



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

TRABAJO DE TITULACIÓN COMO REQUISITO
PREVIO PARA LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE MÉDICO
VETERINARIO

DETERMINACIÓN DE LA PRESENCIA DE TRICHOMONAS
GALLINAE EN AVES EN LOS CENTROS DE TENENCIA EX SITU
DE FAUNA SILVESTRE DE LA PROVINCIA DE EL ORO

AUTOR

PILOZO ZAMBRANO PEDRO ANTHONY

TUTOR

Dra. PIÑA PAUCAR ANA LUCÍA MSc.

GUAYAQUIL - ECUADOR
2025



UNIVERSIDAD AGRARIA DEL ECUADOR

FACULTAD DE MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA

CARRERA DE MEDICINA VETERINARIA

APROBACIÓN DEL TUTOR

Yo, **PIÑA PAUCAR ANA LUCÍA**, docente de la Universidad Agraria del Ecuador, en mi calidad de Tutor, certifico que el presente trabajo de titulación: **“DETERMINACIÓN DE LA PRESENCIA DE TRICHOMONAS GALLINAE EN AVES EN LOS CENTROS DE TENENCIA EX SITU DE FAUNA SILVESTRE DE LA PROVINCIA DE EL ORO”**, realizado por el estudiante **PILOZO ZAMBRANO PEDRO ANTHONY**; con cédula de identidad N°0930518378 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,

DEDICATORIA

Dedico este trabajo a las personas que siempre creyeron en mi familia, y pocos amigos y a todos mis profesores que estuvieron presentes en mi formación para llegar a alcanzar este meta y que no será la última en alcanzar, y tener ese mismo ánimo de poder aprender más y ser mejor profesional.

AGRADECIMIENTO

Agradezco a todas las personas que estuvieron a mi lado, mis amigos que no es necesario mencionar pero yo sé quiénes son, familiares, pero sobre todo esas personas que desde niño me dieron su apoyo y aunque ya no estén aquí sé que desde arriba me están observando este logro más a mi vida, esto va dedicado a mi abuela que desde escuela siempre soñó con verme con mi batita de médico y aunque físicamente no estes sé que estás viendo este logro; un sueño cumplido es un pasito más en el siguiente escalón.

A la doctora Ana Piña por ser mi mentora y enseñarme todo lo referente a fauna silvestre y animales no convencionales gracias a eso encontré mi pasión lo que me gusta más y poder conocer grandes profesionales en el área, pero sobre todo a no matarme mientras realizaba la tesis.

AUTORIZACION DE AUTORIA INTELECTUAL

Yo PILOZO ZAMBRANO PEDRO ANTHONY, en calidad de autor(a) del proyecto realizado, sobre “DETERMINACIÓN DE LA PRESENCIA DE TRICHOMONAS GALLINAE EN AVES EN LOS CENTROS DE TENENCIA EX SITU DE FAUNA SILVESTRE DE LA PROVINCIA DE EL ORO” para optar el título de MEDICO VETERINARIO, 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, mes, día y año

PILOZO ZAMBRANO PEDRO ANTHONY

C.I. 0930518378

RESUMEN

La siguiente investigación se realizó en los centros de tenencia ex situ de fauna silvestre de la provincia de el Oro donde se procedió a la recolección de muestras de las aves, según la lista de la especie a considerar, el motivo de este trabajo es la búsqueda de un parásito conocido como *Trichomonas gallinae* que es un protozoo que está presente en todo tipo de aves como domésticas y silvestres y es una de las causas de mortalidad de especies de aves en aves de producción pérdidas económicas y en silvestres el deceso de su población y puede llegar a peligro de extinción. Por esta razón se realizó esta investigación, donde se evaluaron 66 especies de aves en total entre los dos centros. En el estudio se tomaron en cuenta todo tipo de aves como, nectarívoros, granívoros, insectívoros, frugívoros, carnívoros, herbívoros en este listado incluyen también como el pato doméstico donde se procedió a obtener las muestras por medio de hisopado traqueal a cada una de las aves, no se especificó cuántas veces se realizaría el muestreo sin embargo para confirmación de resultados se realizó varias veces. Los resultados de las muestras salieron negativos nos indica que existe un correcto manejo de especies de aves de fauna silvestre en los centros y los factores de riesgos más comunes para la transmisión que se plantearon como manejo de la especie, limpieza de habitat, bebida o alimento están siendo empleados correctamente, sin embargo, esto no significa que nunca aparecerá un caso positivo, debido a que podemos controlar las aves que están bajo cuidado humano, pero existe riesgo de transmisión de aves que se acercan a los habita y pueden contagiarse del parásito. Uno de los signos clínicos más notorios es el índice de masa corporal, es lo que más se tomó en cuenta para saber el estado de salud de cada una de las especies.

Palabras claves: Trichomonas, factores de riesgo, transmisión, parásito, índice de masa corporal.

ABSTRACT

The following research was conducted in the centers of ex situ holding of wildlife in the province of El Oro where we proceeded to the collection of samples of birds, according to the list of the species to be considered, the reason for this work is the search for a parasite known as *Trichomonas gallinae* which is a protozoan that is present in all types of birds as domestic and wild and is one of the causes of mortality of bird species in birds of economic loss production and in wild birds the death of its population and can reach the danger of extinction. For this reason, this research was carried out, where 66 species of birds were evaluated in total between the two centers. The study took into account all types of birds such as nectarivores, granivores, insectivores, insectivores, frugivores, carnivores, herbivores in this list also include the domestic duck where we proceeded to obtain samples by tracheal swabbing each of the birds, it was not specified how many times the sampling would be performed, however, for confirmation of results we sampled all of them several times. The results of the samples were negative, which indicates that there is a correct management of wildlife bird species in the centers and that the most common risk factors for transmission, such as handling of the species, cleaning of habitat, drinking or food, are being used correctly. However, this does not mean that a positive case will never appear, since we can control the birds that are under human care, but there is a risk of transmission from birds that approach the habitats and can become infected and contract the parasite. One of the most well-known clinical indicators is the body mass index, which is used to determine each species' current state of health.

Key words: Trichomonas, risk factors, transmission, human care, parasite, body mass index.

INDICE GENERAL

1. Introducción.....	13
1.1 Antecedentes del problema.....	13
1.2 Planteamiento y formulación del problema	15
1.2.1 Planteamiento del problema.....	15
1.2.2 Formulación del problema.....	15
1.3 Justificación de problema.....	15
1.4 Delimitación de la investigación	16
1.5 Objetivo general	16
1.6 Objetivo específico	16
2. Marco teórico	17
2.1 Estado del arte	17
2.2 Bases teóricas.....	19
2.2.2 Parasito	20
2.2.3 Taxonomía.....	22
2.2.4 Morfología	22
2.2.5 Cepas.....	22
2.2.6 Ciclo	23
2.2.7 Patogenia	23
2.2.8 Lesiones.....	24
2.2.9 Diagnostico	24
2.2.10 Métodos de diagnóstico	25
2.2.11 Aves.....	27
2.2.12 Especies de aves	29
2.2.12.1 Amazona Farinosa	29
2.2.12.1.1 Taxonomía.....	29
2.2.12.2 Amazona Alinaranja.....	29

2.2.12.2.1 Taxonomía.....	30
2.2.12.3 Pato Domestico	30
2.2.12.3.1 Taxonomía.....	31
2.2.12.4 Tucán del Chocó	31
2.2.12.4.1 Taxonomía.....	32
2.2.12.5 Pato Silbador (María) Ventrinegro	32
2.2.12.5.1 Taxonomía	33
2.2.12.6 Pavo real	33
2.2.12.6.1 Taxonomía.....	33
2.2.12.7 Paloma (Torcaza) Collareja	34
2.2.12.7.1 Taxonomía.....	34
2.2.12.8 Gavilán cangrejero	35
2.2.12.8.1 Taxonomía.....	35
2.2.12.9 Perico Caretirrojo	36
2.2.12.9.1 Taxonomía.....	36
2.2.12.10 Amazona Coroniamarilla	36
2.2.12.10.1 Taxonomía.....	37
2.2.12.11 Caracara Carunculado / Curiquingue	37
2.2.12.11.1 Taxonomía.....	38
2.2.12.12 Guacamayo Frenicastaño	38
2.2.12.12.1 Taxonomía.....	38
2.2.12.13 Guacamayo azul	39
2.2.12.13.1 Taxonomía.....	39
2.2.12.14 Guacamayo Macao	40
2.2.12.14.1 Taxonomía.....	40
2.2.12.15 Chachalaca Cabecirrufa.....	40
2.2.12.15.1 Taxonomía.....	41

2.2.12.16 Pato Silbador (María) Canelo	41
2.2.12.16.1 Taxonomía	42
2.2.12.17 Amazona lilacina	42
2.2.12.17.1 Taxonomía	43
2.2.12.18 Cachetigris	43
2.2.12.18.1 Taxonomía	43
2.2.12.19 Gavilán dorsigris.....	44
2.2.12.19.1 Taxonomía	44
2.2.12.20 Tucán pico negro	45
2.2.12.20.1 Taxonomía	45
2.2.12.21 Ganso de Orinoco	45
2.2.12.21.1 Taxonomía	46
2.2.13 Índice de masa corporal	46
2.2.14 Tráfico ilegal	47
2.2.15 Autoridad Ambiental Nacional	48
2.2.16 Unidad de Policía del medio Ambiente.....	48
2.2.17 Unidad Nacional de Policía de Protección del Medio Ambiente	48
2.2.18 Rescate	48
2.2.19 Retención	49
2.2.20 Decomiso	49
2.3 Marco Legal	49
2.3.1 Constitución de la República del Ecuador.....	49
2.3.2 Derecho a la naturaleza	50
2.3.3 Código Orgánico Integral Penal	50
2.3.4 Código Orgánico Ambiental.....	51
3. Materiales y métodos	53
3.1 Enfoque de la investigación	53

3.1.1 Tipo de investigación.....	53
3.1.2 Alcance de la investigación	53
3.2 Metodología	53
3.2.1 Variables.....	53
3.2.1.1 Variables independientes	53
3.2.1.2 Variable dependiente.....	54
3.2.1.3 Operacionalización de variables.....	54
3.3 Recolección de datos	55
3.3.1 Recursos	55
3.3.3.1 Recursos humanos	55
3.3.3.2 Recursos bibliográficos	55
3.3.3.3 Materiales de campo	56
3.3.3.4 Métodos y técnica	56
3.5 Población y muestra.....	57
3.5.1 Población	57
3.5.2 Muestra	57
3.5.3 Análisis estadístico	57
4. Resultados	58
5. Discusión.....	62
6. Conclusiones y recomendaciones.....	64
7. Bibliografía	66
8. Anexos	76

TABLA DE ILUSTRACIONES

Ilustración 1 Zoologico amazona identificar las aves	82
Ilustración 2 Entrada al centro de paso	82
Ilustración 3 Observación de presencia de signos clínicos en base al comportamiento	83
Ilustración 4 Toma de muestra a tucán de exhibición en el centro de tenencia ex situ	83
Ilustración 5 Método de contención para realizar la toma de muestra	84
Ilustración 6 Segunda toma de muestra en el centro de fauna silvestre	84
Ilustración 7 Ingresando al Zoologico Arenilla	85
Ilustración 8 Reconocimiento de especies de aves en exhibición	85
Ilustración 9 Obtención de muestra de hisopado traqueal en ave rapaz con ayuda del Doctor	86
Ilustración 10 Método de contención y muestreo	86
Ilustración 11 Procesando las muestras tomadas en el zoológico	87
Ilustración 12 Colocando la muestra en el portaobjeto	87
Ilustración 13 Realizando técnica de barrido para la colocación de la muestra	88
Ilustración 14 Observación de las muestras en el microscopio	88
Ilustración 15 Captura del ave con el zoocuidador para la toma de muestra	89
Ilustración 16 Tomando muestra e identificando la especie y el orden	89
Ilustración 17 Captura del ave y método de contención manual	90

1. Introducción

1.1 Antecedentes del problema

La *Trichomona gallinae* es un parásito infeccioso que se encuentra en las aves de corral en todo el mundo y puede causar mortalidad tanto en aves domésticas como silvestres. Los estudios han demostrado que *T. gallinae* daña las células huésped por contacto directo, pero el mecanismo aún no está claro (Xiang, Yili, Fan Jing, Han, & Hongxuan, 2023).

Es frecuente en las aves rapaces debido a su alimentación de otras aves infectadas lo cual al no recibir tratamiento el ave está destinada a morir debido a las lesiones que se producen justo en el aparato gastrointestinal. La etiología no clonal de los brotes de Tricomonosis aviar en palomas de cola bandada y el riesgo de contagio a especies de aves rapaces y paseriformes resalta la necesidad de estudios adicionales que aclaren el rango de huéspedes y las relaciones evolutivas entre las cepas de *Trichomonas* spp. en regiones de endemicidad de Tricomonosis (Girard, y otros, 2014).

Actualmente, el tratamiento primario de la tricomoniasis en aves implica el uso de nitroimidazol. Sin embargo, el uso prolongado puede provocar resistencia a los medicamentos y la presencia de residuos de medicamentos. Hasta la fecha no se ha desarrollado ninguna vacuna para el tratamiento y prevención de *T. gallinae* (Xiang, Li, Shengfan, Han, & Él, 2023).

La salud bucal es extremadamente importante. Pueden ocurrir enfermedades infecciosas que afectan la cavidad bucal y el tracto gastrointestinal, causando emaciación, letargo, debilidad y muerte, siendo la más común *Cándida* spp. y *Trichomonas gallinae*. El tratamiento con fármacos galline antimicrobianos como

nistatina y metronidazol es fundamental, evitando la infra dosificación y evitando la resistencia microbiana es muy importante (Prusch Fabiane, 2023).

Varios estudios han demostrado la existencia de cepas resistentes de *T. gallinae* derivadas de diferentes huéspedes en condiciones de laboratorio. Los parásitos fueron expuestos a varias concentraciones de fármacos para obtener la concentración mínima inhibidora (MIC), también conocida como concentración letal mínima (MLC) o el término francés "concentración mínima de ácido tricónico" (CMT). Sin embargo, los resultados varían según la metodología utilizada. (crecimiento de parásitos y microscopía invertida), sin embargo, la falta de motilidad observada con microscopía invertida es la técnica más recomendada (Gómez-Muñoz, y otros, 2022).

Anteriormente se había identificado una alta prevalencia de infección con el parásito protozooario *Trichomonas gallinae*, pero el papel de este y otros parásitos coinfectantes en la disminución de las poblaciones de palomas aún no está claro. Utilizando un método de secuenciación de alto rendimiento, se identificó siete cepas de *T. gallinae*, incluidas dos nuevas cepas con mayor variabilidad intracepa y cuatro subtipos, a partir de secuencias ribosómicas ITS1/5.8S/ITS2 de palomas reproductoras e invernantes. gen de la hidrogenasa de hierro. Se observó una alta variabilidad espaciotemporal en la composición de las cepas de *T. gallinae* y la infección fue prevalente en todas las poblaciones (89-100%) (Rebecca C. Thomas, 2022).

1.2 Planteamiento y formulación del problema

1.2.1 Planteamiento del problema

Estudios anteriores han demostrado una alta incidencia de tricomoniasis en aves rapaces, donde la pérdida de hábitats naturales y presas ha provocado cambios en la dieta (Benjamín M. Dudek, 2018).

La causa más importante de mortalidad de los pollos es la tricomoniasis orofaríngea causada por *Trichomonas gallinae*, que es responsable de hasta el 22% y en algunos años hasta el 87,5% de los casos, según el año. oviposidores con lesiones orofaríngeas compatibles con tricomoniasis aviar. La tricomoniasis orofaríngea es una de las causas más importantes de enfermedad en aves silvestres (Zhang, Shida, Zhao, & Yanfeng, 2023).

1.2.2 Formulación del problema

¿Cuáles son los factores para la presenta del parasito *Trichomonas Gallinae* en las aves de colección y las de cuarentena en la provincia del Oro?

1.3 Justificación de problema

Durante la última década, el número de aves migratorias ha aumentado, lo que convierte a esta enfermedad en una amenaza potencial para la reproducción como especie huésped ingenua. Aquí investigamos el efecto del parásito en dos especies de halcones de Alemania con estilos de vida comparables, pero con diferente selección de presas: el halcón (*Accipiter gentilis*), que se alimenta principalmente de palomas, y el halcón (*Accipiter nisus*), que se alimenta principalmente de aves (Chapa, Auls, Kenntner, & Krone, 2021).

Al aumentar la mortalidad significativamente en las poblaciones de aves silvestres al reducir la fecundidad y la supervivencia de los polluelos debido a las enfermedades parasitarias (Alrefaei, Gerhold, Nader, Bell, & Tyler, 2019).

1.4 Delimitación de la investigación

Espacio: Centros de tenencia ex Situ de fauna silvestre de la provincia de El Oro.

Tiempo: Septiembre hasta diciembre

Población: Las aves silvestres presentes en los Centros de tenencia ex Situ de fauna silvestre de la provincia de El Oro.

1.5 Objetivo general

Determinar la presencia de *Trichomonas gallinae* en aves de los Centros de tenencia ex Situ de fauna silvestre de la provincia de el oro.

1.6 Objetivo específico

- Determinar la prevalencia de *Trichomonas gallinae* en aves de los Centros de tenencia ex Situ de fauna silvestre de la provincia de el oro.
- Determinar la procedencia del ave
- Caracterizar el índice de masa corporal.

2. Marco teórico

2.1 Estado del arte

El parasito *Trichomonas gallinae* se ha extendido por todo el mundo, con casos notificados en Irán, Hungría, Rumania, África y China. Las tasas de mortalidad también se informan ampliamente. El principal tratamiento para la tricomoniasis aviar son los medicamentos con nitroimidazol, pero el uso prolongado puede provocar resistencia a los medicamentos y residuos. No existe ninguna vacuna disponible para tratar o prevenir la varicela. Por tanto, es muy importante comprender completamente el mecanismo patogénico de *T. gallinae* en el huésped (Xiang, Li, Shengfan, Han, & Él, 2023).

A principios del verano de 2012 (mayo, junio y julio) se produjo una muerte masiva de pájaros cantores en varias regiones de Austria. Estas observaciones son realizadas por miembros observadores del público y ornitólogos. Los observadores también notaron pájaros visiblemente débiles posados en el suelo e incapaces de volar cuando se les acercaba. El cadáver fue enviado al Departamento de Patología de la Universidad Veterinaria de Viena. Someter a los animales a procedimientos de investigación estandarizados. Primero ingrese la especie, edad, sexo, peso y lugar exacto de procedencia. Una vez que se permitió el estado de conservación, se realizó la necropsia y se extrajeron muestras de tejido del corazón, pulmón, hígado, bazo, riñón, páncreas, estómago glandular, estómago e intestino para examen histológico. Las muestras se fijaron en una solución tamponada de formaldehído al 4% (formalina al 10%), se deshidrataron en una serie graduada de etanol y se incluyeron en parafina (Teufelbauer, y otros, 2022).

En China, algunos informes muestran una alta prevalencia en las provincias de Sichuan, Guangdong y Shandong. También se ha encontrado tricomoniasis en varias especies no aviares, incluidos pavos, gallinas, halcones, halcones y pájaros cantores. Recientemente se han notificado epidemias de *T. gallinae* en paseriformes en Gran Bretaña, Fennoscandia, Francia, Alemania, Eslovenia y Canadá (Feng Ji, 2020).

Trichomonas gallinae es un parásito protozoario de las aves geográficamente extendido. En este estudio, se recolectaron muestras de hisopos orofaríngeos de 99 Columbiformes en Hungría y Rumania, incluidas 76 palomas salvajes (*Columba livia domestica*: 42 para competencia, 32 en hábitats urbanos, 2 solo en hábitats rurales), 4 tortugas comunes (*C. palumbus*), 16 palomas anilladas (*Streptopelia risoria*) y 3 palomas anilladas (*S. decaocto*). Estas muestras fueron analizadas para detectar la presencia de *T. gallinae* utilizando métodos moleculares. La incidencia de *Trichomonas gallinae* en palomas domésticas asilvestradas es significativamente mayor que en las palomas domésticas asilvestradas (Tuska- Szlay, y otros, 2022).

De las 60 aves muestreadas, 9 (6 verderones y 3 palomas salvajes) fueron diagnosticadas con infección por *Trichomonas gallinae*, con una tasa de infección general del 15%, lo que sugiere que la tricomoniasis aviar existe en verderones y palomas salvajes, pero no exclusivamente. Poblaciones de palomas en Irlanda. Este fue también el primer diagnóstico de laboratorio de *T. gallinae* Hasta donde sabemos, los pollos provienen de aves vivas criadas en libertad en Irlanda. La tricomoniasis aviar puede ser una de las razones de la reciente disminución de verderones en Irlanda. Además, la presencia de células de levadura en algunas muestras positivas no inhibió el crecimiento de *Trichomonas*, lo que puede indicar una posible relación simbiótica entre *Trichomonas gallinae* y especies de levadura (Susan Doyle, 2022).

2.2 Bases teóricas

2.2.1 Generalidades

La propagación de enfermedades y su impacto en las poblaciones silvestres está influenciada por muchos factores, incluida la presencia de huéspedes reservorios, cambios ecológicos como las especies introducidas y la fragmentación de la población, y el comportamiento de los huéspedes (E. Joven, y otros, 2023).

La muerte de las aves afectadas generalmente se debe a inanición debido a la reducción de la capacidad de buscar alimento, insuficiencia respiratoria debido a lesiones de bloqueo traqueal, sepsis debido a una infección secundaria o insuficiencia visceral después de una infección diseminada (Niedringhaus, y otros, 2019).

En Gran Bretaña, se cree que la alimentación suplementaria permitió que el parásito protozoario *Trichomonas gallinae* se propagara de los pollos colombianos a los pinzones, causando tricomoniasis epidémica en los pinzones y una rápida disminución en los pinzones verdes (*Chloris lucis*). El pinzón (*Fringilla coelebs*) también ha caído recientemente del segundo al quinto lugar como ave más común en el Reino Unido. Utilizando datos de ciencia ciudadana, mostramos que ambas disminuciones se deben principalmente a una menor supervivencia de los adultos, y las mayores disminuciones ocurren en hábitats alrededor de los hogares donde los suministros adicionales de alimentos son comunes (Hugh J. Hanmer, 2022).

La Península Ibérica alberga el 80% de la población reproductora de águila real occidental. En los últimos años se han puesto en marcha diversas medidas, entre ellas el programa LIFE de la UE (Programa LIFE NAT/ES/000701 – Recuperación integral de la población de águila perdicera en España) para garantizar la viabilidad de la especie. La tricomoniasis aviar es una enfermedad

preocupante para esta especie carnívora ya que su dieta incluye palomas, especialmente cuando especies clave como los conejos y las perdices son escasas (MC Martínez-Herrero, 2021).

2.2.2 Parasito

Las investigaciones indican que los tripanosomas afectan a las células del hospedador mediante contacto directo, aunque el proceso específico no se comprende por completo. En esta investigación, descubrimos que los tripanosomas tienen la capacidad de eliminar las células huésped al consumir fragmentos de dichas células, un procedimiento denominado fagocitosis (Xiang, Yili, Fan Jing, Han, & Hongxuan, 2023).

Presentan una alta prevalencia del protozoo sin manifestar la enfermedad causada por el protozoo *Trichomonas gallinae*, tiene como hospedadores principales a aves de la familia Columbidae (Martínez, 2023).

T. gallinae ha tenido difusión global, con reportes de casos en Irán, Hungría, Rumania, varias naciones africanas y China. También se ha documentado una alta tasa de mortalidad. La terapia principal para la tricomoniasis en aves consiste en el uso de fármacos basados en nitroimidazol, sin embargo, el uso prolongado puede resultar en resistencia a los medicamentos y en la aparición de residuos. Desafortunadamente, actualmente no hay disponible ninguna vacuna que trate o evite la varicela. Por lo tanto, es extremadamente esencial entender a fondo el funcionamiento patogénico de *T. gallinae* en su hospedador (Xiang, Yili, Fan Jing, Han, & Hongxuan, 2023).

Las *Trichomonas* aviares pueden sobrevivir en el entorno del huésped hasta 20 meses sin sufrir daños. El descubrimiento de este hoyo en buitres demacrados

puede reflejar la naturaleza oportunista de este protozoo, y el pobre estado nutricional de los polluelos puede contribuir al desarrollo de la lesión. De hecho, se han informado infecciones fúngicas oportunistas en polluelos de cóndor, posiblemente porque se han encontrado antibióticos en su dieta. En este caso no se detectaron hongos, levaduras o bacterias según las lesiones y signos observados (Martínez-Herrero, y otros, 2019).

Se han reportado previamente casos de infecciones donde coexisten distintos genotipos de *T. gallinae*, así como otras especies en un mismo hospedador. En el hallazgo actual, el estudio molecular de los cromatogramas de secuencias para las regiones ITS y SSU descartó la posibilidad de tener infecciones mixtas. Adicionalmente, *T. gallinae* presenta un crecimiento acelerado en medio TYM en comparación con *T. gypaetini*, la cual es complicada de cultivar en el mismo medio. Los centros de rehabilitación de fauna silvestre deben estar informados sobre este patógeno emergente, y se sugiere que la tricomonosis aviar sea parte del diagnóstico diferencial de las lesiones en la región orofaríngea de los buitres. (Martínez-Herrero, y otros, 2019).

En el caso actual, el estudio molecular de los cromatogramas de secuenciación de las áreas ITS y SSU descartó la existencia de infecciones combinadas. Además, *T. gallinae* muestra un crecimiento rápido en cultivos in vitro en el medio TYM, mientras que *T. gypaetini* presenta dificultades para crecer en ese mismo medio. Los centros dedicados a la recuperación de fauna silvestre deben estar al tanto de este patógeno emergente y se sugiere agregar la tricomoniasis aviar en el diagnóstico diferencial de las lesiones en la cavidad orofaríngea de los buitres. (Martínez-Herrero, y otros, 2019)

2.2.3 Taxonomía

T. gallinae se clasifica en según (Morales, 2018)

Dominio: Eukaryota

Reino: Protoza

Tipo: Parabasalia

Clase: Zoomastigophorea

Orden: Trichomonadida

Familia: Trichomonadidae

Género: Trichomonas

2.2.4 Morfología

Los trofozoítos tienen un cuerpo ovalado o en forma de pera (alrededor de 5 a 19 y de 2 a 9 μm) con 4 flagelos anteriores y membranas onduladas cortas y sin flagelos posteriores libres, Su estructura es idéntica a la de Trichomonales, la principal diferencia son los flagelos libres ubicados en la parte superior. Tiene cuatro flagelos anteriores libres y un quinto flagelo se extiende posteriormente a lo largo de la membrana ondulante y forma aproximadamente la mitad o dos tercios de la longitud del cuerpo (Morales, 2018).

2.2.5 Cepas

Existen varias cepas de *Trichomonas gallinae*, algunas de las cuales prefieren tejidos u órganos. Por ejemplo, las cepas JB y Eiberg son hepatotóxicas, mientras que la cepa Mirza infecta principalmente la cabeza (senos nasales, región orbitaria, cerebro y tejidos del cuello) y la mucosa gastrointestinal superior (Morales, 2018).

2.2.6 Ciclo

Transmisión directa por alimentación de padres a crías, en el cortejo, ingestión de agua contaminada a partir de secreciones bucales, o cadáveres (aves de presa) (Morales, 2018).

Los trofozoítos deben transferirse directamente entre huéspedes o mediante un medio acuoso (como el agua potable) porque son muy sensibles a la deshidratación. En el agua del grifo, el parásito sobrevive poco tiempo, pero en los cadáveres, al menos 8 horas (Morales, 2018).

En las aves columbiformes, el parásito se transmite cuando las aves cuidan a sus crías. La "leche" que secretan los padres en su cultivo contiene tricomonas, las cuales se pasan a los polluelos en sus primeras horas de existencia. Así, pueden contagiarse en la primera alimentación. Adicionalmente, la acción de compartir alimento entre las parejas durante el apareamiento garantiza que los adultos se reinfecten. La tercera forma de contagio es mediante el agua que consumen (Morales, 2018).

2.2.7 Patogenia

Las larvas presentes en las aves se multiplican en las áreas mucosas y en las secreciones bucodentales y traqueales. Los trofozoítos adoptan una forma similar a una cerca, producen ulceraciones en la mucosa y pueden desplazarse hacia la mucosa faríngea para alcanzar los tejidos que están por debajo. El tiempo de incubación oscila entre tres y catorce días, dependiendo del estado de salud del ave y de la cantidad de parásitos que la invaden. A simple vista, se puede notar necrosis caseosa y los parásitos se observan alrededor de las lesiones. (Morales, 2018).

2.2.8 Lesiones

La mayoría de los síntomas clínicos están relacionados con lesiones de la cavidad bucal. La tricomoniasis aviar se manifiesta como pérdida de apetito, vómitos, plumas encogidas, diarrea, dificultad para tragar, dificultad para respirar, pérdida de peso, sed e incapacidad para ponerse de pie o mantener el equilibrio (Morales, 2018).

amarillento en la membrana mucosa de la cavidad bucal y la garganta. A medida que avanza la enfermedad, las lesiones se endurecen y adquieren una apariencia cursi, fusionándose e infiltrándose en el tejido circundante. En las lesiones se pueden observar bacterias heterófilas degeneradas, tejido necrótico y restos de parásitos (Morales, 2018).

Estas lesiones pueden bloquear por completo el paso de los alimentos, produciendo caquexia y finalmente muerte por inanición. La muerte también puede ocurrir como resultado de un fallo respiratorio si la lesión bloquea la tráquea o si los parásitos invaden el hígado, acabar dando una disfunción hepática. Los pulmones y otros órganos pueden estar involucrados en infecciones por cepas altamente patógenas (Morales, 2018).

2.2.9 Diagnostico

Durante la evaluación inicial del animal que se ha admitido, se realiza primero una inspección externa, que se complementa con pruebas analíticas (como hematología, parasitología y microbiología), radiografías, entre otras. Se registran en el historial las lesiones observadas en esta exploración. En el caso de la tricomoniasis, se pueden notar áreas de color amarillo en la tráquea y el buche, junto con signos de debilidad, falta de energía y salivación. Menos comúnmente, puede producirse una migración de tricomonas hacia otros órganos parenquimatosos.

A menudo se analiza a un ave joven, el último polluelo del nido, que presenta un estado más frágil y desnutrido, mostrando también estas lesiones blanquecinas. Las principales condiciones a considerar para estos síntomas son tricomoniasis y capilaria, un tipo de nematodo. La candidiasis también se incluye entre las posibles afecciones, ya que puede generar placas, aunque esto no es común. A simple vista, puede ser complicado distinguir entre tricomoniasis y capilaria; en el caso de la capilariasis, las placas son menos visibles y suelen ser de un color blanco, a diferencia de las tricomonas, que tienden a tener un tono amarillento. Por ello, para obtener un diagnóstico definitivo, se obtienen muestras con un hisopo y se analizan bajo un microscopio óptico en un portaobjetos, utilizando suero salino y a un aumento de 100 veces. (Barbero, 2020).

2.2.10 Métodos de diagnóstico

Métodos de extracción de ADN y PCR

El ADN se extrajo utilizando el QIAamp DNA Mini Kit según el protocolo de sangre o tejido del fabricante con modificaciones menores. Específicamente, la extracción de ADN se repitió a partir de 200 µl de medio después de agregar 200 µl de tampón AL y continuar con el protocolo de extracción de ADN en sangre. Por otro lado, cubrir el inóculo descongelado con 200 µl de tampón AL y 200 µl de PBS estéril e incubar a 56 °C durante 10 min, luego retirar el hisopo del líquido, agregar proteinasa K y continuar. Según el plan organizacional. Incluye control de extracción (180 µl de tampón de lisis de tejido (Barbara Tuska-Szalay A. D., 2022).

Todos los extractos de ADN y los controles de extracción se analizaron mediante tres PCR convencionales: en primer lugar, detectando la amplificación de fragmentos cortos (aproximadamente 100 veces). Se utilizó un fragmento de 500 pb

del gen 18S rRNA para detectar la presencia de Trichomonas, y luego se realizaron pruebas primarias y secundarias para extrapolar ca. Gen ARNr 18S. Corte de 1550-1600 y 1200 pb para dos marcadores genéticos (gen 18S rRNA y α -tubulina, respectivamente). Se eligieron los marcadores genéticos porque contienen un gen conservado (ARNr 18S) que se utiliza ampliamente para la identificación molecular de *C. elegans*, pollo y un gen que codifica una proteína (alfa-tubulina) que contiene secuencias correspondientes a isoformas del gen 18S rRNA. Disponible en Norteamérica, pero no en Europa (Barbara Tuska-Szalay A. D., 2022).

Secuenciación y análisis filogenéticos

SIA Biomi realiza la purificación y secuenciación de los productos de PCR. (Gödöllő, Hungría). (gen de ARNr 18S, fragmento largo) y ON808545-ON808550 (α -tubulina). Las isoformas del gen 18S rRNA se denominan aquí de la A a la E y no son relevantes para otros estudios, p. Se utiliza para este propósito (Barbara Tuska-Szalay A. D., 2022).

Solución Salina

Permite que la muestra extraída con el patógeno a identificar sobreviva más tiempo en caso que la muestra no se pueda observar al instante de recolectar la muestra y también para poder observar el patógeno vivo. (Martha Nelly Montoya Palacio, 2011).

Tinción de Giemsa

Con esta tinción, el trofozoíto pierde su motilidad, puede volverse redondeado o permanecer amorfo, existe una clara distinción entre ectoplasma y endoplasma y se pueden observar grandes cantidades de trofozoítos con mayor claridad que los trofozoítos. Vacuolas e inclusiones citoplasmáticas como gránulos y material

fagocítico. El núcleo característico de Entamoeba puede ser visible o no (Acosta Guevara, Soto Piñeiro, & Cruz López, 2009).

Aislamiento de ADN

Cada frotis es sometido a extracción de ADN utilizando el kit de extracción de sangre y tejidos DNeasy (QIAGEN, Valencia, CA, EE. UU.). El ADN extraído se eluye en 22 µl de agua libre de nucleasas y se almacenó a -20 ° C hasta su posterior análisis. La pureza y concentración de cada muestra de ADN extraída se evalúa utilizando un espectrofotómetro NanoDrop 1000 (NanoDrop Technologies, Inc., Rockland, EE. UU.). ESTADOS UNIDOS). También se utiliza agua libre de nucleasas de grado molecular (Sigma-Aldrich, St. Louis, MO) como control negativo (blanco) durante la extracción y purificación del ADN (Reyes, 2013).

2.2.11 Aves

Las aves rapaces desempeñan un papel importante en los ecosistemas naturales, desde determinar la estructura y organización de las comunidades biológicas hasta el control biológico de plagas. Junto con la falta de conocimientos bioinformáticos, pueden afectar a la especie y por tanto estos aspectos afectan a su conservación (Alba-Quilo, 2022).

Pueden ocurrir cambios subclínicos e incluso la muerte en aves estresadas alojadas en jaulas con alta densidad de población debido a parásitos gastrointestinales, incluidos los protozoarios (Gomes Neto, 2021).

Cada año, miles de aves acuáticas realizan su migración desde Canadá y Estados Unidos hacia las lagunas de la Meseta Central de México en su viaje hacia el sur. Se estudiaron un total de 200 sistemas digestivos con el propósito de detectar helmintos, colocándolos en placas de Petri con una solución salina al 0,85%. Cada

uno de los órganos (esófago, molleja, estómago, intestino y cloaca) fue examinado utilizando un microscopio estereoscópico. Los parásitos fueron recolectados, fijados en formalina y procesados, ya sea teñidos o aclarados, y luego montados de manera temporal o permanente en bálsamo de Canadá, siguiendo los procedimientos estándar de helmintología. (Patricia Padilla- Aguilar, 2020).

A pesar de la contaminación, las aves constituyen uno de los grupos de organismos que obtienen ventajas en las zonas urbanas resguardadas por los ríos, pues en esos lugares llevan a cabo la mayor parte de sus labores, como la búsqueda de alimento, la cría y el tránsito. No obstante, la severa contaminación de ciertos ríos en áreas urbanas las vuelve vulnerables a enfermedades que pueden causarles la muerte. (Pérez Gómez, Jiménez-Rocha, & Bermúdez Rojas, 2018).

Las colisiones con cables eléctricos, la caza directa, los cambios en el hábitat y la reducción de presas habituales son las principales razones de la mortalidad en adultos y jóvenes. Sin embargo, este desafío ha sido abordado, lo que ha llevado a una disminución en las muertes causadas por actividades humanas. No obstante, la tricomoniasis orofaríngea se ha convertido en una de las principales causas de enfermedad en aves silvestres en España. Algunos estudios indican que más del 41% de los nidos presentaban parásitos, mientras que otras investigaciones revelaron cifras aún más altas, con tasas de infección que alcanzan el 54,5% y el 45,5% en aguiluchos y polluelos analizados. Las condiciones que favorecen la propagación de la tricomoniasis orofaríngea entre los polluelos se han relacionado con el orden Columbianiformes, que actúa como el principal reservorio de *Trichomonas Gallinae*, ya que son actualmente la presa más común de los halcones perdiceros, reemplazando a conejos y perdices (Bruni, y otros, 2019).

2.2.12 Especies de aves

2.2.12.1 Amazona Farinosa

Es el loro más grande de América, sólo superado por el guacamayo. Es principalmente verde con pequeñas manchas amarillas en la frente y manchas rojas en las alas. El cuello y la garganta suelen ser de tono blanco, como cubiertos por una fina capa de harina, que también corresponde al nombre. Sus ojos varían en color del marrón al naranja y están rodeados por un anillo blanco (Julián Mignino, 2021).

2.2.12.1.1 Taxonomía

Clasificación de vida silvestre según (Freile, 2019).

Nombre científico: *Amazona farinosa*

Reino: Animal

Filo: Cordados

clase: Aves

Orden: Psitaciformes

Familia: Psitacidos

Género: Amazonas

Esta especie de aves se encuentra en el apéndice II del CITES y en preocupación menor (LC) por la lista roja del Ecuador.

2.2.12.2 Amazona Alinaranja

Es el loro más grande de América, sólo superado por el guacamayo. Es principalmente verde con pequeñas manchas amarillas en la frente y manchas rojas en las alas. El cuello y la garganta suelen ser de tono blanco, como cubiertos por una

fina capa de harina, que también corresponde al nombre. Sus ojos varían en color de marrón a naranja y están rodeados por un gran loro verde que lleva una máscara azul con una cresta y mejillas amarillas (cuyo grado puede variar de un individuo a otro). La cola tiene una amplia banda terminal amarilla. En vuelo (y a veces cuando está sentado), se pueden ver grandes manchas de color naranja rojizo en la parte inferior de las alas. Se encuentra en una variedad de hábitats forestales, desde bosques altos y húmedos hasta sabanas. También llega a zonas urbanas (Adrián Orihuela Torres, 2018).

2.2.12.2.1 Taxonomía

Clasificación de la fauna silvestre según (Olmedo, 2019).

Nombre científico: *Amazona amazonica*

Reino: Animal

Filo: Chordata

Clase: Aves

Orden: Psittaciformes

Familia: Psittacidae

Género: Amazona

Esta especie de aves se encuentra en el apéndice II del CITES y en preocupación menor (LC) por la lista roja del Ecuador.

2.2.12.3 Pato Domestico

Suelen ser de color blanco puro con patas, pico y pies de color naranja, y algunos pueden tener un lápiz amarillo. Son excelentes nadadores y sus patas están

palmeadas para moverse rápidamente por el agua. Debido a que se los considera pollos domésticos, sus alas y patas han perdido algunas de sus habilidades y destrezas. A diferencia de los patos salvajes, estos patos tienen alas más cortas y ligeras, y sus patas son más grandes y pesadas, lo que les impide volar (Xuncaizhang, 2023).

2.2.12.3.1 Taxonomía

Clasificación de la fauna silvestre según (Freile, Aves del Ecuador, 2019).

Nombre científico: *Anas platyrhynchos domesticus*

Reino: Animal

Filo: Chordata

Clase: Aves

Orden: Anseriforme

Familia: Anatinae

Género: Ana

Esta especie de ave se encuentra en preocupación menor (LC).

2.2.12.4 Tucán del Chocó

Pico grande negro y amarillo con una franja amarilla en la parte superior del pico. Vive en las tierras bajas y en las estribaciones de los bosques tropicales al oeste de los Andes. Una mandíbula de color negro granate, similar a la del tucán de cuello amarillo, pero con la parte inferior del pico negra. Con poca luz es difícil distinguir el color del pico, por lo que su vocalización suele ser la mejor forma de identificarlo: emite un grito o llamada ronca en lugar de un llanto (Beck, 2024).

2.2.12.4.1 Taxonomía

Clasificación de la fauna silvestre según (Freile, 2019).

Nombre científico: *Ramphastos brevis*

Reino: Animal

Filo: Chordata

Clase: Aves

Orden: Piciforme

Familia: Ramphastos

Género: Ramphastidae

Esta especie de aves se encuentra en el apéndice II del CITES y en preocupación menor (LC) por la lista roja del Ecuador y la lista roja UICN.

2.2.12.5 Pato Silbador (María) Ventrinegro

Los patos, en su mayoría de color caramelo, tienen patas y cuellos largos que los hacen parecer gansos. Mucho más pequeño que un ánade real. Generalmente ocurre en grupos. Sus hábitats preferidos son los pantanos, los estanques pantanosos y los arrozales inundados. Su forma es similar a la del pato silbador de vientre negro, un poco más pequeño, pero sin el vientre negro ni el pico rosado. Aunque la coloración de los juveniles de vientre negro puede parecerse al leonado, observe el contraste entre las alas oscuras y el vientre claro del leonado. Es muy fuerte, a menudo silba y el sonido disminuye gradualmente y comienza con un chasquido. Las voces de los hombres son más agudas, mientras que las de las mujeres son nasales y ásperas (eBird, 2024).

2.2.12.5.1 Taxonomía

Clasificación de vida silvestre según (Freile, 2019).

Nombre científico: *Dendrocygna autumnalis*

Reino: Animal

Filo: Chordata

Clase: Aves

Orden: Anseriformes

Familia: Anatidae

Género: *Dendrocygna*

Esta especie de aves se encuentra en el apéndice II del CITES y en preocupación menor (LC) por la lista roja del Ecuador.

2.2.12.6 Pavo real

El pavo real (*Pavo cristatus*), también conocido como pavo real indio o pavo real de pecho azul, es un ave galliforme, una especie de la familia *Pavidae* y una de las dos especies del género *Pavo*. Desde la antigüedad ha ocupado un lugar importante entre los pavos reales. La gente admira al animal por el abanico inusualmente colorido que forma la cola del macho (Alejandro Travaini, 2012).

2.2.12.6.1 Taxonomía

Clasificación de vida silvestre según (Freile, 2019)

Nombre científico: *Pavo cristatus*

Reino: Animal

Filo: Chordata

Clase: Aves

Orden: Galliformes

Familia: Phasianidae

Género: Pavo

Esta especie de aves se encuentra en preocupación menor (LC) por la lista roja del Ecuador.

2.2.12.7 Paloma (Torcaza) Collareja

La paloma grande, que se encuentra en los bosques montanos maduros desde el oeste de Estados Unidos hasta América del Sur. Es de color gris azulado pálido arriba, gris violáceo claro debajo y tiene una media luna blanca en el cuello. Tiene patas amarillas. El pico es amarillo con punta negra. Forma grandes colonias en bosques de coníferas y montañas y se alimenta de semillas y frutos. Cuando vuela, sus alas emiten un sonido fuerte (Universidad Nacional, 2020).

2.2.12.7.1 Taxonomía

Clasificación de vida silvestre según (Freile, 2019).

Nombre científico: *Patagioenas fasciata*

Reino: Animal

Filo: Chordata

Clase: Aves

Orden: Columbiforme

Familia: Columbidae

Género: Patagioenas

Esta especie de aves se encuentra en preocupación menor (LC) por la lista roja del Ecuador.

2.2.12.8 Gavilán cangrejero

Ave rapaz de color negro con alas anchas y cola corta con bandas blancas distintivas. Las plumas de las alas son un poco más claras, las patas son largas, amarillas, la base del ala es amarilla. Los individuos inmaduros tienen rayas marrones, barbas oscuras y cejas claras. Comúnmente se encuentran en bosques cerca de fuentes de agua donde cazan, y muestran afinidad por los álamos. Está restringido a los Estados Unidos, pero está muy extendido en América Central y del Norte (Jesús García-Grajales, 2023).

2.2.12.8.1 Taxonomía

Clasificación de vida silvestre según (Freile, 2019).

Nombre científico: *Buteogallus anthracinus*

Reino: Animal

Filo: Chordata

Clase: Aves

Orden: Accipitriformes

Familia: Accipitridae

Género: Buteogallus

Esta especie de aves se encuentra vulnerable (VU) por la lista roja del Ecuador.

2.2.12.9 Perico Caretirrojo

Un loro verde de tamaño mediano con una cola larga y un ala y parte inferior de los muslos rojos (el rojo en los muslos es difícil de ver). Similar al loro crestado, pero generalmente con más color rojo en la cara, que se extiende debajo y detrás de los ojos. Generalmente se encuentra en parejas o bandadas de hasta 30 aves. Un grito es un grito fuerte (Amar, 2012)

2.2.12.9.1 Taxonomía

Clasificación de vida silvestre según (Freile, Aves del Ecuador, 2019)

Nombre científico: *Psittacara erythrogenys*

Reino: Animal

Filo: Chordata

Clase: Aves

Orden: Psittaciformes

Familia: Psittacidae

Género: Psittacara

Esta especie de aves se encuentra en casi amenazadas (NT) por la lista roja del Ecuador y lista roja UICN.

2.2.12.10 Amazona Coroniamarilla

Un loro verde grande con cola corta. La mancha amarilla en la corona suele ser notable, pero puede ser pequeña. En vuelo, busque puntos rojos en los alerones y puntos rojos en los hombros. Tenga cuidado de distinguirlo de los loros harinosos, que son más grandes y nunca muestran la mancha amarilla en la corona.

Ampliamente extendido en las tierras bajas del norte de América del Sur. Se encuentra en los bosques, normalmente volando en parejas o en pequeños grupos, o en las copas de los árboles (Universidad Nacional de la Plats, 2023).

2.2.12.10.1 Taxonomía

Clasificación de la vida silvestre según (Freile, 2019)

Nombre científico: *Amazona ochrocephala*

Reino: Animal

Filo: Chordata

Clase: Aves

Orden: Psittaciformes

Familia: Psittacidae

Género: Amazona

Esta especie de aves se encuentra en el apéndice II del CITES y en preocupación menor (LC) por la lista roja del Ecuador.

2.2.12.11 Caracara Carunculado / Curiquingue

Excelentes aves rapaces de los Andes del sur de Ecuador y Colombia. Observe el patrón de plumas, el pecho negro y las rayas blancas en la cara naranja. Las aves inmaduras son de color marrón con manchas claras en las alas (visibles en vuelo). Al igual que el carancara de montaña, puede haber cierta superposición en el sur de Ecuador, pero un carancara adulto tiene rayas en el pecho, mientras que los carancaros inmaduros tienen rayas en la espalda. Habita áreas abiertas como áreas

desérticas y agrícolas, a veces reuniéndose en grandes cantidades (AMARU BIOPARQUE CUENCA, 2023).

2.2.12.11.1 Taxonomía

Clasificación de vida silvestre según (Freile, 2019).

Nombre científico: *Caracara cheriway*

Reino: Animal

Filo: Chordata

Clase: Aves

Orden: Falconiformes

Familia: Falconidae

Género: Phalcoboenus

Esta especie de aves se encuentra en el apéndice II del CITES y en preocupación menor (LC) por la lista roja del Ecuador.

2.2.12.12 Guacamayo Frenicastaño

Sus plumas son mayoritariamente verdes, excepto las partes inferiores de las alas, que son rojas, y las partes superiores de las primarias, que son azules, y las plumas de la cola son rojas y azules (Arévalo-Ayala, 2019).

2.2.12.12.1 Taxonomía

Clasificación de vida silvestre según (Freile, 2019).

Nombre científico: *Ara severus*

Reino: Animalia

Filo: Chordata

Clase: Ave

Orden: Psittaciforme

Familia: Psittacidae

Esta especie de ave se encuentra en preocupación menor (LC).

2.2.12.13 Guacamayo azul

Mide entre 76 y 86 centímetros de largo y pesa entre 900 y 1500 gramos. Los machos y las hembras adultos son bastante similares, con plumaje azul, pecho y vientre de color dorado amarillento, mentón azul oscuro y frente verde. El pico es negro y las patas gris oscuro. La cara es blanca y está cubierta de pequeñas plumas negras, que se vuelven rosadas cuando el pájaro está excitado (Ana Carolina Lourenço Faillace, 2020).

2.2.12.13.1 Taxonomía

Clasificación de vida silvestre según (Guarin, 2023).

Nombre científico: *Ara rarauna*

Reino:Animalia

Filo: Chordata

Clase:Aves

Orden: Psittaciformes

Familia: Psittacidae

Género: Ara

Esta especie de ave se encuentra en apéndice II por el CITES.

2.2.12.14 Guacamayo Macao

Los guacamayos son loros grandes con colas largas que se han extinguido en la mayoría de las zonas debido al comercio de mascotas. Algunas áreas protegidas están en proceso de restauración. Está muy localizado en selva baja y zonas semiabiertas con árboles de gran porte. Era inconfundiblemente de color rojo brillante con grandes manchas amarillas en las alas, y su cola y alas eran casi completamente azules. Su llamado es grave, con un tono bucal que se puede escuchar a grandes distancias.2.2.20 Guacamayo Macao (Cyler Conrad, 2023).

2.2.12.14.1 Taxonomía

Clasificación de vida silvestre según (Torres, 2024)

Nombre científico: *Ara macao*

Reino:Animalia

Filo: Chordata

Clase:Aves

Orden: Psittaciformes

Familia: Psittacidae

Género: Ara

Esta especie de ave se encuentra en apéndice I por el CITES.

2.2.12.15 Chachalaca Cabecirrufa

Un pájaro grande con una cola larga que se asemeja a un pavo. Mucho más pequeña que *Penelope purpurascens* y de color marrón más cálido que *Chamaepetes*

goudotii, no hay otras especies similares en su área de distribución restringida. Tenga en cuenta que la cabeza, las alas y la cola de color granate contrastantes también son de color granate, pero son más fáciles de ver en vuelo. Casi endémica de Ecuador, pero también se encuentra en el extremo suroeste de Colombia y noroeste de Perú. Búscalo en parejas o pequeños grupos en medio y bordes de bosques donde vive a unos 1.800 m, al igual que otras Chachalacas, el canto es bastante fuerte e inusualmente molesto (eBird, 2019).

2.2.12.15.1 Taxonomía

Clasificación de vida silvestre según (AMARU BIOPARQUE CUENCA, 2023)

Nombre científico: *Ortalis erythroptera*

Reino:Animalia

Filo: Chordata

Clase:Aves

Orden: Galliformes

Familia: Cracidae

Genero:Ortalis

Esta especie se lo considera en vulnerable (VU)

2.2.12.16 Pato Silbador (María) Canelo

Los patos, en su mayoría de color caramelo, tienen patas y cuellos largos que los hacen parecer gansos. Mucho más pequeño que un ánade real. Generalmente ocurre en grupos. Sus hábitats preferidos son los pantanos, los estanques pantanosos y los arrozales inundados. Su forma es similar a la del pato silbador de vientre negro,

un poco más pequeño, pero sin el vientre negro ni el pico rosado. Aunque los polluelos de vientre negro pueden tener un color más cercano al leonado, observe el contraste entre las alas oscuras y el vientre claro. Es muy fuerte, a menudo silba y el sonido disminuye gradualmente y comienza con un chasquido. Las voces de los hombres son más agudas, mientras que las de las mujeres son nasales y ásperas (AMARU BIOPARQUE CUENCA, 2023).

2.2.12.16.1 Taxonomía

Clasificación de vida silvestre según (AMARU BIOPARQUE CUENCA, 2023).

Nombre científico: *Dendrocygna bicolor*

Reino: Animalia

Filo: Chordata

Clase: Aves

Orden: Anseriforme

Familia: Anatidae

Género: Dendrocygninae

Esta especie se lo considera en preocupación menor (LC)

2.2.12.17 Amazona lilacina

Es un loro de tamaño mediano, con una altura promedio de 34 cm, y sus plumas son principalmente verdes. Al igual que el periquito de mejillas amarillas, tiene la frente roja y sus características únicas incluyen un penacho completamente negro y plumas de la corona con puntas moradas (Sornoza, 2024).

2.2.12.17.1 Taxonomía

Clasificación de vida silvestre según (Sornoza, 2024)

Nombre científico: *Amazona lilacina*

Reino: Animalia

Filo: Chordata

Clase: Aves

Orden: Psittaciformes

Familia: Psittacidae

Género: Amazona

Esta especie se lo considera en amenaza (CR)

2.2.12.18 Cachetigris

Mide 20 centímetros de alto y tiene mejillas distintivas de color gris blanco y plumas anaranjadas debajo de las alas, que son claramente visibles en vuelo. Su pico es fuerte y curvo, especializado en abrir semillas y comer frutos que se encuentran en arbustos y bosques secos (Torres, 2024).

2.2.12.18.1 Taxonomía

Nombre científico: *Brotogeris pyrrhoptera*

Reino: Animalia

Filo: Chordata

Clase: Aves

Orden: Psittaciformes

Familia: Psittacidae

Género: Brotogeris

Esta especie está en peligro de extinción (EN)

2.2.12.19 Gavilán dorsigris

Un ave rapaz en peligro de extinción que se encuentra sólo en el oeste de Ecuador y áreas vecinas de Perú. Tiene el vientre blanco, el dorso y las alas de color gris oscuro y la cabeza con rayas grises. Su cola es blanca con una gruesa banda negra cerca de la punta, que se nota especialmente en vuelo. Esto sólo se aplica a áreas donde todavía existe una extensa cubierta forestal. Prefiere zonas secas y subhúmedas, no suele encontrarse en los bosques húmedos del noroeste de Ecuador, pero ocasionalmente migra allí (eBird, 2019).

2.2.12.19.1 Taxonomía

Nombre científico: *Pseudastur occidentalis*

Reino: Animalia

Filo: Chordata

Clase: Aves

Orden: Accipitriformes

Familia: Accipitridae

Género: Pseudastur

Esta especie se considera en peligro de extinción (EN)

2.2.12.20 Tucán pico negro

Un pequeño tucán en el dosel del bosque lluvioso, que se encuentra más comúnmente en los árboles frutales en el borde del bosque. Más pequeños que los lagartos, no suelen aparecer en grupos. Los sexos se diferencian de otros tucanes en su distribución, vistos desde abajo, con plumaje predominantemente negro (machos) o gris oscuro (hembras) y patrones faciales coloridos. Como otros tucanes, se levanta de su posición para agarrar fruta. Inicialmente no se pensó que las llamadas, que incluyen crujidos y lamentos, procedieran de los pájaros (eBird, 2019).

2.2.12.20.1 Taxonomía

Nombre científico: *Ramphastos ambiguus*

Reino: Animalia

Filo: Chordata

Clase: Aves

Orden: Piciformes

Familia: Ramphastidae

Género: Ramphastos

Esta especie se considera en preocupación menor (LC)

2.2.12.21 Ganso de Orinoco

Gacelas en praderas inundadas estacionalmente y ríos de selva tropical. Bicolor, cuerpo marrón y cabeza, cuello y pecho color crema. Las alas son de color verde oscuro iridiscente, con una pequeña mancha blanca visible en vuelo. Se encuentra a lo largo de ríos y pastizales inundados, donde nada y camina por las

playas, a menudo en parejas. Debido a la caza, es raro o está ausente en algunas zonas donde se encontraba anteriormente (upupamartin, 2024).

2.2.12.21.1 Taxonomía

Nombre científico: *Oressochen jubatus*

Reino: Animalia

Filo: Chordata

Clase: Aves

Orden: Anseriformes

Familia: Anatidae

Género: Neochen

Esta especie está en casi amenazadas (NT)

2.2.13 Índice de masa corporal

Numerosas aves sufren variaciones en su peso a lo largo del ciclo anual de vida. La teoría sobre la eficacia del vuelo sugiere que una reducción de peso adecuada podría potenciar la habilidad de volar de las aves. Sin embargo, aún no se ha investigado en profundidad si las aves son capaces de incrementar su carga de alas después de perder peso, ni cómo modifican su forma de volar y sus posturas (Guanqun Kou, 2023).

El peso de las aves se emplea frecuentemente como un indicador de su estado físico y varía a lo largo del año debido a las circunstancias del entorno y las etapas en su ciclo vital (Mark P. Herzog, 2024).

2.2.14 Tráfico ilegal

En el año 2022, la policía medioambiental en colaboración con el Ministerio de Ambiente, Agua y Transición Ecológica llevó a cabo incautaciones de especies silvestres que habían sido obtenidas ilegalmente, además de juzgar a aquellos involucrados en casos de maltrato animal. A mediados de ese año, se recuperaron aproximadamente 57 tortugas charapas en la provincia de Orellana y 2 huevos de tortuga motelo, así como 3 loros cabeza azul, loras alinaranja, loras harinosas y un perico caretirrojo, todos confiscados en la provincia de Guayas. Hasta la mitad del año anterior, se habían incautado cerca de 5.368 animales silvestres en cinco países: Ecuador, Colombia, Perú, Bolivia y Brasil. En nuestro país, aún son necesarias más regulaciones en esta importante cuestión tanto para la vida humana como para el animal, así como promover y llevar a cabo campañas sobre el maltrato y aumentar la conciencia al respecto (Barragán Monrroy & Alvarado Onofre, 2019).

El primer movimiento para alcanzar un cierre o, al menos, un manejo estricto consiste en llevar a cabo la recolección de las especies que se hallen atrapadas en sitios ilegales. Estas especies de animales se mantienen en condiciones deplorables, ya sea por la calidad de su dieta o por el entorno que habitan. Normalmente, se encuentran en áreas pequeñas y reciben poca nutrición, lo que provoca serios problemas de salud (Esparza Rodríguez, 2019).

A causa de la gestión inapropiada en ambientes controlados, es frecuente observar diversas patologías atribuibles a la inadecuada alimentación del ser vivo, lo que genera restricciones en su movilidad. Pueden presentarse complicaciones como ceguera progresiva, disminución muscular y malformaciones en sus extremidades. Esto sucede por el estrés que el animal experimenta durante su captura y al estar en

compañía de otros seres, ya sean de carácter depredador o presa, que se encuentran en el mismo espacio y en condiciones muy deficientes (Patiño Escobar, 2020).

2.2.15 Autoridad Ambiental Nacional

Hace referencia al organismo regulador de todo tópico que abarque la utilización de recursos naturales y medioambientales, entrando la flora y la fauna silvestre en esta categoría. En Ecuador esta competencia la tiene el Ministerio del Ambiente, Agua y Transición Ecológica, MAATE por sus siglas (Ministerio del Ambiente, Agua y Transición Ecológica, 2022).

2.2.16 Unidad de Policía del medio Ambiente

La UPMA, es la división de la Policía Nacional del Ecuador que está encargada de velar por la conservación del medio ambiente, ecosistemas, biodiversidad y patrimonio genético en el territorio ecuatoriano (Ministerio de Gobierno, 2021).

2.2.17 Unidad Nacional de Policía de Protección del Medio Ambiente

La UNPAMB, por sus siglas, es una unidad de policía que además de realizar decomisos, directamente realiza arrestos por delitos ambientales. Esta unidad es la encargada de dirigir investigaciones y determinar responsables en casos de delitos que atenten contra el patrimonio natural del Ecuador (Policía Nacional del Ecuador, s. f.).

2.2.18 Rescate

Toda recuperación que se haga de fauna silvestre hecha por el MAATE, UNPAMB y la UPMA, de un medio no apto para el animal silvestre. Aplicable en casos de tenencia ilegal, desplazamientos por conflictos humano-fauna, etc. (Dirección de Comunicación, 2015).

2.2.19 Retención

Es una intervención realizada por el MAATE mediante la cual se busca ubicar al animal en un medio seguro en tanto se llevan a cabo investigaciones, verificaciones y procesos judiciales para determinar si el/los animales en cuestión pertenecen o no al Estado Ecuatoriano (Cumba-Endara, 2017).

2.2.20 Decomiso

Sanción emitida por la Autoridad Ambiental, debido a infracciones de la normativa vigente, que prevea tal sanción y consiste en la incautación, de carácter definitivo, del producto y/o ejemplar retenido.

2.3 Marco Legal

2.3.1 Constitución de la República del Ecuador

Art. 14.- Se reconoce el derecho de la población a vivir en un ambiente sano y ecológicamente equilibrado, que garantice la sostenibilidad y el buen vivir.

Se declara de interés público la preservación del ambiente, la conservación de los ecosistemas, la biodiversidad y la integridad del patrimonio genético del país, la prevención del daño ambiental y la recuperación de los espacios naturales degradados (Constitucion de la Republica del Ecuador, 2008).

Art. 30.- Las personas tienen derecho a un hábitat seguro y saludable, y a una vivienda adecuada y digna, con independencia de su situación social y económica (Constitucion de la Republica del Ecuador, 2008).

2.3.2 Derecho a la naturaleza

Art. 71.- La naturaleza o Pacha Mama, donde se reproduce y realiza la vida, tiene derecho a que se respete integralmente su existencia y el mantenimiento y regeneración de sus ciclos vitales, estructura, funciones y procesos evolutivos.

Toda persona, comunidad, pueblo o nacionalidad podrá exigir a la autoridad pública el cumplimiento de los derechos de la naturaleza. Para aplicar e interpretar estos derechos se observarán los principios establecidos en la Constitución, en lo que proceda. El Estado incentivará a las personas naturales y jurídicas, y a los colectivos, para que protejan la naturaleza, y promoverá el respeto a todos los elementos que forman un ecosistema (Constitucion de la Republica del Ecuador, 2008).

2.3.3 Código Orgánico Integral Penal

Art. 247.- Delitos contra la flora y fauna silvestres.- La persona que cace, pesque, tale, capture, recolecte, extraiga, tenga, transporte, introduzca, almacene, trafique, provea, maltrate, 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 listadas como protegidas por la Autoridad Ambiental Nacional o por 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; o, en veda.

2. El hecho se realiza sobre especies amenazadas, en peligro de extinción, endémicas, transfronterizas o migratorias.

3. El hecho se realice dentro del Sistema Nacional de Áreas Protegidas, áreas especiales para la conservación de la biodiversidad, patrimonio forestal nacional o en ecosistemas frágiles.

4. El hecho produzca daños graves a la biodiversidad o los recursos naturales (COIP, 1988).

2.3.4 Código Orgánico Ambiental

Art. 24.- Atribuciones de la Autoridad Ambiental Nacional. La Autoridad Ambiental Nacional tendrá las siguientes atribuciones:

8. Establecer las listas de especies de vida silvestre con alguna categoría de amenaza, en base a las prioridades de conservación y manejo a nivel nacional o los instrumentos o tratados internacionales ratificados por el Estado;

9. Repatriar colecciones ex situ de especies de vida silvestre traficadas, así como las especies decomisadas en coordinación con la autoridad correspondiente. Cuando sea posible se procederá con la reintroducción de dichas especies.

Art. 32.- De la investigación. La entidad rectora del Sistema Nacional de Ciencia, Tecnología, Innovación y Saberes Ancestrales promoverá y regulará las investigaciones científicas in situ y ex situ que comprendan actividades de extracción, colección, recolección, importación, movilización, transportación, exportación y disposición temporal o final de especies de vida silvestre, implementando mecanismos de rastreo y monitoreo de la biodiversidad, de acuerdo con los lineamientos de las autoridades competentes.

Art. 35.- De la protección de las especies de vida silvestre. Para la protección de la vida silvestre, se establecen las siguientes condiciones a las personas naturales y jurídicas:

1. Conservar a las especies de vida silvestre en su hábitat natural prohibiendo su extracción, salvo las consideradas para la investigación, repoblación de especies con cualquier tipo de amenaza y las establecidas en este Código;

3. Proteger todas las especies nativas de vida silvestre terrestres, marinas y acuáticas con especial preocupación por las especies endémicas, las amenazadas de extinción, las migratorias y las listadas por instrumentos internacionales ratificados por el Estado;

4. Proteger los hábitats, ecosistemas y áreas de importancia biológica, de los que dependen las especies de vida silvestre;

5. Coordinar acciones interinstitucionales para la conservación in situ de especies de vida silvestre que sean afectadas, o que puedan resultar afectadas por actividades antropogénicas;

6. Promover investigaciones sobre vida silvestre para difundir el bioconocimiento dentro del territorio nacional;

Art. 141.- De la Fauna Silvestre Urbana. Es el conjunto de especies de fauna silvestre que han hecho su hábitat en zonas urbanas o que fueron introducidas en dichas zonas. Se propenderá que la fauna silvestre se mantenga en su hábitat natural.

3. Materiales y métodos

3.1 Enfoque de la investigación

La investigación siguió un enfoque cuantitativo, buscando definir la presencia y asociar factores mediante la aplicación de métodos estadísticos con el fin de procesar los datos a recolectar y emitir conclusiones alineadas con los objetivos de la investigación.

3.1.1 Tipo de investigación

Investigación de tipo no experimental.

Se determinó la ausencia del parásito *Trichomonas gallinae* en aves en los centros de tenencia ex situ de fauna silvestre de la provincia de el Oro, donde se realizó la toma de muestras mediante el método de hisopado y solución con la finalidad de poder observar en el microscopio el protozooario vivo.

3.1.2 Alcance de la investigación

El alcance de la investigación es descriptivo y correlacional. Permite exponer el estado de salud de las especies en este estudio y mediante el alcance descriptivo. Para poder valorar la procedencia de cada una de las especies de aves silvestres y a su vez valorar su índice de masa corporal.

3.2 Metodología

3.2.1 Variables

3.2.1.1 Variables independientes

- Alimentación
- Procedencia

- Hábitad
- Manejo
- Etapa de crecimiento
- Tipo de Ave
- Índice de masa corporal

3.2.1.2 Variable dependiente

Presencia o ausencia de *Trichomonas* en las aves silvestres de los centros de tenencia ex situ de fauna silvestre de la provincia de el Oro.

3.2.1.3 Operacionalización de variables

Variables Independientes			
Modelo	Variable	Tipo	Descripción y escala
Cualitativa	Alimentación	Nominal	-Carnívoro -Omnívoro -Frugívora
Cualitativa	Procedencia	Nominal	-Decomiso -Rescate
Cualitativa	Hábitad	Nominal	-Tipo de hábitad -Enriquecimiento
Cualitativa	Etapa de crecimiento	Discreto	-Infante -Juvenil -Adultos -Gerontes

Cualitativa	Índice de masa	Discreto	1
	corporal		2
			3
			4
			5

Fuente: Pilozo, 2024

Variables dependientes

Variable	Tipo	Nivel de medida	Descripción
Presencia del parásito en el microscopio	Cualitativo	Nominal	<i>Trichomona gallinae</i>

Fuente: Pilozo, 2024

3.3 Recolección de datos

3.3.1 Recursos

3.3.3.1 Recursos humanos

Tutor (a): Dra. Ana Lucía Piña Paucar MSc

Autor: Pedro Anthony Pilozo Zambrano

Tutor (a) estadístico: Mvz. Verónica Elizabeth Macias Castro MSc

3.3.3.2 Recursos bibliográficos

- Artículos científicos
- Libros
- Leyes reglamentos y políticas

3.3.3.3 Materiales de campo

- Materiales
- Isopos
- Placas portaobjetos
- Solución
- Microscopio

3.3.3.4 Métodos y técnica

Para la recolección de la muestra se realizó inmovilización del ave con ayuda del personal, se procedió a realizar la técnica de hisopado traqueal que consiste en abrir la cavidad bucal a las aves y con el hisopo se introduce a nivel de la tráquea y se hace barrido para obtener la muestra, luego se procede a colocar en un frasco de solución salina para evitar la muerte del parásito, esta es una técnica en caso de que la muestra no sea procesada directamente para verla en el microscopio porque el parásito vive después de recoger la muestra 4 horas en solución salina puede sobrevivir hasta 9 horas, se los ubican correctamente en el cooler para transportar las muestras a Guayaquil y luego se coloca la vestimenta de bioseguridad, guantes mascarillas, bata de laboratorio, luego coloca el hisopo con la muestras en el portaobjeto usando la técnica de barrido sin aplica más solución de la muestra solo con lo que sale de hisopo, se coloca en el portaobjeto y se le coloca el cubreobjeto para colocarlo en el microscopio y se pone el lente a 10X y poder visualizar el parásito vivo buscando una forma de pera con flagelos en la parte superior.

Además, se utilizó la técnica de tinción porque el parásito absorbe el tinte lo que lo hace más fácil su identificación.

3.5 Población y muestra

3.5.1 Población

La población para la investigación es de 66 especies que son:

3 *Amazona farinosa*; 2 *Amazona autumnalis*; 5 *Amazona amazónica*; 2 *Amazona ochrocephala*; 4 *Amazona lilacina*; 1 *Ara severus*; 1 *Ara ararauna*; 1 *Ara macao*; 10 *Psittacara erythrogenys*; 2 *Dendrocygna bicolor*; 4 *Dendrocygna autumnalis*; 1 *Anas platyrhynchos domesticu*; 2 *Pavo cristatus*; 4 *Ramphastos brevis*; 1 *Ramphastos ambiguus*; 8 *Ortalis erythroptera*; 2 *Patagioenas fasciata*; 2 *Phalcoboenus carunculatus*; 1 *Pseudastur occidentalis*; 2 *Buteogallus anthracinus*; 8 *Brotogeris pyrrhoptera*

3.5.2 Muestra

No se tomó muestra porque se tomó la población total.

3.5.3 Análisis estadístico

Para el análisis se ingresaron los datos recolectados que se obtuvieron acorde a las variables que se fijaron, y se procesaron en la tabla de Excel, realizando una estadística simple, que permita expresar los resultados en tablas y gráficos de barra y pastel.

4. Resultados

4.1 Determinar la prevalencia de *Trichomonas gallinae* en aves de los Centros de tenencia ex Situ de fauna silvestre de la provincia de el oro.

Tabla 1

Baja prevalencia del parasito *Trichomonas gallinae*

Genero	Numero de aves	Casos positivos	Casos Negativos
Amazona	16	0	16
Ara	3	0	3
Psittacara	10	0	10
Dendrocygna	6	0	6
Ana	1	0	1
Pavo	2	0	2
Ramphastidae	5	0	5
Otalis	8	0	8
Patagionas	2	0	2
Phalcoboenus	2	0	2
Pseudastur	1	0	1
Buteogallus	2	0	2
Brotogeris	8	0	8
Total	0	0	66

Fuente: Pilozo, 2024

En el siguiente cuadro se observa de un resumen de los resultados de los casos positivos y negativos de las aves entre los dos centros, en el cuadro no se clasifico por cada especie si no por el género en el que entran cada una de ellas ejemplo de las especies amazonas entran *Amazona farinosa*, *Amazona autumnalis*, *Amazona amazónica*, *Amazona ochrocephala*; de las Ara *Ara severus*, *Ara ararauna*, *Ara macao* y así con las demás para observar un cuadro más entendible, en la parte final está el cuadro un cuadro con cada una de las especies y de qué centro es.

4.2 Determinar la procedencia del ave

Tabla 2

Procedencia de las aves de los centros de tenencia ex situ

Especie	Nombre científico	Procedencia
Amazona Harinosa	<i>Amazona farinosa</i>	Rescatado
Amazona Frentirroja	<i>Amazona autumnalis</i>	Rescatado
Amazona Alinaranja	<i>Amazona amazonica</i>	Rescatado
Amazona Coroniamarilla	<i>Amazona ochrocephala</i>	Rescatado
Amazona lilacina	<i>Amazona lilacina</i>	Rescatado
Guacamayo Frenticastaño	<i>Ara severus</i>	Rescatado
Guacamayo Azuliamarillo	<i>Ara ararauna</i>	Rescatado
Guacamayo Escarlata	<i>Ara macao</i>	Rescatado
Perico Caretirrojo	<i>Psittacara erythrogenys</i>	Rescatado
Pato Silbador (María) Canelo	<i>Dendrocygna bicolor</i>	Rescatado
Pato Silbador (María) Ventrinegro	<i>Dendrocygna autumnalis</i>	Rescatado
Pato domestico	<i>Anas platyrhynchos</i> <i>domesticu</i>	Rescatado
Pavo real	<i>Pavo cristatus</i>	Rescatado
Tucán del Chocó	<i>Ramphastos brevis</i>	Rescatado
Tucán Pico Negro	<i>Ramphastos ambiguus</i>	Rescatado
Chachalaca Cabecirrufa	<i>Ortalis erythroptera</i>	Rescatado
Paloma (Torcaza) Collareja	<i>Patagioenas fasciata</i>	Rescatado
Caracara Carunculado / Curiquingue	<i>Phalcoboenus</i> <i>carunculatus</i>	Rescatado
Gavilán dorsigris	<i>Pseudastur occidentalis</i>	Rescatado
Gavilán cangrejero	<i>Buteogallus anthracinus</i>	Rescatado
Periquito cachetigrís	<i>Brotogeris pyrrhoptera</i>	Rescatado

Pilozo,2024

En el siguiente cuadro se muestra el total de aves que se les tomo muestras entre los dos centros todas las aves, los animales que habitan en centros o en zoológicos la gran mayoría son rescatados, y son entregados por las autoridades.

4.3 Caracterizar el índice de masa corporal

Tabla 3

Índice de masa corporal de las aves de los centros de tenencia ex situ

Genero	Especie	Nombre científico	Rango de índice de masa corporal
Amazona	Amazona Harinosa	<i>Amazona farinosa</i>	3
	Amazona Frentirroja	<i>Amazona autumnalis</i>	2
	Amazona Alinaranja	<i>Amazona amazonica</i>	3
	Amazona Coroniamarilla	<i>Amazona ochrocephala</i>	2
	Amazona lilacina	<i>Amazona lilacina</i>	3
Ara	Guacamayo Frenicastaño	<i>Ara severus</i>	3
	Guacamayo Azuliamarillo	<i>Ara ararauna</i>	2
	Guacamayo Escarlata	<i>Ara macao</i>	3
Psittacara	Perico Caretirrojo	<i>Psittacara erythrogenys</i>	2
Dendrocygna	Pato Silbador (María) Canelo	<i>Dendrocygna bicolor</i>	2
	Pato Silbador (María) Ventrinegro	<i>Dendrocygna autumnalis</i>	4
Anas	Pato domestico	<i>Anas platyrhynchos domesticu</i>	2
Pavo	Pavo real	<i>Pavo cristatus</i>	2

Ramphatus	Tucán del Chocó	<i>Ramphastos brevis</i>	2
	Tucán Pico Negro	<i>Ramphastos ambiguus</i>	2
Ortalis	Chachalaca Cabecirrufa	<i>Ortalis erythroptera</i>	3
Patagioenas	Paloma (Torcaza) Collareja	<i>Patagioenas fasciata</i>	2
Phalcoboenus	Caracara Carunculado / Curiquingue	<i>Phalcoboenus carunculatus</i>	2
Pseudastur	Gavilán dorsigris	<i>Pseudastur occidentalis</i>	3
Buteogallus	Gavilán cangrejero	<i>Buteogallus anthracinus</i>	2
Brotogeris	periquito cachetigrís	<i>Brotogeris pyrrhoptera</i>	3

Pilozo, 2024

En el siguiente cuadro podemos observar el índice de masa corporal de las aves a las que se les realizó la toma de muestras, aquí se sacó un rango general para obtener un cuadro más resumido y fácil de entender, ejemplo en la Amazona farinosa se son tres individuos en el cual en índice de masa corporal esta entre 2 -3 y como rango general es 3.

5. Discusión

Los resultados de este estudio hecho en 2 centros de tenencia Ex SITU de fauna silvestre de la provincia del Oro no mostraron ningún parásito en los dos centros. Una investigación de Shamsul Arfin, (2019), quien menciona en su estudio que hay prevalencia de *Trichomonas* en aves de la familia columbidae, llegando a una prevalencia de hasta el 100%. Además, se señala que también está presente en un amplio grupo de aves como pavos, pollos, águilas, halcones y avutardas. En el artículo de Aixin Ni, (2024), se indica que el estudio encontró que las aves más afectadas son las palomas adultas. Se cita otra investigación de Bárbara Tuska-Szalay J. K., (2022), que dice que la incidencia de *Trichomona gallinae* en palomas salvajes de carrera es significativamente más alta que en las palomas salvajes urbanas. Otro estudio de Sigrist, Ng, Wolfrum, & Albin, (2022), señala que las aves rapaces se ven afectadas por este parásito al comer presas contaminadas y que esto afecta a todo el organismo, pudiendo causar la muerte del ave. Esto sucede porque la enfermedad bloquea el paso del tracto gastrointestinal y evita que el ave ingiera alimentos o agua, lo que también pone en peligro la existencia de estas especies..Mediante la investigación y la supervisión constante de los cuidadores de los centros no se pudo evidenciar signos de enfermedad ni en la exploración a nivel bucal que se les hizo a las aves al momento de tomar la muestra a diferencia con la investigación Abdulwahed Fahad Alrefaei, (2021) que los signos que presentan las aves son la hinchazón del cuello también existe la presencia de lesiones necróticas en las cavidad bucal y el buche lo cual provocan una obstrucción del conducto gastrointestinal e impide que puede ingerir cualquier tipo de alimento ni de ingerir agua, más el estudio realizado por Barbara Tuska-Szalay G. S., (2022) comenta que las *Trichomonas gallinae* puede propagarse a los tejidos del cráneo, tórax y abdomen así

como el hígado y sacos aéreos lo que representa significativamente un gran riesgo para la vida de la especie.

La infección parasitaria puede tener graves consecuencias para las especies silvestres, dando lugar a alteraciones en su condición corporal, respuestas fisiológicas intensificadas y mortalidades elevadas entre las especies hospedadoras. (Xia Zhan, 2024),

Teniendo en cuenta los factores que pueden influir al procesar las muestras en el microscopio, no se halló la presencia del parásito, lo que coincide con el estudio de Jenny Paola Hidalgo Martínez, (2023), donde se realizó un muestreo en aves passeriformes para encontrar el parásito, pero todas las muestras resultaron negativas para *T. gallinae*. Aunque no se encontraron casos positivos, como en este estudio en los dos centros de la provincia del Oro, se debe seguir con el monitoreo de la aparición del protozooario. Sin embargo, en el estudio de Aixin Ni L. Y., (2024), se menciona que las palomas domésticas y salvajes, y con menos frecuencia las aves rapaces diurnas, debido a la relación presa-depredador, son vulnerables a la Trichomonas. En otro artículo de M. Bogach, (2021), se dice que la prevalencia de Trichomonas y también de nematodos en poblaciones de palomas domésticas y salvajes, y que la mayor tasa de infección por Trichomonas se da en columba palambus y entre las moscas domésticas.

6. Conclusiones y recomendaciones

La *Trichomona gallinae* es una enfermedad muy seria que afecta a muchas especies de aves en todo el mundo. Según los estudios realizados, se puede verificar que es una enfermedad que pone en peligro la vida de las aves y que se transmite de varias formas.

La *Trichomona gallinae* no es comúnmente una causa principal en los centros de animales salvajes, pero su presencia puede causar un debilitamiento general en el ave, lo que lo hace mucho más susceptible a lesiones internas y externas.

En esta investigación se concluyó que las 66 aves de las que se tomaron muestras en los diferentes centros de tenencia Ex Situ de fauna silvestre en la provincia del Oro no mostraron en ninguna de las muestras el parásito *Trichomona gallinae*. Las aves de los dos centros no tuvieron signos clínicos claros que indiquen la presencia del parásito, como falta de apetito, debilidad, contextura física muy delgada y diarreas.

Finalmente, los factores que se pensaba que podrían causar la presencia de la *Trichomona gallinae* han demostrado tener un buen manejo y protocolos en relación con la entrada de nuevas especies de aves en los centros, ya que no solo ingresan aves de una misma área, sino también que vienen de otros centros fuera de la provincia, lo que aumenta la probabilidad de que el parásito esté presente e infecte más aves, principalmente las aves en cuarentena antes de ser totalmente integradas con un grupo de aves.

6.1 Recomendaciones

De acuerdo con el análisis realizado se sugiere hacer estudios en aves columbiformes porque se ha informado una mayor prevalencia, instruir al personal del centro sobre la importancia de un adecuado manejo de la especie, la alimentación y especialmente el hábitat que cuenten con un buen protocolo de limpieza si previamente estuvo un ave que murió o fue ave de paso en el hábitat o en la jaula de manejo.

Identificar los varios tipos de vectores y, según esto, poder determinar qué procedimiento está fallando, no solo en los dos centros, sino a nivel nacional. Implementar el bienestar animal contribuye significativamente a la salud del ave y a identificar su estado clínico.

Conocer el comportamiento natural de cada especie y su estado corporal porque nos ayudará a detectar enfermedades ya existentes, restringir a los animales a comer la comida que les da el cuidador del centro y prevenir que las personas que visiten el centro les ofrezcan comida que puede estar contaminada con algún patógeno o que no es parte de la dieta del animal.

7. Bibliografía

- Abdulwahed Fahad Alrefaei, M. F. (ABRIL de 2021). Caracterización molecular del gen marcador de la Fe-hidrogenasa en *Trichomonas gallinae* aislado de aves en Riad, Arabia Saudita. *ELSEVIER*, 81.
doi:<https://doi.org/10.1016/j.parint.2020.102263>
- Acosta Guevara, I., Soto Piñeiro, C. J., & Cruz López, E. (2009). Incidencia subclínica de *Trichomonas* en palomas. *REDVET*, 10(7).
- Adrián Orihuela Torres, L. O. (30 de diciembre de 2018). Dieta del búho de anteojos (*Pulsatrix perspicillata*) en Zapotillo, suroeste de Ecuador. *SPRINGER LINK*, 26. doi:<https://doi.org/10.1007/BF03544415>
- Aixin Ni, L. Y. (25 de junio de 2024). Estudio de prevalencia de *Trichomonas gallinae* en palomas domésticas en el noreste de Beijing y modelo experimental de tricomoniasis en pichones blancos rey que miden la apoptosis in situ y los factores inmunes en el buche y el esófago. *animals*, 14(13).
doi:<https://doi.org/10.3390/ani14131869>
- Aixin Ni, Y. L. (25 de junio de 2024). Prevalence Study of *Trichomonas gallinae* in Domestic Pigeons in. *animals*, 14(13).
doi:<https://doi.org/10.3390/ani14131869>
- Alba-Quilo, J. &.-Z. (11 de julio de 2022). Percepciones biológicas y culturales en la conservación de las aves rapaces centrada en la UEF Domingo Faustino Sarmiento, Quito-Ecuador. *Revista de Ciencias Agropecuarias ALLPA*. ISSN: 2600-5883., 5(10). doi:<https://doi.org/10.56124/allpa.v5i10.0052>

Alejandro Travaini, M. A. (31 de enero de 2012). Dieta del Aguilucho Dorsirrojo (*Buteo polyosoma*) en dos áreas ambientalmente contrastantes de la Patagonia. *Taylor & Francis*, 47(1).

doi:<https://doi.org/10.1080/01650521.2011.649948>

Alrefaei, A. F., Gerhold, R. W., Nader, J. L., Bell, D. J., & Tyler, K. M. (septiembre de 2019). Una subtipificación mejorada permite una mejor discriminación de las cepas de *Trichomonas gallinae* y sugiere linajes híbridos. *scienceDirect*, 73.

doi:<https://doi.org/10.1016/j.meegid.2019.05.007>

Amar, A. K. (18 de septiembre de 2012). Polimorfismo del plumaje en una población recién colonizada de gavián negro: clasificación, estabilidad temporal y patrones de herencia. *Journal of zoology*. doi:<https://doi.org/10.1111/j.1469-7998.2012.00963.x>

AMARU BIOPARQUE CUENCA. (2023). Caracara crestado norteño.

doi:https://www.zoobioparqueamaru.com/nuestros-animales/animal.php?Id_Animal=14-caracara-crestado-norte%C3%B1o&Grupo=aves

Ana Carolina Lourenço Faillace, K. R. (15 de septiembre de 2020). Tomografía computarizada y anatomía macroscópica de la cabeza del loro amazónico de frente azul (*Amazona aestiva*). *WILEY Online Library*, 50(1). doi:

<https://doi.org/10.1111/ahe.12618>

Arévalo-Ayala, D. &. (06 de abril de 2019). Primer registro de nidificación del zopilote aura (*Cathartes aura*) en El Salvador. 20(2).

doi:<https://doi.org/10.28947/hrmo.2019.20.2.414>

- Barbara Tuska-Szalay, A. D. (14 de diciembre de 2022). Estudio epidemiológico molecular de *Trichomonas gallinae* centrado en Europa central y sudoriental. *frontiers*, 9. doi:<https://doi.org/10.3389/fvets.2022.1050561>
- Barbara Tuska-Szalay, G. S. (14 de diciembre de 2022). Estudio epidemiológico molecular de *Trichomonas gallinae* centrado en Europa central y sudoriental. *frontier*, 9. doi:<https://doi.org/10.3389/fvets.2022.1050561>
- Barbara Tuska-Szalay, J. K. (14 de diciembre de 2022). Estudio epidemiológico molecular de *Trichomonas gallinae* centrado en Europa central y sudoriental. *frontier*, 9. doi:<https://doi.org/10.3389/fvets.2022.1050561>
- Beck, H. (04 de agosto de 2024). Tucán del Chocó. *iNaturalistEc*. Obtenido de <https://ecuador.inaturalist.org/taxa/18809-Ramphastos-brevis>
- Benjamín M. Dudek, M. N. (4 de junio de 2018). PREVALENCIA Y FACTORES DE RIESGO DE *TRICHOMONAS GALLINAE* Y TRICOMONOSIS EN POLLUELOS DE ÁGUILA DORADA (*AQUILA CHRYSAETOS*) EN EL OESTE DE AMÉRICA DEL NORTE. *pubmed*. doi:DOI: 10.7589/2017-11-271
- Bruni, M. P., Echenique, J. V., Santos, C. C., Macedo, M. R., Bandarra, P. M., Timm, C. D., . . . Farias, N. A. (diciembre de 2019). El rapaz Chimango Caracara (*Milvago chimango*) (Aves: Falconiformes) - Un nuevo hospedador para *Trichomonas gallinae* (protozoo: Trichomonadidae). *Atlas de parasitologia*, 10. doi:<https://doi.org/10.1016/j.ijppaw.2019.11.001>
- Chapa, M. M., Auls, S., Kenntner, N., & Krone, O. (04 de septiembre de 2021). Enfermarse o no enfermarse: infecciones por *Trichomonas* en dos especies de *Accipiter* de Alemania. *SPRINGER LINK*, 120(11). doi:<https://doi.org/10.1007/s00436-021-07299-1>

- COIP. (1988). Convención sobre Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestres. Obtenido de https://www.defensa.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2021/03/COIP_act_feb-2021.pdf
- Constitucion de la Republica del Ecuador. (2008). Constitucion de la Republica del Ecuador. *Art. 14*.
- Cyler Conrad, K. W. (junio de 2023). Guacamayo escarlata (*Ara macao*) reproduciéndose en el sitio arqueológico Mimbres de Old Town (principios del siglo XII) en el suroeste de Nuevo México. *PNAS NEXUS*, 2(6).
doi:<https://doi.org/10.1093/pnasnexus/pgad138>
- E. Joven, R., C. Dunn, J., P. Vaughan, I., W. Mallord, J., J. Orsman, C., B. Diallo, M., . . . OC Symondson, W. (28 de marzo de 2023). Investigación de la asociación entre la dieta y la infección por *Trichomonas gallinae* en la tórtola europea (*Streptopelia turtur*). *WILEY Online Library*, 6(1).
doi:<https://doi.org/10.1002/edn3.402>
- eBird. (03 de noviembre de 2019). Tucancito Pico Negro. *eBird*. Obtenido de <https://ebird.org/species/ruhcha1?siteLanguage=es>
- eBird. (7 de abril de 2024). Pato Silbador (María) Canelo. *eBird*.
- Feng Ji, D. Z. (17 de noviembre de 2020). Cambios en la diversidad y composición de la microbiota intestinal en pichones infectados con *Trichomonas gallinae*. *scientific report*, 10(19978). doi:<https://doi.org/10.1038/s41598-020-76821-9>
- Freile, J. P. (2019). Aves del Ecuador. *Aves del Ecuador*. Obtenido de <https://bioweb.bio/faunaweb/avesweb/FichaEspecie/Pulsatrix%20perspicillata>

- Girard, Y. A., Rogers, K. H., Woods, L. W., Chouicha, N., Miller, W. A., & Johnson, C. K. (Junio de 2014). Etiología de doble patógeno de la tricomoniasis aviar en una población en declive de palomas de cola anillada. *Infección, genética y evolución*, 24. doi:<https://doi.org/10.1016/j.meegid.2014.03.002>
- Gomes Neto, G. R. (20 de octubre de 2021). Ocorrência de oocistos de protozoários gastrointestinais em Passeriformes, Psitaciformes e Galiformes comercializadas em pet shops de Salinas, Minas Gerais. *Caderno de Ciências Agrárias*, 13. doi:<https://doi.org/10.35699/2447-6218.2021.35359>
- Gómez-Muñoz, M. T., Gómez-Molinero, M. Á., González, F., Azami-Conesa, I., Bailén, M., Piqueras, M. G., & Sansano-Maestre, J. (19 de noviembre de 2022). Tricomonosis orofaríngea aviar: tratamiento, fracasos y alternativas, una revisión sistemática. *microorganisms*, 10(11). doi:<https://doi.org/10.3390/microorganisms10112297>
- Guanqun Kou, Y. W. (7 de noviembre de 2023). Moderate mass loss enhances flight performance via alteration of. *RESEARCH ARTICLE*(226). doi:[doi:10.1242/jeb.245862](https://doi.org/10.1242/jeb.245862)
- Guarin, D. Y. (09 de junio de 2023). Guacamaya Azul Amarilla . *NATURALISTACO*. Obtenido de <https://colombia.inaturalist.org/taxa/19018-Ara-ararauna>
- Hugh J. Hanmer, A. A.-M. (05 de septiembre de 2022). El uso del hábitat influye en graves disminuciones de las poblaciones mediadas por enfermedades en dos de las especies de aves de jardín más comunes en Gran Bretaña. *scientific report*, 12(15055). doi:<https://doi.org/10.1038/s41598-022-18880-8>

- Jenny Paola Hidalgo Martínez, A. B. (2023). Investigación de *Trichomonas gallinae* en paseriformes. *SEMINA*, 4(1). doi:<https://doi.org/10.5433/1679-0359.2023v44n1p113>
- Jesús García-Grajales, C. D.-S.-S. (12 de agosto de 2023). EVALUACIÓN DE LA DIVERSIDAD DE AVIFUNA EN EL ÁREA NATURAL PROTEGIDA COMUNAL EL GAVILÁN, COSTA CENTRAL DE OAXACA, MÉXICO. *Nature Conservation Research*, 8. doi:<https://dx.doi.org/10.24189/ncr.2023.026>
- Julián Mignino, A. I. (01 de agosto de 2021). Neo-tafonomía de restos de pequeños mamíferos acumulados por la Lechuza de Campanario (*Tyto alba*) en el Gran Chaco Sudamericano (Argentina): un marco de referencia para sitios de percha y anidamiento. *El Hornero*, 36(1). doi:<https://doi.org/10.56178/eh.v36i1.430>
- M. Bogach, A. P. (27 de mayo de 2021). Parasites of domestic and wild pigeons in the south of Ukraine. *Biosystems Diversity*, 29(2). doi:<https://doi.org/10.15421/012118>
- Marcos A. Bezerra Santos, J. A.-T. (marzo de 2021). Comercio ilegal de fauna silvestre: una puerta de entrada a enfermedades infecciosas zoonóticas. *Trends in parasitology*, 37(3). doi:10.1016/j.pt.2020.12.005
- Mark P. Herzog, J. T. (12 de agosto de 2024). Cambios en la masa corporal de patos zambullidores y nadadores que invernan en California. *the wildlife society*, 88(8). doi:<https://doi.org/10.1002/jwmg.22650>
- Martha Nelly Montoya Palacio, V. A. (2011). Diagnóstico de los parásitos intestinales por el coprológico. En *Atlas de parasitología* (pág. 21). Colombia. Obtenido de

file:///C:/Users/PEDRO/Desktop/Atlas_de_Parasitologia-
_M.Montoya_V.Gome.pdf

Martínez, J. M. (23 de febrero de 2023). Investigación de *Trichomonas gallinae* en paseriformes. *SEMINA ciencia Agraria*, 44(1).

doi:<https://doi.org/10.5433/1679-0359.2023v44n1p113>

Martínez-Herrero, M. d., González-González, F., López-Márquez, I., García-Peña, F. J., Sansano-Maestre, J., Martínez-Díaz, R. A., . . . Gómez-Muñoz, M. T. (01 de enero de 2019). Tricomonosis orofaríngea por *Trichomonas gypaetini* en un polluelo de buitre negro (*Aegypius monachus*) en España. *Journal of wildlife diseases*, 55(1). doi:<https://doi.org/10.7589/2017-11-274>

MC Martínez-Herrero, J. S.-M.-C.-G.-T.-M. (12 de agosto de 2021). La subtificación secuencial de *Trichomonas gallinae* del águila perdicera (*Aquila fasciata*) durante cuatro años (2014-2017) revela que el tipo MLS está asociado con lesiones. *Taylor & Francis*, 50(4).

doi:<https://doi.org/10.1080/03079457.2021.1940099>

Morales, V. M. (2018). Trichomoniasis en rapaces. Obtenido de

<https://zaguan.unizar.es/record/76675/files/TAZ-TFG-2018-3362.pdf>

Niedringhaus, K. D., Burchfield, H., Elsmo, E., A. Cleveland, C., Fenton, H., C.

Choque, B., . . . Yabsley, M. (abril de 2019). Tricomonosis debida a infección por *Trichomonas gallinae* en lechuzas comunes (*Tyto alba*) y búhos listados (*Strix varia*) del este de Estados Unidos. *Parasitología veterinaria: estudios e informes regionales*, 16. doi:<https://doi.org/10.1016/j.vprsr.2019.100281>

Olmedo, F. J. (2019). Aves del Ecuador. *Aves del Ecuador*. Obtenido de

<https://bioweb.bio/faunaweb/avesweb/FichaEspecie/Pulsatrix%20perspicillata>

- Patricia Padilla- Aguilar, E. R.-L.-S.-P.-M. (Diciembre de 2020). Helmintos gastrointestinales de aves acuáticas (Anatidae: Anatinae) en las marismas de Lerma del centro de México: algunos aspectos patológicos. *Revista internacional de parasitología: parásitos y vida silvestre*, 13.
doi:<https://doi.org/10.1016/j.ijppaw.2020.07.008>
- Pérez Gómez, G., Jiménez-Rocha, A. E., & Bermúdez Rojas, T. (1 de junio de 2018). Parásitos gastrointestinales de aves silvestres en un ecosistema ribereño urbano tropical en Heredia, Costa Rica. *Biología tropical*, 66(2).
doi:<https://doi.org/10.15517/rbt.v66i2.33409>
- Prusch Fabiane, M. A. (11 de agosto de 2023). Therapeutic Considerations of Antimicrobial and Antifungal Uses for Oral Infections in Birds of Prey: A Short Review. *International Journal of Zoology ad animal Biology*, 6(4).
doi:<https://doi.org/10.23880/izab-16000495>
- Rebecca C. Thomas, J. C. (07 de marzo de 2022). Evaluación de las tasas de coinfección parasitaria y la variación espaciotemporal de las cepas mediante metacodificación: perspectivas para la conservación de las tórtolas europeas *Streptopelia turtur*. *MOLECULAR ECOLOGY*, 31(9). doi:DOI: 10.1111/mec.16421
- Reyes, M. O. (2013). aislamiento del ADN. *MICOLOGÍA VETERINARIA*.
- Shamsul Arfin, M. A. (12 de 2019). Prevalence of *Trichomonas gallinae* infection in Pigeon of Jessore District, Bangladesh. *JAVAR*, 6(4).
doi:10.5455/javar.2019.f381
- Sigrist, B., Ng, T. C., Wolfrum, N., & Albin, S. (20 de mayo de 2022). Una nueva PCR dúplex en tiempo real para la detección y diferenciación simultánea de

Tetratrichomonas gallinarum y *Trichomonas gallinae*. *sage Journals*, 34(4).

doi:<https://doi.org/10.1177/10406387221098069>

Sornoza, P. (04 de agosto de 2024). *Amazona Lila*. *iNaturalistEc*. Obtenido de

<https://ecuador.inaturalist.org/taxa/121528-Amazona-autumnalis-lilacina>

Susan Doyle, M. R. (19 de enero de 2022). Confirmación de tricomonosis aviar entre aves silvestres en Irlanda. *SPRINGER LINK*, 68(10).

doi:<https://doi.org/10.1007/s10344-021-01558-3>

Teufelbauer, N., Seaman, B., Nedorost, N., Bittermann, K., J. M., Weissenbacher-

Lang, C., & Weissenböck, H. (19 de mayo de 2022). Tricomonosis en pájaros cantores austriacos: distribución geográfica, lesiones patológicas y caracterización genética a lo largo de nueve años. *animals*, 12(10).

doi:<https://doi.org/10.3390/ani12101306>

Torres, D. (05 de agosto de 2024). Cachetigris. *iNaturalistEc*. Obtenido de

<https://ecuador.inaturalist.org/taxa/19022-Ara-macao>

Tuska- Szlay, B., Sipos, G., Takács, N., Kontschàn, J., Sandor, A. D., A. P., . . . S. H.

(14 de diciembre de 2022). Estudio epidemiológico molecular de *Trichomonas gallinae* centrado en Europa central y sudoriental. *frontiers*, 9.

doi:<https://doi.org/10.3389/fvets.2022.1050561>

Universidad Nacional. (26 de febrero de 2020). Migración otoñal de aves en

Polonyna Borzhava (*Cárpatos ucranianos*). *Zoodiversity*, 54(1).

doi:<https://doi.org/10.15407/zoo2020.01.043>

Universidad Nacional de la Plats. (1 de abril de 2023). Lectura crítica de *Gavilán*

Escarro, S. (2023). Archivos imaginarios: la archivística en el cine de ciencia

ficción. Barcelona: Universitat Oberta de Catalunya. 13(2).

doi:<https://doi.org/10.24215/18539912e223>

upupamartin. (05 de agosto de 2024). Ganso del Orinoco. *iNaturalistEc*. Obtenido de

<https://ecuador.inaturalist.org/taxa/514125-Oressoehen-jubatus>

Xia Zhan, X. H.-N. (06 de febrero de 2024). Los efectos de las características del

huésped sobre la infección parasitaria de las aves de montaña en el suroeste

de China. *frontiers*, 12. doi:<https://doi.org/10.3389/fevo.2024.1305305>

Xiang, C., Li, Y., Shengfan, J. d., Han, S., & Él, H. (2 de agosto de 2023).

Trichomonas gallinae mata células huésped mediante trogocitosis.

pathogens, 12(8). doi:<https://doi.org/10.3390/pathogens12081008>

Xiang, C., Yili, Fan Jing, S., Han, S., & H. è. (2 de agosto de 2023). *Trichomonas*

gallinae mata las células huésped mediante trogocitosis. *pathogens*, 12(8).

doi:<https://doi.org/10.3390/pathogens12081008>

Xuncaizhang, S. W. (enero de 2023). Un algoritmo de enjambre de salpas basado

en la estrategia de alimentación del águila de Harris. *Matemáticas y*

computadoras en simulación, 203.

doi:<https://doi.org/10.1016/j.matcom.2022.07.018>

Zhang, X., Shida, W., Zhao, K., & Yanfeng, R. (enero de 2023). Un algoritmo de

enjambre de salpas basado en la estrategia de alimentación del águila de

Harris. *Matemáticas y computadoras en simulación*, 203.

doi:<https://doi.org/10.1016/j.matcom.2022.07.018>

8. Anexos

1. ANEXO

Genero	Especie	Nombre científico	Nº Total
Amazona	Amazona Harinosa	<i>Amazona farinosa</i>	3
	Amazona Frentirroja	<i>Amazona autumnalis</i>	2
	Amazona Alinaranja	<i>Amazona amazonica</i>	5
	Amazona Coroniamarilla	<i>Amazona ochrocephala</i>	2
	Amazona lilacina	<i>Amazona lilacina</i>	4
Ara	Guacamayo Frenticastaño	<i>Ara severus</i>	1
	Guacamayo Azuliamarillo	<i>Ara ararauna</i>	1
	Guacamayo Escarlata	<i>Ara macao</i>	1
Psittacara	Perico Caretirrojo	<i>Psittacara erythrogenys</i>	10
Dendrocygna	Pato Silbador (María) Canelo	<i>Dendrocygna bicolor</i>	2
	Pato Silbador (María) Ventrinegro	<i>Dendrocygna autumnalis</i>	4
Anas	Pato domestico	<i>Anas platyrhynchos domesticu</i>	1
Pavo	Pavo real	<i>Pavo cristatus</i>	2
Ramphatus	Tucán del Chocó	<i>Ramphastos brevis</i>	4

	Tucán Pico Negro	<i>Ramphastos ambiguus</i>	1
Ortalis	Chachalaca	<i>Ortalis erythroptera</i>	8
	Cabecirrufa		
Patagioenas	Paloma (Torcaza)	<i>Patagioenas fasciata</i>	2
	Collareja		
Phalcoboenus	Caracara	<i>Phalcoboenus</i>	2
	Carunculado /	<i>carunculatus</i>	
	Curiquingue		
Pseudastur	Gavilán dorsigrís	<i>Pseudastur occidentalis</i>	1
Buteogallus	Gavilán cangrejero	<i>Buteogallus</i>	2
		<i>anthracinus</i>	
Brotogeris	periquito cachetigrís	<i>Brotogeris pyrrhoptera</i>	8
	Total		66

Elaborado por: Piloza, 2024

2.ANEXO

Zoológico Amazonas

	Especie	Nombre científico	Total de aves	Casos negativos	Casos positivos
Amazona	Amazona Harinosa	<i>Amazona farinosa</i>	3	0	3
	Amazona Frentirroja	<i>Amazona autumnalis</i>	2	0	2
	Amazona Alinaranja	<i>Amazona amazonica</i>	5	0	5
	Amazona Coroniamarilla	<i>Amazona ochrocephala</i>	2	0	2
	Amazona lilacina	<i>Amazona lilacina</i>	4	0	4
Ara	Guacamayo Frenticastaño	<i>Ara severus</i>	1	0	1
	Guacamayo Azuliamarillo	<i>Ara ararauna</i>	1	0	1
	Guacamayo Escarlata	<i>Ara macao</i>	1	0	1
Psittacara	Perico Caretirrojo	<i>Psittacara erythrogenys</i>	10	0	10
Dendrocygna	Pato Silbador (María) Canelo	<i>Dendrocygna bicolor</i>	2	0	2

	Pato Silbador (María) Ventrinegro	<i>Dendrocygna autumnalis</i>	4	0	4
Anas	Pato domestico	<i>Anas platyrhynchos domesticu</i>	1	0	1
Pavo	Pavo real	<i>Pavo cristatus</i>	2	0	2
Ramphatus	Tucán del Chocó	<i>Ramphastos brevis</i>	4	0	4
	Tucán Pico Negro	<i>Ramphastos ambiguus</i>	1	0	1
Ortalis	Chachalaca Cabecirrufa	<i>Ortalis erythroptera</i>	8	0	8
Patagioenas	Paloma (Torcaza) Collareja	<i>Patagioenas fasciata</i>	2	0	2
Zoológico Arenilla					
Phalcoboenus	Caracara Carunculado / Curiquingue	<i>Phalcoboenus carunculatus</i>	2	0	2
Pseudastur	Gavilán dorsigris	<i>Pseudastur occidentalis</i>	1	0	1
Buteogallus	Gavilán cangrejero	<i>Buteogallus anthracinus</i>	2	0	2
Brotogeris	periquito cachetigrís	<i>Brotogeris pyrrhoptera</i>	8	0	8
Total			66		66

Elaborado por: Piloza, 2024

Especie	Nombre científico	N Identificación	índice de masa corporal
Amazona Harinosa	<i>Amazona farinosa</i>	AMA-FAR-01	3
		AMA-FAR-02	3
		AMA-FAR-03	2
Amazona Frentirroja	<i>Amazona autumnalis</i>	AM-AUT-1	3
		AM-AUT-2	3
Amazona Alinaranja	<i>Amazona amazonica</i>	AMA-AMA-1	2
		AMA-AMA-3	2
		AMA-AMA-4	2
		AMA-AMA-2	3
		AMA-AMA-5	3
Amazona Coroniamarilla	<i>Amazona ochrocephala</i>	AMA-OCH-1	2
		AMA-OCH-2	2
Amazona lilacina	<i>Amazona lilacina</i>	AMA-LIL-1	2
		AMA-LIL-2	2
		AMA-LIL-3	3
		AMA-LIL-4	3
Guacamayo Frenticastaño	<i>Ara severus</i>	AR-SEV-01	3
Guacamayo Azuliamarillo	<i>Ara ararauna</i>	AR-AR-01	3
Guacamayo Escarlata	<i>Ara macao</i>	AR-MAC-1	3
Perico Caretirrojo	<i>Psittacara erythrogenys</i>	PSI-ERY-1	2
		PSI-ERY-2	3
		PSI-ERY-3	2
		PSI-ERY-4	2
		PSI-ERY-5	3
		PSI-ERY-6	2
		PSI-ERY-7	2
		PSI-ERY-8	3
		PSI-ERY-9	3
		PSI-ERY-10	2
Pato Silbador (María) Canelo	<i>Dendrocygna bicolor</i>	DEN-BIC-1	3
		DEN-BIC-2	3
Pato Silbador (María) Ventrinegro	<i>Dendrocygna autumnalis</i>	DEN-AUT-1	2
		DEN-AUT-2	3
		DEN-AUT-3	2
		DEN-AUT-4	2
Pato domestico	<i>Anas platyrhynchos domesticu</i>	ANA-PLA-DOM-1	3
Pavo real	<i>Pavo cristatus</i>	PAV-CRI-1	3
Tucán del Chocó		RAM-BRE-1	2

	<i>Ramphastos brevis</i>	RAM-BRE-2	2
		RAM-BRE-3	2
		RAM-BRE-4	3
Tucán Pico Negro	<i>Ramphastos ambiguus</i>	RAM-AMD-1	3
Chachalaca Cabecirrufa	<i>Ortalis erythroptera</i>	ORT-ERY-1	3
		ORT-ERY-2	2
		ORT-ERY-3	3
		ORT-ERY-4	3
		ORT-ERY-5	2
		ORT-ERY-6	3
		ORT-ERY-7	3
		ORT-ERY-8	2
Paloma (Torcaza) Collareja	<i>Patagioenas fasciata</i>	PAT-FAS-1	3
		PAT-FAS-2	3
Caracara Carunculado / Curiqingue	<i>Phalcoboenus carunculatus</i>	PHA-CAR-1	3
		PHA-CAR-2	2
Gavilán dorsigris	<i>Pseudastur occidentalis</i>	PSE-OCC-1	2
Gavilán cangrejero	<i>Buteogallus anthracinus</i>	BUT-ANT-1	2
		BUT-ANT-2	2
periquito cachetigrís	<i>Brotogeris pyrrhoptera</i>	BRO-PYR-1	3
		BRO-PYR-3	3
		BRO-PYR-4	2
		BRO-PYR-5	3
		BRO-PYR-6	2
		BRO-PYR-7	2
		BRO-PYR-8	2

Elaborado por: Piloza, 2024

Ilustración 1

Zoológico amazona identificar las aves



Elaborado por: Pilozo, 2024

Ilustración 2

Entrada al centro de paso



Ilustración 3

Observación de presencia de signos clínicos en base al comportamiento



Elaborado por: Piloza, 2024

Ilustración 4

Toma de muestra a tucán de exhibición en el centro de tenencia ex situ



Elaborado por: Pilozo, 2024

Ilustración 5

Método de contención para realizar la toma de muestra



Elaborado por: Pilozo, 2024

Ilustración 6

Segunda toma de muestra en el centro de fauna silvestre



Elaborado por: Pilozo, 2024

Ilustración 7

Ingresando al zoológico Arenilla



Elaborado por: Pilozo, 2024

Ilustración 8

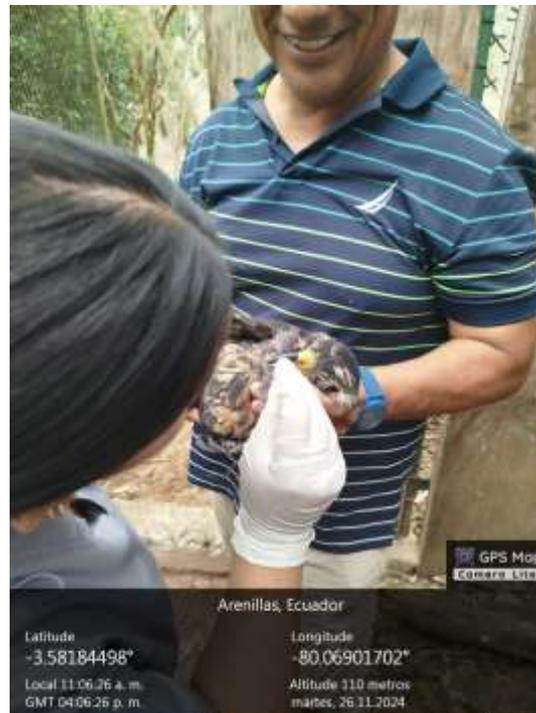
Reconocimiento de especies de aves en exhibición



Elaborado por: Pilozo, 2024

Ilustración 9

Obtención de muestra de hisopado traqueal en ave rapaz con ayuda del doctor



Elaborado por: Pilozo, 2024

Ilustración 10

Método de contención y muestreo



Elaborado por: Pilozo, 2024

Ilustración 11

Procesando las muestras tomadas en el zoológico



Ilustración 12

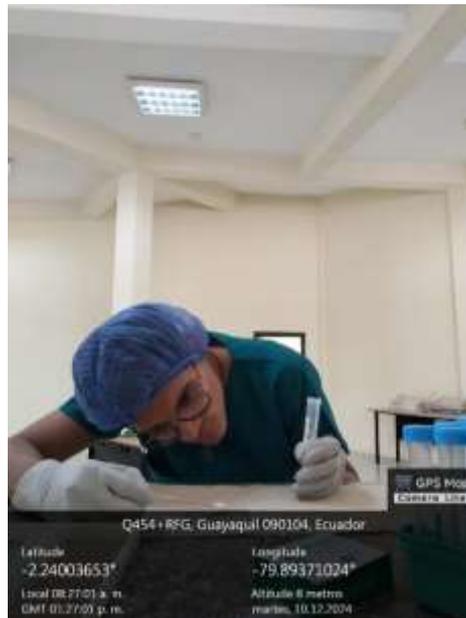
Colocando la muestra en el portaobjeto



Elaborado por: Pilozo, 2024

Ilustración 13

Realizando técnica de barrido para la colocación de la muestra



Elaborado por: Piloza, 2024

Ilustración 14

Observación de las muestras en el microscopio



Elaborado por: Piloza, 2024

Ilustración 15

Captura del ave con el zocuidador para la toma de muestra



Elaborado por: Pilozo, 2024

Ilustración 16

Tomando muestra e identificando la especie y el orden



Elaborado por: Pilozo, 2024

Ilustración 17

Captura del ave y método de contención manual



Elaborado por: Pilozo, 2024