



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**

**AISLAMIENTO E IDENTIFICACIÓN DE ENTEROBACTERIACEAE
EN GALLINAZOS CABEZA NEGRA (*Coragyps atratus*)
CAPTURADOS EN LA ZONA PERIURBANA DE GUAYAQUIL, EC**

AUTOR

ERNESTO JOSÉ CHIRIBOGA CÁRDENAS

TUTOR

DRA. ANA PIÑA PAUCAR

GUAYAQUIL, ECUADOR

2026



UNIVERSIDAD AGRARIA DEL ECUADOR

FACULTAD DE MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA

CARRERA DE MEDICINA VETERINARIA

APROBACIÓN DEL TUTOR

El suscrito, docente de la Universidad Agraria del Ecuador, en mi calidad de Tutor, certifico que el presente trabajo de titulación: **AISLAMIENTO E IDENTIFICACIÓN DE ENTEROBACTERIACEAE EN GALLINAZOS CABEZA NEGRA (*Coragyps atratus*) CAPTURADOS EN LA ZONA PERIURBANA DE GUAYAQUIL, EC**, realizado por el estudiante **ERNESTO JOSÉ CHIRIBOGA CÁRDENAS**; con cédula de identidad N° **0930261011** de la carrera **MEDICINA VETERINARIA**, Unidad Académica Guayaquil, ha sido orientado y revisado durante su ejecución; y cumple con los requisitos técnicos y legales exigidos por la Universidad Agraria del Ecuador; por lo tanto, se aprueba la presentación del mismo.

El estudiante presenta certificado de haber culminado exitosamente su trabajo de campo en la Hacienda La Aldeana y la Hacienda Narayana.

Atentamente,

Dra. Ana Lucia Piña Paucar.

Guayaquil, 19 de febrero del 2026



**UNIVERSIDAD AGRARIA DEL ECUADOR
FACULTAD DE MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNICA
CARRERA MEDICINA VETERINARIA**

APROBACIÓN DEL TRIBUNAL DE SUSTENTACIÓN

Los abajo firmantes, docentes designados por el H. Consejo Directivo como miembros del Tribunal de Sustentación, aprobamos la defensa del trabajo de titulación: “ **AISLAMIENTO E IDENTIFICACIÓN DE ENTEROBACTERIACEAE EN GALLINAZOS CABEZA NEGRA (*Coragyps atratus*) CAPTURADOS EN LA ZONA PERIURBANA DE GUAYAQUIL, EC**”, realizado por el estudiante **ERNESTO JOSÉ CHIRIBOGA CÁRDENAS**, el mismo que cumple con los requisitos exigidos por la Universidad Agraria del Ecuador.

Atentamente,

**MVZ. YOONG KUFFO WASHINGTON, M,Sc.
PRESIDENTE**

**MVZ. CABANILLA OLIVO JAIME, M.Sc. MVZ. ROSAS CARRERA WILLIAN, M,Sc
EXAMINADOR PRINCIPAL EXAMINADOR PRINCIPAL**

**DRA. PIÑA PAUCAR ANA, M.Sc.
EXAMINADOR SUPLENTE**

Guayaquil, 18 de mayo del 2026

DEDICATORIA

A mis papás, hermanos y abuelitos por su apoyo insuperable, por la paciencia y disposición que tuvieron en cada parte de mi proceso académico.

A mis amigos, los cuales no dejaron nunca de alentarme en este proceso de carrera y tesis.

AGRADECIMIENTO

Agradezco de todo corazón a las personas que hicieron posible realizar esta tesis, a Don Wilson que sin él no se podría haber completado esta tesis. Primeramente, gracias a la Dra. Ana Piña, por su guía y paciencia y al Dr. Alberto Orlando por su ayuda técnica en el laboratorio. A mi familia, por su apoyo y compañía constante. A mis amigos que me apoyaron académicamente y anímicamente, que estaban pendientes a este trabajo como si hubiera sido el suyo. Finalmente, a todos los que se acercaron a mí deseándome suerte genuina. Sin apoyo de todas estas personas, hubiera sido imposible conseguir este logro.

AUTORIZACIÓN DE AUTORÍA INTELECTUAL

Yo **ERNESTO JOSÉ CHIRIBOGA CÁRDENAS**, en calidad de autor del proyecto realizado, sobre **“AISLAMIENTO E IDENTIFICACIÓN DE ENTEROBACTERIACEAE EN GALLINAZOS CABEZA NEGRA (*Coragyps atratus*) CAPTURADOS EN LA ZONA PERIURBANA DE GUAYAQUIL, EC”** para optar el título de **MÉDICO 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 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, 18 de febrero del 2026

ERNESTO JOSÉ CHIRIBOGA CÁRDENAS

C.I. 0930261011

RESUMEN

Los gallinazos cabeza negra (*Coragyps atratus*) llevan una dieta a base de materia en descomposición, convirtiéndolos en un reservorio importante de bacterias zoonóticas. Esta investigación tiene como objetivo determinar la presencia de bacterias de la familia Enterobacteriaceae y sus géneros mediante cultivos bacterianos, se realizó en una zona urbana dentro de una hacienda en la Vía a la Costa, en un periodo de 3 meses. Es un estudio no experimental de corte transversal con enfoque cuantitativo, se realizaron hisopado cloacales y cultivos bacterianos para determinar la presencia de la familia Enterobacteriaceae. De un total de 18 muestras el 100% resultaron positivo a la presencia de Enterobacteriaceae, el género con mayor frecuencia es *E. coli* con 74% de las UFC, en el entorno ecológico de estas aves es variante, ya que tuvimos solo la presencia de carcasas de animales en 44% de las muestras y de signos clínicos solo se evidenciaron secreciones nasales en el 22% de las muestras. Se determinó con estos hallazgos que si hay presencia de bacterias pertenecientes a la familia Enterobacteriaceae, y cargan géneros potencialmente patógenos, evidencia el cuidado que se debe tener con estas aves en zonas donde tienen contacto antrópico.

Palabras clave: bacterias, *Coragyps atratus*, *Enterobacteriaceae*, *E. coli*, zoonótico.

ABSTRACT

Black-headed vultures (*Coragyps atratus*) feed on decaying matter, making them a significant reservoir of zoonotic bacteria. This study aims to determine the presence of bacteria from the Enterobacteriaceae family and its genera through bacterial cultures; it was conducted in an urban area within a ranch on the Vía a la Costa over a 3-month period. This is a non-experimental, cross-sectional study with a quantitative approach. Cloacal swabs and bacterial cultures were performed to determine the presence of the Enterobacteriaceae family. Of a total of 18 samples, 100% tested positive for Enterobacteriaceae; the most common genus was *E. coli*, accounting for 74% of the CFU. in the ecological environment of these birds is variable, as animal carcasses were present in only 44% of the samples, and the only clinical signs observed were nasal secretions in 22% of the samples. These findings indicate that the presence of bacteria belonging to the Enterobacteriaceae family, particularly those carrying potentially pathogenic genera, underscores the need for caution when handling these birds in areas where they come into contact with humans.

Keywords: *Coragyps atratus*, *Enterobacteriaceae*, *E. coli*, zoonotic, bacteria

ÍNDICE GENERAL

1. INTRODUCCIÓN	11
1.1 Antecedentes del Problema.....	11
1.2 Planteamiento y Formulación del Problema	12
1.2.1 Planteamiento del Problema	12
1.2.2 Formulación del Problema	13
1.3 Justificación del Problema	13
1.4 Delimitación de la Investigación	13
1.5 Objetivos.....	13
1.5.1 Objetivo General	13
1.5.2 Objetivos Específicos.....	13
2. MARCO TEÓRICO	15
2.1 Estado del Arte.....	15
2.2 Bases Teóricas	17
2.2.1 Morfología de <i>Coragyps atratus</i>	17
2.2.2 Taxonomía y Distribución de <i>Coragyps atratus</i>	17
2.2.3 Ecología de <i>Coragyps atratus</i>	18
2.2.4 Población y Estado de Conservación de <i>Coragyps atratus</i> en el Ecuador.....	18
2.2.5 Microbiota de las Aves Carroñeras	18
2.2.6 Microbiota de las Aves no Carroñeras	19
2.2.7 Familia Enterobacteriaceae.....	19
2.2.8 Géneros de la familia Enterobacteriaceae	19
2.2.9 Métodos de Diagnóstico.....	20
2.2.9.1 Macroscopía, Cultivos y Pruebas Bioquímicas.	20
2.3 Marco Legal	21
2.3.1 Leyes que Protege la Constitución.....	21
2.3.1.1. Constitución del Ecuador.....	21
3. MATERIALES Y MÉTODOS	23
3.1 Enfoque de la Investigación	23
3.1.1 Tipo y Alcance de la Investigación.....	23
3.1.2 Diseño de Investigación	23
3.2 Metodología	23
3.2.1 Variables.....	23
3.3 Matrices Operacionales	23

3.4 Recolección de Datos	25
3.4.1 Recursos	25
3.4.2 Recursos Bibliográficos	25
3.4.3 Equipos de Captura	25
3.4.4 Materiales de Bioseguridad	25
3.4.5 Materiales y Equipos de Laboratorio	25
3.5 Métodos y Técnicas	26
3.5.1 Captura del Ave	26
3.5.2 Manipulación y Toma de Muestra del Ave	26
3.5.3 Cultivo de las Bacterias	26
3.5.4 Métodos de Identificación	27
3.5.5 Población y Muestra	27
3.5.5.1 Muestra	27
4. RESULTADOS	28
4.1 Determinación de la presencia de la familia enterobacteriaceae y sus géneros en gallinazos	28
4.2 Descripción el entorno ecológico donde habitan los gallinazos	29
4.3 Detalle de signos oculares, nasales y condición corporal de los animales muestreados	30
5. DISCUSIÓN	32
6. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	35
6.1 Conclusiones	35
6.2 Recomendaciones	35
BIBLIOGRAFÍA	37
ANEXOS	43

ÍNDICE DE ANEXOS

Anexo 1. Colonia en forma de enjambre de <i>Proteus spp.</i> en agar Triptacasa de soya	43
Anexo 2. Colonias de <i>E. coli</i> y <i>Klebsiella</i> en agar Macconkey	43
Anexo 3. Antibiograma <i>E. coli</i>.	43
Anexo 4. Antibiograma <i>Klebsiella spp</i>	43
Anexo 5. Antibiograma <i>Proteus spp.</i>	44
Anexo 6. Colonias de <i>E. coli</i> y <i>Klebsiella spp.</i> en agar Macconkey	44
Anexo 7. Colonias de <i>E. coli</i> en agar Macconkey	44
Anexo 8. Cajas Petri con agar Triptacasa de soya	44
Anexo 9. Cajas Petri Triptacasa de soya en incubadora a 35°C	45
Anexo 10. Cajas Petri en incubadora a 35°C	45
Anexo 11. Cajas Petri agar Macconkey incubadas	45
Anexo 12. Cajas Petri agar Macconkey en incubadora a 35°C	45
Anexo 13. Equipo de bioseguridad y cabina de flujo laminar	46
Anexo 14. Material esterilizado para la inoculación bacteriana	46
Anexo 15. Medios Stuart con muestras para inoculación	46
Anexo 16. <i>C. atratus</i> en la trampa	46
Anexo 17. <i>C. atratus</i> en su trampa	47
Anexo 18. <i>C. atratus</i> descansando en un árbol en hacienda IRAE (nula su captura)	47
Anexo 19. Primera zona de intento de captura en hacienda IRAE	47
Anexo 20. Gráfico de Barras de la condición corporal	48
Anexo 21. Permiso del Ministerio de Ambiente y Energía	49

1. INTRODUCCIÓN

1.1 Antecedentes del Problema

La familia Enterobacteriaceae son las bacterias gram negativas, bacilos y son el grupo más grande de las bacterias. Se han encontrado más de 40 géneros y 150 especies, de estas menos de 20 especies son las responsables de 95% de las infecciones (Murray et al., 2021). Estas se encuentran en plantas, hombre, animales e insectos. Pertenecen a la clase Gammaproteobacteria (Brenner & Farmer, 2015). Estas bacterias son consideradas *ubiquitous*, es decir que se encuentran en todas partes, son universales, se encuentran en el suelo, en las plantas, el agua y la vegetación, así como en la flora intestinal de los mamíferos, siendo parte de nosotros, pero oportunistas (Plaza et al., 2020).

Los gallinazos han sido vistos como animales contaminados, debido a su dieta a base de carroña, carne en descomposición, generando incomodidad en la población, pues el papel que desarrolla el gallinazo cabeza negra (*Coragyps atratus*) va más allá de lo que se puede observar. Su función en el ecosistema es mantenerlo limpio y libre de enfermedades zoonóticas, que pueden contagiar al humano y causar su muerte (Plaza et al., 2020). Al estar cerca de zonas antropogénicas y consumir residuos de comida estas aves son capaces de contagiarse y colonizarse de bacterias zoonóticas. (Wiemeyer et al., 2021).

Estas aves pertenecen al orden de los buitres del nuevo mundo y pertenecen a la familia Cathartidae, que se encuentran dispersos en toda América del Norte, hasta la punta más al sur de Sudamérica (Pedro Ospina et al., 2021). En Ecuador se encuentran en 20 provincias (Freile & Poveda, 2019). En Manta, Manabí se concentran en áreas verdes donde se encuentran 818 ejemplares (Carrión-Zambrano et al., 2022). Estas aves son portadoras de bacterias zoonóticas como *Escherichia*, *Salmonella*, *Enterobacter*, *Shigella* y *Yersinia*, que son las más patogénicas (Brenner & Farmer, 2015).

La salmonelosis es un problema mundial en la avicultura, siendo problemática para los avicultores y como vehículos de enfermedades, también se encuentra en cerdos, vacas, caballos, perros y gatos. (Brenner & Farmer, 2015).

Dentro de las Enterobacteriaceae se encuentran *Salmonella typhi* y *Yersinia pestis*, las cuales son causantes de plagas como la fiebre tifoidea y bubónica respectivamente. Otras Enterobacteriaceae son causantes de enfermedades diarreicas, transmitido por agua o comida contaminada (Lopardo et al., 2016).

En Estados Unidos se hizo la primera referencia a la falta de información sobre la microbiología intestinal de los animales que se alimentan de carroña, incluso siendo animales que pueden portar microorganismos patógenos para el ser humano (Winsor et al., 1981). Estos encontraron en el gallinazo cabeza roja (*Cathartes aura*), *Escherichia coli* como la bacteria más recurrente (90%) también encontraron *Enterobacter cloacae*, pero en un 20%. En otro estudio se encontraron principalmente, Fusobacteria y Clostridium en *Cathartes aura* y *Coragyps atratus* (Roggenbuck et al., 2014). Este estudio concuerda con otro realizado en el buitre del Himalaya (*Gyps himalayensis*), en el que también se encontraron como las principales bacterias a Fusobacteria y Clostridium (Wang et al., 2021). En una investigación en Sevilla, España los principales aislados fueron los enterobacteriales (Blanco et al., 2020)

Entre las Enterobacteriaceae, *Klebsiella pneumoniae*, *Escherichia coli* y *Enterobacter cloacae*, tienen una elevada tasa de mortalidad en personas, oscilando entre el 40% al 80%, la cual tiene una alta relación a la tasa de mortalidad en el Ecuador que es 64% (Pintos-Pascual et al. (2020); Sarango Gualan & Macías Matamoros (2024)). También es importante considerar que en México el 6% de la población presenta *Escherichia coli* de manera endémica. Así mismo, Alemania y Australia la presentan en un 5.9% y 7.6% respectivamente. Por otro lado, en Ecuador en el año 2020 se reportaron 310 infecciones de *Salmonella* spp, 48 casos de *Shigella* spp. y 184 casos de fiebre tifoidea y paratifoidea, siendo *Salmonella typhi* y *paratyphi* los agentes etiológicos (MSP, 2020).

1.2 Planteamiento y Formulación del Problema

1.2.1 Planteamiento del Problema

Actualmente en el Ecuador no existen estudios que caractericen a la familia Enterobacteriaceae del intestino de los Gallinazos de los botaderos ni estudios donde caractericen en general a las bacterias intestinales.

1.2.2 Formulación del Problema

¿Cuál es la frecuencia de Enterobacteriaceae en gallinazos que frecuentan la zona periurbana del Km 22 de la vía a la costa de la ciudad de Guayaquil?

1.3 Justificación del Problema

Dentro de Guayaquil, el crecimiento de la población es constante, la urbanización sigue en crecimiento cada vez relacionándonos más con animales silvestres, y así como se utilizan más recursos, se generan también más desperdicios, y con esto aumenta la cantidad de gallinazos cabeza negra (*Coragyps atratus*), y por lo tanto, la probabilidad de presencia de bacterias que podrían transmitirse no solo en las personas, si no en la fauna silvestre circundante, ya que estas aves tienen una capacidad de vuelo de unos 200 Km a 300 Km diarios utilizando corrientes de aire (Pedro Ospina et al., 2021).

Llevar un registro es de gran ayuda y responder preguntas sobre estas aves es primordial, con el contacto y cercanía que tienen es esencial, para que, a futuro se pueda trabajar con los resultados de esta investigación para llevar controles y mitigar enfermedades infecciosas.

1.4 Delimitación de la Investigación

- **Espacio:** Se realizó en la Hacienda Narayana, donde funciona un centro de paso de fauna silvestre, en la vía a la costa sector Chongón Km 22.
- **Tiempo:** noviembre 2025 hasta enero 2026.
- **Población:** Gallinazos cabeza negra que habiten en una hacienda en Vía a la Costa y en edad adulta sin distinción de sexo.

1.5 Objetivos

1.5.1 Objetivo General

- Identificar bacterias de la familia Enterobacteriaceae en gallinazos en una hacienda de Guayaquil.

1.5.2 Objetivos Específicos

- Determinar la presencia de la familia Enterobacteriaceae y sus géneros en gallinazos.
- Describir el entorno ecológico donde habitan los gallinazos.

- Detallar signos oculares, nasales y condición corporal de animales muestreados.

2. MARCO TEÓRICO

2.1 Estado del Arte

La familia Enterobacteriaceae con su primera clasificación dentro del Manual de Bergleys en 1974, contenía 12 géneros y 36 especies (Brenner & Farmer lii, 2015). Fueron avanzando los años, los géneros y especies fueron aumentando de cantidad, hasta el 2020 donde se estima un aproximado de 68 géneros y 355 especies según (Parte et al., 2020), este aumento se puede dar por diferentes factores como el incremento de tecnología y modernización con el cual se pueden identificar nuevas especies en base a su código genético, mas no por su fenotipo, otro factor, es la contaminación y el calentamiento global (Janda & Abbott, 2021). Este incremento y cambios de morfología van de la mano con los cambios en la evolución dentro de *Escherichia coli* (Braz et al., 2020), gracias a su facilidad de adquirir y donar ADN de manera horizontal (Tokuda & Shintani, 2024).

Estudios moleculares recientes revelan una compleja dinámica filogenética que evidencia su rápida diversificación genética en ecosistemas microbianos, representan una adaptación sofisticada, siendo capaces de ir del tracto intestinal humano, tracto intestinal animal hasta sistemas ambientales complejos (Garud et al., 2019). La epidemiología de *Salmonella typhi* y *Salmonella entérica* evidencia un panorama de transmisión compleja caracterizado por su impacto significativo en poblaciones con limitado acceso a saneamiento básico. Más de 9 millones de peronas la padecen y 110.000 fallecen alrededor del mundo (Bhandari et al., 2024).

Los gallinazos cabeza negra vienen de la familia Cathartidae, con una evolución directa del Mioceno en América, las aves de esta familia son considerados o llamados buitres del nuevo mundo a diferencia de los buitres del viejo mundo que son originarios de Europa y están dentro de la familia Accipitridae. Estas dos familias no tienen relación genética alguna, pero son similares debido a sus comportamientos y dieta carroñera (Pedro Ospina et al., 2021). Este mismo autor resalta el rol ecológico siendo limpiadores o depuradores naturales, gracias a sus características fisiológicas capaces de procesar carroña con sistemas inmunológicos altamente especializados. Por este mismo motivo, es necesario el estudio de sus bacterias entéricas, las de los residuos en el ambiente y ecosistema que habitan, pues se encuentran en muchas zonas debido a su papel fundamental

en los sistemas ecológicos naturales (Rodríguez, 2021). El pH del intestino grueso de estas aves es de 5.6 a 7.1 pH (Graves, 2017). Llevando concordancia con Videvall et al. (2018) que demuestra mayor cantidad de Enterobacteriaceae en la cloaca que en el íleon.

Se han registraron filos, clases, familia, género y especie de bacterias intestinales en diferentes especies de la familia Cathartidae; y de la familia Accipitridae, solo en una especie, la cual es carroñera *Gyps himalayensis*. Dentro del estudio de Wang et al. (2021), una de las clases identificadas es la de las Gammaproteobacterias, seguido por el orden de las Enterbacteriales y finalmente la familia Enterobacteriaceae, evidenciando su presencia en un ave carroñera.

Roggenbuck et al. (2014) realiza un estudio donde identifica las bacterias ubicadas en el pico y el intestino grueso del gallinazo cabeza negra para conocer su recorrido y persistencia, identificando la clase de las Gammaproteobacterias, a la cual pertenecen al orden de los Enterobacterales. También, otro estudio encuentra alta cantidad de Fusobacteria y Clostridium, pero esto se debe a un biofilm que protege al estómago e intestinos de bacterias patógenas para estas aves, ejerciendo una función protectora (Zepeda Mendoza et al., 2018).

En España se aislaron bacterias intestinales de aves carroñeras de la familia Accipitridae y se demostró la presencia del orden de los Enterobacterales, y especificó especies pertenecientes a la familia Enterobacteriaceae, como: *Escherichia coli*, *Enterobacter cloacae*, *Klebsiella aerogenes*, *Klebsiella pneumoniae*, *Citrobacter freundii*, *Citrobacter braakii*, *Klebsiella oxytoca* y *Serratia spp.* (Blanco et al., 2020). Otro estudio más reciente identifica bacterias de los géneros *Escherichia*, *Klebsiella* y *Proteus* en la cloaca del cóndor andino (*Vultur gryphus*) (Wiemeyer et al., 2021). Dentro de esta familia los agentes etiológicos más potenciales de patologías son *Escherichia coli* y *Klebsiella pneumoniae* (Yin et al., 2025).

En Brasil se realizó un estudio en el cual identificaron bacterias dentro del tracto digestivo del ave, se observaron bacterias pertenecientes a las Enterobacteriaceae como *Enterobacter agglomerans*, *Escherichia coli*, *Escherichia fergusonii*, *Serratia odorífera* y *Shigella flexnari* (Rodrigues De Carvalho et al., 2003).

El estudio más cercano geográficamente al Ecuador fue realizado por Calderón et al. (2022) donde identificó y comparó el microbioma de *Coragyps atratus* en Cali, Colombia y en Estados Unidos. En Cali, en estas aves las *Proteobacterias* representan el 9% del filo, y en Estados Unidos las *Proteobacterias* representan el 22%. A nivel de familias en Cali la familia Enterobacteriaceae representa el 7,2% y en Estados Unidos no representa un porcentaje importante.

2.2 Bases Teóricas

2.2.1 Morfología de *Coragyps atratus*

Estas aves tienen un aspecto característico, ojos pequeños y cabeza sin plumas llena de arrugas, al no tener plumaje en esta zona facilita la limpieza, el cuerpo está recubierto de plumas negras, presentan picos en forma de gancho para poder cortar la carne y alimentarse (O'Neal, 2020). El gallinazo presenta la piel de la cabeza y del cuello de color gris, tampoco presenta dimorfismo sexual. Tiene una longitud de 60 a 68 cm, envergadura de 137 hasta 150 cm, y tiene un peso corporal de 1,6 hasta 2,2 Kg en promedio (Buckley et al., 2022).

2.2.2 Taxonomía y Distribución de *Coragyps atratus*

El gallinazo de cabeza negra, zopilote o buitre cabeza negra (*Coragyps atratus*) pertenece a:

Reino: Animalia

Filo: Chordata

Clase: Aves

Orden: Accipitriformes

Familia: Cathartidae

Género: *Coragyps* (Buckley et al., 2022).

Esta ave se encuentra distribuida exclusivamente en el continente americano, tiene una distribución desde el sur de Canadá (Pedro Ospina et al., 2021), pasando por Estados Unidos donde se encuentra mayormente en zonas calientes hasta la punta de la Tierra de fuego en Argentina la cual es el punto más sureño posible del continente (Buckley et al., 2022).

2.2.3 Ecología de *Coragyps atratus*

El gallinazo cabeza negra cumple una función esencial dentro del ecosistema, son el equipo natural de limpieza, se encargan de alimentarse de la carne en descomposición, al hacer esto, limpian el suelo y ambiente de posibles agentes microbiológicos patógenos (Buckley et al., 2022; Contaldi et al., 2019; O'Neal, 2020; Pedro Ospina et al., 2021; Zepeda Mendoza et al., 2018). Anidan en el piso o en nidos abandonados que puedan encontrar y descansan en árboles cercanos. Así como tienen un ahorro de energía óptimo gracias a su método de vuelo el cual es aprovechar las corrientes de aire caliente para llegar lo más alto posible y planear hacia su lugar de destino (Contaldi et al., 2019). Se registran vuelos de hasta 1400 metros siendo su altura máxima de vuelo (Ruiz, 2014).

2.2.4 Población y Estado de Conservación de *Coragyps atratus* en el Ecuador

En Ecuador no hay disponible un conteo de esta especie de ave a nivel nacional, sin embargo, se han realizado pequeños censos en diferentes partes del país. Freile y Poveda (2019) demuestran que se encuentran en 20 provincias del Ecuador. Un estudio realizado por Carrión-Zambrano et al. (2022) indica que dentro de Manta en el "Parque de la madre" se registraron aproximadamente 818 individuos de esta especie y en el "Área de conservación de flora y fauna UNAM" se registraron 10 individuos es decir un total de 818 individuos registrados en estas áreas de Manta. Esta especie es la 2da más abundante en estas zonas. En una finca experimental ubicada en Quevedo, Ecuador, se registró la diversidad de aves, se registraron en total 37 especies, de las cuales en cuarto lugar quedó *Coragyps atratus*, con 32 individuos observados en un lapso de 6 meses (Moreno-Vera et al., 2023). Dentro de la conservación de especies *Coragyps atratus* se encuentra en la categoría de Preocupación menor (LC) (IUCN, 2016). Dentro del CITES no se encuentra información de esta especie, así como tampoco se encuentra dentro del Libro rojo de las aves en el Ecuador.

2.2.5 Microbiota de las Aves Carroñeras

La microbiota de los carroñeros está compuesta principalmente por *Clostridium* y *Fusobacteria*, debido a que estas bacterias generan un biofilm capaz de fulminar otras bacterias patógenas, (Roggenbuck et al., 2014). También se

encuentran Firmicutes y Proteobacteria, (Calderón et al., 2023). La microbiota de las aves carroñeras varía tanto como las no carroñeras, ya que necesitan bacterias específicas para descomponer tejidos y su dieta es repetitiva.

2.2.6 Microbiota de las Aves no Carroñeras

La microbiota de las aves presentan una inmensa diversidad morfológica y fisiológica, variación intraespecífica e incluso presentan una phylosimbiosis casi nula, es decir que por más cercana que sea la filogenia del ave hospedador no tiene que coincidir ni demostrar similitudes de la microbiota intestinal (Bodawatta et al., 2022). Los filos más abundantes en aves son las *Proteobacterias* y *Firmicutes* (Somers et al., 2023).

2.2.7 Familia Enterobacteriaceae

Las *Enterobacteriaceae* son la familia más común de bacilos gramnegativos cultivados en laboratorios clínicos y también una de las que más a menudo producen enfermedades (Jawetz et al., 2023). A continuación, sus principales características:

- Bacilos gram negativos
- Pueden ser móviles con flagelos, peritricosos o no móviles
- Anaerobios facultativos
- Fermentan en vez de oxidar glucosa
- Catalasa positiva, oxidasa negativa y reducen nitrato a nitrito
- No forman esporas (Janda y Abott, 2021).

2.2.8 Géneros de la familia Enterobacteriaceae

2.2.8.1 Escherichia

La *Escherichia* es un bacilo gran negativo, anaerobio facultativo y tiene un metabolismo fermentativo, puede presentarse como inmóvil o móvil debido a flagelos peritricosos, es un habitante facultativo del intestino grueso en animales de sangre caliente, tiene facilidad de poder crecer en un medio con glucosa (Lopardo et al., 2016). Se las puede diferenciar en su morfología de colonia por su iridiscencia (Jawetz et al., 2023).

2.2.8.2 Klebsiella

Jawetz et al. (2023) nos indica que las especies del género *Klebsiella* presentan crecimientos mucoides, cápsulas de gran tamaño lo cual determinaría que es este género y no presentan motilidad, también son capaces de presentar en sus colonias coalescencia.

2.2.8.3 Salmonella

Las salmonelas tienen una morfología de bacilos móviles, suelen fermentar glucosa y manosa (Jawetz et al., 2023). En medios de cultivo pueden presentar un aspecto incoloro también pueden presentar centros negros (Lopardo et al., 2016).

2.2.8.4 Yersinia

Las especies dentro de este género son pleomórficos cortos que presentan un crecimiento lento en comparación a otros géneros de la misma familia (Lopardo et al., 2016). También presenta una tinción bipolar al interactuar con tinciones como la de Giemsa, tampoco presentan motilidad, las colonias presentan color gris blanquecino y a veces opacas con un diámetro irregular de 1mm a 1.5mm (Jawetz et al., 2023).

2.2.8.5 Enterobacter

Este género presenta bacilos de 2mm de longitud, presentando movilidad por flagelos peritricosos (Davín-Regli et al., 2019). Tienen la habilidad de fermentar lactosa y pueden contener cápsulas productoras de colonias mucoides (Jawetz et al., 2023). Lopardo et al. (2016) describe una morfología de bacilos de bordes redondeados, y un ancho de 0,3 a 0,1 um de ancho siendo anaerobios o aerobios facultativos.

2.2.9 Métodos de Diagnóstico

2.2.9.1 Macroscopía, Cultivos y Pruebas Bioquímicas.

Se puede realizar una identificación macroscópica mediante rasgos fenotípicos como la morfología, sin embargo para poder ser observados macroscópicamente es necesario hacer un cultivo bacteriano que cree una atmósfera o una fuente de alimento para las bacterias que van a ser cultivadas, como por ejemplo: Agar Macconkey, Agar Stuart, Agar de triptacasa de soya, Agar sangre, entre otros. Estos medios, nos ayudarán con el crecimiento bacteriano para

su posterior aislamiento e identificación mediante macroscopía, es posible su reconocimiento mediante la morfología de las colonias formadas y los colores que pueda presentar (Rodríguez Martínez & Zhurbenko, 2018).

Para las pruebas bioquímicas existen 4 tipos de muestras, 3 son clasificadas por tiempo y 1 en caracteres de resistencia. Las pruebas de lectura inmediata son dos: de catalasa y oxidasa mayormente utilizadas como identificación preliminar; las pruebas rápidas menores de 6 horas, como la de hidrólisis del hipurato, la beta galactosidasa, las aminopeptidasas y el indol; pruebas lentas, lecturas de 18 a 48 horas como la óxido fermentación, rojo de metilo, reducción de nitratos, fermentación del azúcar, fenilalanina-desaminasa, lipasa, entre otras; finalmente identificadas por resistencias como a la optoquina, solubilidad en bilis y la bacitracina (Bou et al., 2011).

2.3 Marco Legal

2.3.1 Leyes que Protege la Constitución

2.3.1.1. Constitución del Ecuador.

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 (Legislativo, 2008).

2.3.1.2 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 (Gaceta Municipal, 2021).

2.3.1.3 Código Orgánico Ambiental

En el Capítulo II de la Regulación y control de la Ley Orgánica de Sanidad Agropecuaria, en el 2017, indica en el Art. 16 lo siguiente:

Dentro de la planificación de regulación y control, los inspectores fito y zoonutarios cumplirán las siguientes funciones: inspeccionar, verificar, examinar y tomar muestras de plantas, productos vegetales, artículos reglamentados, animales, mercancías pecuarias, productos o cualquier material susceptible de transmitir plagas y enfermedades, y emitirán el informe técnico de la situación

La investigación o estudio que implique colección de especímenes o elementos de la flora y la fauna silvestres, obtención de datos e información de campo dentro del Patrimonio Forestal del Estado y las que se ejecuten utilizando especies o elementos de la flora y la fauna silvestres, requerirán autorización del Ministerio del Ambiente o la dependencia correspondiente de éste, mediante la concesión de la respectiva licencia. En estos casos, los interesados deberán entregar copias de los resultados parciales y finales de la investigación al Ministerio del Ambiente o la dependencia correspondiente de éste. Cuando la investigación requiera de la colección de especímenes o elementos de la vida silvestre, el Ministerio del Ambiente o la dependencia correspondiente de éste, podrá exigir a los interesados la entrega de duplicados de dicha colección.

3. MATERIALES Y MÉTODOS

3.1 Enfoque de la Investigación

El enfoque de la investigación fue de tipo cuantitativo mediante la operacionalización numérica de las variables, presencia de bacterias de la familia Enterobacteriaceae en *Coragyps atratus*, el género de bacterias a las que pertenece y la descripción de su hábitat, cuantificando estos datos numéricos en tablas

3.1.1 Tipo y Alcance de la Investigación

El trabajo fue un estudio exploratorio observacional descriptivo con variables categóricas y discretas que evalúa la presencia de bacterias pertenecientes a la familia Enterobacteriaceae, en una hacienda en la Vía a la Costa, en la zona periurbana de Guayaquil.

3.1.2 Diseño de Investigación

La investigación adoptó un enfoque no experimental de tipo transversal, optando por determinar la presencia de bacterias pertenecientes a la familia Enterobacteriaceae en su entorno natural, en la carretera Vía a la Costa, limitándonos a observar y analizar los resultados durante un período específico de tiempo.

3.2 Metodología

3.2.1 Variables

3.2.1.1 Variable Dependiente.

Presencia de Enterobacteriaceae, carga bacteriana y género de Enterobacteriaceae.

3.2.1.2 Variable independiente.

Presencia de basura, presencia de animales muertos, secreciones nasales y secreciones oculares.

3.3 Matrices Operacionales

Variables Independientes			
Variable	Tipo	Nivel de medida	Descripción

		Descripción	
		Cualitativa	Nominal
Presencia de <i>Enterobacteriaceae</i>			Presente o ausente
Carga bacteriana	Cuantitativa	Continua	Unidades formadoras de colonias
Género	Cualitativa	Nominal	<i>Salmonella</i> , <i>Escherichia</i> , <i>Proteus</i> , <i>Erwinia</i> , <i>Enterobacter</i> , <i>Yersinia</i> , <i>Klebsiella</i> , <i>Citrobacter</i>

3.4 Recolección de Datos

3.4.1 Recursos

Los procedimientos de cultivo e identificación bacteriana se llevaron a cabo en el Instituto Nacional de Investigación en Salud Pública (INSPI), institución de referencia nacional que dispone de laboratorios especializados, infraestructura y tecnología adecuada para la detección e identificación de bacterias pertenecientes a la familia Enterobacteriaceae. Los materiales, reactivos y medios de cultivo utilizados durante el desarrollo de la investigación fueron financiados por el autor, ya que el INSPI no cubrió dichos costos. Para la ejecución de los análisis se empleó el criterio científico y laboratorio.

3.4.1.1 Recursos Humanos.

Autor: Ernesto José Chiriboga Cárdenas

Tutor: Dra. Ana Piña

Tutor INSPI: Dr. Alberto Orlando PhD.

Tutor estadístico Ing. César Sáenz PhD.

3.4.2 Recursos Bibliográficos

Se utilizaron revistas científicas como PubMed, Google académico, Scielo, de igual manera libros y tesis.

3.4.3 Equipos de Captura

Se utilizó una jaula trampa de malla galvanizada de 80 cm x 80 cm x 150 cm, con una puerta corrediza vertical para prevenir el escape de las aves.

3.4.4 Materiales de Bioseguridad

Guantes de manejo y de nitrilo, mascarilla, cofia y un traje de bioseguridad.

3.4.5 Materiales y Equipos de Laboratorio

Se utilizaron: cajas petri, asas, agar triptacasa de soya, agar Macconkey e hisopos para la toma de muestras con medio Stuart.

3.5 Métodos y Técnicas

Este estudio presentó un enfoque cuantitativo con investigación de campo. Es un diseño no experimental de corte transversal. Las muestras tomadas del hisopado cloacal fueron cultivadas en agar triptacasa de soya y agar Macconkey. Las muestras fueron tomadas de los gallinazos atrapados en la jaula trampa indirecta a nivel del suelo. Al capturarlos se procedió a realizar el hisopado cloacal y posteriormente su cultivo y reconocimiento.

3.5.1 Captura del Ave

Las aves fueron capturadas a través de la jaula trampa, el ave al percibir el olor a carroña o carne en descomposición se acercó e ingresó a la jaula con puerta de cierre vertical que evito su escape. En la práctica, la captura de las aves en la primera zona fue imposible, el área era muy extensa y los gallinazos no se acercaban a la jaula trampa. En la segunda zona de captura, las aves eran más familiarizadas con los humanos y se utilizó la jaula trampa de malla galvanizada de 80 cm x 80 cm x 150 cm.

3.5.2 Manipulación y Toma de Muestra del Ave

Cada ave fue manipulada con guantes para aves rapaces y fue sujeta por un ayudante, inmediatamente se procedió a realizar un hisopado, se ingresó el hisopo por la cloaca y se giró lentamente en el sentido de las manecillas del reloj y en el sentido contrario, una vez retirado el hisopo se lo guardó en su medio de Stuart, se lo rotuló y almacenó en la hielera en la cual se transportaron los materiales de colecta hacia el Instituto Nacional de Salud Pública e investigación.

3.5.3 Cultivo de las Bacterias

Las bacterias fueron cultivadas en el agar triptacasa de soya, el cual es un medio no selectivo para el crecimiento de las bacterias y agar Maconkey, que es selectivo para Gram negativas. Se procedió con un asa a recoger muestra del hisopo y posteriormente se lo esparció en estrías en una caja Petri, por hisopo se utilizaron 2 cajas Petri, diferentes agares. Se lo incubó a 35 °C durante 24-48h y se realizó una última revisión a las 72h para las bacterias de crecimiento lento, una vez que las colonias crecieron, se las identificó.

3.5.4 Métodos de Identificación

Se identificaron las bacterias mediante macroscopía, se realizó la identificación macroscópica mediante colores, tonalidades y tamaño de las colonias, a nivel microscópico no fue posible diferenciarlas debido a que son de la misma familia y presentan morfologías similares. La identificación en el agar Macconkey fue posible debido a su selectividad y fermentación de lactosa, el agar triptacasa de soya no fue posible debido a que no era selectivo y las colonias presentan colores y morfologías similares. Con literatura fue posible identificar diferentes géneros. Una vez identificados, se comenzaron a registrar datos. Expertos en el INSPI confirmaron los hallazgos del autor.

3.5.5 Población y Muestra

Las aves que fueron utilizadas para el muestreo son los gallinazos de cabeza negra (*Coragyps atratus*), fueron muestreadas todas las aves posibles durante 3 meses, no presentamos criterios de exclusión, ya que no se hará distinción de sexo, tamaño ni edad.

3.5.5.1 Muestra.

El muestreo fue no probabilístico consecutivo por conveniencia, se utilizó esta técnica debido a la escasez de información sobre la población de *Coragyps atratus*. Dentro del Ecuador no existen censos y ni aproximación de la población de estas aves, por eso no es posible realizar una formulación para la muestra. Estudios sobre los gallinazos no justifican la cantidad de individuos a utilizar, utilizan las aves que lograron ser atrapadas. Durante 90 días se realizó las capturas de todas las aves posibles, siendo esta la muestra observacional.

4. RESULTADOS

4.1 Determinación de la presencia de la familia enterobacteriaceae y sus géneros en gallinazos.

La diferenciación macroscópica de estas bacterias, después de su inoculación se dio en 3 horarios diferentes, en 24, 48 y 72 horas, ya que existían de crecimiento rápido y fermentadores tardíos para su identificación. Las colonias y los resultados fueron supervisados por el Dr. Alberto Orlando Mvz. y la Ing. Naomi Mora, investigadores del INSPI.

Tabla 1.
Presencia de bacterias de la familia enterobacteriaceae.

Presencia	Frecuencia absoluta	Frecuencia relativa (%)
Presente	18	100
Ausente	0	0
	18	100%

Elaborado por: Chiriboga, 2026

En la Tabla 1 determina la presencia de bacterias de la familia Enterobacteriaceae en gallinazos mediante hisopado cloacal, estando presente en los 18 (100%) gallinazos cabeza negra muestreados. En todas las cajas Petri con Agar Macconkey hubo crecimiento bacteriano, confirmando su presencia.

Tabla 2.
Unidades formadoras de colonias en total y sus géneros.

Géneros	Frecuencia absoluta	Frecuencia relativa (%)
<i>E. coli</i>	281	74
<i>Klebsiella spp.</i>	60	15
<i>Salmonella spp.</i>	37	10
<i>Enterobacter spp.</i>	5	1
<i>Erwinia spp.</i>	0	0
<i>Shigella spp.</i>	0	0
	383	

Elaborado por: Chiriboga, 2026

En la Tabla 2 se pueden observar los géneros encontrados en el Agar Macconkey, la lectura macroscópica del Agar Triptacasa de soja, fue muy

ANA LUCÍA PIÑAPAU CAR
2026-02-18 23:08:00

Escriba bien los nombres científicos de las bacterias

compleja, ya que para la identificación de las bacterias era necesario mayor inversión en pruebas bioquímicas. En cada agar revisado se fueron sumando el total por Unidades Formadoras de Colonias por caja para el total de UFC de cada bacteria identificada. El género con mayor presencia fue *E. coli* con 74% de todas las colonias identificadas seguido por el 15% *Klebsiella* spp.

4.2 Descripción el entorno ecológico donde habitan los gallinazos

El entorno donde habitan los gallinazos es variado, debido a su recorrido diario, en la zona de la segunda hacienda, Narayana, los gallinazos se encontraban cerca de carcasas de ganado, pero a la semana estas ya no estaban; también se buscó basura cerca dentro de la hacienda y no se presentó. Los gallinazos se mantienen en esa zona, debido a fincas cercanas y en la hacienda, ya que tienen animales que alimentan y estas aves rara vez toman esta comida, pero se mantienen cerca.

Tabla 3.

Presencia de carcasas de animales muertas.

Presencia	Frecuencia absoluta	Frecuencia relativa (%)
Presente	8	44
Ausente	10	56
	18	100%

Elaborado por: Chiriboga, 2026

La Tabla 3 exhibe las tomas de muestras realizadas, en el 44% de las ocasiones se encontraban carcasas de ganado cercanas a las zonas donde se realizó la captura y toma de muestra. Mientras que en más de la mitad estaban ausentes 56%.

Tabla 4.

Presencia de basura.

Presencia	Frecuencia absoluta	Frecuencia relativa (%)
Presente	0	0
Ausente	18	100
	18	100%

Elaborado por: Chiriboga, 2026

En la Tabla 4 se demuestra la presencia de basura en la zona de captura y muestreo, en las diferentes ocasiones nunca se evidenció basura cercana, fundas de basura, residuos de plásticos, nada resultando en un 100% de ausencia.

4.3 Detalle de signos oculares, nasales y condición corporal de los animales muestreados

Ciertas aves presentaron secreciones blanquecinas nasales, pero esto se le puede atribuir al estrés de la captura, es común en ellos, no hubo signos oculares y la condición corporal de las aves estuvo regular, no se encontraron relaciones con la carga bacteriana o género con estos signos clínicos.

Tabla 5.

Presencia de secreciones nasales

Presencia	Frecuencia absoluta	Frecuencia relativa (%)
Presente	4	22
Ausente	14	78
	18	100%

Elaborado por: Chiriboga, 2026

En la Tabla 5 se observa que sí existían secreciones nasales y solo 22% presentaron secreciones blanquecinas y mucoides. Pero en el 78%, la mayoría, no se evidenciaban.

Tabla 6.

Presencia de secreciones o signos oculares.

Presencia	Frecuencia absoluta	Frecuencia relativa (%)
Presente	0	0
Ausente	18	100
	18	100%

Elaborado por: Chiriboga, 2026

En la Tabla 6. se compara la presencia de signos o secreciones oculares la cual fue totalmente nula, ningún ave presentó secreciones oculares, representando el 100% de su ausencia.

Tabla 7

Condición corporal de *C. atratus*

C.C	Frecuencia absoluta	Frecuencia relativa (%)
Óptimo	5	28
Regular	10	55
Mala	3	17
	18	100%

Elaborado por: Chiriboga, 2026

La Tabla 7 muestra la condición corporal de las aves, siendo la condición corporal más común la regular 55%, seguida por la óptima 28% y finalmente la mala 17%.

5. DISCUSIÓN

En el presente trabajo se utilizó el muestreo observacional debido a la dificultad de capturar a estas aves, también el reconocimiento de las bacterias inoculadas específicamente en el agar Triptacasa de soya, ya que las colonias que crecieron eran incoloras y muy parecidas morfológicamente, para mayor reconocimiento eran necesarias pruebas bioquímicas que no eran parte de este proyecto.

De las 18 aves a las que se le tomó la muestra, el 100% fueron positivas a bacterias de la familia Enterobacteriaceae mediante el hisopado cloacal, lo cual concuerda con Videvall et al. (2018) sobre la abundancia de esta familia mediante el hisopado cloacal; otro estudio presenta, mediante análisis del intestino grueso distal, presencia de *E. coli* y *Enterobacter* spp. entre las más comunes, aparte de otras familias evaluadas (de Carvalho et al., 2003). En la zona más cercana donde se haya realizado el estudio, Colombia, se presentó también el género *Escherichia* pero en este caso es la menos común entre otros géneros (Calderón et al., 2023).

La identificación de las bacterias se dio mediante macroscopía y características de las colonias, *E. coli* siendo las más abundante se reconoció mediante el precipitado que se da en su crecimiento de la placa, es fermentadora de lactosa generando color rosado/rojo en sus colonias y como una forma de volcán muy leve, también sus colonias se observan secas (Leboffe & Pierce, 2011). Zepeda et al. (2018) menciona también que el género/especie que más se identificó fue *E. coli*, coincidiendo con los resultados de este proyecto. El tercer género más abundante es *Salmonella* spp. mostrando concordancia con (Plaza, et al., 2020) que menciona este género como patógeno dentro de *C. atratus*. El crecimiento de las colonias de *Klebsiella* spp. fueron confirmadas y revisadas mediante la literatura que describe colonias fermentadoras pero que no genera precipitados, colonias rosadas y mucoides, así mismo se lograron encontrar en 48 horas en su caja Petri (de la Maza, et al., 1997). El reconocimiento del género *Enterobacter* spp. se dio gracias a un artículo que presentaba imágenes y al observar *Enterobacter* spp. es un fermentador tardío de lactosa, es decir que va a parecer no fermentador hasta después de unas 36 horas, incluso se puede encontrar las colonias en la transición del color. (Saraf, A. 2017).

El entorno donde se encontraban los gallinazos fue variante, ya que se tuvo que hacer un cambio de ubicación debido a la dificultad y acceso para poder atrapar a las aves, el cambio no fue drástico, la otra hacienda donde se realizó la captura y muestreo estaba a 3 Km de la hacienda anterior. En la segunda hacienda, *C. atratus* se encontraba dentro de la hacienda y en los alrededores donde no había basura, ni plásticos, ni residuos de comida, nada. Blanco, et al., 2020. recalca que son comunes en zonas donde hay basura, pero en este caso la basura no era el motivo por el que estaban ahí, sino por la accesibilidad que tenían a las afueras de la hacienda y dentro de la hacienda de conseguir comida antropológica debido a la cercanía a la comuna Chongón. Solo en el primer muestreo se encontraron carcasas de ganado concordando con su dieta (Plaza, et al., 2020). La segunda hacienda fue un centro de paso de fauna silvestre y debido a que utilizan carne para alimentación de ciertos animales, los gallinazos cabeza negra esperan su oportunidad para poder tomar esta comida.

En el caso de los signos clínicos encontrados, no se encontraron en los artículos científicos ninguna descripción de signos en los gallinazos, ya sea ocular, nasal o relacionado con la condición corporal; de igual manera, los resultados sobre estos signos son mínimos, el único autor que menciona sobre signos clínicos evidentes en estas aves es Plaza, et al., 2020, abscesos en las patas, abscesos en las articulaciones pero el autor responsabiliza a *Mycoplasma* spp., el cual no es relevante para este proyecto.

Como resultado agregado en la placa Triptacasa de soya se pudo diferenciar a una bacteria particular, que formaba parte de la familia Enterobacteriaceae, se encontró *Proteus* spp. en 3 cajas Petri de Triptacasa de soya, su identificación fue inmediata y característica debido a la presentación de su colonia teniendo una morfología y movimiento en enjambre (de la Maza, et al., 1997). No se han descrito *Proteus* spp., ni *Klebsiella* en los diferentes aislamientos o análisis realizados por diferentes autores.

También utilizando las bacterias reconocibles, se procedió a hacer pruebas de sensibilidad bacteriana, se utilizaron *Klebsiella* spp., *E. coli* y *Proteus* spp.; de antibióticos se utilizaron metronidazol, ciprofloxacina y sulfametoxazol, los discos eran de 5ug. después de 24 horas de incubación. Las bacterias presentaron

resistencias a todos los antibióticos menos a uno, el único que presentó sensibilidad fue *Proteus* spp. a la ciprofloxacina, con un radio de sensibilidad de 1cm. Blanco, et al. 2020, realizó un estudio revisando la resistencia microbiana en otras aves carroñeras europeas, ya que no se han hecho estudios de resistencia microbiana en bacterias provenientes de *C. atratus*, este difiere con los resultados del presente estudio debido a que sí presentaron resistencia, y en su estudio presentaron sensibilidad a Cefalosporinas de 3era generación, piperacilina, aminoglucósidos y carbapenems.

6. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

6.1 Conclusiones

En el presente estudio se evidencia la presencia de bacterias de la familia Enterobacteriaceae en *C. atratus* mediante hisopado cloacal con presencia en todas las muestras recolectadas 100%.

En la comuna de Chongón existe un ambiente y ecosistema que facilita la supervivencia de estas aves, debido al entorno ecológico y disponibilidad de comida. Enterobacteriales como *E. coli*, *Salmonella* spp, *Enterobacter* spp. y *Klebsiella* spp. y una que perteneció a la familia Enterobacteriaceae, *Proteus* spp. No fue posible mayor identificación bacteriana debido al alcance y limitaciones de la esta investigación.

No se demostraron vinculaciones con estas bacterias y signos clínicos oculares, nasales y ni en la condición corporal, es decir que no se puede determinar a simple vista si un gallinazo presenta o tiene bacterias patógenas para los humanos.

Por esto, se debe cuidar e higienizar zonas cercanas a lugares donde habiten los gallinazos ya que son portadores de géneros de bacterias potencialmente patógenas.

Se evidenció resistencia bacteriana de *Klebsiella* spp. Y *E. coli* ante ciprofloxacina, metronidazol y sulfametoxazol. *Proteus* spp. fue la única que presentó sensibilidad a ciprofloxacina.

6.2 Recomendaciones

La investigación acerca de los gallinazos y su microbioma intestinal o cloacal es escasa en el mundo, y dentro del Ecuador es nula; tampoco existen investigaciones sobre su comportamiento y ciclo biológico en el Ecuador y tampoco específicamente en Guayaquil ni en zonas de Vía a la Costa, como Chongón.

En lugar de atrapar gallinazos en zonas poco pobladas o con poco contacto antropológico, es recomendado atraparlos en zonas que se encuentren familiarizados con los humanos para que puedan ingresar a la jaula trampa,

también es preferible realizarlo en zonas lejanas a lugares de descanso o de cría, ya que en zonas no se alimentan.

Como recomendación final, se deberían llevar a cabo más investigaciones específicas que permitan determinar especies de bacterias que llevan dentro de su microbioma intestinal y trazabilidad de su alimentación y de esta manera conocer la fuente de la resistencia microbiana que presentaron.

BIBLIOGRAFÍA

- Bhandari, J., Thada, P., Hashmi, M., & DeVos Elizabeth. (2024). *Fiebre tifoidea*. Statpearls. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK557513/>
- Blanco, G., López-Hernández, I., Morinha, F., & López-Cerero, L. (2020). Intensive farming as a source of bacterial resistance to antimicrobial agents in sedentary and migratory vultures: Implications for local and transboundary spread. *Science of the Total Environment*, 739. <https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2020.140356>
- Bodawatta, K. H., Hird, S. M., Grond, K., Poulsen, M., & Jønsson, K. A. (2022). Avian gut microbiomes taking flight. In *Trends in Microbiology* (Vol. 30, Issue 3, pp. 268–280). Elsevier Ltd. <https://doi.org/10.1016/j.tim.2021.07.003>
- Bou, G., Fernández-Olmos, A., García, C., Sáez-Nieto, J. A., & Valdezate, S. (2011). Métodos de identificación bacteriana en el laboratorio de microbiología. In *Enfermedades Infecciosas y Microbiología Clínica* (Vol. 29, Issue 8, pp. 601–608). <https://doi.org/10.1016/j.eimc.2011.03.012>
- Braz, V. S., Melchior, K., & Moreira, C. G. (2020). Escherichia coli as a Multifaceted Pathogenic and Versatile Bacterium. In *Frontiers in Cellular and Infection Microbiology* (Vol. 10). Frontiers Media S.A. <https://doi.org/10.3389/fcimb.2020.548492>
- Brenner, D. J., & Farmer, J. J. (2015). Enterobacteriaceae. In *Bergey's Manual of Systematics of Archaea and Bacteria* (pp. 1–24). Wiley. <https://doi.org/10.1002/9781118960608.fbm00222>
- Buckley, N., Kluever, B., Driver, R., & Rush, S. (2022). *Black vulture (Coragyps atratus)*.
- Calderón, M. Á., Castillo, A., & López-Álvarez, D. (2023). *DESCRIPCIÓN DEL MICROBIOMA FECAL DE LAS AVES COLUMBA LIVIA Y CORAGYPS ATRATUS DE CALI, COLOMBIA*.
- Carrión-Zambrano, P. E., Villavicencio-Cedeño, E. F., Becerra-Carrión, J. G., & Castillo-Rupert, R. J. (2022). Monitoreo de riqueza y abundancia de avifauna

- urbana en dos áreas verdes de Manta, Ecuador. *FIGEMPA: Investigación y Desarrollo*, 14(2), 102–110. <https://doi.org/10.29166/revfig.v14i2.3729>
- Clark, A. E., Kaleta, E. J., Arora, A., & Wolk, D. M. (2013). Matrix-Assisted laser desorption ionization-time of flight mass spectrometry: A fundamental shift in the routine practice of clinical microbiology. *Clinical Microbiology Reviews*, 26(3), 547–603. <https://doi.org/10.1128/CMR.00072-12>
- Contaldi, M. del M., Bildstein, K., & Fernández, G. (2019). Ecología del jote cabeza negra (*Coragyps atratus*) en Patagonia. *Administración de Parques Nacionales. Parque Nacional Nahuel Huapi. Departamento de Conservación y Educación Ambiental. Centro de Estudios Nacionales Aplicados a La Conservación*.
- Davin-Regli, A., Lavigne, J. P., & Pagès, J. M. (2019). Enterobacter spp.: update on taxonomy, clinical aspects, and emerging antimicrobial resistance. In *Clinical Microbiology Reviews* (Vol. 32, Issue 4). American Society for Microbiology. <https://doi.org/10.1128/CMR.00002-19>
- de Carvalho, L., Macedo, L., Nicoli, J., Fernandes, M., Santos, T., de Lima, L., Fernandes, R., Peregrino, P., Bernardes, M. (2003). Dominant culturable bacterial microbiota in the digestive tract of the American black vulture (*Coragyps atratus* Bechstein 1793) and search for antagonistic substances. <https://doi.org/10.1590/S1517-83822003000300007>
- de La Maza, L. M., Pezzlo, M. T., & Baron, E. J. (1997). Color atlas of diagnostic microbiology.
- Freile, J., & Poveda, C. (2019, June 25). *Aves del Ecuador*. Museo de Zoología, Pontificia Universidad Católica. <https://bioweb.bio/faunaweb/avesweb/FichaEspecie/Anas>
- Gaceta Municipal. (2021). *CÓDIGO ORGÁNICO INTEGRAL PENAL, COIP*. www.lexis.com.ec
- Garud, N. R., Good, B. H., Hallatschek, O., & Pollard, K. S. (2019). Evolutionary dynamics of bacteria in the gut microbiome within and across hosts. *PLoS Biology*, 17(1). <https://doi.org/10.1371/JOURNAL.PBIO.3000102>

- Graves, G. R. (2017). FIELD MEASUREMENTS OF GASTROINTESTINAL PH OF NEW WORLD VULTURES IN GUYANA. In *J. Raptor Res* (Vol. 51, Issue 4). Raptor Research Foundation, Inc.
- Jawetz, Melnick, & Adelberg. (2023). *Microbiología médica*.
- Khehra, N., Padda, I. S., & Swift C.J. (2025, January). *Polymerasa Chain Reaction (PCR)*. Statpearls.
- Leboffe, M. J., & Burton E, P. (2011). A Photographic Atlas for the Microbiology LABORATORY 4th EDITION.
- Legislativo, D. (2008). CONSTITUCIÓN DE LA REPÚBLICA DEL ECUADOR. In *Registro Oficial* (Vol. 449, Issue 20). www.lexis.com.ec
- Lopardo, H. A., Garrahan, J. P., Profesor, ", & Predari, S. C. (2016). *MANUAL DE MICROBIOLOGÍA CLÍNICA DE LA ASOCIACIÓN ARGENTINA DE MICROBIOLOGÍA VOLUMEN I Bacterias de Importancia Clínica Editores*.
- Moreno-Vera, A., Jimenez-Romero, E., Herrera-Feijoo, R. J., Carranza, M., & Saltos-Navia, J. (2023). Análisis de la diversidad de aves y plantas en diferentes coberturas de vegetación en la finca experimental "La Represa", Quevedo – Ecuador. *Green World Journal*, 6(2), 62–62. <https://doi.org/10.53313/gwj62062>
- Murray, P., Rosenthal, K., & Pfaller, M. (2021). *Microbiología Médica* (9na ed.). Elsevier.
- O'Neal, M. (2020). *VULTURES Their Evolution, Ecology and Conservation*.
- Parte, A. C., Carbasse, J. S., Meier-Kolthoff, J. P., Reimer, L. C., & Göker, M. (2020). List of prokaryotic names with standing in nomenclature (LPSN) moves to the DSMZ. *International Journal of Systematic and Evolutionary Microbiology*, 70(11), 5607–5612. <https://doi.org/10.1099/ijsem.0.004332>
- Pedro Ospina, S., Mercy Ramírez, V., & Lenin Maturrano, H. (2021). The vultures, scavenger birds of the Old World and New World. In *Revista de Investigaciones Veterinarias del Peru* (Vol. 32, Issue 5). Universidad Nacional Mayor de San Marcos. <https://doi.org/10.15381/rivep.v32i5.21337>

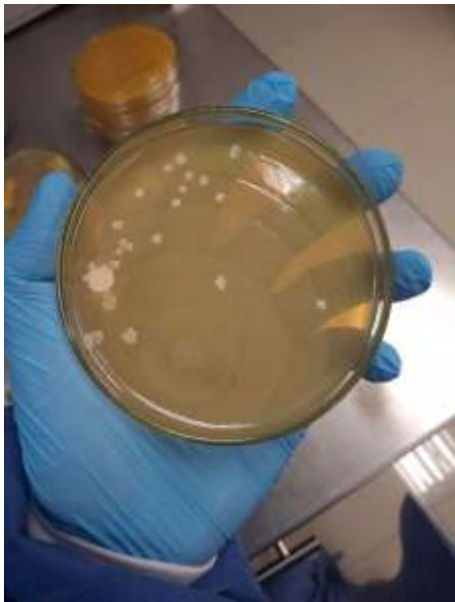
- Pintos-Pascual, I., Cantero-Caballero, M., Rubio, E. M., Sánchez-Romero, I., Asensio-Vegas, Á., & Ramos-Martínez, A. (2020). Epidemiology and clinical of infections and colonizations caused by enterobacteriales producing carbapenemases in a tertiary hospital. *Revista Espanola de Quimioterapia*, 33(2), 122–129. <https://doi.org/10.37201/req/086.2019>
- Plaza, P. I., Blanco, G., & Lambertucci, S. A. (2020). Implications of bacterial, viral and mycotic microorganisms in vultures for wildlife conservation, ecosystem services and public health. In *Ibis* (Vol. 162, Issue 4, pp. 1109–1124). Blackwell Publishing Ltd. <https://doi.org/10.1111/ibi.12865>
- Ramirez, D., & Giron, M. (2025, July 3). *Enterobacter infections*. StatPearls Publishing. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK559296/>
- Rodríguez Martínez, C., & Zhurbenko, R. (2018). *MANUAL DE MEDIOS DE CULTIVO 2018*. www.biocen.cu
- Roggenbuck, M., Bærholm Schnell, I., Blom, N., Bælum, J., Bertelsen, M. F., Pontén, T. S., Sørensen, S. J., Gilbert, M. T. P., Graves, G. R., & Hansen, L. H. (2014). The microbiome of New World vultures. *Nature Communications*, 5. <https://doi.org/10.1038/ncomms6498>
- Ruiz, C. (2014). *Bioecología del Coragyps atratus “Gallinazo” en la zona del distrito de Belén-Perú*. <http://repositorio.unapiquitos.edu.pe/handle/20.500.12737/3407>
- Saraf, A. (2017). Epidemiology of colistin resistance in enterobacteriaceae isolates from perianal region of pet dogs. *ICAR-Indian Veterinary Research Institute Uttar Pradesh, India*.
- Sarango Gualan, C., & Macías Matamoros, A. (2024). Identificación de enterobacterias productoras de carbapenemasas en el Hospital Universitario Católico de Cuenca. *Revista Vive*, 7(20), 359–370. <https://doi.org/10.33996/revistavive.v7i20.305>
- Somers, S. E., Davidson, G. L., Johnson, C. N., Reichert, M. S., Crane, J. M. S., Ross, R. P., Stanton, C., & Quinn, J. L. (2023). Individual variation in the avian gut microbiota: The influence of host state and environmental

- heterogeneity. *Molecular Ecology*, 32(12), 3322–3339.
<https://doi.org/10.1111/mec.16919>
- Tokuda, M., & Shintani, M. (2024). Microbial evolution through horizontal gene transfer by mobile genetic elements. In *Microbial Biotechnology* (Vol. 17, Issue 1). John Wiley and Sons Ltd. <https://doi.org/10.1111/1751-7915.14408>
- Videvall, E., Strandh, M., Engelbrecht, A., Cloete, S., & Cornwallis, C. K. (2018). Measuring the gut microbiome in birds: Comparison of faecal and cloacal sampling. *Molecular Ecology Resources*, 18(3), 424–434.
<https://doi.org/10.1111/1755-0998.12744>
- Wang, W., Gao, X., Zheng, S., Lancuo, Z., Li, Y., Zhu, L., Hou, J., Hai, J., Long, X., Chen, H., Druzyaka, A., & Sharshov, K. (2021). The gut microbiome and metabolome of Himalayan Griffons (*Gyps himalayensis*): insights into the adaptation to carrion-feeding habits in avian scavengers. *Avian Research*, 12(1). <https://doi.org/10.1186/s40657-021-00287-0>
- Wiemeyer, G. M., Plaza, P. I., Bustos, C. P., Muñoz, A. J., & Lambertucci, S. A. (2021). Exposure to anthropogenic areas may influence colonization by zoonotic microorganisms in scavenging birds. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 18(10).
<https://doi.org/10.3390/ijerph18105231>
- Winsor, D. K., Bloebaum, A. P., & Mathewsont, J. J. (1981). Gram-Negative, Aerobic, Enteric Pathogens Among Intestinal Microflora of Wild Turkey Vultures (*Cathartes aura*) in West Central Texas. In *APPLIED AND ENVIRONMENTAL MICROBIOLOGY* (Vol. 42, Issue 6).
- Yin, Q., da Silva, A. C., Zorrilla, F., Almeida, A. S., Patil, K. R., & Almeida, A. (2025). Ecological dynamics of Enterobacteriaceae in the human gut microbiome across global populations. *Nature Microbiology*.
<https://doi.org/10.1038/s41564-024-01912-6>
- Zepeda Mendoza, M. L., Roggenbuck, M., Manzano Vargas, K., Hansen, L. H., Brunak, S., Gilbert, M. T. P., & Sicheritz-Pontén, T. (2018). Protective role of the vulture facial skin and gut microbiomes aid adaptation to scavenging.

Acta Veterinaria Scandinavica, 60(1). <https://doi.org/10.1186/s13028-018-0415-3>

ANEXOS

Anexo 1. Colonia en forma de enjambre de *Proteus spp.* en agar Triptacasa de soya.



Anexo 2. Colonias de *E. coli* y *Klebsiella* en agar Macconkey.



Anexo 3. Antibiograma *E. coli*.



Anexo 4. Antibiograma *Klebsiella spp.*



Anexo 5. Antibiograma *Proteus* spp.



Anexo 6. Colonias de *E. coli* y *Klebsiella* spp. en agar Macconkey.



Anexo 7. Colonias de *E. coli* en agar Macconkey.



Anexo 8. Cajas Petri con agar Triptacasa de soya.



Anexo 9. Cajas Petri Triptacasa de soya en incubadora a 35°C



Anexo 10. Cajas Petri en incubadora a 35°C.



Anexo 11. Cajas Petri agar Macconkey incubadas.



Anexo 12. Cajas Petri agar Macconkey en incubadora a 35°C.



Anexo 13. Equipo de bioseguridad y cabina de flujo laminar.



Anexo 14. Material esterilizado para la inoculación bacteriana.



Anexo 15. Medios Stuart con muestras para inoculación.



Anexo 16. *C. atratus* en la trampa.



Anexo 17. *C. atratus* en su trampa.

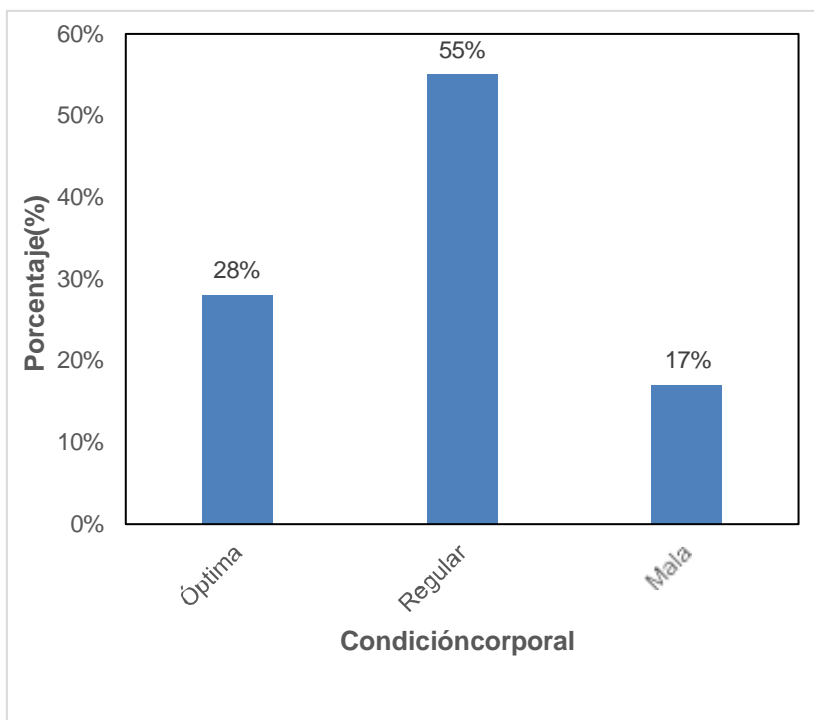


Anexo 18. *C. atratus* descansando en un árbol en hacienda IRAE (nula su captura).



Anexo 19. Primera zona de intento de captura en hacienda IRAE.



Anexo 20. Gráfico de Barras de la condición corporal

Anexo 21. Permiso del Ministerio de Ambiente y Energía



Ministerio de
Ambiente y Energía

AUTORIZACIÓN DE RECOLECCION DE ESPECIMENES DE ESPECIES DE LA DIVERSIDAD BIOLÓGICA No. 837

ESTUDIANTES E INVESTIGADORES (SIN FINES COMERCIALES)

1.- AUTORIZACIÓN DE RECOLECTA DE ESPECÍMENES DE ESPECIES LA DIVERSIDAD BIOLÓGICA

2.- CÓDIGO

MAATE-ARSFC-2025-0837

3.- DURACIÓN DEL PROYECTO

FECHA INICIO	FECHA FIN
2025-10-11	2026-10-11

4.- COMPONENTE A RECOLECTAR

Animal
Bacteria

El Ministerio de Ambiente y Energía, en uso de las atribuciones que le confiere la Codificación a la Ley Forestal y de Conservación de Áreas Naturales y Vida Silvestre autoriza a:

5.- INVESTIGADORES /TÉCNICOS QUE INTERVENDRÁN EN LAS ACTIVIDADES DE RECOLECCION

Nº de C.I/Pasaporte	Nombres y Apellidos	Nacionalidad	Nº REGISTRO SENESCYT	EXPERIENCIA	GRUPO BIOLÓGICO
0917928343	PIÑA PAUCAR ANA LUCIA	Ecuatoriana	1018-2017-1863062		Aves;Gammaproteobacteria
1308496007	ORLANDO NARVAEZ SOLON ALBERTO	Ecuatoriana	1018-02-324066		Aves;Gammaproteobacteria

6.- PARA QUE LLEVEN A CABO LA RECOLECCION DE ESPECIMENES DE ESPECIES LA DIVERSIDAD BIOLÓGICA:

Nombre del Proyecto: Identificación de enterobacteriaceae en gallinazos cabeza negra



(Coragyps atratus en una hacienda en el sector Via a la Costa.

7.- SE AUTORIZA LA RECOLECCION CON EL PROPOSITO DE:

Identificar bacterias de la familia enterobacteriaceae en gallinazos cabeza negra (Coragyps atratus) en una hacienda en Via a la Costa
Describir el entorno ecológico donde habitan los gallinazos
Detallar signos oculares, nasales y condición corporal de los animales muestreados
Determinar la presencia de la familia enterobacteriaceae y sus géneros en gallinazos

8.- ÁREA GEOGRÁFICA QUE CUBRE LA RECOLECCIÓN DE LAS ESPECIES O ESPECÍMENES:

PROVINCIAS	SNAP	BOSQUE PROTECTOR
GUAYAS	NA	SUBCUENCA DEL RIO CHONGON

9.- INFORMACIÓN DE LAS ESPECIES A RECOLECTAR

CLASE	ORDEN	FAMILIA	GENERO	ESPECIE	TIPO MUESTRA	N° MUESTRA	N° LOTE
Gammaproteobacteria	Enterobacterales	Enterobacteriaceae	NA	NA	Hisopado cloacal	30	
Aves	Cathartiformes	Cathartidae	Coragyps	Coragyps atratus	Hisopado cloacal	30	

10.- METODOLOGÍA APLICADA EN CAMPO

FASE DE RECOLECCIÓN:	La recolección se realizará mediante una caja trampa, las aves caerán por la carroña como cebo y quedarán atrapadas en la jaula, una vez atrapadas se procede a ingresar a la caja y sujetar al animal, una vez sujetado se procede a realizar el hisopado cloacal, se ingresa el hisopo y se lo gira hacia el sentido de las manecillas del reloj y viceversa. Una vez obtenida la muestra se libera al ave
FASE DE PRESERVACIÓN:	Con el hisopado con muestra se procede a guardarlo en su medio de cultivo stuart, se lo rotula y se lo guarda en una hieiera con pilas de hielo para mantener la cadena de frío

11. METODOLOGIA APLICADA EN LABORATORIO

MÉTODOS EMPLEADOS EN EL LABORATORIO:	Dentro del laboratorio se va a proceder a cultivar las bacterias, primero se las siembra en el agar triptacasa de soya y una vez que se formen colonias se procede a recolectarlas y cultivarlas en agar Macconkey para tener mayor especificidad de las bacterias gram negativas. Una vez que se formen colonias se las va a proceder a reconocer mediante microscopia y observación macroscópica para
--------------------------------------	---



Ministerio de
Ambiente y Energía

reconocer colonias principalmente.

12.- SE AUTORIZA LA UTILIZACIÓN DE LOS SIGUIENTES MATERIALES Y/O EQUIPOS PARA LA REALIZACIÓN DE ESTA RECOLECCION.

Grupo Biológico a Recolectar	Descripción	Tipo de Equipamiento
------------------------------	-------------	----------------------

13.- COLECCIONES NACIONALES DEPOSITARIAS DEL MATERIAL BIOLÓGICO

Gammaproteobacteria	Museo Universidad de Guayaquil
Aves	Museo Universidad de Guayaquil

14.- RESULTADOS ESPERADOS

Se espera que el estudio permita identificar la presencia significativa de bacterias de la familia enterobacteriaceae, en Gallinazos en la hacienda en la zona de vía a la costa. Se prevé identificar géneros patógenos como Escherichia spp, Salmonella spp, Klebsiella sppo Enterobacter spp. Los cuales han sido previamente reportados. Los hallazgos se podrían contrastar con otros estudios que identificaron géneros de la familia enterobacteriaceae en Cathartidae, reforzando el conocimiento sobre el rol epidemiológico de estas aves.

15.- CONTRIBUCIÓN DEL ESTUDIO PARA LA TOMA DE DECISIONES A LA ESTRATEGIA NACIONAL DE BIODIVERSIDAD 2011-2020.

METAS	DESCRIPCION
Resultado04.19El Ecuador, bajo la coordinación del Instituto de Investigaciones de la Biodiversidad, impulsa la investigación científica aplicada y la gestión del conocimiento sobre el patrimonio natural y desarrolla procesos tecnológicos innovadores que sustentan el cambio de la matriz productiva	Se conocerá las bacterias de la familia enterobacteriaceae que pueden portar los gallinazos cabeza negra, para poder conocer más sobre ellos y el control epidemiológico

DE ACUERDO A LAS SIGUIENTES ESPECIFICACIONES

1. Solicitud de: CHIRIBOGA CARDENAS ERNESTO JOSE
2. Institución Nacional Científica : UNIVERSIDAD AGRARIA DEL ECUADOR
3. Fecha de entrega del informe final o preliminar: 2026/09/26
4. Valoración técnica del proyecto: GUARDERAS CHICAIZA DANNY VLADIMIR



*Ministerio de
Ambiente y Energía*

5. Esta Autorización **NO HABILITA LA MOVILIZACIÓN DE FLORA, FAUNA, MICROORGANISMOS Y HONGOS.**

6. Esta Autorización **NO HABILITA EXPORTACIÓN DE FLORA, FAUNA, MICROORGANISMOS Y HONGOS**, sin la correspondiente autorización del Ministerio de Ambiente y Energía.

7. Los especímenes o muestras recolectadas no podrán ser utilizadas en actividades de **BIOPROSPECCIÓN, NI ACCESO AL RECURSO GENÉTICO.**

8. Los resultados que se desprendan de la investigación, no podrán ser utilizados para estudios posteriores de Acceso a Recurso Genéticos sin la previa autorización del Ministerio de Ambiente y Energía.

OBLIGACIONES DEL/ LOS INVESTIGADOR/ES.

9. Ingresar al sistema electrónico de recolecta de especímenes de especies la diversidad biológica del Ministerio de Ambiente y Energía, el o los informes parciales o finales en formato PDF, en el formato establecido.

Con los siguientes anexos:

- Escaneado de el o los certificados originales del depósito o recibo de las muestras, emitidas por las Colecciones Científicas Ecuatorianas como Internacionales depositarias de material biológico.
- Escaneado de las publicaciones realizadas o elaboradas en base al material biológico recolectado.
- Escaneado de material fotográfico que considere el investigador pueda ser utilizados para difusión. (se mantendrá los derechos de autor).

10. Citar en las publicaciones científicas, Tesis o informes técnicos el número de Autorización de Recolección otorgada por el Ministerio de Ambiente y Energía, con el que se recolecto el material biológico.

11. Depositar los holotipos en una institución científica depositaria de material biológico.

12. Los holotipos solo podrán salir del país en calidad de préstamo por un periodo no más de un año.

13. Las muestras biológicas a ser depositadas deberán ingresar a las colecciones respectivas siguiendo los protocolos emitidos por el Curador/a custodio de los especímenes.



REPÚBLICA
DEL ECUADOR

Ministerio de
Ambiente y Energía

14. Las muestras deberán ser preservadas, curadas y depositadas de lo contrario, se deberán sufragar los gastos que demanden la preparación del material para su ingreso a la colección correspondiente.

Del incumplimiento de las obligaciones dispuestas en los numerales, 9, 10, 11, 12, 13 y 14 se responsabiliza a CHIRIBOGA CARDENAS ERNESTO JOSE.

DIRECTOR DE BIODIVERSIDAD
ALAVA CASTILLO JOEL FERNANDO
2025-10-13



Av. República y Av. El Salvador N30-54 y Sucre
Código postal: 170307 Quito - Ecuador
Teléfono: +593-2-3976200

EL BUENO
EQUADOR
DEFENSA
AMBIENTAL
CONSTRUYE

5 / 5