negro, por ser mi mayor inspiración, mi ejemplo a seguir. Gracias
- A MI MADRE:** Dora Mancilla por ser la mejor mamá del mundo, por aconsejarme, estar a mi lado en los buenos y malos momentos, por consentirme y apoyarme durante toda mi formación profesional.
- A MI PADRE:** Edgar de León por ser el principal promotor de mis sueños, por confiar y creer en mí, por los consejos, valores y principios que me has inculcado.
- A LA UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA:** La cual llevo en el corazón siempre, que me dio todo y abrió sus puertas del conocimiento para mí.
- A LA FACULTAD DE MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA:** Por ser mi segundo hogar y nido de muchos que como yo eligieron esta extraordinaria carrera y que con mucho orgullo, pasión y respeto representaré.

A MIS ASESORES:

Por sus consejos brindados para realizar esta tesis.

ÍNDICE

I. INTRODUCCIÓN	1
II. OBJETIVOS	2
2.1 General.....	2
2.2 Específicos	2
III. REVISIÓN DE LITERATURA.....	3
3.1 Generalidades	3
3.2 Parásitos del Suborden Haemosporina importantes en Aves.....	3
3.2.1 <i>Plasmodium sp</i>	3
3.2.1.1 Ciclo de vida	4
3.2.2 <i>Haemoproteus sp</i>	5
3.2.2.1 Ciclo de vida	6
3.2.3 <i>Leucocytozoon sp</i>	6
3.2.3.1 Ciclo de vida	7
3.3 Estudios a Nivel Mundial	7
3.4 Método de diagnóstico	8
3.4.1 Frote Sanguíneo.....	8
3.4.2 Coloración de Wright	8
IV. MATERIALES Y MÉTODOS.....	10
4.1 Materiales	10
4.1.1 Recursos Humanos	10
4.1.2 Recursos Biológicos	10
4.1.3 Recursos de Campo	10

4.1.4 Recursos de Laboratorio	10
4.1.5 Centros de Referencia.....	10
4.2 Metodología.....	11
4.2.1 Área de Estudio	11
4.2.2 Recolección de muestras	11
4.2.3 Captura e inmovilización.....	11
4.2.4 Toma y transporte de muestra.....	11
4.2.5 Observación de Frotos Sanguíneos	12
4.2.6 Análisis Estadístico.....	12
V. RESULTADOS Y DISCUSIÓN	13
VI. CONCLUSIONES	15
VII. RECOMENDACIONES.....	16
VIII. RESUMEN.....	17
SUMMARY	18
IX. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	19
X. ANEXOS.....	21

I. INTRODUCCIÓN

Los parásitos representan el tipo de vida más exitoso en la tierra, dado que se estima que más del 50% de los organismos son parásitos; si bien, dicha cifra varía, dependiendo de la definición de parásito que se use (Alarcón y Ramírez, 2005). En la actualidad, las aves de vida silvestre principalmente los psitácidos, han disminuido en vida libre por lo que se encuentran en peligro de extinción, debido al aumento de tráfico ilegal y que las personas las tienen como mascota. Esto ha generado que en los centros de rescate y conservación de vida silvestre aumente la densidad de estas aves, teniendo sobrepoblación en los distintos recintos, haciéndolas así, susceptibles a vectores como los mosquitos, que son la principal fuente de transmisión de hemoparásitos.

En un estudio realizado en la Universidad Extremadura en Perú, por Alfonso Marzal y un grupo de médicos veterinarios comprobaron, que en áreas deforestadas, hay mayor presencia de enfermedades hemoparasitarias en aves con un 25% de prevalencia, que en áreas boscosas. Esto genera la inquietud sobre la presencia de estos parásitos en Guatemala debido a los escasos estudios realizados, cambio climático global, pérdida de biodiversidad, alteración de patrón de migraciones, alta deforestación y aumento de vectores en el país (Marzal et.al, 2014)

Esto es de gran importancia, ya que las aves en cautiverio no presentan sintomatología, volviéndose un foco de interés fundamental en la investigación, debido a los efectos adversos que éstos pueden tener sobre la salud de las poblaciones de aves en vida libre.

El motivo de la investigación es generar información sobre la presencia de hemoparásitos en loros nuca amarilla (*Amazona auropalliata*) en cautiverio, ya que esta especie de psitácido es nativa de la costa del pacífico de Guatemala, donde año tras año, debido a la deforestación, el hábitat se ha ido deteriorando y aumentando la presencia de vectores, haciéndola susceptible.

II. OBJETIVOS

2.1 General

Contribuir con el estudio sobre la presencia de hemoparásitos en loros nuca amarilla (*Amazona auropalliata*) en cautiverio.

2.2 Específicos

- Determinar la presencia de hemoparásitos en loros nuca amarilla (*Amazona auropalliata*) en cautiverio del centro de rescate y conservación de vida silvestre ARCAS, Parque Hawaii, Chiquimulilla, Santa Rosa.
- Evaluar si existe relación entre el sexo de los loros y la presencia de hemoparásitos.

III. REVISIÓN DE LITERATURA

3.1 Generalidades

El parasitismo en términos generales se define como una relación en la cual uno de los participantes, el parásito, daña a su hospedero o vive a expensas de él. Los parásitos del orden Haemosporida (phylum: Apicomplexa) son transmitidos por vectores dípteros e infectan comúnmente a anfibios, reptiles, aves y mamíferos (Valkiunas, 2004).

Los haemosporidios que infectan a las aves tienen una distribución cosmopolita y entre los géneros más importantes tenemos: *Plasmodium*, *Haemoproteus* y *Leucocytozoon*. La mayor parte de los estudios sobre este grupo de parásitos han sido realizados en zonas templadas de Norte América y Europa, mientras que en la zona Neotropical existen estudios esporádicos y muy escasos (Valkiunas, 2004).

3.2 Parásitos del Suborden Haemosporina importantes en Aves

3.2.1 *Plasmodium sp*

La plasmodiosis o paludismo aviar es una hemoparasitosis provocada por el agente protozoario *Plasmodium sp*. Este protozoo es un hemosporidio (Sporozoa: Haemosporina), grupo parasitario que habita y se reproduce en aves, mamíferos, reptiles y anfibios. Se caracteriza por: ser intracelular, por reproducirse en células sanguíneas u otras asociadas al sistema circulatorio, por requerir de un vector para su transmisión que corresponde a artrópodos hematófagos como los mosquitos culícidos (de los géneros *Culex*, *Aedes* o *Anopheles*) y, por ser uno de los hemoparásitos más patógenos. Se conocen una gran diversidad de especies de *Plasmodium sp* (Carvajal, 2009).

Entre las especies más conocidas se encuentran:

- *P. gallinaceum*
- *P. cathemerium*
- *P. juxtannucleare*
- *P. matutinum*
- *P. relictum*
- *P. griffitshi*
- *P. circumflexum*
- *P. elongatum*
- *P. fallax*
- *P. durae*
- *P. polare*
- *P. iophure*
- *P. vaughani*
- *P. hexamerium*

3.2.1.1 Ciclo de vida

El ciclo comienza cuando un mosquito (hembra hematófaga) adquiere el protozoo presente en la sangre de un animal infectado y se convierte en su vector, propagando la enfermedad a través de la saliva cuando se alimenta de otra ave. La gran propagación que presentan estos parásitos, se explica muy bien, si se considera el elevado número de mosquitos presentes en zonas donde estos insectos se reproducen fácilmente, además de la generalmente reducida cantidad de aves o animales disponibles para su alimentación. Dentro del mosquito tiene lugar la maduración sexual y posterior formación de un cigoto móvil u ooquineto que se fija a la porción posterior del estómago. El desarrollo del ooquiste es rápido, se produce a partir de las 24 a 36 horas después de la ingestión de la sangre parasitada y de este salen libres los esporozoitos a la cavidad general del insecto siendo así arrastrados por su capacidad de movimiento o por corrientes plasmáticas hacia las glándulas salivares que luego son inoculados al momento de la picadura (Carvajal, 2009).

Dentro del ave existen dos fases, la primera de las cuales se realiza repetidas veces en las células del sistema reticulohistiocitario, con varias generaciones de esquizontes que forman merozoitos repetidores del ciclo (criptomerozoitos), hasta que aparecen otros merozoítos (metamerozoítos) que ya invaden los eritrocitos para formar esquizontes formadores de merozoítos que, a su vez, invaden otros eritrocitos, produciendo un pigmento característico derivado de la hemoglobina, que luego son ingeridas por los mosquitos y cierra el ciclo (Carvajal, 2009).

3.2.2 *Haemoproteus sp*

Son protozoarios hemáticos de la familia Haemoproteidae que parasitan los eritrocitos y las células endoteliales de un amplio espectro de especies aviares, siendo transmitidos por la picadura de vectores como moscas (Hippoboscidae) y mosquitos de genero *culicoides*; es una parasitosis muy frecuente en palomas (*Columba livia*) existiendo una alta prevalencia de *Haemoproteus sp.* en esta especie aviar. Existen criterios de que, en condiciones normales, los *Haemoproteus* son de baja patogenicidad causando una ligera anemia, pero una intensa parasitosis puede ocasionar problemas si el ave está estresada o inmunodeprimida, por lo que lo más probable que ocurra es la existencia de un estado subclínico que, ante procesos infecciosos o estrés, puede comprometer la vida del ave (Martínez de la Puente, 2010).

Entre las especies más conocidas se encuentran:

- *H. columbae*
- *H. sacharovi*
- *H. nettionis*
- *H. meleagridis*
- *H. canachites*
- *H. lophortyx*

3.2.2.1 Ciclo de vida

El ciclo comienza cuando el vector -hospedero definitivo- ingiere sangre que contiene macro y microgametocitos. En el intestino se induce una serie compleja de eventos, donde los gametocitos maduran. Los microgametocitos producen de 8 a 12 células pequeñas en forma de hilo -microgametos-, que fecundan al macrogameto. La fertilización origina cigotos móviles –ooquinetos-, que penetran las células epiteliales del intestino, originando un ooquiste. Cuando el ooquiste madura, libera los esporozoitos -forma parasítica infectiva- al hemocele. Estos migran y se acumulan en las glándulas salivares del insecto que infecta al ave en la siguiente picadura (Martinez de la Puente, 2010).

En el ave -hospedero intermedio-, los esporozoitos pueden infectar el pulmón, pasando a una forma asexual de reproducción denominada esquizonte. El proceso final de maduración del esquizonte culmina con la liberación de cientos de merozoitos –formas parasíticas infectantes-. Estos pueden reinfectar los tejidos sólidos iniciales, o migrar a la sangre y desarrollarse en gametocito dentro de los glóbulos rojos. Los gametocitos se desarrollan hasta diferenciarse morfológicamente en macrogametocitos y microgametocitos. La infección puede oscilar entre 9-12 meses, y usualmente cursa asintomática (Martinez de la Puente, 2010).

3.2.3 *Leucocytozoon sp*

El género *Leucocytozoon* utiliza como vectores a los mosquitos de la familia Simuliidae (moscas negras). Inicialmente se desarrolla en el hígado y bazo, seguido del apareamiento de gametocitos despigmentados en los leucocitos. Puede causar anemia, hemólisis intravascular, heces diarreicas, pérdida de apetito, focos necróticos inflamatorios en hígado y muerte súbita (Martinez de la Puente, 2010).

Algunas de las especies de este género son:

- *L. simondi*
- *L. smihi*
- *L. caulleryi*
- *L. sabrezi*
- *L. marchouxi*

3.2.3.1 Ciclo de vida

El ciclo de vida de este género desarrolla la fase sexual en los vectores. La forma infectiva del parásito, alojada en las glándulas salivares del vector es transmitida al ave por picadura. En el vertebrado los esporozoitos migran hacia el hígado, el bazo y los ganglios linfáticos, entre otros, produciendo esquizontes que liberan cientos de merozoitos en un corto tiempo (5-9 días). Éstos pueden infectar nuevamente los tejidos y los glóbulos rojos o blancos, desarrollando las formas sexuales que serán ingeridas por el vector, reiniciando el ciclo (Martinez de la Puente, 2010).

3.3 Estudios a Nivel Mundial

Los parásitos haemosporidios de aves han sido estudiados de manera desigual en las distintas regiones del planeta, existiendo así, escasos estudios sobre el tema. En la siguiente lista se muestran la cantidad de estudios realizados sobre hemoparásitos en aves hasta el año 2005.

- 72 en Europa
- 46 en Asia
- 30 en Norte America
- 25 en Africa
- 17 en Oceania
- 16 en Sur America
- 3 en Centro America (Marzal et.al, 2014).

3.4 Método de diagnóstico

3.4.1 Frote Sanguíneo

Se define como frote, frotis o extendido, a la preparación microscópica delgada y transparente, extendida entre dos cristales (porta o cubreobjetos), obtenida de un líquido orgánico espeso o tejido semilíquido o pastoso (sangre, aspirados, secreciones, exudados, etc (Gutiérrez y Arróspide, 2003).

El procedimiento es el siguiente:

- Depositar una pequeña gota de sangre en un extremo de un portaobjetos limpio.
- Extender la gota inmediatamente con la ayuda de otro portaobjetos (manteniendo entre ambos un ángulo de unos 45°).
- Secar rápidamente la preparación agitándola manualmente para obtener una distribución homogénea de los hematíes.
- Fijar la muestra con metanol y secar rápidamente agitándola manualmente.
- Una vez preparada la extensión, se debe teñir con tinción de Giemsa (Enlace Hispano Americano de Salud [EHAS], 2012).

3.4.2 Coloración de Wright

La coloración para protozoarios hemáticos (hematozoarios) tiene como finalidad el poder reconocer los diferentes parásitos y facilitar un diagnóstico más exacto (EHAS, 2012).

La tinción de Wright es una técnica que se emplea generalmente para la diferenciación de elementos celulares de la sangre y es clasificada como una tinción policromática, dado que puede teñir compuestos ácidos o básicos presentes en una célula. Fue desarrollada por el patólogo James Homer Wright en 1902 a partir de la modificación de la ya existente tinción de Romanowsky, utilizada para diferenciar elementos formes de la sangre. Esta tinción tiene diversos usos en microbiología; en la parasitología, se le emplea en la búsqueda

de hematozoarios. El reactivo de Wright está compuesto por eosina y azul de metileno (López – Jácome et.al, 2013).

Una vez el frote periférico fue fijado con metanol se debe verter el colorante diluido y cubrir la totalidad del porta objetos y dejar actuar durante 45 minutos aproximadamente y luego descartar el exceso de colorante. Lavar con agua destilada hasta quitar todo el exceso de colorante y, por último, poner a secar (López – Jácome et.al, 2013).

IV. MATERIALES Y MÉTODOS

4.1 Materiales

4.1.1 Recursos Humanos

- Estudiante Investigador
- 2 Médicos Veterinarios Asesores
- Guarda Recursos ARCAS HAWAII

4.1.2 Recursos Biológicos

- Muestra de sangre de 20 Loros Nuca Amarilla (*Amazona auropalliata*) del Centro de Rescate y Rehabilitación ARCAS HAWAII

4.1.3 Recursos de Campo

- Guantes de captura
- 40 Porta objetos
- Metanol
- Algodón
- Agua oxigenada
- Polvo antihemorrágico

4.1.4 Recursos de Laboratorio

- Bata blanca
- Microscopio
- Colorante de Wright
- Agua destilada

4.1.5 Centros de Referencia

- Centro de Rescate y Conservación de Vida Silvestre ARCAS, Hawaii, Taxisco, Santa Rosa.
- Laboratorio de Parasitología de la Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia

- Biblioteca Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia USAC
- Internet

4.2 Metodología

4.2.1 Área de Estudio

Centro de Rescate y Conservación de Vida Silvestre ARCAS, Hawaii, Taxisco, Santa Rosa, que tiene una Población total de 20 Loros Nuca Amarilla (*Amazona auropalliata*), sexados por ADN (10 hembras y 10 machos).

4.2.2 Recolección de muestras

Se recolectó un total de 20 muestras de sangre de loros nuca amarilla (*Amazona auropalliata*) del Centro de Rescate y Rehabilitación ARCAS, HAWAII. Se trabajó con un 95% de confianza, y la precisión del estudio fue del 4.4% que fue calculado con la ayuda del programa EpiDat.

4.2.3 Captura e inmovilización

Se capturaron a las aves en las primeras horas de la mañana (6:00am – 9:00am), con la ayuda de los guarda recursos del Parque ARCAS, HAWAII. Se utilizaron redes y guantes de captura. El ave fue inmovilizada por el guarda recursos, pegando el ave a su cuerpo para la posterior extracción de la muestra.

4.2.4 Toma y transporte de muestra

Se utilizó el método de extracción de sangre periférica por corte de una uña, siendo lo más aséptico posible; se pueden obtener varias gotas de sangre por ave, que inmediatamente fueron colocadas sobre un porta objetos para la realización de 2 frotos sanguíneos por ave. Una vez realizado el frote sanguíneo e identificado se fijó cada muestra con metanol, luego fueron transportadas al laboratorio de parasitología de la Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia USAC.

4.2.5 Observación de Frotos Sanguíneos

Se observaron las muestras en el Laboratorio de Parasitología de la Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia, USAC y se teñieron con colorante de Wright. Posteriormente se observaron en el microscopio y se determinó la presencia o ausencia de hemoparásitos.

4.2.6 Análisis Estadístico

Se utilizó estadística descriptiva para resumir los resultados a través de proporciones.

V. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

De acuerdo a los resultados obtenidos, se determinó que el 100% de loros Nuca Amarilla (*Amazona auropalliata*) del Centro de Rescate y Conservación de Vida Silvestre, ARCAS, Parque Hawaii fueron positivos a hemoparásitos.

El estudio reveló que el único causante de Hemoparásitosis en estas aves es *Haemoproteus* sp reafirmando ser el parásito sanguíneo más común, especialmente en aves no domésticas. El protozoo tiene una distribución cosmopolita, y se han descrito en aves de vida silvestre teniendo como principal a las palomas. Sin embargo, el ciclo de vida, específicamente la dinámica de transmisión entre aves y vectores han sido poco estudiados (Erazo, et al, 2017).

La presencia de *Haemoproteus* sp puede deberse a diferentes factores, por ejemplo, el aumento de la densidad de aves silvestres en los centros de rescate, principalmente psitácidos, haciéndolas así, susceptibles a vectores como los mosquitos y los artrópodos hematófagos, que son la principal fuente de transmisión de hemoparásitos y teniendo en cuenta que el estudio fue realizado en la costa sur de Guatemala, donde los factores ambientales favorecen la alta presencia de vectores, y que no existen método de control para dichos insectos.

Las aves del Centro de Rescate y Conservación de Vida Silvestre, ARCAS, Parque Hawaii no presentaban ninguna sintomatología cuando se tomaron las muestras. *Haemoproteus* se considera no patógeno en la mayoría de las especies de aves. Las aves infectadas son a menudo vistas como portadoras asintomáticas, que muestran principalmente parasitemia crónica, que en casos de estrés o inmunodepresión puede ocasionar problemas y comprometer la vida del ave a diferencia de *Plasmodium* en aves que a menudo se asocia con una debilidad progresiva, disminución en consumo de alimento y baja en nivel de actividad (Martínez de la Puente, 2010).

El pronóstico usualmente es bueno ya que en su mayoría las aves son portadoras asintomáticas y su tratamiento no es necesario (Martínez de la Puente, 2010).

Debido a las características de los datos obtenidos durante el estudio se determinó que existe una probabilidad del 100% de que no haya dependencia entre el sexo de las aves y la presencia de hemoparásitos.

VI. CONCLUSIONES

El 100% de los Loros Nuca Amarilla (*Amazona auropalliata*) (20 aves) del Centro de Rescate y Conservación de Vida Silvestre, ARCAS, Parque Hawaii presenta hemoparásitos.

El principal causante de hemoparásitosis en los Loros Nuca Amarilla (*Amazona auropalliata*) del Centro de Rescate y Conservación de Vida Silvestre, ARCAS, Parque Hawaii es *Haemoproteus sp.*

No existe relación entre el sexo de las aves muestreadas y la presencia de hemoparásitos.

VII. RECOMENDACIONES

Efectuar un estudio utilizando mayor número de aves, con el fin de obtener datos más precisos.

Hacer más estudios de Hemoparásitos en aves de vida silvestre en distintas regiones del país, para continuar reuniendo más información sobre el tema.

Realizar métodos moleculares para el estudio de hemoparásitos en aves de vida silvestre, con el fin de conocer con exactitud a cuál especie pertenecen.

Desarrollar estudios combinando métodos de diagnóstico para hemoparásitos con pruebas para especificidad de vectores con el objetivo de generar datos más exactos y así ampliar la información sobre el tema.

VIII. RESUMEN

La presencia de *Haemoproteus* sp puede deberse a diferentes factores, por ejemplo, el aumento de la densidad de aves silvestres en los centros de rescate, principalmente psitácidos, haciéndolas así, susceptibles a vectores como los mosquitos y artrópodos hematófagos, que son la principal fuente de transmisión de hemoparásitos y teniendo en cuenta que el estudio fue realizado en la costa sur de Guatemala, donde los factores ambientales favorecen la alta presencia de vectores, y que no existen método de control para dichos insectos.

El estudio se realizó en el Centro de Rescate y Conservación de Vida Silvestre ARCAS, Parque Hawaii, Chiquimulilla, Santa Rosa en el año 2018. Se capturaron 20 Loros Nuca amarilla (*Amazona auropalliata*) utilizando guantes y redes de captura: 10 machos y 10 hembras, respectivamente. Se obtuvo una muestra sanguínea periférica de la uña y se realizaron frotos sanguíneos que fueron fijados con metanol y teñidos con colorante de Wright para posteriormente ser observados con microscopio y buscar hemoparásitos. El 100% de las aves fueron positivas a la presencia de hemoparásitos: *Haemoproteus* sp, lo cual indicó que no existió relación entre la presencia del hemoparásito con el sexo del ave.

SUMMARY

The presence of *Haemoproteus sp* can be due to different factors, for example, the increase of the density birds in the rescue centers, mainly psittacines, making them susceptible to vectors such as mosquitoes and hematophagous arthropods, which are the main source of transmission of hemoparasites and taking into account that the study was conducted in the south coast of Guatemala, where environmental factors favor the high presence of vectors, and that there is no control method for these insects.

The study was done at the ARCAS Wildlife Conservation and Rescue Center, Hawaii Park, Chiquimulilla, Santa Rosa in 2018. 20 Yellow-naped Parrots (*Amazona auropalliata*) were captured using gloves and capture nets: 10 males and 10 females, respectively. A peripheral blood sample of the nail was obtained and blood rubs were made, which were fixed with methanol and stained with Wright's dye to later be observed under a microscope and look for hemoparasites. 100% of the birds were positive for the presence of hemoparasites: *Haemoproteus sp*, which indicated that there was no relationship between the presence of the hemoparasite and the sex of the bird.

IX. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Carvajal, E.R. y Alvarado, P.M. (2009). Reporte de caso Pesquisa de Plasmodium spp. en pingüinos de Magallanes (*Spheniscus magellanicus*) de la Región de los Ríos Malaria aviar como nueva patología de interés en la avifauna local. *Boletín Veterinario Oficial*, 10(2). Recuperado de https://www2.sag.gob.cl/Pecuaria/bvo/BVO_10_II_semestre_2009/PDF_articulos/plasmodium_pinguinos.pdf
- Enlace hispano americano de salud (2012). Proyecto AECID 2012 “Nuevos procedimientos para el diagnóstico de enfermedades olvidadas utilizando tele-microscopía de bajo coste”. *Diagnóstico de Malaria*. Recuperado de <http://www.telemicroscopia.ehas.org/assets/diagnostico-de-malaria.pdf>
- Erazo, N. C., Lima, F. A., Chavez, N. P., Hernandez, A. B y Garcia, P. A., (2017). Hemoparásitos Presentes en Poblaciones Ferales de la Paloma de Castilla (*Columba livia*) en el Departamento de Lima, Perú. *Revista de Investigaciones Veterinarias del Perú*, 28(3), 650-657. Recuperado de <http://www.scielo.org.pe/pdf/rivep/v28n3/a18v28n3.pdf>
- Gutiérrez González, S.C. y Arróspide Velasco, N. (2003). *Manual de procedimientos de laboratorio para el diagnóstico de Malaria*. Recuperado de <http://www.ins.gob.pe/repositorioaps/0/4/jer/1/Antimalaricos/manualMALARIA.pdf>
- López – Jácome, L., Hernández – Durán, M., Colín – Castro, C. Ortega – Peña, S., Cerón – González, G y Franco – Cendejas, R. (2013). Las Tinciones Básicas en el Laboratorio de Microbiología. *Investigación en Discapacidad*, 3 (1), 10 – 14. Recuperado de <http://www.medigraphic.com/pdfs/invd/ir-2014/ir141b.pdf>
- Martínez de la Puente, J. (2010) *Interrelaciones entre hospedadores, vectores y parásitos sanguíneos en poblaciones de aves silvestres*. (Tesis doctoral). Universidad Complutense de Madrid, Madrid, España.

- Marzal, A., de Lope, F., García-Longoria, L., H Villa, Z., Ricopa, L., T Reátegui, C., Magallanes, S. y M Cárdenas, J. (2014) *Invasión de malaria aviar y deforestación de la selva Amazónica: Amenazas de una Enfermedad Infecciosa Emergente en aves nativas de Perú*. Recuperado de https://www.seo.org/wp-content/uploads/2014/12/05_SEO-MALARIA-PER%C3%9A-ALFONSO-MARZAL.pdf
- Santiago – Alarcón, D., y Carbó – Ramírez, P. (2005) Parásitos sanguíneos de Malaria y géneros relacionados (Orden: Haemosporida) en aves de México: Recomendaciones metodológicas para campo y laboratorio. *Ornitología Neotropical*, 26: 59-77 Recuperado de https://www.researchgate.net/profile/Diego_Santiago-Alarcon/publication/277248935_PARASITOS_SANGUI NEOS_DE_ MA LARIA_Y_GENEROS_RELACIONADOS_ ORDEN_HAE MOSPORIDA_EN_AVES_DE_MEXICO_RECOMENDACIONES_METODO LOGICAS_PARA_CAMPO_Y_LABORATORIO
- Valkiunas, G. (2004). *Avian Malaria Parasites and other Haemosporidia*. Recuperado de: <https://books.google.com.gt/books?hl=es&lr=&id=2btzeZON0qgC&oi=fnd&pg=PR10&dq=Avian+Malaria+Parasites+and+other+Hae mosporidia.&ots=DxKLrg2Q9b&sig=7QxMIptAaFWBRfF-mAIN3Zfdna8#v= onepage&q=Avian%20Malaria%20Parasites%20and%20other%20Haemos poridia.&f=false>

X. ANEXOS

Anexo No. 1

Tabla de recolección de datos (Elaborada por el investigador)

No. De Muestra	No. De identificación	Especie	Sexo	Resultado		Género Encontrado
				+	-	