



**ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA AGROPECUARIA DE MANABÍ
“MANUEL FÉLIX LÓPEZ”**

CARRERA DE INGENIERÍA AMBIENTAL

**INFORME DE TRABAJO DE INTEGRACIÓN CURRICULAR PREVIO A
LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE INGENIERA AMBIENTAL**

MECANISMO: PROYECTO DE INVESTIGACIÓN

TEMA:

**APLICACIÓN DE ESTRATEGIAS PARA LA CONSERVACIÓN DE
LA DIVERSIDAD AVI-FAUNÍSTICA EN DOS ÁREAS DEL CAMPUS
POLITÉCNICO EL LIMÓN**

AUTORAS:

**STEFANY DOLORES VITERI ZAMBRANO
SONIA ISABEL ZAMORA ALCÍVAR**

TUTOR:

ING. JOSÉ MANUEL CALDERÓN PINCAY, MG.

CALCETA, OCTUBRE DEL 2023

DERECHO DE AUTORÍA

SONIA ISABEL ZAMORA ALCÍVAR, con cédula de ciudadanía **1314315753** y **STEFANY DOLORES VITERI ZAMBRANO**, con cédula de ciudadanía **1313735159**, declaramos bajo juramento que el Trabajo de Integración Curricular titulado: **APLICACIÓN DE ESTRATEGIAS PARA LA CONSERVACIÓN DE LA DIVERSIDAD AVI-FAUNÍSTICA EN DOS ÁREAS DEL CAMPUS POLITÉCNICO EL LIMÓN** es de nuestra autoría, que no ha sido previamente presentado para ningún grado o calificación profesional, y que hemos consultado las referencias bibliográficas que se incluyen en este documento.

A través de la presente declaración, concedemos a favor de la Escuela Superior Politécnica Agropecuaria de Manabí Manuel Félix López una licencia gratuita, intransferible y no exclusiva para el uso no comercial de la obra, con fines estrictamente académicos, conservando a mi favor todos los derechos patrimoniales de autor sobre la obra, en conformidad con el Artículo 114 del Código Orgánico de la Economía Social de los Conocimientos, Creatividad e Innovación.



**SONIA ISABEL
ZAMORA ALCÍVAR
CC: 1313735159**



**STEFANY DOLORES
VITERI ZAMBRANO
CC: 1314315753**

AUTORIZACIÓN DE PUBLICACIÓN

SONIA ISABEL ZAMORA ALCÍVAR, con cédula de ciudadanía **1314315753**, y **STEFANY DOLORES VITERI ZAMBRANO**, con cédula de ciudadanía **1313735159**, autorizamos a la Escuela Superior Politécnica Agropecuaria de Manabí Manuel Félix López, la publicación en la biblioteca de la institución del Trabajo de Integración Curricular titulado: **APLICACIÓN DE ESTRATEGIAS PARA LA CONSERVACIÓN DE LA DIVERSIDAD AVI-FAUNÍSTICA EN DOS ÁREAS DEL CAMPUS POLITÉCNICO EL LIMÓN**, cuyo contenido, ideas y criterios son de nuestra exclusiva responsabilidad y total autoría.



**SONIA ISABEL
ZAMORA ALCÍVAR
CC: 1314315753**



**STEFANY DOLORES
VITERI ZAMBRANO
CC: 1313735159**

CERTIFICACIÓN DEL TUTOR

ING. JOSÉ MANUEL CALDERÓN PINCAY MG, certifica haber tutelado el Trabajo de Integración Curricular titulado: **APLICACIÓN DE ESTRATEGIAS PARA LA CONSERVACIÓN DE LA DIVERSIDAD AVI-FAUNÍSTICA EN DOS ÁREAS DEL CAMPUS POLITÉCNICO EL LIMÓN**, que ha sido desarrollado por **SONIA ISABEL ZAMORA ALCÍVAR** y **STEFANY DOLORES VITERI ZAMBRANO**, previo a la obtención del título de INGENIERA AMBIENTAL, de acuerdo al **REGLAMENTO DE LA UNIDAD DE INTEGRACIÓN CURRICULAR DE CARRERAS DE GRADO** de la Escuela Superior Politécnica Agropecuaria de Manabí Manuel Félix López.

ING. JOSÉ MANUEL CALDERÓN PINCAY MG.

CC: 2300121833

TUTOR

APROBACIÓN DEL TRIBUNAL

Los suscritos integrantes del Tribunal correspondiente, declaramos que hemos **APROBADO** el Trabajo de Integración Curricular titulado: **APLICACIÓN DE ESTRATEGIAS PARA LA CONSERVACIÓN DE LA DIVERSIDAD AVIFAUNÍSTICA EN DOS ÁREAS DEL CAMPUS POLITÉCNICO EL LIMÓN** que ha sido desarrollado por **SONIA ISABEL ZAMORA ALCÍVAR** y **STEFANY DOLORES VITERI ZAMBRANO** previo a la obtención del título de INGENIERA AMBIENTAL, de acuerdo al **REGLAMENTO DE LA UNIDAD DE INTEGRACIÓN CURRICULAR DE CARRERAS DE GRADO** de la Escuela Superior Politécnica Agropecuaria de Manabí Manuel Félix López.

ING. VERÓNICA M. VERA
VILLAMIL, MG.
CC: 131020148-6
PRESIDENTE DEL TRIBUNAL

ING. CARLOS A. VILLAFUERTE
VÉLEZ, MG.
CC: 1307605541
MIEMBRO DEL TRIBUNAL

ING. JOAN PATRICIO COBEÑA
CEVALLOS, PhD.
CC: 1307612885
MIEMBRO DEL TRIBUNAL

AGRADECIMIENTO

Agradezco a Dios por la salud y vida, por permitirme seguir adelante con los propósitos de culminar los estudios de tercer nivel, por aquellas personas que ha puesto en el transcurso de mi vida.

A mi padre, José Zamora, por apoyarme económicamente, aunque al principio no estuviera de acuerdo que siguiera con mis estudios, a mi Sra. madre María Alcívar, por apoyarme moralmente, a ellos infinitas gracias por inculcarme buenos valores, por enseñarme a ser humilde y respetuosa.

A mis hermanos y hermanas, los que me apoyaron desde el principio, a los que me dijeron que no lograría llegar, hoy les digo gracias a ustedes me llene de fuerzas y les he demostrado que sí pude, que pase noches de desvelo, en algunas ocasiones con lágrimas por no entender los deberes, pensando que esto no era lo mío, sin embargo, mis ganas de continuar me guiaron y me forzaron a continuar este camino de investigación, a enriquecer mis conocimientos.

A José Delgado, por apoyarme, motivarme, comprenderme y por el respeto que me ha demostrado durante 8 años de noviazgo y actualmente como mi compañero de vida y futuro padre de nuestra pequeña hija, gracias por ese cariño y amor.

A nuestro tutor, Ing. José Manuel Calderón Pincay, MG. por acogernos y confiar en nosotras, por la enseñanza que nos compartió en las aulas de clases, y ahora por ser nuestra guía en este proyecto de investigación, en especial por la paciencia y motivación que ha tenido durante este proceso.

A mi compañera y amiga, Stefany Viteri, por la amistad, paciencia, comprensión y confianza durante este proceso, por ser un ejemplo de perseverancia. A mis amig@s quienes estuvieron compartiendo 5 años de estudio y amistad verdadera.

A la Escuela Superior Politécnica Agropecuaria de Manabí Manuel Félix López por abrirme sus puertas y permitir forzar mis conocimientos a través de la enseñanza de sus docentes.

ZAMORA ALCÍVAR SONIA ISABEL

AGRADECIMIENTO

Doy las gracias principalmente a mis padres, quienes con su esfuerzo diario me apoyaron, guiaron y creyeron en mí de todas las maneras posibles durante todo el proceso universitario, mi madre Lucia, mi inspiración a seguir adelante y no rendirme ante ningún obstáculo, mi padre Vicente, por enseñarme a ser valiente y perseverante para cumplir mis objetivos.

Me agradezco, por la fe y constancia que he puesto en mí y los logros que he llegado alcanzar para mi desarrollo y formación durante toda mi vida, de haber decidido emprender con mis habilidades artesanales con un enfoque ambiental.

Gracias a mi mejor amiga, Cinthia, quien siempre creyó en mí desde los inicios de nuestra amistad con su apoyo y motivación, a mi grupo de compañeros y mismos que conforman el grupo REVA, por ser parte de esta increíble fundación y formarnos como excelentes personas y profesionales dentro de nuestro campo profesional, realizando actividades sociales y ambientales del cual han sido muy fructíferos para cada uno de nosotros, las comunidades y medio ambiente, con el desarrollo de pequeños pero muy significativos proyectos.

Gracias a la universidad por darme la oportunidad de brindarme un espacio. A la carrera por formarnos de la mejor manera, a cada uno de los profesores que con sus consejos y enseñanzas reforzaron nuestros conocimientos.

Gracias a nuestro tutor, Ing. José Manuel Calderón Pincay, quien desde nivelación fue realista y justo con sus enseñanzas, quien siempre está dispuesto ayudar, apoyar y formar, gracias a él por confiar en nosotros y disponer su tiempo, quien desde un principio fue partícipe de la formación del grupo REVA y el proyecto PIS.

Gracias a Sonia, mi compañera de tesis, que siempre confió en mí y mis capacidades en todos los semestres, por elegirme en este proyecto tan importante para ambas, fue de mucha ayuda tener a alguien con la misma pasión y motivación de trabajo en campo y con conocimientos hacia el tema de aves.

STEFANY DOLORES VITERI ZAMBRANO

DEDICATORIA

Dedico este esfuerzo a mis padres, mi pareja, a mis hermanos y hermanas quienes realmente me apoyaron, gracias a ellos he llegado hasta donde estoy, he demostrado que he podido continuar adelante, que los obstáculos no son impedimento para continuar, cuando se quiere alcanzar algo, por más bajones que tengamos, siempre habrá un camino que permita seguir, solo está en nosotros en proponernos a cambiar, a darle giro y buscar la manera de encontrar y realizar lo que anhelamos y lo que queremos ser., a mí misma, porque muchas veces sentía que no podía avanzar, pero hoy me siento feliz y orgullosa porque los obstáculos no fueron impedimento para continuar, seguí y luche por alcanzar esta meta.

ZAMORA ALCÍVAR SONIA ISABEL

DEDICATORIA

Dedico este trabajo con todo mi corazón y orgullo a mis padres, a mi sobrino por su admiración hacia mí por enseñarle sobre el medio ambiente e interés sobre el tema de las aves siendo mi motivación de aprender más y haber podido culminar este trabajo de titulación, con la satisfacción de seguir alegando mis conocimientos a los demás. Y lo dedico a mí por no rendirme nunca desde un inicio.

STEFANY DOLORES VITERI ZAMBRANO

TABLA DE CONTENIDO

DERECHO DE AUTORÍA	ii
AUTORIZACIÓN DE PUBLICACIÓN.....	iii
CERTIFICACIÓN DEL TUTOR	iv
APROBACIÓN DEL TRIBUNAL	v
AGRADECIMIENTO	vi
AGRADECIMIENTO	vii
DEDICATORIA	viii
DEDICATORIA	ix
CONTENIDO DE FIGURAS Y TABLAS	xiii
RESUMEN.....	xiv
ABSTRACT.....	xv
1. CAPÍTULO I. ANTECEDENTES.....	1
1.1. PLANTEAMIENTO Y FORMULACIÓN DEL PROBLEMA	1
1.2. JUSTIFICACIÓN.....	2
1.3. OBJETIVO GENERAL.....	3
1.4. OBJETIVOS ESPECÍFICOS	3
1.5. IDEA A DEFENDER	4
2. CAPÍTULO II. MARCO TEÓRICO	5
2.1. ESTRATEGIAS.....	5
2.2. CONSERVACIÓN.....	5
2.2.1. ESTRATEGIAS DE CONSERVACIÓN.....	5
2.2.2. FUNCIONES O BENEFICIOS DE CONSERVACIÓN.....	6
2.3. DIVERSIDAD	7
2.3.1. DIVERSIDAD EN EL ECUADOR.....	7
2.3.2. DIVERSIDAD TAXONÓMICA	7
2.3.3. DIVERSIDAD DE ESPECIES	7
2.3.4. DIVERSIDAD AVIFAUNÍSTICA	8
2.4. ESTADO DE CONSERVACIÓN DE LAS AVES.....	8
2.5. LAS AVES COMO INDICADORES AMBIENTALES	8
2.5.1. LIBRO ROJO DE AVES EN ECUADOR.....	9
2.5.2. LAS CATEGORÍAS DE AMENAZA	9
2.6. MUESTREO DE AVES.....	10
2.7. MÉTODOS DE CONTEO	10

2.8.	ÍNDICE DE PERTURBACIÓN HUMANA (IPH)	11
2.9.	ÍNDICE DE JACCARD.....	11
2.10.	ÍNDICE DE INTEGRIDAD BIOLÓGICA (IBI).....	12
2.11.	ÍNDICE DE CALIDAD AMBIENTAL.....	12
2.12.	MÉTODO DE DELPHI	12
3.	CAPÍTULO III. DESARROLLO METODOLÓGICO	14
3.1.	UBICACIÓN	14
3.2.	DURACIÓN DEL TRABAJO.....	14
3.3.	VARIABLES DE ESTUDIO.....	14
3.3.1.	VARIABLE INDEPENDIENTE.....	14
3.3.2.	VARIABLE DEPENDIENTE	15
3.4.	TIPO DE INVESTIGACIÓN	15
3.4.1.	INVESTIGACIÓN DE CAMPO.....	15
3.4.2.	INVESTIGACIÓN BIBLIOGRÁFICA-DOCUMENTAL	15
3.5.	MÉTODOS DE INVESTIGACIÓN	15
3.5.1.	MÉTODO ANALÍTICO.....	15
3.5.2.	MÉTODO SINTÉTICO.....	16
3.5.3.	MÉTODO INDUCTIVO	16
3.5.4.	MÉTODO HISTÓRICO-COMPARATIVO	16
3.6.	TÉCNICAS.....	16
3.6.1.	OBSERVACIÓN DIRECTA	17
3.6.2.	FICHAS DE OBSERVACIÓN.....	17
3.7.	POBLACIÓN Y MUESTRA.....	17
3.8.	PROCEDIMIENTO.....	17
	FASE 1. IMPLEMENTAR LAS ESTRATEGIAS DE CONSERVACIÓN A SER PRIORIZADAS.....	17
	FASE 2. IDENTIFICAR LA CATEGORÍA DE CONSERVACIÓN DE LAS ESPECIES EN COMÚN DE LAS ÁREAS DE ESTUDIO.....	21
	FASE 3. RELACIONAR LA INFORMACIÓN DE CONSERVACIÓN IDENTIFICADA EN LAS DOS ÁREAS DE LA ESPAM MFL	23
3.9.	MUESTREO.....	25
3.10.	ANÁLISIS ESTADÍSTICO	25
4.	CAPÍTULO IV. RESULTADOS Y DISCUSIONES	26
4.1.	IMPLEMENTACIÓN DE LAS ESTRATEGIAS DE CONSERVACIÓN A SER PRIORIZADAS.....	26

4.2. IDENTIFICACIÓN DE LA CATEGORÍA DE CONSERVACIÓN DE LAS ESPECIES EN COMÚN DE LAS ÁREAS DE ESTUDIO	30
4.3. RELACIÓN DE LA INFORMACIÓN DE CONSERVACIÓN IDENTIFICADA EN LAS DOS ÁREAS DE LA ESPAM MFL	36
5. CAPÍTULO V. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	39
5.1. CONCLUSIONES	39
5.2. RECOMENDACIONES.....	39
BIBLIOGRAFÍA.....	41
ANEXOS.....	63

CONTENIDO DE FIGURAS Y TABLAS

Figura 3.1. Mapa de zona de estudio	14
Figura 3.2. Mapa de zona de estudio	22
Figura 3.3. Escala de valoración de la calidad ambiental	24
Figura 4.1. Total de especies e individuos encontrados en el mes de estudio.....	28
Figura 4.2. Porcentaje de familias presentes en ambas zonas de estudio.....	34
Figura 4.3. Datos obtenidos mediante la encuesta aplicada.....	36
Tabla 3.1. Nivel de grado de conocimiento	18
Tabla 3.2. Valoración de las fuentes de argumentación teórica de los expertos. .	18
Tabla 3.3. Tabla con el patrón de factores para el cálculo del coeficiente de argumentación (Ka).....	19
Tabla 3.4. Matriz de priorización esquematizada bajo la escala de Likert	19
Tabla 3.5. Matriz de estrategias para la propuesta de priorización.	20
Tabla 3.6. Ficha de campo para registro de aves	20
Tabla 3.7. Cuadro de clasificación taxonómica.	22
Tabla 4.1. Resultados de los coeficientes de cada experto para la obtención de K.	26
Tabla 4.2. Estrategias con mayor priorización según expertos	27
Tabla 4.3. Incentivos para la conservación avi-faunística	29
Tabla 4.4. Información de las especies totales de ambas áreas.	31
Tabla 4.5. Evaluación de criterios en áreas de estudio.	37

RESUMEN

El objetivo del presente estudio fue aplicar estrategias para la conservación de la diversidad avi-faunística en dos áreas del campus politécnico de la ESPAM MFL. Esta investigación fue de tipo investigativo de campo y bibliográfica - documental, para ello se realizó la implementación de las estrategias priorizadas, estas estrategias se determinaron bajo un panel de siete expertos. Se identificó la categoría de conservación de las especies, para lo cual se realizó la selección de especies en común mediante la clasificación taxonómica de 67 especies entre ambas áreas, determinando la presencia de 27 familias en CIIDEA y 25 en la carrera de Medio Ambiente, además, se indicó por medio del Libro Rojo de las aves que existen cinco especies en estado de conservación casi amenazadas y dos especies vulnerables. Por último, la aplicación de las estrategias, mediante una encuesta, se evaluó el conocimiento adquirido del 47.77% de estudiantes y docentes, cuyos resultados indicaron un valor medio y alto a través de la información proporcionada en los murales expuestos en la carrera de Medio Ambiente. Finalmente se relacionó la información de conservación identificada con la aplicación del índice de integridad biótica, misma que indicó una excelente integridad, de 32 puntos para CIIDEA 32 y 28 puntos para Medio Ambiente, mientras que la valoración entre la calidad ambiental y el índice de perturbación humana indicaron valores para CIIDEA de 0.728 y para Medio Ambiente de 1.424.

Palabras claves: Estrategias de conservación, diversidad avi-faunística, estado de conservación, Integridad biótica.

ABSTRACT

The objective of this study was to apply strategies for the conservation of avian-faunal diversity in two areas of the polytechnic campus at ESPAM MFL. This was a field and bibliographic-documentary research, for which the implementation of the prioritized strategies was carried out, these strategies were determined under a panel of seven experts. The conservation category of the species was identified, for which the selection of species in common was made through the taxonomic classification of 67 species between both areas, determining the presence of 27 families in CIIDEA and 25 in the Environmental career, in addition, it was indicated through the Red Book of birds that there are five species in a state of conservation almost threatened and two vulnerable species. Finally, the application of the strategies, through a survey, evaluated the knowledge acquired by 47.77% of students and teachers, whose results indicated a medium and high value through the information provided in the murals exhibited in the Environmental career. Finally, the conservation information identified was related to the application of the biotic integrity index, which indicated excellent integrity, with 32 points for CIIDEA 32 and 28 points for Environment, while the evaluation between environmental quality and the human disturbance index indicated values for CIIDEA of 0.728 and for Environment of 1.424.

Keywords: conservation strategies, bird diversity, conservation status, biotic integrity.

CAPÍTULO I. ANTECEDENTES

1.1. PLANTEAMIENTO Y FORMULACIÓN DEL PROBLEMA

Las aves han convivido con los seres humanos en las últimas décadas a pesar del crecimiento urbanístico exponencial en el mundo (Escobar y Fors, 2016). Hatcher et al. (2021) manifiestan que para el 2030 se calcula que más del 60% de la población vivirá en zonas urbanas, lo cual significa que en la actualidad la urbanización es una de las principales amenazas para la biodiversidad causando importantes impactos ecológicos a largo plazo y en diferentes escalas, y puede dejar de ser atractivo para las diversas especies e inclusive causar el declive de ciertas especies que están ligadas a estos medios urbanos (Ponce et al., 2022).

Forssman (2018) en la National Geographic expresa que en el mundo existen alrededor de 18000 especies de aves, casi el doble de las especies que actualmente se reconocen, mientras que American Bird Conservancy (2022) de acuerdo a su informe indica que en el continente americano alrededor de unas 500 especies de aves nativas se encuentran amenazadas en peligro de extinción. En Estados Unidos se estima que estas especies juegan un rol importante en el control de las plagas de insectos y proporcionan beneficios para el ser humano y los cultivos (Akester et al., 2018).

Ecuador es considerado como uno de los países mega-diversos del mundo; sin embargo, el Ministerio de Ambiente, Agua y Transición Ecológica ([MAATE], 2016), muestra que su índice de deforestación es del 4% anual, es decir 3000 kilómetros cuadrados al año se pierden por la expansión de monocultivos, lo que evidencia cada vez más un efecto negativo hacia las aves; un reporte internacional manifiesta que Ecuador ya ha perdido alrededor del 12% de su cobertura de bosque amazónico, relacionado con la producción de ganado, plantaciones de palmas de aceite y cacao, expansiones urbanas, entre otros (El UNIVERSO, 2019); los polinizadores y por ende las aves se encuentran ante un territorio alimentario homogéneo y sufren de carencias nutritivas debido a la escasa variedad de su dieta (Earth Observing System, 2021).

En el 2002 se informó que alrededor de 161 especies se encuentran amenazadas, donde 16 especies están en peligro crítico (10%), 47 en peligro (29%) y 98 son vulnerables (61%) (MAATE, 2015); junto a una nueva actualización después de 17 años, en el 2019 la lista aumentó a 258 especies, es decir, se identificaron cerca de 97 aves más que están corriendo peligro, siendo la principal amenaza la pérdida de hábitat por avance de las fronteras agrícolas, extracción de madera, deforestación, expansión de pozos petroleros y mineros a gran escala, mientras que en Archipiélago de Colón existen 42 especies amenazadas y casi amenazadas, de las cuales 26 (62%) son endémicas de las islas (Paz, 2019).

En las últimas dos décadas, los diversos cambios en usos de suelo y la fragmentación de los hábitats han acelerado la pérdida de los ambientes naturales, y con ello también ha surgido la necesidad de realizar diferentes estudios en los patrones de distribución de las especies para el desarrollo de estrategias apropiadas para su conservación (Flores et al., 2017).

En la investigación realizada por Macías y Moreno (2021) se elaboró un plan estratégico para contribuir a la reducción de la pérdida de biodiversidad avi-faunística en dos áreas de la ESPAM MFL, el cual no ha sido implementado.

Con base en la problemática mencionada anteriormente, se establece la siguiente interrogante: ¿Cómo afecta la aplicación de estrategias a la diversidad avi-faunística en dos áreas de la ESPAM MFL?

1.2. JUSTIFICACIÓN

Desde el ámbito social es de vital importancia el conocimiento de la avifauna en los diferentes territorios, ya que estos constituyen un importante registro de la diversidad nacional y global, además, brinda oportunidades en el desarrollo de procesos investigativos, educativos, ecoturísticos y de conservación (Perdomo et al., 2018). Mejía y Camargo (2020) mencionan que el conocimiento es una de las herramientas que ha fructificado ciudadanos más conscientes en el entorno biofísico. La conservación de las aves ayuda a alcanzar los objetivos de sostenibilidad, a través de las diferentes acciones que permiten la mejora de los medios de vida de las personas, creando oportunidades económicas y restaurando

los ecosistemas degradados, es decir, la mejora de vida y salud de las personas, comunidades, y las fuentes de ingresos (American Bird Conservancy, 2020).

En cuanto al ámbito legal, la investigación se ampara en lo dispuesto por el Código Orgánico del Ambiente ([COA], 2017) en el artículo 30, literales 1 y 8, referidos a la conservación y promoción de la investigación científica enfocada en la biodiversidad; de igual forma, en lo dispuesto en el objetivo 11 del Plan de Creación de Oportunidades 2021-2025, que establece que se debe conservar, restaurar, proteger y hacer uso sostenible de los recursos naturales y que para el 2025 alrededor de 16.45% del territorio nacional vivirá bajo conservación ambiental (Secretaría Nacional de Planificación, 2021) y en el Plan Estratégico para la Diversidad Biológica que indica a 2050, la diversidad biológica se valora, conserva, restaura y utiliza en forma racional, manteniendo los servicios de los ecosistemas, sosteniendo un planeta sano y brindando beneficios esenciales para todos.”

Desde el punto de vista ambiental, los múltiples servicios ambientales que brindan las aves en la cadena alimentaria en los ecosistemas, contribuyendo al control de plagas, como polinizadores y dispersores de semillas, y su conservación pueden jugar un papel central para alcanzar los Objetivos de Desarrollo Sostenible para 2030, resaltando los objetivos 8 (Trabajo decente y crecimiento económico) y 15 (Vida de ecosistemas terrestres) (Arboleda, 2017); donde la pérdida de hábitat y escasez de alimento mantiene a las aves ante un estado vulnerable entrando en un rápido declive social, he ahí la importancia de conservar los espacios naturales que sirvan de refugio y anidación (American Bird Conservancy, 2020).

1.3. OBJETIVO GENERAL

Aplicar estrategias para la conservación de la diversidad avi-faunística en dos áreas del campus politécnico de la ESPAM MFL.

1.4. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Implementar las estrategias de conservación a ser priorizadas.

- Identificar la categoría de conservación de las especies en común de las áreas de estudio.
- Relacionar la información de conservación identificada en las dos áreas de la ESPAM MFL.

1.5. IDEA A DEFENDER

La evaluación de la diversidad avi-faunística incidirá en la selección y aplicación de estrategias para la conservación de la misma en el campus politécnico El Limón de la ESPAM MFL.

CAPÍTULO II. MARCO TEÓRICO

2.1. ESTRATEGIAS

En referencia al concepto de estrategias, estas sirven para planificar correctamente las acciones a llevar a cabo para tomar decisiones y conseguir los mejores resultados posibles, se entiende que parte de una serie de actividades o acciones planificadas para conseguir mejores resultados, el cual va ejecutando ciertas pautas para alcanzar dicho objetivo (Contreras, 2013); cada estrategia debe contemplar los contratiempos que pueden ocurrir mientras se lleva a cabo la tarea de alcanzar el objetivo, por lo que debe contar con alternativas a seguir en caso de emergencias (Roncancio, 2020).

2.2. CONSERVACIÓN

La conservación es el cuidado y el mantenimiento de un recurso natural para asegurar que no desaparezca, analizada como parte del desarrollo y el reconocimiento de los derechos de las comunidades prevaleciendo protección, preservación, manejo o restauración de ambientes naturales y las comunidades ecológicas que los habitan, generalmente incluye el manejo del uso humano de recursos naturales para el beneficio del público y utilización sostenible, social y económica (Trujillo y López, 2018).

2.2.1. ESTRATEGIAS DE CONSERVACIÓN

Las estrategias buscan un interés en el aprovechamiento adecuado e integral de los recursos naturales renovables a través de un reordenamiento de su uso y una zonificación agro-productiva según las aptitudes tecnológicas y características sociales, tiene la finalidad de preservar, restaurar y usar de manera sostenible la biodiversidad (La Agencia de los Estados Unidos para el Desarrollo Internacional [USAID], 2012).

La USAID define los siguientes tipos de conservación que se pueden dar:

- **Conservación in situ:** Es la preservación de los ecosistemas y paisajes en su estado natural para permitir la presencia de varias especies y el crecimiento de las características distintivas de cada elemento dentro del ecosistema.
- **Conservación ex situ:** Se trata de una forma de mantenimiento de muestras de especies fuera de su hábitat natural, es decir, de reincorporar a especies que han sido previamente extraídas de sus hábitats naturales.
- **Educación ambiental:** La educación ambiental crea espacios sinérgicos, facilitando oportunidades para la comprensión de la importancia y las bondades de la conservación de la vida silvestre y de sus hábitats. Siendo una herramienta estratégica que genera actitudes y aptitudes positivas en la vida cotidiana que redundan en beneficios para las especies.
- **Fortalecimiento institucional para las áreas protegidas:** Es importante que a nivel nacional, regional y local se cuente con personal formado en la conservación de especies y que, asimismo, este esté amparado por instituciones públicas y privadas que prioricen los objetivos de conservación de los sistemas de áreas protegidas.
- **Planificación participativa:** Forma parte de las estrategias ya que, es un proceso mediante el cual una comunidad se compromete a alcanzar una determinada meta socioeconómica mediante el diagnóstico consciente de sus problemas y delineando un curso de acción para resolver esos problemas, además el requerimiento de expertos, pero solo como facilitadores.

2.2.2. FUNCIONES O BENEFICIOS DE CONSERVACIÓN

La importancia de las aves en el medio ambiente es vital, sin ellas no se producirían las grandes cadenas que hacen que los ecosistemas funcionen, además ayudan en el control biológico, son agentes de dispersión, polinizadores de plantas, este último juega un rol importante como polinizadores que benefician directamente: alrededor del 5% de las plantas que los humanos usan como alimento o medicina son polinizadas por aves (Clavé, 2020).

2.3. DIVERSIDAD

Es la existencia de variaciones de diferentes características en un grupo de individuos, es decir, un individuo con características únicas, diferentes rasgos y habilidades cognitivas (Ramos, 2012).

2.3.1. DIVERSIDAD EN EL ECUADOR

Ecuador es caracterizado por su famosa diversidad de vida, este es uno de los países más ricos en biodiversidad sobre la tierra, y está situado en el cuarto lugar en cantidad de aves en el mundo con 1.616 especies (Pichilique, 2010). Para mantener la diversidad en Ecuador es necesario que, a través de estudios, protección y manejo de hábitat, se mejore la conservación de aves, esta estrategia ayuda a crear una política nacional que incorpore activamente los modelos económicos, sociales y culturales del país con la conservación, la gestión y el uso sostenible de las aves y sus hábitats (National Audubon Society, 2021).

2.3.2. DIVERSIDAD TAXONÓMICA

La estructura taxonómica se inclina hacia el grado de relación entre las especies dentro de una comunidad como un reflejo de su diversidad evolutiva (Ángel, 2016); por otro lado, se mantiene la idea de que la diversidad taxonómica alude a la teoría y práctica de describir, denominar y clasificar cosas coexistentes para mantener el entendimiento de la biodiversidad y su conservación (Sunderland, 2012).

2.3.3. DIVERSIDAD DE ESPECIES

Se conoce que la diversidad de especies manifiesta la riqueza de especies que se encuentran en un ecosistema o región, donde se rige a través de inventarios en zonas que no hayan sido evaluadas, el cual abarca toda especie existente, como los microorganismos, plantas, animales o enfocarse en un solo grupo de especies de gran interés en un determinado lugar de estudio, así mismo Barrios y Fuente informan que por regla general la diversidad de especies se mide con el número de las diferentes especies y sus cantidades relativas de un zona establecida, donde es conocida como la riqueza de especies (Barrios y Fuentes, 2009).

2.3.4. DIVERSIDAD AVIFAUNÍSTICA

La diversidad de aves es mucho mayor que la de reptiles, anfibios y mamíferos respectivamente. Actualmente, hay 10711 especies existentes y 158 especies extintas de aves del mundo (Phillipsen, 2020). Las aves actúan como polinizadores y dispersores de semillas de muchas plantas valiosas para el ser humano, como los árboles que producen material de construcción, frutas y otros alimentos, y medicinas. La diversidad es asombrosa, con aves que existen en casi todas partes del mundo (García, 2015).

Las aves viven en una variedad de hábitats diferentes, en donde encontrarán alimentos y diferentes depredadores, algunas de estas pueden ser carnívoras (se alimentan de otros animales), herbívoras (se alimentan de plantas) o generalistas (se alimentan de una variedad de alimentos) (Báez, 2019). Las primeras aves evolucionaron hace entre 150 y 200 millones de años, y se cree que evolucionaron de los dinosaurios (National Geographic, 2018).

2.4. ESTADO DE CONSERVACIÓN DE LAS AVES

Se denomina estado de conservación a la probabilidad de que las poblaciones de algún tipo de especie permanezcan existiendo a lo largo del tiempo, es decir, a futuro, indicando que, los seres vivos han sido más afectados por los cambios ya sea provocados o por naturaleza (American Bird Conservancy, 2018), (Solórzano, 2009). En los últimos años, de acuerdo con la Lista Roja, revela que en todo el mundo las especies están en declive, siendo el estado de conservación de algunas especies cada vez más deteriorado y a su vez más cerca de la extinción, este declive se produce no solo en zonas tropicales sino también en ambientes templados (Akester et al., 2018).

2.5. LAS AVES COMO INDICADORES AMBIENTALES

Las aves son consideradas como indicadores biológicos, ya que indican características negativas y positivas dentro de su hábitat, mediante su presencia o poca presencia, ayudando a apreciar patrones u origen de impactos ambientales,

dado que ciertas especies permanecen a lo largo de gradientes de disturbio mientras que otras desaparecen (Villegas y Garitino, 2008).

2.5.1. LIBRO ROJO DE AVES EN ECUADOR

Uno de los aportes más significativos para la conservación de la naturaleza, indiscutiblemente, son los llamados “Libros Rojos”, publicaciones que han sido generadas bajo la iniciativa de la UICN (Unión Mundial para la Naturaleza), para dar a conocer las especies en peligro de extinción. Además, el libro rojo también se considera como inventario mundial, permite alertar al respecto del estado de la biodiversidad mundial; sus aplicaciones a nivel nacional permiten a los tomadores de decisiones considerar las mejores opciones para la conservación de las especies (Granizo et al., 2002).

2.5.2. LAS CATEGORÍAS DE AMENAZA

Es una metodología que ha sido la base para la elaboración de las diferentes listas rojas, cuyo fin es ordenar y clasificar los diferentes taxones (Renjifo et al., 2002).

La Akester et al. (2018) las categoriza como:

- **Extinta (Ex):** Un taxón está extinto cuando no hay dudas razonables de que el último individuo ha muerto.
- **Extinta en el país (Le):** Se refiere a una especie que está extinta que ha desaparecido en el país, pero existe evidencia de que todavía habita en otros países.
- **Extinto en estado silvestre (Ew):** Especie que se encuentra en estado silvestre y que solo sobrevive en cautiverio.
- **En peligro crítico (Cr):** Especie que se encuentra en riesgo extremadamente alto de extinción en la naturaleza Un taxón está en peligro crítico cuando la evidencia indica que enfrenta un riesgo extremadamente alto de extinción en la naturaleza.
- **En peligro (En):** Un taxón está en peligro cuando la evidencia disponible indica que enfrenta un riesgo muy alto de extinción en la naturaleza.

- **Vulnerable (Vu):** Un taxón es Vulnerable cuando la evidencia indica que enfrenta un riesgo alto de extinción en la naturaleza
- **Casi amenazado (Nt):** Un taxón está Casi amenazado cuando está cerca de calificar o es probable que califique para una categoría amenazada en el futuro cercano.
- **Preocupación menor (Lc):** Un taxón es de Preocupación Menor cuando no califica como Vulnerable o Casi Amenazado. Los taxones generalizados y abundantes están incluidos en esta categoría.
- **Datos insuficientes (Dd):** Un taxón es de Datos Insuficientes cuando no hay información adecuada para hacer una evaluación de su riesgo de extinción.

2.6. MUESTREO DE AVES

Permite conocer la dinámica de los ecosistemas, es decir la variación de las poblaciones a lo largo del tiempo., y por ello que es necesario que los muestreos se realizan en diferentes hábitats con el fin de comparar el tipo de especies y la abundancia entre los ambientes (Ortega et al., 2012). En estos muestreos se realizan a través de métodos.

2.7. MÉTODOS DE CONTEO

2.7.1. CONTEO POR PUNTO

Este método permite detectar las aves de manera visual y auditiva dentro de un radio determinado, específicamente el observador permanece durante 10 minutos en un punto fijo. En muchas investigaciones este método es de preferencia para el monitoreo de poblaciones de aves, con la finalidad de entender los cambios en los patrones de distribución espacial y temporal (Arévalo, 2015).

2.7.2. MÉTODO DE TRANSECTOS

Este método se basa en recorrer una distancia en una dirección determinada en el hábitat, generalmente a una distancia de 25 metros, de esta manera se

registran todos los pájaros observados. El número de transeptos muestras del hábitat necesario para cada hábitat puede ser representado con una gráfica de números de especies acumulativas por transeptos (Taylor, 2003)

2.8. ÍNDICE DE PERTURBACIÓN HUMANA (IPH)

Es un suceso discreto en el tiempo (puntual, no habitual) que altera la estructura de los ecosistemas, de las comunidades o de las poblaciones y cambia los recursos, la disponibilidad de hábitats aptos y el medio físico (Jiménez et al., 2016). Es una medida de la vulnerabilidad de los recursos existentes a una variedad de actividades humanas dañinas como la remoción de árboles, construcción de carreteras, es causada por personas, la contaminación, urbanización, deforestación y minería son ejemplos de perturbación humana, estas pueden tener un impacto significativo en un ecosistema (Comisión Económica para América Latina y el Caribe [CEPAL], 2018).

Este índice normalmente se aplica en estudios de impactos en las ecorregiones, la biodiversidad, se requiere de la realización de monitoreo y de transectos de unos 1000 m (Craig y Beal, 2016).

2.9. ÍNDICE DE JACCARD

El índice de Jaccard indica que para poder expresar el nivel se requiere de dos muestras en donde exista la presencia de especies similares en ambientes diferentes, por lo que son una medida inversa de la diversidad, el intervalo de valores para el índice de Jaccard indica que el valor de 0 es cuando no hay especies compartidas entre ambas estaciones, hasta 1 siendo el valor máximo, se estima cuando dos estaciones tienen la misma composición de especies (Reyes y Florez, 2009).

Para complementar este índice, en trabajos de investigaciones en hábitats y estacionalidad de especies de Pulido et al. (2018) se tomaron en cuenta la identificación y clasificación de especies en Pantano de Villa, Lima, Perú, en la cual dentro de ella se tomó en cuenta ocho hábitats y además se integró herramientas como las observaciones de campo, el uso de binoculares y las guías de campos.

2.10. ÍNDICE DE INTEGRIDAD BIOLÓGICA (IBI)

El cálculo de un IBI (índice de integridad biótica) conlleva primeramente al establecimiento de una condición de referencia, la cual es aquella que representa la mejor situación de integridad biológica que pudo o puede existir, para ser considerada como un estándar de comparación (Córdova et al., 2009). En la investigación “Aves como indicadoras ecológicas” se evaluó la condición ecológica entre diferentes zonas, la misma que permitió indicar una integridad biótica excelente.

2.11. ÍNDICE DE CALIDAD AMBIENTAL

Este representa datos de al menos cinco dominios como: el aire, agua, tierra, construcción y entornos sociodemográficos, con ellos se proporcionan datos instantáneos de la calidad ambiental general. Este índice ayuda a los investigadores a entender y comprender los resultados de la salud del ecosistema (Agencia de Protección Ambiental de Estados Unidos [EPA], 2022). De acuerdo con la organización de Buenos Aires Ciudad (2018) este índice también conforma indicadores que contemplan áreas como ruido, cambio climático, energía, biodiversidad, residuos, movilidad sustentable.

En trabajos de investigación este índice toma en consideración la selección de variables representativas de la disposición o situación del lugar (Celemín y Velázquez, 2020), la finalidad de este tipo de índices es la preservación del medio ambiente (Hernández et al., 2001).

2.12. MÉTODO DE DELPHI

Este método se basa en agregar opiniones de un conjunto de expertos, es decir, un método de estructuración mediante un proceso de comunicación grupal, el mismo que se puede realizar sin la presencia de ellos, este tiene como fin conocer y estimar como solucionar o tener en cuenta un problema complejo de alguna investigación (Bustamante, 2012). Este método de acuerdo con López (2018) en la investigación “La Educación actual: una revisión teórica y metodológica” se basa en parámetros como la selección y conformación del panel y número de expertos,

la calidad del panel, el proceso iterativo en rondas y los criterios a considerar para la finalización, toda esta información se basa y se maneja mediante correos electrónicos, es decir no se requiere de la presencia de los panelistas.

CAPÍTULO III. DESARROLLO METODOLÓGICO

3.1. UBICACIÓN

El área de CIIDEA (Centro de Investigación e Innovación y Desarrollo Agropecuario) y la zona 4 (carrera de Ingeniería Ambiental) están ubicadas en el campus de la ESPAM MFL de la cabecera cantonal del cantón Bolívar de Calceta de la provincia de Manabí, Ecuador.

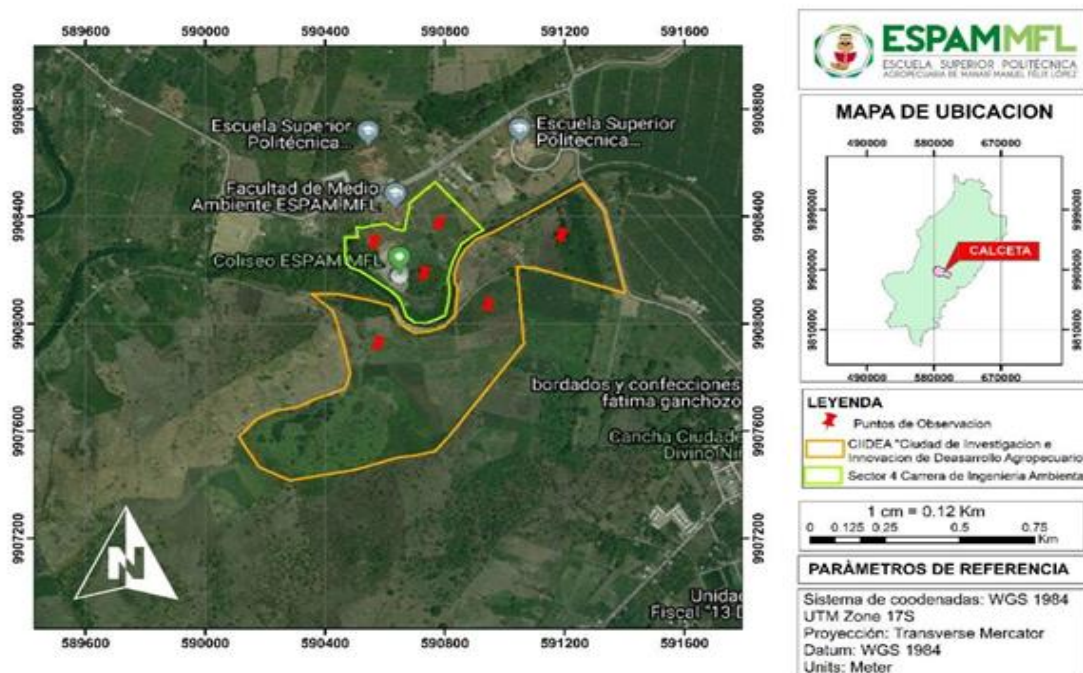


Figura 3.1. Mapa de área de estudio

3.2. DURACIÓN DEL TRABAJO

El tiempo de duración de la investigación tuvo una duración de 8 meses, el cual comprendió con la ejecución desde septiembre del 2022 hasta mayo del 2023.

3.3. VARIABLES DE ESTUDIO

3.3.1. VARIABLE INDEPENDIENTE

Estrategias para la conservación

3.3.2. VARIABLE DEPENDIENTE

Diversidad avi-faunística

3.4. TIPO DE INVESTIGACIÓN

3.4.1. INVESTIGACIÓN DE CAMPO

Arias (2020) menciona que la investigación de campo se presenta en beneficio de la recopilación de datos desde la realidad, permitiendo así la obtención de información directa con relación al problema presentado. Este tipo de investigación se efectuó en la zona 4, correspondiente al área de Ingeniería Ambiental y en el área de CIIDEA, donde permitió obtener información más precisa sobre las aves en base al problema real, con el objetivo de documentar una descripción más detallada de tal manera que ayudó a entender e interpretar su naturaleza.

3.4.2. INVESTIGACIÓN BIBLIOGRÁFICA-DOCUMENTAL

La investigación bibliográfica-documental es el proceso de recolección de información para desarrollar un proyecto, garantizando excelencia y calidad de los fundamentos teóricos de dicha investigación (Zorrilla, 2021); de esta manera la investigación definió adquirir gran parte de teorías mediante libros, revistas científicas, enciclopedias e internet que sirvieron de ayuda en este tipo de investigación en base a las diferentes teorías encontradas en los documentos para ejecución de manera más conveniente las actividades según el modelo de estrategias a cumplir.

3.5. MÉTODOS DE INVESTIGACIÓN

3.5.1. MÉTODO ANALÍTICO

Jiménez (2010) explica que el método analítico consiste en la fragmentación con base a un objetivo, desprendiéndose en sus partes o elementos para examinar las causas, el medio y los efectos, permitiendo así conocer más del objeto de estudio, con lo cual se pudo explicar y comprender mejor su comportamiento y proponer nuevas teorías. Basándose en esto, el método analítico estableció realizar el

procesamiento de información de la investigación con la finalidad de extraer los elementos que permitieron fomentar los objetivos e ideas a defender.

3.5.2. MÉTODO SINTÉTICO

El método sintético es un proceso de razonamiento que tiende a reconstruir un todo, a partir de los elementos distinguidos por el análisis; se trata en consecuencia de hacer una explosión metódica y breve (Santoyo, 2014), este método preciso obtener información, y mediante ello construyó un análisis para la elaboración del marco teórico mediante la búsqueda relevante de manera metódica y breve.

3.5.3. MÉTODO INDUCTIVO

Este método, según Andrade et al. (2018) procede a partir de premisas particulares para la creación de conclusiones generales, este método se basó en la inducción, e inició con la observación, la cual registró, analizó y contrastó la información obtenida. Este método fue aplicado en las dos áreas de estudio de la ESPAM MFL por la cual mediante la observación se llegó a una conclusión sobre las estrategias que fueron aplicadas para la conservación avi-faunística.

3.5.4. MÉTODO HISTÓRICO-COMPARATIVO

Delgado (2012) define este método como el conjunto de técnicas y pautas que los investigadores utilizan para indagar y escribir sucesos del pasado. Este método fue aplicado en la elaboración del planteamiento del problema de investigación, mediante la revisión primaria de libros y fuentes bibliográficas de los diferentes sucesos que han surgido en el tiempo.

3.6. TÉCNICAS

Las técnicas ayudaron en la recolección de muestras para contribuir a clasificar información, medir parámetros de información y otras necesidades, de acuerdo con las técnicas a elegir y aplicar durante el proceso informativo (Fernández, 2021).

3.6.1. OBSERVACIÓN DIRECTA

Es un elemento fundamental en todo tipo de investigación, el objetivo principal fue observar de cerca el objeto de estudio, a fin de recopilar la mayor cantidad de información y registrarla para luego ser aplicado el análisis (Vásquez, 2005). Se efectuó esta técnica para recolectar los datos necesarios en la investigación, se identificó las aves que habitan mayormente en las áreas con ayuda de una guía de campo para su correcta identificación y evaluación.

3.6.2. FICHAS DE OBSERVACIÓN

Díaz (2021) hace referencia que las fichas de observación son una técnica reconocida en el ámbito educativo, las mismas que ayudaron a constatar un documento, por escrito.

3.7. POBLACIÓN Y MUESTRA

La población de este estudio comprendió el campus politécnico el Limón en su extensión total de 239 ha, para el desarrollo de esta investigación se tomó como muestra dos áreas específicas del campus politécnico; zona 4 de la universidad y el área de CIIDEA.

3.8. PROCEDIMIENTO

FASE 1. IMPLEMENTAR LAS ESTRATEGIAS DE CONSERVACIÓN A SER PRIORIZADAS

Actividad 1. Determinar la priorización de estrategias

La priorización de estrategias se efectuó bajo un panel de expertos, un número mínimo de seis a doce, perteneciendo a la misma disciplina en temas de biodiversidad y conservación (Romero, 2021), empleando el método de Delphi se otorgó una mayor confiabilidad al instrumento aplicado (Iglesias, 2006), mismo que comprendió los siguientes cuadros de valoración del nivel de conocimiento de los expertos (García y Castillo 2017).

Tabla 3.1. Nivel de grado de conocimiento

Nº de experto	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1										
2										
3										
4										
5										
6										
7										

Fuente. García y Castillo (2017).

Para el cálculo del coeficiente de competencia se empleó la siguiente ecuación:

$$K = (Kc + Ka)/2 = \quad \text{Ec. [3.1]}$$

Ecuación 3.1. Método Delphi

Donde:

K: coeficiente de competencia

Ka: coeficiente de argumentación

Kc: coeficiente de conocimiento

Tabla 3.2. Valoración de las fuentes de argumentación teórica de los expertos.

Fuente de argumentación	Grado de influencia de las fuentes de argumentación		
	Alto	Medio	Bajo
Análisis teóricos realizados por usted sobre el tema en cuestión			
Experiencia obtenida			
Trabajos de autores nacionales			
Trabajos de autores extranjeros			
Su conocimiento sobre el estado del tema en el extranjero			
Su intuición			

Fuente. García y Castillo (2017)

Tabla 3.3. Tabla con el patrón de factores para el cálculo del coeficiente de argumentación (Ka).

Fuente de argumentación	Grado de influencia de las fuentes de argumentación		
	Alto	Medio	Bajo
Análisis teóricos realizados por usted sobre el tema en cuestión	0.3	0.2	0.1
Experiencia obtenida	0.5	0.4	0.2
Trabajos de autores nacionales	0.05	0.05	0.05
Trabajos de autores extranjeros	0.05	0.05	0.05
Su conocimiento sobre el estado del tema en el extranjero	0.05	0.05	0.05
Su intuición	0.05	0.05	0.05

Fuente. García y Castillo (2017)

Se empleó una matriz de priorización esquematizada bajo una escala Likert (Martín, 2018) que estipula el valor de 1 para una estrategia de baja prioridad y 3 para una estrategia de muy alta prioridad.

Tabla 3.4. Matriz de priorización esquematizada bajo la escala de Likert

	Estrategia 1	Estrategia 2	Estrategia 3	Estrategia 4	Estrategia 5
Experto 1					
Experto 2					
Experto 3					
Experto 4					
Experto 5					
Experto 6					
Experto 7					

Fuente. Martín (2018)

Para ello se consideraron las siguientes estrategias propuestas en la investigación “Evaluación de la riqueza avi-faunística en dos ambientes de la ESPAM MFL como estrategia de conservación de la biodiversidad” por Macías y Moreno (2021).

Tabla 3.5. Matriz de estrategias para la propuesta de priorización.

Objetivo	Estrategia	Alta prioridad (3)	Mediana prioridad (2)	Baja prioridad (1)
Mantener un hábitat propicio para el mantenimiento de las poblaciones de aves que habitan en el área de CIIDEA y Medio Ambiente de la ESPAM MFL.	Localizar nidos, identificar territorios de anidación y realizar monitoreo de todas las aves expuestas en este estudio con el fin de llevar a cabo un registro del proceso reproductivo.			
	Mejorar las condiciones de hábitat en las áreas críticas para la conservación de aves.			
	Incrementar la disponibilidad de alimento para aves, reduciendo la competencia por alimentos donde participan animales domésticos.			
Incluir a los distintos trabajadores de las áreas en estudio, para dar a conocer la problemática y participar conjuntamente en la elaboración de medidas de conservación desde sus perspectivas.	Desarrollar incentivos por protección de especies de aves y por manejo sostenible del hábitat.			
	Ejecutar una estrategia de educación ambiental con objetivos orientados a la conservación de especies avi-faunística específicamente de la zona.			

Fuente. Macías y Moreno (2021)

Actividad 2. Realizar inventario de monitoreo

Para el desarrollo de esta actividad fue necesario tener en cuentas varios parámetros como los que se presentan (ver tabla 3.6); por la cual Macías y Moreno (2021) permitieron un mejor realce a la investigación con el propósito de validar la información y defender los datos obtenidos; información que ayudó a identificar de forma rápida y certera, las diferentes características ecológicas y el estado de conservación (Quesada et al., 2020).

Tabla 3.6. Ficha de campo para registro de aves

Registro de campo-aves	
Lugar de monitoreo:	
Clima:	
Hora de inicio de muestreo:	Hora de finalización:

Número y nombres de observadores:					
Nº de individuos	Nombre común	Nombre científico	Vista	Escuchada	Observaciones

Fuente. (García, 2020).

Actividad 3. Efectuar las estrategias priorizadas

Con base en los resultados obtenidos de la matriz en la fase de priorización, se ejecutaron las estrategias cuyo nivel de ponderación fue la más alta (Fracassi et al., 2017; Domínguez et al., 2022). La ejecución de las estrategias tomó lo proyectado por Macías y Moreno (2021).

FASE 2. IDENTIFICAR LA CATEGORÍA DE CONSERVACIÓN DE LAS ESPECIES EN COMÚN DE LAS ÁREAS DE ESTUDIO

Actividad 4. Selección de especies en común de las 2 áreas

Benny (2014) añadió que para esta selección se implementó un cuadro comparativo de dicho listado de aves de ambas áreas, con el uso de índice de Jaccard se pudo estimar el grado de similitud entre los dos ecosistemas en función del número de especies similares en ambas áreas (Tello y Gonzales, 2021).

$$I_j = c/(a + b - c) \quad \text{Ec. [3. 2]}$$

Ecuación 3.2. Índice de Jaccard

Donde:

- a: Es el número de especies presentes en la estación A
- b: Es el número presente en la estación B
- c: Es el número de especies presentes en ambas estaciones, A y B

Actividad 5. Clasificación taxonómica de las especies

Para esta actividad fue necesario la clasificación de las especies, ya que, permitió una descripción y definición, además Sunderland (2012) indicó que este paso fue esencial para comprender fundamentalmente la biodiversidad y su conservación; para la clasificación taxonómica se tomó en cuenta la siguiente descripción propuesta por Maldonado y Salvatierra (2021).

Tabla 3.7. Cuadro de clasificación taxonómica.

Taxonomía	
Nombre científico:	
Nombre común	
Clase:	
Orden:	Imagen
Familia:	
Género:	
Especie:	
Nombre científico:	

Fuente. Los autores

Actividad 6.- Búsqueda del estado de conservación de especies en el libro rojo y otras fuentes

La asignación del estado de conservación de una especie es el de la UICN, los Libros Rojos y las Listas Rojas de la UICN están diseñados para llamar la atención sobre el grado de amenazas y ayudar a guiar las acciones de conservación (Miller et al., 2007).

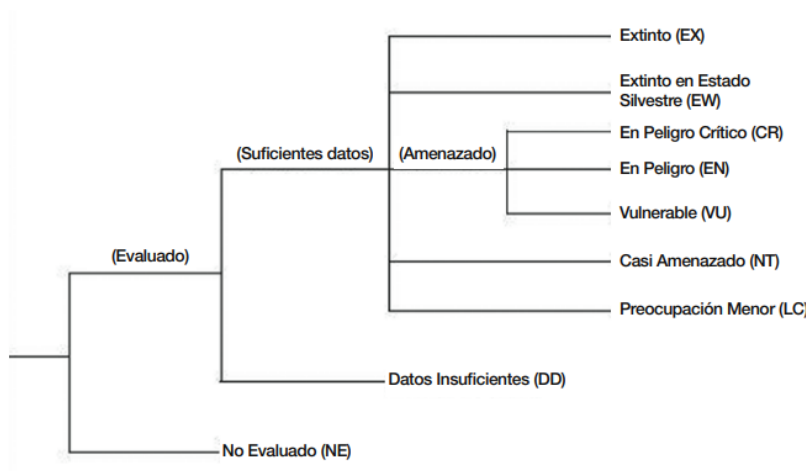


Figura 3.2. Mapa de áreas de estudio

Fuente. (Miller et al., 2007).

FASE 3. RELACIONAR LA INFORMACIÓN DE CONSERVACIÓN IDENTIFICADA EN LAS DOS ÁREAS DE LA ESPAM MFL

Actividad 7. Aplicación del índice de integridad biótica basada en aves

Índice de Integridad Biótica (IIB) se basó en supuestos y evidencias que exponen la interacción entre la actividad humana y los atributos biológicos de un sitio, de la misma manera que se obtuvieron a través del monitoreo y análisis espacio-temporal de la interacción (Bolívar et al., 2017), para el desarrollo del IIB se aplicó la metodología de Sánchez et al. (2022) en el que planteo trabajar criterios con referencia al ecosistema de estudio, para evaluar cada criterio de manera precisa., Álvarez et al. (2017) propusieron los valores de 1 como condición baja, 3 como condición intermedia y 5 como condición buena, sumando los valores de todos los atributos; con esto se puede clasificar a un sistema de integridad biótica dado como el mejor si la suma está cerca del valor máximo, o como un ambiente en mal estado si la suma es menor del valor intermedio.

Para el desarrollo del IIB se seleccionaron ocho atributos, en donde Helgen (2022) establece que el IBI es más robusto si está compuesto de 8 a 12 métricas, para este estudio fueron seleccionados diferentes categorías de atributos, con respecto al estudio de “Dos asociaciones vegetales de la reserva de la biosfera pantanos de Centla, Tabasco” de Córdova et al. (2009) en su relación con el ecosistema del presente estudio y el de Munguía et al. (2007) en referencia a la integridad biótica de aves acuáticas y no acuáticas, donde se analizan varias tablas con atributos según el hábitat a evaluar, correlacionándose ambos estudios, donde se tomaron en cuenta los siguientes atributos acorde a las zonas monitoreadas, tales como: (1) especies de aves carnívoras, (2) especies de aves herbívoras, (3) especies de aves omnívoras, (4) especies de aves nativas, (5) especies migratorias, (6) especies comunes de ambas áreas de estudio, (7) especies acuáticas, (8) número de especies.

Actividad 8. Análisis de valoración entre la calidad ambiental y el índice de perturbación humana

Para la realización de esta actividad se tomó en cuenta lo detallado por Benny (2014) en la que se estimó el índice de calidad ambiental (Batelle Columbus), tomando la representación gráfica propuesta por Tello y Gonzales (2021):

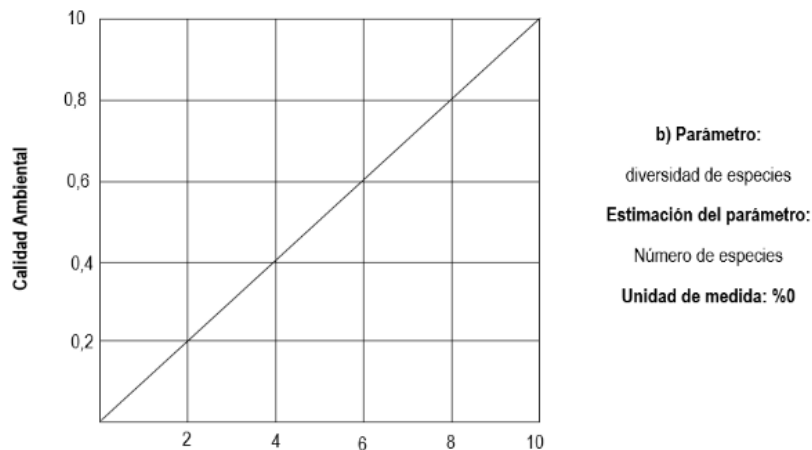


Figura 3.3. Escala de valoración de la calidad ambiental

Por la cual fue necesario utilizar la siguiente ecuación propuesta por Varela y Velásquez (2019):

$$\text{Calidad ambiental} = \frac{(\#de\ especies * 1000) / \#de\ individuos}{10} \quad \text{Ec. [3.3.]}$$

Ecuación 3.3. Índice de calidad ambiental (Batelle Columbus)

Considerando la ponderación de los resultados de la calidad ambiental con una valoración de 0,5 como calidad media, y mayor a ese valor como alta (Lazaro, 2021)

Además, para el índice de perturbación humana se realizó la comparación de los datos obtenidos en esta investigación durante los meses de julio a octubre 2021 con los presentados en el trabajo de Macías y Moreno (2021) titulado “Evaluación de la riqueza avi-faunística en dos ambientes de la ESPAM MFL como estrategia de conservación de la biodiversidad”.

3.9. MUESTREO

Para el desarrollo de esta investigación, se aplicó lo expuesto por Ortega et al. (2012) quienes detallaron que el muestreo se debe realizar en un punto fijo y una duración de 20 minutos, con un radio de 25 m., de acuerdo con lo mencionado se realizó el inventario y monitoreo de aves durante un mes antes de ser aplicadas las estrategias. Aunque Hernández et al. (2019) estimaron que los 20 minutos son considerados en los puntos o zonas que cuentan con cuerpos de agua por la cual se han observado un número más alto de especies e individuos. Ralph, et all. (1996) indican que la distancia mínima de cada punto de conteo debe ser de 250 m., teniendo como efecto que el 99% de las aves contadas se detectan a menos de 125m. desde el punto anterior, lo que evita una duplicidad en el inventario.

3.10. ANÁLISIS ESTADÍSTICO

En el presente estudio se utilizó la estadística descriptiva, Villegas (2019) en la cual mediante la recolección, tabulación y análisis de datos permitió determinar si las estrategias contribuyeron a la conservación de la avifauna, haciendo una diferencia estadística entre un antes y después de ser aplicada las estrategias.

CAPÍTULO IV. RESULTADOS Y DISCUSIONES

4.1. IMPLEMENTACIÓN DE LAS ESTRATEGIAS DE CONSERVACIÓN A SER PRIORIZADAS

Se efectuó la priorización de estrategias mediante un panel de expertos que incluyó un número de siete personas y cuyas) respuestas fueron recolectadas vía correo electrónico. Una vez recibidas las respuestas de los siete expertos seleccionados se obtuvieron los coeficientes (Kc, Ka y K), cuyos coeficientes de argumentación se resumen en la tabla 4.1. donde se tuvo un intervalo de confianza media de 0.85 de un experto, mientras que en el resto se proporcionaron intervalos de confianza superiores de 0.90 como coeficiente de competencia, coincidiendo con la investigación de García y Lena (2018) en la que asignó una valoración de la competencia como experto “Alta” cuando el coeficiente se establece en valores superiores a 0.9, “Media” si el coeficiente alcanza los valores comprendidos entre 0.7 y 0.9 y “Baja” si su coeficiente obtuvo valores inferiores a ese 0.7.

Tabla 4.1. Resultados de los coeficientes de cada experto para la obtención de K.

Expertos	Kc (coeficiente de conocimiento)	Ka (coeficiente de argumentación)	K (coeficiente de competencia)
1	0.8	1	0.9
2	0.7	1	0.85
3	0.9	1	0.95
4	0.8	1	0.9
5	0.9	1	0.95
6	0.8	1	0.9
7	0.9	1	0.95

Así mismo, con base a la investigación de Rodríguez et al. (2010) se determina que los expertos seleccionados tuvieron el grado de pericia elevado y los siete miembros fueron tomados en cuenta dentro del panel evaluador para las estrategias priorizadas, la tabla 4.2 representa los resultados de la prueba de concordancia sobre la priorización de estrategias, cinco de los siete expertos discernieron como mayor priorización las dos últimas estrategias, teniendo como resultado, el desarrollo de incentivos por protección de especies de aves y por manejo sostenible del hábitat y el diseño de una estrategia de educación ambiental

con objetivos orientados a la conservación de especies avi-faunística de la zona estudiada.

Tabla 4.2. Estrategias con mayor priorización según expertos

Expertos	Estrategia 1	Estrategia 2	Estrategia 3	Estrategia 4	Estrategia 5
1	2	2	2	3	3
2	2	3	3	2	2
3	3	2	2	3	3
4	2	2	2	3	3
5	2	2	2	2	1
6	3	2	2	3	3
7	3	3	1	3	3
Promedio	2	2	2	3	3

El inventario de monitoreo de las aves se acentuó al igual que la investigación de Macías y Moreno (2021) determinando la identificación de cada especie con ayuda de las aplicaciones de Merlín, Ebird, libro de aves del Ecuador 2019, binoculares, y aquellas difíciles de identificar lograron ser fotografiadas, se levantó información de ambas áreas durante todo el mes de septiembre correspondiente a los meses de estudio de la investigación anterior para poder contrastar el número de individuos y de especies visualizadas anteriormente y actualmente con la diferencia de un año.

Se realizó el monitoreo por punto en tres horarios diferentes al día (07:00, 12:00 y 17:00), se obtuvieron datos de las especies avistadas, que se reflejan en el gráfico 4.1., las mismas que fueron promediadas. El número de especies registrados en la primera zona de estudio, el área de CIIDEA fue de 58 especies y en la zona 4 correspondiente al área de Medio Ambiente se obtuvo un total de 48 especies de aves (ver anexo 5), en comparación con el estudio de Macías y Moreno (2021) en el mismo mes de estudio lograron identificar cerca de 25 especies de aves en lo que corresponde al área de Medio Ambiente y 22 especies en el área de CIIDEA.

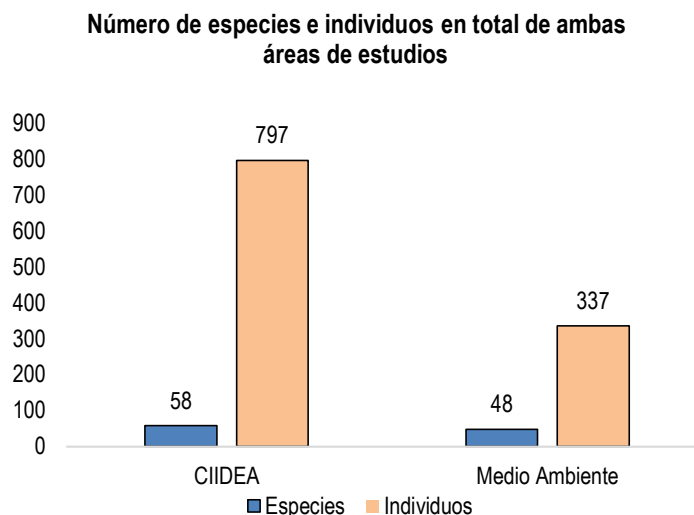


Figura 4.1. Total de especies e individuos encontrados en el mes de estudio

En CIIDEA se encontraron 796 individuos y en Medio Ambiente 337 individuos, demostrando una proximidad de individuos presentes de ambas áreas (ver figura 4.1), cabe recalcar que el monitoreo realizado fue durante un mes de vacaciones, donde hubo poca frecuencia de personal y por ende poco ruido ambiental, características que según Romero (2015) aprueba que el ruido ambiental es uno de los factores que más influye en la diversidad de aves ya que, muchas especies son poco tolerantes al ruido de proveniencia antropogénica.

En función a las estrategias priorizadas, se determinó realizar murales como parte de educación ambiental, condicionalmente muestra información importante de un tema concreto y representan un esquema visualmente atractivo con contenido explicativo, según lo expuesto por Díaz y Muñoz (2013) Misma en la que se diseñaron códigos QR con el contenido de características de las aves del campus presentadas en los murales a través de infografías (ver anexo 6 y 7), siendo su uso cada vez más amplio debido a que se obtienen por la facilidad de asimilación y acceso del público (Ronquillo et al., 2016), las aves expuestas en los murales fueron seleccionadas por las categorías de conservación en las que se encuentran: LC (preocupación menor), NT (casi amenazadas) y VU (vulnerables), donde se visualiza en los pasillos de la carrera de Medio Ambiente como aves representativas de las áreas de estudio.

Así mismo se realizó el desarrollo de los incentivos (ver tabla 4.3) como segunda estrategia de priorización.

Tabla 4.3. Incentivos para la conservación avi-faunística

Objetivo: Desarrollar incentivos de protección de especies de aves y por manejo sostenible de hábitat			
Acción	Incentivos no económicos		Beneficiarios
Social	Capacitaciones	Ejecutar foros, seminarios, e inclusive mesas redondas para ejecutar actividades a orientar, capacitar e instruir sobre la conservación avi-faunística.	<ul style="list-style-type: none"> ● Estudiantes, docentes, administrativos y trabajadores de la institución. ● La biodiversidad en estudio.
	Concientizaciones	Desarrollar talleres de observación e identificación avi-faunística para explorar su realidad dentro de la zona.	
Técnica	Prevenir	Evaluar los impactos que ejercen distintos sistemas productivos sobre la biodiversidad. Ejecutar un proyecto social y ambiental para mantener el ecosistema en equilibrio frente a los monocultivos.	
	Mitigar	Proponer alternativas para sobrellevar los monocultivos junto con la agricultura orgánica.	
	Compensar	Desarrollar un programa de corredor biológico en la institución.	

Se desarrolló un esquema bajo el Reglamento al Código Orgánico del Ambiente (2019), Art. 790.- incentivos económicos que indican que todo incentivo de este tipo conllevará la simplificación de proceso administrativos a favor del beneficiario, dicho proceso deberá priorizar; literal a) asistencia técnica, fortalecimiento de capacidades y transferencia tecnológica; este esquema se basó en la investigación “Propuesta para la protección y conservación del humedal tierra blanca” realizada por Gonzáles (2014) que se apoya mediante acciones sociales de concientización

y capacitación, y acciones técnicas encaminadas a actividades de protección y conservación.

4.2. IDENTIFICACIÓN DE LA CATEGORÍA DE CONSERVACIÓN DE LAS ESPECIES EN COMÚN DE LAS ÁREAS DE ESTUDIO

Respecto a la selección de especies en común de las 2 áreas, se plasmaron las especies en la tabla 4.4, teniendo así un total de 38 especies que habitualmente se encuentran en ambas áreas de estudio, misma en la que se registró una similitud de 56% (ver anexo 8) dada la explicación de Garmendia et al. (2010), esto podría ser debido a la cercanía de hábitats parientes que comparten ambas áreas, con respecto al punto dos de Medio Ambiente, junto al punto dos y tres del área de CIIDEA quienes comparten mayor cercanía.

Tabla 4.4. Información de las especies totales de ambas áreas.

Nº de especies	Nº de individuos		Nombre Común	Nombre científico	Especies comunes en ambas áreas	Familia	Estado de conservación		
	CIIDE A	Medio Ambiente					Libro rojo	UICN	Otras bibliografías
1	1		Matín pescador	<i>Megaceryle alcyon</i>		Alcedinidae	NE	LC	LC
2	1		Elanio Coliblanco	<i>Elanus leucurus</i>		Accipitridae	LC	LC	LC
3		2	Martinete coronado	<i>Nyctanassa violacea</i>			VU	LC	LC
4	6		Garceta Nívea	<i>Egretta thula</i>			LC	LC	LC
5	3		Garceta azul	<i>Egretta caerulea</i>		Ardeidae	LC	LC	LC
6	4	3	Garza bueyera	<i>Bubulcus ibis</i>	x		NE	LC	LC
7	5	8	Garceta blanca	<i>Ardea alba</i>	x		VU	LC	LC
8	1		Picogruero Ventriamarillo	<i>Pheucticus chrysogaster</i>		Cardinalidae	LC	LC	LC
9	6		Chorlo gritón	<i>Charadrius vociferus</i>		Charadriidae	NE	LC	LC
10	7	3	Tórtola peruana occidental	<i>Zenaida meloda</i>	x		LC	LC	LC
11	3	2	Paloma Rabiblanca	<i>Leptotila verreauxi</i>	x		LC	LC	LC
12	16	7	Tórtola orejuda	<i>Zenaida auriculata</i>	x	Columbidae	NE	LC	LC
13	8	25	Columbina Ecuatoriana	<i>Columbina buckleyi</i>	x		LC	LC	LC
14	3	2	Paloma colorada	<i>Patagioenas cayennensis</i>	x		LC	LC	LC
15	1		Cuclillo crespín	<i>Tapera naevia</i>			LC	LC	LC
16	25	20	Garrapatero piquiestriado	<i>Crotophaga sulcirostris</i>	x	Cuculidae	LC	LC	LC
17	1	3	Trepatronco Pardo	<i>Dendrocincla fuliginosa</i>	x		LC	LC	LC
18		1	Trepatroncos Cabecirrayado	<i>Lepidocolaptes souleyetii</i>	x	Furnariidae	LC	LC	LC
19	10	9	Hornero del pacífico	<i>Furnarius leucopus</i>	x		LC	LC	VU
20	18	15	Golondrina doméstica	<i>Progne chalybea</i>	x	Hirundinidae	LC	LC	LC
21	44	23	Negro Matorralero	<i>Dives warczewiczi</i>	x		LC	LC	LC
22	1	2	Pastorero Peruano	<i>Leistes bellicosus</i>	x	Icteridae	LC	LC	VU

23	480	75	Cacique lomiamarillo	<i>Cacicus cela</i>			LC	LC	LC
24	2	1	Cacique coliamarillo	<i>Icterus mesomelas</i>	x		LC	LC	LC
25	6		Jacana común	<i>Jacana jacana</i>	x	Jacanidae	LC	LC	LC
26	2	4	Sinsonte colilargo	<i>Mimus longicaudatus</i>		Mimidae	LC	LC	LC
27	2	1	Momoto griton	<i>Momotus subrufescens</i>	x	Momotidae	LC	LC	LC
28		1	Nictibio urutaú	<i>Nyctibius griseus</i>		Nyctibiidae	LC	LC	LC
29		1	Águila pescadora	<i>Pandion haliaetus</i>		Pandionidae	LC	LC	LC
30		2	Cormorán neotropical	<i>Phalacrocorax brasilianus</i>		Phalacrocoracidae	LC	LC	LC
31	2	1	Carpintero dorsiescarlata	<i>Veniliornis callonotus</i>	x		LC	LC	LC
32	2	2	Picamaderos de Guayaquil	<i>Campephilus gayaquilensis</i>	x	Picidae	NT	LC	NT
33	3	2	Carpintero olividorado	<i>Colaptes rubiginosus</i>	x		LC	LC	LC
34	2	17	Perlita tropical	<i>Polioptila plumbea</i>	x	Poliptilidae	LC	NE	LC
35	50	7	Perico Caretirrojo	<i>Psittacara erythrogenys</i>	x	Psittacara	NT	NT	NT
36	7	30	Periquito del pacífico	<i>Forpus coelestis</i>	x		LC	LC	LC
37	2	3	Gallereta morada	<i>Porphyrio martinicus</i>	x		LC	LC	LC
38	1	1	Gallineta común	<i>Gallinula galeata</i>	x	Rallidae	LC	LC	LC
39	2		Cigüeñuela de cuello negro	<i>Himantopus mexicanus</i>		Recurvirostridae	NT	LC	LC
40	5		Patiamarillo menor	<i>Tringa flavipes</i>		Scolopacidae	LC	LC	LC
41		2	Lechuzón de anteojos	<i>Pulsatrix perspicillata</i>			LC	LC	LC
42		1	Tecolote llanero	<i>Athene cunicularia</i>		Strigidae	LC	LC	LC
43	4	3	Mochuelo del Pacífico	<i>Glaucidium peruanum</i>	x		LC	LC	LC
44	1		Soldadito carmesí	<i>Rhodospingus cruentus</i>			LC	LC	LC
45		10	Chirigüe azafranado	<i>Sicalis flaveola</i>			LC	LC	LC
46	10	14	Tangara azuleja	<i>Thraupis episcopus</i>	x	Thraupidae	LC	LC	LC
47	1	2	Bananaquit	<i>Coereba flaveola</i>	x		LC	LC	LC
48	1		morito común	<i>Plegadis falcinellus</i>			LC	LC	LC

49	1		Garza pico espátula	<i>Platalea ajaja</i>		Threskiornithida e	LC	LC	LC
50	1		tinamú cejudo	<i>Crypturellus transfasciatus</i>		Tinamidae	NT	NT	NT
51	2		Anambé Unicolor	<i>Pachyrampus homochrous</i>		Tityridae	LC	LC	LC
52	2	2	Colibrí ventrirufa	<i>Amazilia amazilia</i>	x	Trochilidae	LC	LC	LC
53	2	5	Sotorrey Criollo	<i>Troglodytes aedon</i>	x		LC	LC	LC
54		2	Cucarachero ondeado	<i>Campylorhynchus fasciatus</i>		Troglodytidae	LC	LC	LC
55	1	2	Trogón Violáceo Norteño	<i>Trogon caligatus</i>	x	Trogonidae	NT	LC	LC
56	1	1	Mosquero rayado	<i>Myiodynastes maculatus</i>			LC	LC	LC
57	10	3	Tirano de agua enmascarado	<i>Fluvicola nengeta</i>	x		LC	LC	LC
58	6	1	Tirano Tropical	<i>Tyrannus melancholicus</i>	x		LC	LC	LC
59	2		Mosquero Cardenal	<i>Pyrocephalus nanus</i>			NT	VU	
60	1		Tropical Pewee	<i>Contopus cinereus</i>			LC	LC	LC
61	3		Copetón feroz	<i>Myiarchus ferox</i>		Tyrannidae	LC	LC	LC
62	2	3	Fiofío verdoso	<i>Myiopagis viridicata</i>	x		LC	LC	LC
63	2	3	Mosquero picudo	<i>Megarynchus pitangua</i>	x		LC	LC	LC
64	5	5	Mosqueo social	<i>Myiozetetes similis</i>			LC	LC	LC
65	1		Mosquero de baird	<i>Myiodynastes bairdii</i>	x		LC	LC	LC
66	2	2	buitre rojo	<i>Cathartes aura</i>	x		LC	LC	LC
67	4	3	buitre negro	<i>Coragyps atratus</i>	x	Cathartidae	LC	LC	LC
Total de individuos		797	337		38				

Los datos taxonómicos de las 67 especies se registran en el anexo 9, de acuerdo a lo propuesto por Maldonado y Salvatierra (2021), Urdaneta (2021) manifiesta que es importante la clasificación taxonómica para las estrategias de conservación.

Para facilitar la identificación de estas aves se tomó como referencia la propuesta de Ramírez y López, (2007), clasificarlas en familias, de esta manera la zona de Medio Ambiente cuenta con un total de 25 familias con representación del 48% (ver figura 4.2), entre las más numerosas están: Tyrannidae con seis especies, Columbidae con cinco especies, Icteridae y Ardeidae con cuatro especies; y con menor presencia están: Nyctibiidae, Pandionidae, Mimidae, Cuculidae, Hirundinidae, Jacanidae Momotidae, Polioptilidae, Trochilidae y Trochilidae.

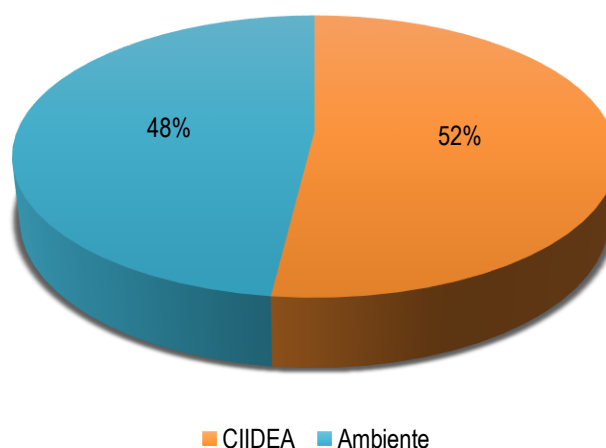


Figura 4.2. Porcentaje de familias presentes en ambas áreas de estudio.

El área de CIIDEA cuenta con 27 familias que representan el 52%, entre las más numerosas están: Tyrannidae con nueve especies, Columbidae cinco especies y Ardeidae cuatro especies; siendo las familias Alcedinidae, Accipitridae, Cardinalidae, Charadriidae, Hirundinidae, Jacanidae, Momotidae, Polioptilidae, Recurvirostridae, Scolopacidae, Strigidae, Tityridae, Troglodytidae, Troglodytidae las de menor cantidad con una especie (ver tabla 4.4)

Al existir la mayor presencia de la familia Tyrannidae en ambas áreas, Rivera (2017) añade que esta se debe a la relación que guarda con la dieta y disponibilidad de alimentos que mantienen estas áreas como lo son frutos e insectos, por la cual Cruz

et al. (2011) consideran una de las familias más importantes en la dispersión de diferentes semillas.

Mediante el libro rojo con actualización del año 2019 se realizó la búsqueda del estado de conservación de las 67 especies de aves, de las cuales siete especies se encontraron por encima de la categorización de preocupación menor, entre ellas están: *Nyctanassa violacea*, *Campephilus गयाquilensis*, *Psittacara erythrogenys*, *Himantopus mexicanus*, *Crypturellus transfasciatus*, *Trogon caligatus*, *Pyrocephalus nanus*. No obstante, también se tomó en cuenta a la Unión Internacional para la conservación de la Naturaleza (UICN) con actualización del año 2016, en ella se encontraron tres especies, *Psittacara erythrogenys*, *Crypturellus transfasciatus* y *Pyrocephalus nanus* en estado vulnerable (ver tabla 4.4.).

Para complementar esta investigación se realizó la búsqueda en otras bibliografías como lo son: Merlin Bird ID con actualización del 2020 e investigaciones publicadas en estos últimos años, dentro de las cuales se reportaron cinco especies entre ellas: *Furnarius leucopus*, *Sturnella bellicosa*, *Campephilus गयाquilensis*, *Psittacara erythrogenys* y *Crypturellus transfasciatus* (ver tabla 4.4.).

De acuerdo a BirdLife International (2018) en un análisis de la Lista Roja UICN demuestra que las especies se encuentran en constante y continuo deterioro, al menos 40% de todas las aves del mundo se encuentran en declive, sobre todo en las regiones templadas como tropicales, zonas de cultivos, bosques y humedales (Gibbens y Meyer, 2018). Zurita et al. (2022) indican que la expansión e intensificación de la agricultura, la tala insostenible de árboles, las especies exóticas invasoras, la sobreexplotación y el cambio climático son las principales amenazas por la cual está disminuyendo la población de estas especies.

4.3. RELACIÓN DE LA INFORMACIÓN DE CONSERVACIÓN IDENTIFICADA EN LAS DOS ÁREAS DE LA ESPAM MFL

De la encuesta para la medición de se evaluó un total de 628 personas, entre ellas estudiantes y docentes, de las cuales se obtuvieron el 47.77% de respuesta de los usuarios. Para la primera pregunta, el 47.7% indico tener conocimiento medio en avifauna, la segunda pregunta, el 61,3% manifestó saber en términos medios sobre el estado de conservación, mientras que para la tercera pregunta 77.7% califico como alto la importancia de las aves en el ecosistema, la cuarta pregunta existe igualdad, el 47% indico en términos medio y alto el nivel de diversidad que existe en las áreas de estudio, para la quinta pregunta, los usuarios indicaron que la información expuesta en los murales fue de alto contenido, es decir que contribuyo en los conocimientos de los usuarios.

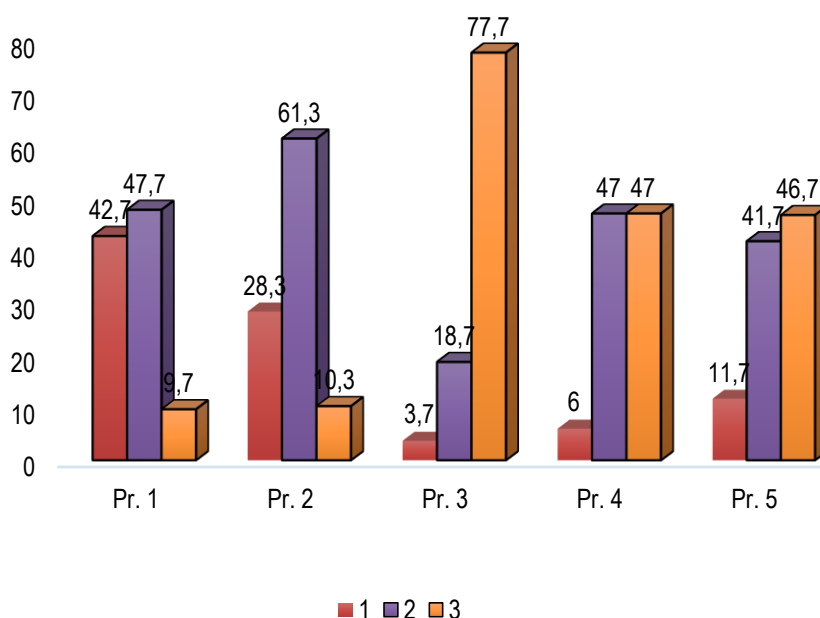


Figura 4.3. Datos obtenidos en porcentajes mediante la encuesta aplicada

En términos generales la aplicación de esta encuesta tuvo resultados positivos, la información proporcionada mediante los Códigos QR contribuyó a los usuarios a conocer la diversidad avi-faunística que existe en estas áreas. En el trabajo expuesto por Ramírez (2015) se realizó una encuesta a la población de la Quebrada de San Miguel - Quito, con la finalidad de determinar el conocimiento de la diversidad de aves y la importancia, estas encuestas manifestaron datos indicando que la población tenía bajo conocimiento de la diversidad de aves, y era necesario

crear una guía que permitiera conocer todo sobre las características, hábitat, alimentación, etc., de las aves., Piñones (2016) asegura que es importante crear herramientas de educación ambiental que permitan concientizar y proteger la biodiversidad presente en los ecosistemas.

Las dos áreas de estudio reflejan un Índice de Integridad Biótica excelente dado que la suma de los parámetros arrojó un total de 32 puntos con lo que corresponde a CIIDEA y 28 con Medio Ambiente (ver tabla 5), tomando en cuenta la relación con referencia al estudio de Salas y Mancera (2020) trabajaron con valores de 0 a 10, reflejando 8 como condición ecológica en categoría excelente, mientras que 4.68 con condición regular y 2.02 con condición mala.

Tabla 4.5. Evaluación de criterios en áreas de estudio.

n de variables	Criterios	Área de CIIDEA	Área de M.A.
1	Especies de aves carnívoras	1	3
2	Especies de aves herbívoras	5	3
3	Especies de aves omnívoras	3	3
4	Especies de aves nativas	5	5
5	Especies migratorias (residentes de invierno, veranos y transitorias)	3	1
6	Especies comunes de ambas áreas de estudio	5	5
7	Especies acuáticas	5	3
8	número de especies	5	5
IIB TOTAL		32	28

Elaborado por. Las autoras.

De acuerdo a los cálculos realizados para el área de Medio Ambiente se obtuvo una calidad ambiental de 1.424 y para el área de CIIDEA de 0.728 (ver anexo 11) considerando que estos valores representan una calidad ambiental alta y calidad ambiental moderadamente alta, datos similares se relacionan con la investigación realizada por Lazaro (2021) en el “Humedal Laguna el Oconal de Villa Rica”, donde obtuvieron un índice de calidad de 1.108 de tal manera que indicaba una alta calidad, Salas y Mancera (2020) relacionan estos datos con la reducción de actividades agrícolas y ganaderas por la cual se permite el aumento de bosques secundarios y con ello se da el cambio tanto de la calidad ambiental y calidad de hábitats para estas especies. Macías y Moreno en su investigación realizada en el año (2021) añadieron que el área de CIIDEA registra la presencia de actividades agrícolas, ganaderas, deforestación, el uso de agroquímicos, por tal motivo que se

indica que la calidad ambiental es considerada moderadamente alta por lo que sobrepasa la media que corresponde al 0.5.

Relacionando estos datos de calidad ambiental con el Índice de Perturbación Humana (IPH) realizado por Macías y Moreno (2021) en estas mismas áreas, muestran la zona de Medio Ambiente con 0.425 y CIIDEA de 0.662, este último dato complementa que IPH tiene influencia en la calidad ambiental de esta área.

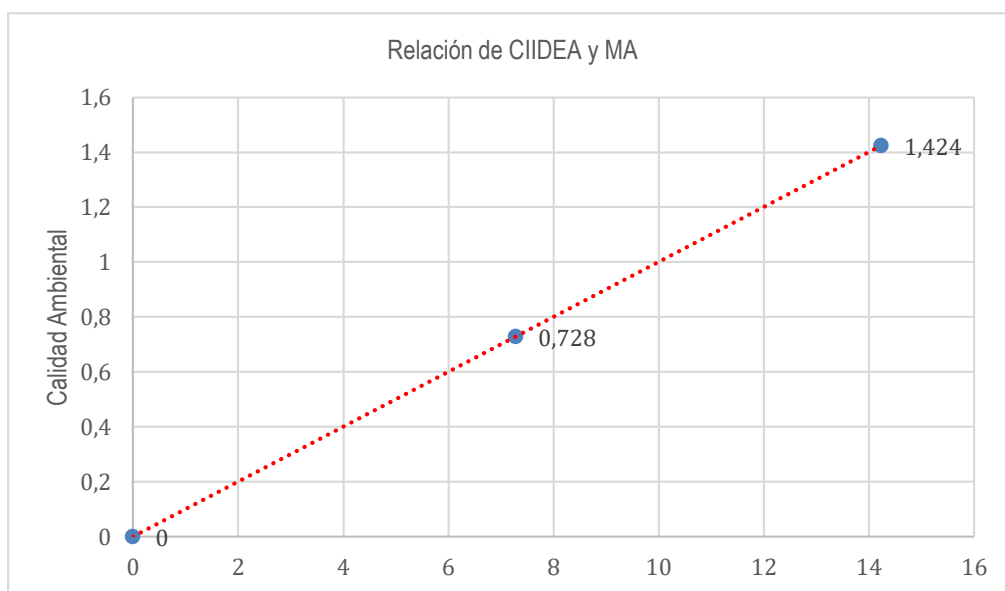


Figura 4.4. Representación gráfica de la calidad ambiental de CIIDEA y Carrera de Medio Ambiente

CAPÍTULO V. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

5.1. CONCLUSIONES

- Se determinó la priorización de estrategias bajo un panel de siete expertos en temas de conservación y diversidad avi-faunística, obteniendo como resultados el diseño de educación ambiental y el desarrollo de incentivos ambientales, de este modo se realizó un inventario de monitoreo de aves en ambas áreas comprendiendo 58 especies en CIIDEA y 48 en Medio Ambiente, una vez obtenido estos resultados se ejecutaron las estrategias priorizadas mediante la exposición de murales con información concreta y precisa de las aves, sobre todo las más representativas.
- Se identificaron 38 especies de aves en común, aplicando el Índice de Jaccard se registró un grado de similitud de 0.56 en ambas áreas, se clasificaron 27 familias en el área CIIDEA y 25 en Medio Ambiente, además de ello se determinó el estado de conservación de 67 especies, encontrándose cinco especies casi amenazadas y dos especies vulnerables de acuerdo a la Lista Roja de Aves.
- Se obtuvo el 50% de respuestas de estudiantes y docentes, mediante la aplicación de encuesta por medio de formulario Google, evidenciando que la elaboración de los murales y de la información contenida en los Códigos QR, aportó al conocimiento de la diversidad avi-faunística existente en las dos áreas de estudio, presentando un excelente estado de integridad biótica con valores de 32 para CIIDEA y 28 para Medio Ambiente.

5.2. RECOMENDACIONES

- Realizar un inventario de monitoreo de todo el campus politécnico a fin de conocer la diversidad avi-faunística existente y evaluar la importancia de las mismas.

- Ejecutar el desarrollo de incentivos ambientales a fin de contribuir en la conservación de aves del campus politécnico.
- Crear manuales de información representando la diversidad de la avifauna mediante las funciones, características, alimentación, estado de conservación y los cuidados para proteger y reducir la pérdida de la diversidad de aves, además de indicar las diferentes amenazas a las cuales están expuestas.

BIBLIOGRAFÍA

- Agencia de Protección Ambiental de Estados Unidos [EPA]. (2022, junio 6). Environmental Quality Index (EQI) | US EPA. US Environmental Protection Agency. <https://www.epa.gov/healthresearch/environmental-quality-index-eqi>
- Akester, H., Balman, M., Bennett, S. y Bowden, C. (2018, noviembre 13). El estado de conservación de las aves del mundo. BirdLife Data Zone. http://datazone.birdlife.org/userfiles/docs/SOWB2018_es.pdf
- Álvarez, F., Armendáriz, G., Jiménez, B., Millán, L., Ojeda, J. C., y Villalobos, J. L. (2017). Conservación de dos ríos en Los Tuxtlas, Veracruz: la aplicación de índices de integridad biótica. https://web.archive.org/web/20200709210513id_/http://www.ibiologia.unam.mx/barra/publicaciones/Antropi-12.pdf
- American Bird Conservancy. (2018). Endangered Birds. American Bird Conservancy. <https://abcbirds.org/program/scorecard/endangered-birds>
- American Bird Conservancy. (2020, agosto 8). La Importancia de las Aves. ArcGIS StoryMaps. <https://storymaps.arcgis.com/stories/576df9f288bb40da84584b1dd8e7802b>
- American Bird Conservancy. (2022). Why Conserve Birds? <https://abcbirds.org/about/mission-and-strategy/why-protect-birds/>
- Andrade, F., Machado, O. y Armendariz, C. (2018). Método inductivo y su refutación deductista. *Scielo*, 14, 239-242. http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1990-86442018000300117
- Ángel, M. (2016). Integrando la estructura taxonómica en el análisis de la diversidad alfa y beta de los escarabajos Melolonthidae en la Faja Volcánica

Transmexicana. SciELO México. Retrieved June 21, 2022, http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1870-34532016000301033

Arboleda, S. (2017, septiembre 28). La importancia de las aves en el medioambiente» Vida Mas Verde. Vida Más Verde. <https://vidamasverde.com/2013/la-importancia-de-las-aves-en-el-medioambiente/>

Arevalo, E. (2015, marzo 12). (PDF) *Comparación de métodos de conteo por puntos y de bioacústica para el monitoreo de aves*. ResearchGate. https://www.researchgate.net/publication/273350590_Comparacion_de_métodos_de_conteo_por_puntos_y_de_bioacustica_para_el_monitoreo_de_aves

Arias, E. (2020, diciembre 10). Investigación de campo - Qué es, definición y concepto | 2022. Economipedia. <https://economipedia.com/definiciones/investigacion-de-campo.html>

Aves de Bolivia. (2021, julio 22). Tringa flavipes – Birds of Bolivia. Birds of Bolivia. <https://birdsofbolivia.org/es/fichas-tecnicas/sandpipers/tringa-flavipes/>

Aves de Mérida. (2017, agosto 14). Canario de tejado (Sicalis flaveola) – Heliangelus. Heliangelus. Retrieved April 26, 2023, from <https://avesdemerida.wordpress.com/2017/08/14/canario-de-tejado-sicalis-flaveola/>

Báez, P. (2019, octubre 3). Bird Diversity | CK-12 Foundation. FlexBooks 2.0. <https://flexbooks.ck12.org/cbook/ck-12-middle-school-life-science-2.0/section/10.18/primary/lesson/diversity-of-birds-ms-ls/>

Barrios, S. y Fuentes, M. (2009). La diversidad de especies en el medio: una idea para considerar en la enseñanza, <https://redined.educacion.gob.es/xmlui/handle/11162/86776>

- Benny, O. (2014). Inventario de la biodiversidad de aves como indicador de la calidad ambiental del “Humedal Laguna el Oconal” del Distrito de Villa Rica.
- Berrío, S. (2021, febrero 16). Pulsatrix perspicillata (Búho de anteojos). Biodiversidad Farallones del Citará. <https://farallonesdelcitara.bioexploradores.com/biodiversidad/aves/strigiformes/strigidae/pulsatrix-perspicillata/>
- BirdLife International. (2018, noviembre 16). El estado de conservación de las aves del mundo Tomando el pulso de nuestro planeta. BirdLife International. http://datazone.birdlife.org/userfiles/docs/SOWB2018_es.pdf
- Birds Colombia. (2018, octubre 2). Bichofué Picudo/Boat-billed Flycatcher/Megarynchus pitangua – Birds Colombia #OneBirdPerDay #UnAvePorDía. Birds Colombia #OneBirdPerDay #UnAvePorDía. <https://birdscolombia.com/2018/10/02/bichofue-picudo-boat-billed-flycatcher-megarynchus-pitangua/>
- Birds Colombia. (2020, febrero 16). Cormorán Neotropical/Neotropical Cormorant/Nannopterum brasilianus – Birds Colombia #OneBirdPerDay #UnAvePorDía. Birds Colombia #OneBirdPerDay #UnAvePorDía. <https://birdscolombia.com/2020/02/16/cormoran-neotropical-neotropical-cormorant-phalacrocorax-brasilianus/>
- Birds of Bolivia. (2019, octubre 16). Furnarius leucopus – Birds of Bolivia. Birds of Bolivia. <https://birdsofbolivia.org/es/fichas-tecnicas/ovenbirds-horneros/furnarius-leucopus/>
- Birds of Bolivia. (2019, octubre 7). Myiopagis viridicata – Birds of Bolivia. Birds of Bolivia. <https://birdsofbolivia.org/es/fichas-tecnicas/flycatchers/myiopagis-viridicata/>
- Birds of Bolivia. (2021, julio 20). Platalea ajaja – Birds of Bolivia. Birds of Bolivia. Retrieved April 26, 2023, from <https://birdsofbolivia.org/es/fichas-tecnicas/ibises/platalea-ajaja/>

- Bolívar, W., Giraldo, A. y Gonzáles, Á. (2017). La integridad biológica como herramienta de valoración cuantitativa del estado de conservación del bosque seco en Colombia. Redalyc. Revisado 2022, <https://www.redalyc.org/journal/491/49154105021/html/>
- Buenos Aires Ciudad. (2018). Índice de Calidad Ambiental (ICA). Buenos Aires Ciudad. <https://www.buenosaires.gov.ar/agenciaambiental/politicas-y-estrategias-ambientales/indice-de-calidad-ambiental>
- Bustamante, N. (2012, febrero 11). ¿Qué es el Método Delphi? EOI. <https://www.eoi.es/blogs/nataliasuarez-bustamante/2012/02/11/%C2%BFque-es-el-metodo-delphi/es-el-metodo-delphi/>
- Celemín, J. y Velázquez, G. (2020). Elaboración y aplicación de un índice de calidad ambiental para la región del nordeste argentino. Scielo, 15(47), 123-151. <https://www.scielo.org.mx/pdf/est/v15n47/v15n47a6.pdf>
- Clavé, J. (2020, mayo 20). Servicios ecosistémicos que nos ofrecen las aves y la naturaleza - SEO/BirdLife. SEO Birdlife. <https://seo.org/2020/05/20/servicios-ecosistemicos-que-nos-ofrecen-las-aves-y-la-naturaleza/>
- Código Orgánico del Ambiente [COA]. (2017, abril 12). Código Orgánico del Ambiente. Ministerio del Ambiente, Agua y Transición Ecológica. https://www.ambiente.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2018/01/CODIGO_ORGANICO_AMBIENTE.pdf
- Comisión Económica para América Latina y el Caribe [CEPAL]. (2018). Daño y pérdida de biodiversidad | Comisión Económica para América Latina y el Caribe. Cepal. Retrieved 2022, <https://www.cepal.org/es/temas/biodiversidad/perdida-biodiversidad>

- Contreras, E. (2013). El concepto de estrategia como fundamento de la planeación estratégica. *Redalyc*, 35, 152-181.
<https://www.redalyc.org/pdf/646/64629832007.pdf>
- Córdova, J., Alcántara, D. y Gúzman, H. (2009). Desarrollo de un índice de integridad biológica avifaunística para dos asociaciones vegetales de la reserva de la biosfera pantanos de Centla, Tabasco. *Scielo*, 25(1).
- Craig, R. y Beal, K. (2016). Perturbación ambiental analizada por medio de bioindicadores en un fragmento de bosque seco tropical (bs-t) localizado en el área perimetral del aeropuerto Jorge Isaac (Albania, la guajira, Colombia). *Ridum*.
<https://ridum.umanizales.edu.co/jspui/bitstream/20.500.12746/2911/3/Trabajo%20de%20Grado-%20Perturbaci%C3%B3n%20ambiental%20analizada%20por%20bioindicadores%20en%20Bs-T.pdf>
- Cruz, M., Almazán, R., y Bahena, R. (2011, enero). Distribución Geográfica y Ecológica de la Familia Tyrannidae (Aves: Passeriformes) en Guerrero, México. *ResearchGate*.
https://www.researchgate.net/publication/315812514_Distribucion_Geografica_y_Ecologica_de_la_Familia_Tyrannidae_Aves_Passeriformes_en_Guerrero_Mexico
- Delgado, G. (2012). Conceptos y metodología de la investigación histórica. *Revista Cubana de Salud Pública*, 36, 234-236.
http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0864-34662010000100003
- Díaz, M. (2021, junio 30). El videoanálisis, evolución a las fichas de observación de clase. *Codimg Video Analysis*,
<https://www.codimg.com/education/blog/es/fichas-observacion-clase>

- Díaz, M. R., y Muñoz, A. (2013, septiembre 3). Los murales y carteles como recurso didáctico para enseñar ciencias en Educación Primaria. *Revista Eureka sobre Enseñanza y Divulgación de las Ciencias*.
- Dickinson, E. C., Howard, R., Moore, A., y Remsen, J. V. (2013). *The Howard and Moore Complete Checklist of the Birds of the World* Aves Press. <https://www.semsgarden.com/es/taxonomy/momotus-subrufescens-subrufescens>
- Domínguez, F., Sánchez, R., Cabezas, F. y Pías, B. (2022). La flora de la ciudad de Madrid como modelo para la integración de la conservación de la biodiversidad en el diseño urbanístico. *Revista Científica de Ecología y Medio Ambiente*, 31, 218-220. <https://doi.org/10.7818/ECOS.2182>
- Earth Observing System. (2021, abril 9). Monocultivo En La Industria Agrícola: Tipos Y Características. EOS Data Analytics. Retrieved May 3, 2022, <https://eos.com/es/blog/monocultivo/>
- EcoRegistros. (2013, septiembre 10). Burlisto Pico Negro (*Myiarchus ferox*). EcoRegistros. <https://www.ecoregistros.org/site/imagen.php?id=26331>
- EcoRegistros. (2015). Mosquero de Baird (*Myiodynastes bairdii*). EcoRegistros. <https://www.ecoregistros.org/ficha/Myiodynastes-bairdii>
- EcoRegistros. (2018). Benteveo mediano (*Myiozetetes similis*). EcoRegistros. <https://www.ecoregistros.org/ficha/Myiozetetes-similis&idusuario=2712>
- Ecos del Bosque. (2018). *Charadrius vociferus*. Ecos del Bosque. <https://ecosdelbosque.com/fauna/charadrius-vociferus>
- El Universo. (2019, enero 20). Las aves siguen en riesgo de extinción pese a planes de conservación en Ecuador. <https://www.eluniverso.com/noticias/2019/01/20/nota/7145525/aves-siguen-riesgo-extincion-pese-planos-conservacion-ecuador/>

- Elizondo, L. H. (2015). *Tapera naevia* (Linnaeus 1766) articles. Encyclopedia of Life. https://eol.org/pages/45511559/articles?locale_code=es
- Escobar, J., y Fors, I. (2016, septiembre 6). Consecuencias de la urbanización (El caso de las aves). *Ciencia y Luz*. <https://www.uv.mx/cienciauv/files/2016/09/030-CYL-AVENTURANDOSE-00.pdf>
- Escudero, L. H. (2020, noviembre 15). Tecolote Llanero (*Athene cunicularia*). (Molina) 1782 – Vida en el Río San Pedro. *Vida en el Río San Pedro*. <https://vidariospedro.com/2020/11/15/tecolote-llanero-athene-cunicularia-molina-1782/>
- Fernández, A. Z. (2021). ¿Cuáles son los métodos y técnicas de investigación más utilizados? *Diferenciador*, from <https://www.diferenciador.com/metodos-y-tecnicas-de-investigacion/>
- Fesl, B. (2021, diciembre 6). Hope for the Little Vermilion Flycatcher on Santa Cruz Island. Charles Darwin Foundation. <https://www.darwinfoundation.org/en/blog-articles/741-hope-for-the-little-vermilion-flycatcher-on-santa-cruz-island>
- Flores, N., Sánchez, L. y Almazán, C. (2017, diciembre 4). Patrones de distribución y zonas prioritarias para la conservación de la avifauna de la costa del Pacífico de Guerrero, México. *Revista Mexicana de Biodiversidad*, 88, 960-977. <https://doi.org/10.1016/j.rmb.2017.10.038>
- Forssman, A. (2018, septiembre 21). Un nuevo estudio sugiere que hay unas 18.000 especies de aves en el mundo. *National Geographic*. https://www.nationalgeographic.com.es/naturaleza/actualidad/nuevo-estudio-sugiere-que-hay-unas-18000-especies-aves-mundo_11014
- Fracassi, N., Pereira, J., Mujica, G., Hauri, B. y Quintana, R. (2017). Estrategias de conservación de la biodiversidad en paisajes forestales del Bajo Delta del Paraná—uniendo a los actores clave de la región. *Scielo*, 24(Mastozoología

neotropical), 36-46.
http://www.scielo.org.ar/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0327-93832017000100006

Freile, J. F., y Poveda, C. (2019). Aves del Ecuador. Bioweb.
<https://bioweb.bio/faunaweb/avesweb/FichaEspecie/Fluvicola%20nengeta>

Freile, J. F., y Poveda, C. (2019). Aves del Ecuador. Bioweb.
<https://bioweb.bio/faunaweb/avesweb/FichaEspecie/Pheucticus%20chrysogaster>

Freile, J. F., y Poveda, C. (2019). Aves del Ecuador. Bioweb.
<https://bioweb.bio/faunaweb/avesweb/FichaEspecie/Polioptila%20plumbea>

Freile, J. F., y Poveda, C. (2019). Aves del Ecuador. Bioweb.
<https://bioweb.bio/faunaweb/avesweb/FichaEspecie/Psittacara%20erythrogastrus>

Freile, J. F., y Poveda, C. (2019). Aves del Ecuador. Bioweb.
<https://bioweb.bio/faunaweb/avesweb/FichaEspecie/Sturnella%20bellicosa>

Freile, J. F., y Poveda, C. (2019). Aves del Ecuador. Bioweb.
<https://bioweb.bio/faunaweb/avesweb/FichaEspecie/Troglodytes%20aedon>

Freile, J. F., y Poveda, C. (2019). Aves del Ecuador. Bioweb.
<https://bioweb.bio/faunaweb/avesweb/FichaEspecie/Zenaidura%20macroura>

Freile, J. F., y Poveda, C. (2019). Aves del Ecuador. Bioweb.
<https://bioweb.bio/faunaweb/avesweb/FichaEspecie/Dives%20warczewiczii>

Freile, J. F., y Poveda, C. (2019). Aves del Ecuador. Bioweb.
<https://bioweb.bio/faunaweb/avesweb/FichaEspecie/Patagioenas%20cayensis>

- Freile, J. F., y Poveda, C. (2019). Aves del Ecuador. Bioweb. <https://bioweb.bio/faunaweb/avesweb/FichaEspecie/Glaucidium%20peruanum>
- Freile, J. F., y Poveda, C. (2019). Aves del Ecuador. Bioweb. <https://bioweb.bio/faunaweb/avesweb/FichaEspecie/Contopus%20cinereus>
- Freile, J. F., y Poveda, C. (2019). Aves del Ecuador. Bioweb. <https://bioweb.bio/faunaweb/avesweb/FichaEspecie/Nyctibius%20griseus>
- Freile, J. F., y Poveda, C. (2019). Aves del Ecuador. Bioweb. <https://bioweb.bio/faunaweb/avesweb/FichaEspecie/Mimus%20longicaudatus>
- Freile, J. F., y Poveda, C. (2019). Aves del Ecuador. Bioweb. <https://bioweb.bio/faunaweb/avesweb/FichaEspecie/Rhodospingus%20cruentus>
- Freile, J. F., y Poveda, C. (2019). Aves del Ecuador. Bioweb. <https://bioweb.bio/faunaweb/avesweb/FichaEspecie/Elanus%20leucurus>
- Freile, J. F., y Poveda, C. (2019). Aves del Ecuador. Bioweb. <https://bioweb.bio/faunaweb/avesweb/FichaEspecie/Leptotila%20verreauxi>
- Freile, J. F., y Poveda, C. (2019). Aves del Ecuador. Bioweb. <https://bioweb.bio/faunaweb/avesweb/FichaEspecie/Zenaida%20auriculata>
- Freile, J. F., y Poveda, C. (2019). Aves del Ecuador. Bioweb. <https://bioweb.bio/faunaweb/avesweb/FichaEspecie/Lepidocolaptes%20souleyetii>
- Freile, J. F., y Poveda, C. (2019). Aves del Ecuador. Bioweb. <https://bioweb.bio/faunaweb/avesweb/FichaEspecie/Dendrocincla%20fuliginosa>

- Freile, J., y Poveda, C. (2019, enero 26). Aves del Ecuador. Biowed Ecuador.
<https://bioweb.bio/faunaweb/avesweb/FichaEspecie/Crotophaga%20sulcirostris>
- Freile, J., y Poveda, C. (2019, enero 26). Aves del Ecuador. Biowed Ecuador.
<https://bioweb.bio/faunaweb/avesweb/FichaEspecie/Campylorhynchus%20fasciatus>
- Fundación Charles Darwin. (2019). Bubulcus ibis. Charles Darwin Foundation.
<https://www.darwinfoundation.org/en/datazone/checklist?species=5038>
- Fundación Charles Darwin. (2019). Egretta caerulea. Charles Darwin Foundation.
<https://www.darwinfoundation.org/en/datazone/checklist?species=5081>
- Fundación Charles Darwin. (2019). Egretta thula. Charles Darwin Foundation.
<https://www.darwinfoundation.org/es/datazone/checklist?species=5082>
- Fundación Charles Darwin. (2021). Ardea alba. Charles Darwin Foundation.
<https://www.darwinfoundation.org/es/datazone/checklist?species=5032>
- Fundación Charles Darwin. (2021). Nyctanassa violacea pauper. Charles Darwin Foundation.
<https://www.darwinfoundation.org/es/datazone/checklist?species=5125>
- Funes, G., Chinchilla, A., y Pablo-Cea, J. (2019). Aves de la Universidad de El Salvador. SciELO México.
https://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1870-74592019000100102
- García, B. (2016, marzo 21). Morito común (Plegadis falcinellus): Alimentándose en cultivos y estanques. Diversidad y un Poco de Todo.
<https://www.diversidadyunpocodetodo.com/morito-comun-plegadis-falcinellus-hondo/>
- García, B. (2020, abril 3). Amazilia tzacatl (Amazilia tzacatl): un colibrí tremendamente agresivo. Diversidad y un poco de todo.

<https://www.diversidadyunpocodetodo.com/amazilia-tzacatl-colibri-de-cola-canela/>

García, B. (2020, febrero 5). Tangara azuleja (*Tangara episcopus*): amplia distribución neotropical. *Diversidad y un Poco de Todo*. <https://www.diversidadyunpocodetodo.com/tangara-azuleja-tangara-episcopus-especie-de-amplia-distribucion-neotropical/>

García, B. (2020, octubre 25). Bienteveo rayado (*Myiodynastes maculatus*): solitario o en pareja. *Diversidad y un poco de todo*. <https://www.diversidadyunpocodetodo.com/bienteveo-rayado-myiodynastes-maculatus/>

García, F. y Castillo, J. (2017). Guía para la utilización de la metodología Delphi en las etapas de comprobación de.

García, L. (2015). *Evolution and Diversity of Birds | Biology for Non-Majors II*. Lumen Learning. <https://courses.lumenlearning.com/wm-nmbiology2/chapter/evolutionary-history-of-birds/>

García, M. E., y Lena, F. J. (2018, abril 6). Aplicación del método delphi en el diseño de una investigación cuantitativa sobre el fenómeno FABLAB. Universidad de Cantabria.

Garmendia, A., Cano, Z., y San José, M. (2010). Monitoreo de aves en dos zonas de restauración ecológica y una de referencia, en la reserva ecológica del pedregal de san án. repsa-unam. http://www.repsa.unam.mx/documentos/San-Jose_et_al_2010_aves.pdf

Gibbens, S., y Meyer, C. (2018, septiembre 6). Ocho especies de aves que han desaparecido en esta década. *National Geographic*. <https://www.nationalgeographic.es/animales/2018/09/ocho-especies-de-aves-que-han-desaparecido-en-esta-decada>

Gomez, C. (2017, diciembre 19). Gallareta Azul, Purple Gallinule (*Porphyrio martinica*). Flickr. <https://www.flickr.com/photos/gogolac/25301193258>

González, G. (2014, julio 20). PROPUESTA PARA LA PROTECCIÓN Y CONSERVACIÓN DEL HUMEDAL TIERRA BLANCA. MUNICIPIO DE SOACHA GILBERTO GONZÁLEZ SUÁREZ C.C. Repositorio Institucional Unilibre.

<https://repository.unilibre.edu.co/bitstream/handle/10901/9993/Propuesta%20%20Para%20%20La%20Protecci%C3%B3n%20Y%20%20Conservaci%C3%B3n%20Del%20Humedal%20Tierra%20Blanca.pdf?sequence=1>

Granizo, T., Pacheco, C., Rivadeneira, B., Guerrero, M. y Suárez, L. (2002). Libro rojo de las aves del Ecuador (Vol. 2). SIMBIOE. https://biblio.flacsoandes.edu.ec/shared/biblio_view.php?bibid=144884&tab=opac#:~:text=2002.,462%20p%C3%A1ginas&text=Uno%20de%20los%20aportes%20m%C3%A1s,especies%20en%20peligro%20de%20extinci%C3%B3n.

Hatcher, C., Von, M. y Phyu, H. (2021, febrero 3). Futuros Resilientes: Resiliencia urbana más allá de los límites de la ciudad. United Nations Office for Disaster Risk Reduction [UNDRR]. <https://www.undrr.org/es/news/futuros-resilientes-resiliencia-urbana-mas-alla-de-los-limites-de-la-ciudad>

Helgen, J. (2022, febrero 23). Developing an Invertebrate Index of Biological Integrity for Wetlands. <https://nepis.epa.gov/Exe/ZyPDF.cgi/20003IKQ.PDF?Dockey=20003IKQ.PDF>

Hernández, H., Rivera, J., Vicuña, L., Ramos, J., Pillhuaman, N., Elescano, A., Sotomayor, Á., Tumbalobos, C., Troncos, K., Díaz, M. y Ortiz, Z. (2001). Índice de la calidad ambiental percibida por los estudiantes universitarios de la ciudad de Lima Metropolitana y el Callao. *Dialnet*, 4(2).

Hernández, J., Villarreal, C., García, R., Guzmán, S., Ibarra, É., Ramos, B., Barraza, S., y Maldonado, M. (2019). Monitoreo de aves en la Reserva de la Biosfera Mapimí. *Revista Mexicana de Ornitología*, 20(2). <https://doi.org/10.28947/hrmo.2019.20.2.437>

- Hosner, P. (2004, diciembre 9). culumbina ecuatoriana. eBird. <https://ebird.org/species/ecgdov1>
- Iglesias, A. M. (18 de mayo de 2006). Obtenido de gestiopolis.com/el-metodo-delphi/
- iNaturalist. (2009, marzo). Perico Esmeralda (*Forpus coelestis*) · iNaturalist Ecuador. iNaturalist Ecuador. <https://ecuador.inaturalist.org/taxa/19066-Forpus-coelestis>
- Jiménez, A. (2010). (DOC) Método analítico y sintético | Alberto Jiménez. Academia.edu. https://www.academia.edu/16835717/Metodo_analitico_y_sintetico
- Jiménez, A., Pionce, G., Sotolongo, R. y Ramos, M. (2016). Perturbaciones humanas sobre la composición y estructura del bosque semideciduo mesófilo, reserva de la biósfera Sierra del Rosario, Cuba. ResearchGate. https://www.researchgate.net/publication/332657758_Perturbaciones_humanas_sobre_la_composicion_y_estructura_del_bosque_semideciduo_mesofilo_reserva_de_la_biosfera_Sierra_del_Rosario_Cuba
- Jiménez, M. (2009, febrero). El Zamuro de Cabeza Roja (*Cathartes aura*) en el Reino Animal. Damisela. <https://www.damisela.com/zoo/ave/otros/ciconi/catha/aura/taxa.htm>
- La Agencia de los Estados Unidos para el Desarrollo Internacional [USAID]. (2012). Estrategias de Conservación. Amazonia Colombiana. <https://amazoniacolombiana.fiu.edu/estrategias-de-conservacion-2/>
- Lazaro, A. (2021, diciembre 23). Identificación de aves como indicador de la calidad ambiental del área de Conservación “Humedal Laguna el Oconal” de Villa Rica, teniendo como referencia el Decreto Supremo N° 004-2014-Minagri-2019. UNIVERSIDAD NACIONAL DANIEL ALCIDES CARRIÓN. http://repositorio.undac.edu.pe/bitstream/undac/2388/1/T026_45452369_T.pdf

- López, E. (2018). El método Delphi en la investigación actual en educación: una revisión teórica y metodológica. *Redalyc*, 21(1), 17-40. 10.5944/educXX1.15536
- López, J., Ruiz, J., y Arellano, J. (2017, junio). DIVERSIDAD DE AVES EN GRADIENTES URBANOS, POTENCIAL USO RECREATIVO Y AVITURÍSTICO EN LA CIUDAD DE GUAYAQUIL. *Revista Turydes: Turismo y Desarrollo*, 10(22). <http://www.eumed.net/rev/turydes/22/aviturismo-guayaquil.html>
- MAATE. (2015, junio 19). Untitled. Ministerio del Ambiente, Agua y Transición Ecológica. <https://www.ambiente.gob.ec/wp.content/uploads/downloads/2015/06/QUINTO-INFORME-BAJA-FINAL-19.06.2015.pdf>
- MAATE. (2016). Ministerio del Ambiente del Ecuador. Subsecretaría de Patrimonio. Ministerio del Ambiente, Agua y Transición Ecológica, <https://www.ambiente.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2020/07/1.CONTROL-FORESTAL.pdf>
- Macías, K. y Moreno, A. (2021). Evaluación de la riqueza avifaunística en dos ambientes de la ESPAM MFL como estrategia de conservación de la biodiversidad. Repositorio de la ESPAM.
- Maganto, M. (2010, abril 8). AMAZONAS: Icterus mesomelas (Bolsero coliamarillo). Perdido en la amazona. <http://perdidoenlamazonas.blogspot.com/2010/04/icterus-mesomelas-bolsero-coliamarillo.html>
- Maldonado, D. y Salvatierra, G. (2021, octubre 14). Sistema de huertos medicinales como estrategia de educación ambiental en las comunidades San Bartolo (Calceta) y Los Dichosos (El Carmen). Repositorio ESPAM. <https://repositorio.espam.edu.ec/bitstream/42000/1631/1/TTMA45D.pdf>

- Martín, J. (2018, agosto 29). Matriz de priorización, un sistema de toma de decisiones útiles. Cerem. <https://www.cerem.ec/blog/que-es-y-como-hacer-una-matriz-de-priorizacion>
- Medina, R. M. (2022, junio 29). Chloroceryle americana (Alcedinidae). Área de Conservación Guanacaste. <https://www.acguanacaste.ac.cr/paginas-de-especies/insectos-2/5550-chloroceryle-americana-alcedinidae>
- Mejía, J. y Camargo, M. (2020, junio). Evaluación del entorno biofísico desde su funcionalidad compleja para la planificación urbana sostenible. *Revista Científica de Docencia, Investigación y Proyección Social*, 22, 39-45. <http://axioma.pucesi.edu.ec/index.php/axioma/article/view/597>
- Miller, R., Rodriguez, J., Fowler, T., Boles, R., Keller, V. y Walker, S. (2007, marzo 9). Listado Nacional de Especies Amenazadas Basado en los Criterios de la UICN y las Directrices Regionales: Estado Actual y Perspectivas Futuras. *Society for Conservation Biology*. <https://conbio.onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/j.1523-1739.2007.00656.x>
- Molina, P. (2017, noviembre 3). Tyrannus melancholicus. eBird. <https://ebird.org/species/trokin>
- Montenegro, E. C. (2015, mayo). Diversidad de aves en áreas verdes de la ciudad de Quito, Ecuador. Universidad San Francisco de Quito.
- Montes, H. (2019, noviembre 12). Carpintero de Guayaquil/Guayaquil Woodpecker/Campephilus gayaquilensis – Birds Colombia #OneBirdPerDay #UnAvePorDía. Birds Colombia #OneBirdPerDay #UnAvePorDía. <https://birdscolombia.com/2019/11/12/carpintero-de-guayaquil-guayaquil-woodpecker-campephilus-gayaquilensis/>
- Munguía, R. P., López, R. P., & Nava, M. M. (2007). Integridad biótica de ambientes acuáticos. *Perspectivas sobre conservación de ecosistemas acuáticos en México*, 71, 71.

- National Audubon Society. (2021). Estrategia Nacional para la Conservación de las aves. https://www.audubon.org/es/estrategia_nacional_para_la_conservacion_de_las_aves
- National Geographic. (2018, diciembre 28). De dinosaurios a aves: la evolución de las plumas. National Geographic. https://www.nationalgeographic.com.es/mundo-ng/grandes-reportajes/aves-dinosaurios-evolucion-las-plumas_3807
- Olmedo, I., Freile, J. F., y Poveda, C. (2019). Aves del Ecuador. Bioweb.
- Ortega, R., Sánchez, L., Berlanga, H., Rodríguez, V., y Vargas, V. (2012, enero 5). iniciativa de monitoreo de aves en áreas bajo influencia de actividades productivas promovidas por el cbm-m. Biodiversidad Mexicana. https://www.biodiversidad.gob.mx/media/1/ciencia-ciudadana/documentos/m_monitores_comunitarios_aves.pdf
- Ortega, R., Sánchez, L., Berlanga, H., Rodríguez, V., y Vargas, V. (2012, enero). *Iniciativa de monitoreo de aves en áreas bajo influencia de actividades productivas promovidas por el CBM-M*. Biodiversidad Mexicana. Retrieved August 16, 2023, from https://www.biodiversidad.gob.mx/media/1/ciencia-ciudadana/documentos/m_monitores_comunitarios_aves.pdf
- Ossa, M. (2017, Diciembre 5). Águila Pescadora/Osprey/Pandion haliaetus – Birds Colombia #OneBirdPerDay #UnAvePorDía. Birds Colombia #OneBirdPerDay #UnAvePorDía. <https://birdscolombia.com/2017/12/05/aguila-pescadora-osprey-pandion-haliaetus/>
- Paz, A. J. (2019, marzo 13). Lista roja de las aves de Ecuador. MONGABAY. <https://es.mongabay.com/2019/03/lista-roja-de-las-aves-de-ecuador-actualizada-2/>

- Pellet, C. (2015, agosto 28). Linda luz para el color – Jardin de los Sueños. Jardin de los Sueños. <http://www.jardin-de-los-suenos.com/es/lumiere-parfaite-pour-un-oiseau-tout-en-couleur/>
- Perdomo, O., Salazar, P. y Fernández, L. (2018). Sielo, 9, 121-125. http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0121-74882018000200017&lang=pt#:~:text=El%20conocimiento%20de%20la%20avifauna,investigativos%2C%20ecotur%C3%ADsticos%20y%20de%20conservaci%C3%B3n.
- Phillipsen, I. (2020, septiembre 18). Bird Biodiversity. The Science of Birds. <https://www.scienceofbirds.com/blog/bird-biodiversity>
- Pichilique, E. (2010, febrero 26). Estrategias para la conservación de la biodiversidad en el Ecuador. Flacsoandes. <https://biblio.flacsoandes.edu.ec/libros/digital/49915.pdf>
- Piñones, C. (2016, diciembre 18). Conocimientos y percepciones sobre las aves silvestres del Choapa: Educación para la conservación y aprendizajes formativos de un congreso científico escolar. ResearchGate. https://www.researchgate.net/publication/311708578_Conocimientos_y_percepciones_sobre_las_aves_silvestres_del_Choapa_Educacion_para_la_conservacion_y_aprendizajes_formativos_de_un_congreso_cientifico_escolar
- Pollack, L., Gutiérrez, J., y Mora, M. (2018). Aves silvestres asociadas a la flora urbana del distrito de Trujillo, región La Libertad, Perú, 2016-2017 Wild birds associate. SciELO Perú. <http://www.scielo.org.pe/pdf/arnal/v25n1/a14v25n1.pdf>
- Ponce, E., Delgado, J., y López, G. (2022, febrero 11). Efectos de las características de las ciudades occidentales contemporáneas sobre la avifauna urbana. Revista científica de ecología y medio ambiente, 1, 2158-2160. <https://doi.org/10.7818/ECOS.2158>

- Pulido, V. (2018). Estado actual de la conservación de los hábitats de los Pantanos de Villa, Lima, Perú. *Scielo*, 25(2), 23-29. <http://dx.doi.org/http://doi.org/10.22497/arnaldoa.252.25219>
- Quesada, M., Torres, B., Ruiz, I. T., y Vallejo, N. (2020, octubre 21). Untitled. Ministerio de Transición Ecológica. https://www.miteco.gob.es/es/biodiversidad/temas/inventarios-nacionales/iepnb20_sexenal_tcm30-527047.pdf
- Quiceno, W. (2016, mayo 30). Carpintero Cariblanco/Golden-olive Woodpecker/Colaptes rubiginosus – Birds Colombia #OneBirdPerDay #UnAvePorDía. Birds Colombia #OneBirdPerDay #UnAvePorDía. <https://birdscolombia.com/2016/05/30/carpintero-cariblanco-colaptes-rubiginosus/>
- Ralph, J., Geupel, G., Pyle, P., Martin, T. E., Sante, D. F., & Milá, B. (1996). Manual de métodos de campo para el monitoreo de aves terrestres. California
- Ramírez, O., y López, M. (2007). Etimología de las familias de aves para una identificación práctica. *Dialnet*, 11(1), 27-31. *Dialnet-Etimología LasFamiliasDeAvesParaUnaIdentificacion-4041778.pdf*
- Ramírez, S. (2015, diciembre 22). Elaboración de una guía de avistamiento de aves de la quebrada san miguel, parroquia calderón. Universidad central del ecuador facultad de ciencias agrícolas carrera de turismo ecológico. <http://www.dspace.uce.edu.ec/bitstream/25000/6745/1/T-UCE-0004-031.pdf>
- Ramos, J. (2012). Cuando se habla de diversidad ¿de qué se habla? What are we talking about when talking about diversity? CREFAL. <https://www.crefal.org/rieda/images/rieda-2012-1/contrapunto2.pdf>
- Renjifo, L., Franco, M., Amaya, D., Kattan, H. y López, B. (2002, octubre 21). Libro rojo de aves de Colombia. Serie Libros Rojos de Especies Amenazadas de

Colombia. Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt y Ministerio del Medio Ambiente. Corpoamazonia.

Reyes, P. y Florez, J. (2009, abril). Diversidad, distribución, riqueza y abundancia de condrictios de aguas profundas a través del archipiélago patagónico austral, Cabo de Hornos, Islas Diego Ramírez y el sector norte del paso Drake.

Rivera, D. (2017). Inventario de aves en el campus del Tecnológico de Antioquia sede Robledo Medellín. Revista Tecnológico de Antioquia, 9, 53-93. <https://ojs.tdea.edu.co/index.php/cuadernoactiva/article/view/420/492>

Rodríguez, C. D. (2020). Zopilote Común (Género Coragyps) · NaturaLista Mexico. Naturalista. <https://www.naturalista.mx/taxa/4764-Coragyps>

Rodríguez, J. M., Vilas, L. A., y Villalobos, N. (2010, diciembre). Método Delphi para la identificación de prioridades de ciencia e innovación tecnológica. SciELO Cuba. http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=s0138-65572010000300006

Romero, Á. (2021). Elementos esenciales para elaborar un estudio con el método (e)Delphi. Enfermería intensiva, 100-104.

Romero, F. (2015). Relación entre el ruido ambiental e influencia de su componente frecuencial con la diversidad de avifauna en parques y jardines. Departamento de Biología vegetal, Ecología y ciencias de la tierra.

Romero, P. (2012, mayo 6). Cigüeñuela (información taxonómica - Genero Himantopus). Animalandia. <https://animalandia.educa.madrid.org/ficha-taxonomica.php?id=425&nivel=Genero&nombre=Himantopus>

Roncancio, G. (2020). Estrategia: ¿Qué es? y las herramientas para crearla. Pensemos, Software de Gestión Estratégica. <https://gestion.pensemos.com/estrategia-que-es-y-las-herramientas-para-crearla>

- Ronquillo, A., Carpintero, K. A., Estrada, K. E., García, L., Gonzáles, M. A., y Jiménez, S. (2016, abril 16). La infografía como material de apoyo en el proceso de enseñanza-aprendizaje –. Revista Interiorgráfico de la División de Arquitectura Arte y Diseño de la Universidad de Guanajuato. Revista Interiorgráfico de la División de Arquitectura Arte y Diseño de la Universidad de Guanajuato. <https://interiorgrafico.com/edicion/decimo-quinta-edicion-octubre-2015/la-infografia-como-material-de-apoyo-en-el-proceso-de-ensenanza-aprendizaje>
- Salas, Á. D., y Mancera, N. J. (2020, marzo). Aves como indicadores ecológicas de etapas sucesionales en un bosque secundario, Antioquia, Colombia. SciELO. https://www.scielo.sa.cr/scielo.php?pid=S0034-77442020000100023&script=sci_arttext&lng=es
- Sánchez, C. (2022, marzo 27). Trogón Violáceo Norteño. eBird. <https://ebird.org/species/gartro1>
- Sánchez, Ó., Herzig, M., Peters, E., Márquez, R., y Zambrano, L. (2022, febrero 23). Perspectivas sobre conservación de ecosistemas acuáticos en México. <https://books.google.es/books?hl=es&lr=&id=uWlrlx-r3oC&oi=fnd&pg=PA71&dq=Aplicaci%C3%B3n+del+%C3%ADndice+de+integridad+bi%C3%B3tica+basada+en+aves&ots=8Oro9m4rTW&sig=Ra7CuC1whZ9NqFmW01SJWzbV2yQ#v=onepage&q&f=false>
- Santoyo, C. (2014, noviembre). Método sintético. Slideshare. <https://es.slideshare.net/ckakac/mtodo-sinttico>
- Santuario de aves. (2015, febrero 16). Jacana sudamericana. Santuario de aves. Retrieved April 25, 2023, from <http://santuarioaves.blogspot.com/2015/02/jacana-sudamericana.html>
- Schreiber, H. (2017, junio 17). Cacique Lomiamarillo (Cacicus cela). EcoRegistros. <https://www.ecoregistros.org/site/imagen.php?id=206184>

- Secretaría Nacional de Planificación. (2021, septiembre 21). Plan de Creación de Oportunidades 2021-2025. https://observatorioplanificacion.cepal.org/sites/default/files/plan/files/Plan-de-Creaci%C3%B3n-de-Oportunidades-2021-2025-Aprobado_compressed.pdf
- Solórzano, B. (2009). La conservación de la vida salvaje. *Revista de Divulgación Científica y Tecnológica de la Universidad Veracruzana*, 22, 234-236. <https://www.uv.mx/cienciahombre/revistae/vol22num1/articulos/conservacion/index.html>
- Spencer, A. (2019, junio 8). Polla Gris/Common Gallinule/Gallinula galeata – Birds Colombia #OneBirdPerDay #UnAvePorDía. Birds Colombia #OneBirdPerDay #UnAvePorDía. <https://birdscolombia.com/2019/06/08/polla-gris-common-gallinule-gallinula-galeata/>
- Sunderland, T. (2012, junio 8). Porqué la taxonomía es importante para la ciencia que estudia la biodiversidad - CIFOR Forests News. Forests News. <https://forestsnews.cifor.org/9509/que-la-taxonomia-es-importante-para-la-ciencia-que-estudia-la-biodiversidad?fnl=>
- Taylor, R. (2003). *¿Cómo medir la diversidad de aves presentes en los sistemas agroforestales?* Repositorio CATIE. https://repositorio.catie.ac.cr/bitstream/handle/11554/5912/Como_medir_la_diversidad_de_aves_presentes.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- Tello, R., y Gonzales, A. (2021). *Inventario de la Biodiversidad de Aves como Indicador de la Calidad Ambiental para Puesta en Valor de la Laguna Andiviela, Sector Andiviela, Distrito de Morales.*
- Trujillo, L. y López, X. (2018, abril). Conservación según los campesinos. *Etnobiología*, 16. <https://revistaetnobiologia.mx/index.php/etno/article/view/300/299>

- Urdaneta, R. (2021, noviembre 4). La importancia de la taxonomía para las estrategias de conservación de aves en el mundo. Viatori. <https://revistaviatori.com/notas/la-importancia-de-la-taxonomia-para-las-estrategias-de-conservacion/>
- Varela, J. y Velásquez, M. (2019). Calidad ambiental mediante la diversidad de avifauna acuática en el humedal la segua. Repositorio ESPAM MFL. <https://repositorio.espam.edu.ec/bitstream/42000/989/1/TTMA35.pdf>
- Vásquez, I. (2005, diciembre 18). Tipos de estudio y métodos de investigación. gestiopolis. <https://www.gestiopolis.com/tipos-estudio-metodos-investigacion/>
- Villegas, D. A. (2019). La importancia de la estadística aplicada para la toma de decisiones en Marketing. *Scielo*, 12(20), 36-40. http://www.scielo.org.bo/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2521-27372019000200004
- Villegas, M. y Garitino, Á. (2008, agosto). Las comunidades de aves como indicadores ecológicos para programas de monitoreo ambiental en la ciudad de La Paz, Bolivia. *Ecología en Bolivia*, 43(2). <https://ecologiaenbolivia.com/documents/Villegas432.pdf>
- Zorrilla, A. (2021, enero 8). Investigación documental o bibliográfica. *Identidad y Desarrollo*. <https://identidadydesarrollo.com/tecnica-de-investigacion-documental-o-bibliografica/>
- Zurita, P., Skow, M., y Charity, J. (2022, septiembre 21). Estado de Conservación de las Aves del Mundo. BirdLife Data Zone. http://datazone.birdlife.org/userfiles/images/SOWB2022_ES_compressed.pdf

ANEXOS

Conservación																				
Estado de conservación																				
Estrategias de conservación																				
Perturbación de ecosistemas																				
Calidad ambiental																				
FUENTES DE ARGUMENTACIÓN																				
Indicaciones: En la escala alto, medio y bajo; marque con una x su apreciación sobre cuál de las siguientes estrategias serían más afines de aplicar en nuestra investigación en función de la complejidad, tiempo y cumplimiento de las mismas.																				
ÍTEMS										ALTO	MEDIO	BAJO								
Localizar nidos, identificar territorios de anidación y realizar monitoreo de todas las aves expuestas en este estudio con el fin de llevar a cabo un registro del proceso reproductivo.																				
Mejorar condiciones de hábitat en las áreas críticas para la conservación de aves.																				
Incrementar la disponibilidad de alimento para aves, reduciendo la competencia por alimentos donde participan animales domésticos.																				
Desarrollar incentivos por protección de especies de aves y por manejo sostenible del hábitat.																				
Ejecutar un plan de educación ambiental con objetivos orientados a la conservación de especies avi -faunísticas específicamente de la zona.																				
..... Stefany Dolores Viteri INVESTIGADORA				 Sonia Isabel Zamora INVESTIGADORA				 EXPERTO DE LA INVESTIGACIÓN										
FECHA DE ENTREGA:										FECHA DE RECEPCIÓN:										

Fuente de argumentación	Grado de influencia de las fuentes de argumentación		
	Alto	Medio	Bajo
Análisis teóricos realizados por usted sobre el tema en cuestión			
Experiencia obtenida			
Trabajos de autores nacionales			
Trabajos de autores extranjeros			
Su conocimiento sobre el estado del tema en el extranjero			
Su intuición			

Anexo 2. Valoración de argumentación de cada uno de los expertos

Fuente de argumentación	Grado de influencia de las fuentes de argumentación		
	Alto	Medio	Bajo
Análisis teóricos realizados por usted sobre el tema en cuestión	X		
Experiencia obtenida	X		
Trabajos de autores nacionales			X
Trabajos de autores extranjeros			X
Su conocimiento sobre el estado del tema en el extranjero		X	
Su intuición	X		

Fuente 1. Experto N°1

Fuente de argumentación	Grado de influencia de las fuentes de argumentación		
	Alto	Medio	Bajo
Análisis teóricos realizados por usted sobre el tema en cuestión	X		
Experiencia obtenida	X		
Trabajos de autores nacionales	X		X
Trabajos de autores extranjeros			
Su conocimiento sobre el estado del tema en el extranjero		X	
Su intuición	X		

Fuente 2. Experto N°2

Fuente de argumentación	Grado de influencia de las fuentes de argumentación		
	Alto	Medio	Bajo
Análisis teóricos realizados por usted sobre el tema en cuestión	X		
Experiencia obtenida	X		

Trabajos de autores nacionales		X
Trabajos de autores extranjeros	X	
Su conocimiento sobre el estado del tema en el extranjero	X	
Su intuición	X	

Fuente 3. Experto N°3

Fuente de argumentación	Grado de influencia de las fuentes de argumentación		
	Alto	Medio	Bajo
Análisis teóricos realizados por usted sobre el tema en cuestión	X		
Experiencia obtenida	X		
Trabajos de autores nacionales	X		
Trabajos de autores extranjeros	X		
Su conocimiento sobre el estado del tema en el extranjero	X		
Su intuición	X		

Fuente 4. Experto N°4

Fuente de argumentación	Grado de influencia de las fuentes de argumentación		
	Alto	Medio	Bajo
Análisis teóricos realizados por usted sobre el tema en cuestión	X		
Experiencia obtenida	X		
Trabajos de autores nacionales	X		
Trabajos de autores extranjeros	X		
Su conocimiento sobre el estado del tema en el extranjero	X		
Su intuición	X		

Fuente 5. Experto N°5

Fuente de argumentación	Grado de influencia de las fuentes de argumentación		
-------------------------	---	--	--

	Alto	Medio	Bajo
Análisis teóricos realizados por usted sobre el tema en cuestión	X		
Experiencia obtenida	X		
Trabajos de autores nacionales	X		
Trabajos de autores extranjeros	X		
Su conocimiento sobre el estado del tema en el extranjero	X		
Su intuición	X		

Fuente 6. Experto N°6

Fuente de argumentación	Grado de influencia de las fuentes de argumentación		
	Alto	Medio	Bajo
Análisis teóricos realizados por usted sobre el tema en cuestión	X		
Experiencia obtenida	X		
Trabajos de autores nacionales	X		
Trabajos de autores extranjeros		X	
Su conocimiento sobre el estado del tema en el extranjero		X	
Su intuición	x		

Fuente 7. Experto N°7

Anexo 3. Evaluación de los conocimientos de los expertos

N° de experto	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1								X		
2							X			
3									X	
4								X		
5									X	
6								X		

Anexo SEQ Anexo 1* ARABIC 4. Ficha de campo (inventario)

REGISTRO DE CAMPO-AVES					
Lugar de monitoreo: OIDEA					
Clima: Soleado					
Hora de inicio de muestreo: 7:30 AM			Hora de finalización: 9:00		
Número y nombres de observadores: 2 Sonia Zamora - Stefany U. Teri					
Nº de individuos	Nombre común	Nombre científico	Vista	Escuchada	observaciones
Punto 2		<i>Pandion haliaetus</i>	✓	✓	
1	Hornoso	<i>Furnarius leaceus</i>	✓	✓	
1	Mejor fino	<i>Dryocopus lineatus</i>	✓	✓	
1	Periquito azul	<i>Carpodacus mexicanus</i>	✓	✓	
1	Tortola costarricense	<i>Columba buckleyi</i>	✓		
1	Sotacay común	<i>Troglodytes aedon</i>	✓	✓	
1	Jacana	<i>Jacana jacana</i>	✓	✓	Juveniles - Adultos
1	Alcedo	<i>Chordeiles inornata</i>	✓	✓	ojo de agua
1	Colodreón	<i>Prangas chalybeata</i>	✓		
1	Correpietón	<i>Correpietia sulcirostris</i>	✓		
1	Tirano tropical	<i>Tyrannus melancholicus</i>	✓	✓	
1	Tirano caracará	<i>Thryothorus trichothorus</i>	✓		
1	García azul	<i>Egretta caerulea</i>	✓		ojo de agua
1	Guacajaqui	<i>Coccyzus coromani</i>	✓		
1	Gallineta piquera	<i>Porphyrio martinica</i>	✓	✓	ojo de agua
1	Manjita	<i>Himantopus mexicanus</i>	✓		ojo de agua
1	Mosquera social	<i>Mycrozetetes similis</i>	✓		
1	García grande	<i>Ardea alba</i>	✓		
1	García mediana	<i>Egretta thula</i>	✓		ojo de agua
Punto 3					
1	Tortola virgen	<i>Zenaidura macroura</i>	✓	✓	
1	Cacique amarillo	<i>Coccyzus erythrorhynchos</i>	✓	✓	
1	Mejor fino	<i>Dryocopus lineatus</i>	✓	✓	
1	Sotacay común	<i>Troglodytes aedon</i>	✓		
1	Sisante militar	<i>Phalaenoptilus nuttallii</i>	✓	✓	
1	Perolita	<i>Psaltriparus minimus</i>	✓		
1	Correpietón	<i>Correpietia sulcirostris</i>	✓		
1	Aguilón	<i>Thryothorus trichothorus</i>	✓	✓	
1	Mosquera común	<i>Megascops asio</i>	✓		
1	Pájaro brujo	<i>Pyrocephalus rubinus</i>	✓	✓	Hombres adulta
1	García burzosa	<i>Bubulcus ibis</i>	✓		
1	Caitán amazónico	<i>Amazilia amazilia</i>	✓	✓	
1	Correpietón	<i>Correpietia sulcirostris</i>	✓	✓	

Anexo 5. Inventario de las áreas de estudio

Nº especies	CIIDEA	Total de individuos
1	Azulejo	12
2	Bananaquit	1
3	Bienteveo rallado	1
4	Cacique coliamarillo	2
5	Cacique lomiamarillo	480
6	Buitre rojo	1
7	Carpintero dorsi escarlata	1
8	Carpintero guayaquileño	2
9	Carpintero olivo dorado	2
10	Colibrí amazilia	2
11	Copetón feroz	3
12	Cuclillo crespín	1
13	Fiofio verdoso	2
14	Gallareta purpura	2
15	Gallineta americana	1
16	Garrapatero	25
17	Garza negra	3
18	Garza pequeña	2
19	Garza pico amarillo	5
20	Garza pico negro	6
21	Garza picoespatula	1
22	Golondrina domestica	18
23	Hornero	10
24	Jakana	6
25	Killder	6
26	Lesser yellowlegs	6
27	Mosquero picudo	2
28	Mosquero social	5
29	Myiodynastes bairdii	1
30	Necked stilt	2
31	Negro fino	44
32	Paloma colorada	3
33	Martin pescador	
34	Buitre negro	4
35	Pedrote	2
36	Perdis / tinamú cejudo	1
37	Perico caretirrojo	50
38	Perico del pacifico	7
39	Perlita tropical	2
40	Peruvian	7
41	Peruvian meadowlark	1
42	Peruvian pygmy owl	3
43	Pibí tropical	1
44	Picogrueso ventriamarillo	1
45	Morito común	1
46	Sisonte	2

47	Soldadito carmesí	1
48	Soterrey común	2
49	Tailed kit	1
50	Tipped dove	3
51	Tirano acuático enmascarado	10
52	Tirano tropical	6
53	Tortola orejuda	16
54	Tortolita ecuatoriana	8
55	Trepatronco pardo	1
56	Trogon caligatus	2
57	Vermilion flycatcher	1
58	One color	1
Total	58	796

Nº Especies	Zona 4 MEDIO AMBIENTE	TOTAL DE INDIVIDUOS
1	Águila pescadora	1
2	Azulejo	16
3	Bananaquit	2
4	Bienteveo rallado	1
5	Cacique turpial coliamarillo	2
6	Cacique lomiamarillo	80
7	Cangrejera	2
8	Carpintero orsi escarlata	2
9	Carpintero guayaquileño	2
10	Carpintero olivo dorado	2
11	Colibrí amazilia	2
12	Cucarachero ondeado	2
13	Gallareta purpura	4
14	Garrapatero	20
15	Garza pequeña	2
16	Garza pico amarillo	8
17	Golondrina domestica	15
18	Hornero	9
19	Chorlo gritón	1
20	Mosquero picudo	3
21	Mosquero social	5
22	Negro fino	23
23	Paloma colorada	
24	Pedrote	2
25	Perico caretirrojo	2
26	Perico del pacifico	35
27	Perlita tropical	17
28	Peruvian dove	3
29	Peruvian pygmy owl	7
30	Punta estaca/ pájaro fantasma	1
31	Jacana	1
32	Cormorán	3
33	Sisonte	3

34	Soterrey común	5
35	Spectacled owl	2
36	Tipped dove	2
37	Tirano acuático enmascarado	3
38	Tirano tropical	1
39	Tortola orejuda	7
40	Tortolita ecuatoriana	25
41	Trepatronco pardo	6
42	Trogon caligatus	2
43	Fiofo verdoso	3
44	Buitre negro	3
45	Buitre rojo	2
46	Gallineta común	
47	Chirigüe azafranado	
48	Pastorero Peruano	
Total	48	337

Anexo 6. Aplicación de estrategias priorizadas (Mural de representación de aves en estado de conservación del área de CIIDEA y Medio Ambiente)



ESPAMMFL
 ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA
 DE INGENIERÍA AMBIENTAL

Carrera de INGENIERÍA AMBIENTAL

ESTADO DE CONSERVACIÓN DE LAS AVES (CIIDEA)



Pájaro brujo
Pyrocephalus nanus



Cigüeñuela de cuello negro
Himantopus mexicanus



Matorralero peruano
Leistes bellicosus

TIC: APLICACIÓN DE ESTRATEGIAS PARA LA CONSERVACIÓN DE LA DIVERSIDAD AVI-FAUNÍSTICA EN DOS ÁREAS DEL CAMPUS POLITÉCNICO EL LIMÓN

VITERI-ZAMORA

GARZÓN



asi amenazadas

Anexo 7. Información contenida en los códigos QR

Himantopus mexicanus
Cigüeñuela de cuello negro

Características ● CD

Espalda y alas de color negro

Pico color negro, largo, recto y delgado



Frente de cuello, pecho y vientre color blanco

Patas largas, delgadas y rojas

Hábitat

Característico de zonas húmedas con agua dulce o salobre, tanto naturales como artificiales, litorales o interiores, principalmente marismas, lagunas, salinas y arrozales

Reproducción

Su temporada de reproducción en las regiones tropicales normalmente empieza después de las épocas de lluvias. Anida en el suelo entre pastos y juncos y en ocasiones construye un nido flotante con plantas acuáticas. Pone de 3 a 6 huevos pero generalmente 4 los cuales incuban ambos miembros de la pareja durante 22 a 26 días.

Alimentación

Escarabajos acuáticos, chinches, larvas de insectos voladores, y en menos frecuencia caracoles y pequeños crustáceos





Estado de conservación de la especie



https://digital.cisr.edu/bitstream/10204/110206/2/himhim_v5.pdf


Anexo 8. Resolución del índice de Jaccard

$$I_j = c/(a + b - c)$$


$$I_j = 38/(48 + 58 - 38)$$

$$I_j = 0,56$$

Anexo 9. Taxonomía de las especies presentes en ambas áreas de estudio en orden alfabético por familia

Taxonomía	
Nombre científico: <i>Chloroceryle americana</i>	
Nombre común: Martín pescador pequeño	
Clase: aves	
Orden: Coraciiformes	
Familia: Cerylidae	
Género: <i>Chloroceryle</i>	
Especie: <i>americana</i>	
Fuente. (Medina, 2022)	

Fuente. Las autoras

Taxonomía	
Nombre científico: <i>Elanus leucurus</i> (LC)	
Nombre común: Elanio Coliblanco	
Clase: Aves	
Orden: Accipitriformes	
Familia: Accipitridae	
Género: <i>Elanus</i>	
Especie: <i>leucurus</i>	
Fuente. (Freile y Poveda, 2019)	

Fuente. Las autoras

Taxonomía

Nombre científico: *Nyctanassa violácea* (Lc) lista UICN vulnerable

Nombre común: Martinete coronado

Clase: aves

Orden: Pelecaniformes

Familia: Ardeidae

Género: Nyctanassa

Especie: Violacea



Fuente. Las autoras

Fuente: (fundación Charles Darwin, 2021)

Taxonomía

Nombre científico: *Egretta thula* (Lc)

Nombre común: Garceta Nivea

Clase: aves

Orden: Pelecaniformes

Familia: Ardeidae

Género: Egretta

Especie: thula



Fuente: (fundación Charles Darwin, 2019)

Taxonomía

Nombre científico: *Egretta caerulea* (Lc)

Nombre común: Garceta azul

Clase: aves

Orden: Pelecaniformes

Familia: Ardeidae

Género: Egretta

Especie: caerulea



Fuente. (fundación Charles Darwin, 2019)

Taxonomía

Nombre científico: *Bulbulcus ibis* (LC)

Nombre común: Garza bueyera

Clase: aves

Orden: Pelecaniformes

Familia: Ardeidae

Género: Bulbulcus

Especie: ibis



Fuente. (Fundación Charles Darwin, 2019)

Taxonomía

Nombre científico: *Ardea alba* UICN (VU)

Nombre común: Garceta blanca

Clase: aves

Orden: Pelecaniformes

Familia: Ardeidae

Género: Ardea

Especie: alba



Fuente. (Fundación Charles Darwin, 2021)

Taxonomía

Nombre científico: *Pheucticus chrysogaster* LC

Nombre común: Picogrueso Ventriamarillo

Clase: Aves

Orden: Passeriformes

Familia: Cardinalidae

Género: Pheucticus

Especie: P. chrysogaster



Fuente. (Freile y Poveda, 2019)

Taxonomía

Nombre científico: *Charadrius vociferus* (LC)

Nombre común: Chorlo gritón

Clase: aves

Orden: Charadriiformes

Familia: Charadriidae

Género: Charadrius

Especie: vociferus



Fuente. (Ecos del Bosque, 2018)

Taxonomía

Nombre científico: *Columbina buckleyi* LC

Nombre común: Columbina Ecuatoriana

Clase: Aves

Orden: Columbiformes

Familia: Columbidae

Género: Columbina

Especie: buckleyi



Fuente. (Hosner, 2004)

Taxonomía

Nombre científico: *Zenaida meloda* LC

Nombre común: tórtola peruana occidental

Clase: Aves

Orden: Columbiformes

Familia: Columbidae

Género: Zenaida

Especie: meloda



Fuente. Las autoras

Fuente. (Freile y Poveda, 2019)

 Taxonomía

Nombre científico: *Patagioenas cayennensis* (LC)

Nombre común: Paloma colorada

Clase: Aves

Orden: Columbiformes

Familia: Columbidae

Género: Patagioenas

Especie: *P. cayennensis*

Fuente. (Freile y Poveda, 2019)



 Taxonomía

Nombre científico: *Leptotila verreauxi* (lc)

Nombre común: Paloma Rabiblanca

Clase: Aves

Orden: Columbiformes

Familia: Columbidae

Género: Leptotila

Especie: verreauxi

Fuente. (Freile y Poveda, 2019)



 Taxonomía

Nombre científico: *Zenaida auriculata* (LC)

Nombre común: Tórtola orejuda

Clase: Aves

Orden: Columbiformes

Familia: Columbidae

Género: Zenaida

Especie: auriculata

Fuente. (Freile y Poveda, 2019)



Fuente. Las autoras

 Taxonomía

Nombre científico: *Tapera naevia*

Nombre común: Cuculillo crespín

Clase: aves

Orden: Cuculiformes

Familia: cuculidae

Género: *Tapera*

Especie: *T. naevia*



Fuente. Las autoras

Fuente. (Elizondo, 2015)

 Taxonomía

Nombre científico: *Crotophaga sulcirostris*

Nombre común: Garrapatero piquiestriado

Clase: aves

Orden: Cuculiformes

Familia: Cuculidae

Género: *Crotophaga*

Especie: *Sulcirostris*



Fuente. Las autoras

Fuente. (Freile y Poveda, 2019)

 Taxonomía

Nombre científico: *Lepidocolaptes souleyetii* (LC)

Nombre común: Trepatroncos Cabecirrayado

Clase: Aves

Orden: Passeriformes

Familia: Furnariidae

Género: *Trepatroncos*

Especie: *Cabecirrayado*



Fuente. (Freile y Poveda, 2019)

 Taxonomía

Nombre científico: *dendrocincla fuliginosa* LC

Nombre común: Trepatronco Pardo

Clase: Aves

Orden: Passeriformes

Familia: Furnariidae

Género:

Especie:

Fuente. (Freile y Poveda, 2019)



 Taxonomía

Nombre científico: *Furnarius cinnamomeus*

Nombre común: Hornero del pacífico

Clase: aves

Orden: Passeriformes

Familia: Furnariidae

Género: *Furnarius*

Especie: *cinnamomeus*

Fuente. (Birds of Bolivia, 2019)

© Asociación Armonía



Hector Slaygo

 Taxonomía

Nombre científico: *Progne chalybea* (LC)

Nombre común: Golondrina doméstica

Clase: aves

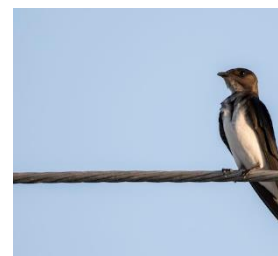
Orden: Passeriformes

Familia: Hirundinidae

Género: *Progne*

Especie: *chalybea*

Fuente. (Funes et al., 2019)



 Taxonomía

Nombre científico: *Dives waczewiczi* (LC)

Nombre común: Negro Matorralero

Clase: Aves

Orden: Passeriformes

Familia: Icteridae

Género: *Dives*

Especie: *waczewiczi*



Fuente: Las autoras

Fuente. (Freile y Poveda, 2019)

 Taxonomía

Nombre científico: *Sturnella bellicosa* LC

Nombre común: Pastorero Peruano

Clase: Aves

Orden: Passeriformes

Familia: Icteridae

Género: *Leistes*

Especie: *bellicosus*



Fuente. Las autoras

Fuente. (Freile y Poveda, 2019)

 Taxonomía

Nombre científico: *Cacicus cela* LC

Nombre común: Cacique lomiamarillo

Clase: aves

Orden: Passeriformes

Familia: Icteridae

Género: *Cacicus*

Especie: *cela*



Fuentes. (Schreiber, 2017)

 Taxonomía

Nombre científico: *Icterus mesomelas* (LC)

Nombre común: Cacique coliamarillo

Clase: aves

Orden: Passeriformes

Familia: Icteridae

Género: *Icterus*

Especie: *mesomelas*



Fuente. (Maganto, 2010)

 Taxonomía

Nombre científico: *Jacana jacana*

Nombre común: Jacana común

Clase: aves

Orden: Charadriiformes

Familia: Jacanidae

Género: *Jacana*

Especie: *jacana*



Fuente. Las autoras

Fuente. (Santuario de aves, 2015)

 Taxonomía

Nombre científico: *Mimus longicaudatus* LC

Nombre común: Sisonte colilargo

Clase: Aves

Orden: Passeriformes

Familia: Mimidae

Género: *Mimus*

Especie: *longicaudatus*



Fuente. (Freile y Poveda, 2019)

 Taxonomía

Nombre científico: *Momotus subrufescens* LC

Nombre común: Momoto griton

Clase: Aves

Orden: Coraciiformes

Familia: Momotidae

Género: *Momotus*

Especie: *Momotus subrufescens*

Fuente. (Dickinson, et al., 2013).



Fuente: Las autoras

 Taxonomía

Nombre científico: *Nyctibius griseus* -LC

Nombre común: Nictibio urutaú

Clase: Aves

Orden: Caprimulgiformes

Familia: Nyctibiidae

Género: *Nyctibius*

Especie: *griseus*

Fuente. (Freile y Poveda, 2019)



 Taxonomía

Nombre científico: *Pandion haliaetus* (LC)

Nombre común: Águila pescadora

Clase: aves

Orden: Accipitriformes

Familia: Pandionidae

Género: *Pandion*

Especie: *haliaetus*

Fuente. (Ossa, 2017)



 Taxonomía

Nombre científico: *Phalacrocorax brasilianus* LC

Nombre común: Cormorán neotropical

Clase: Ave

Orden: Suliformes

Familia: Phalacrocoracidae

Género: *Phalacrocorax*

Especie: *brasilianus*

Fuente: (Birds Colombia, 2020)



 Taxonomía

Nombre científico: *Veniliornis callonotus*

Nombre común: Carpintero dorsiescarlata

Clase: aves

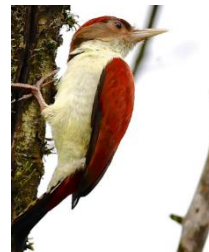
Orden: Piciformes

Familia: Picidae

Género: *Veniliornis*

Especie: *callonotus*

Fuente: (Pellet, 2015)



 Taxonomía

Nombre científico: *Campephilus gayaquilensis* (NT)

Nombre común: Picamaderos de Guayaquil

Clase: aves

Orden: Piciformes

Familia: Picidae

Género: *Campephilus*

Especie: *gayaquilensis*



Fuente: Las autoras

Fuente: (Montes, 2019)

 Taxonomía

Nombre científico: *Colaptes rubiginosus*

Nombre común: Carpintero olividorado

Clase: aves

Orden: Piciformes

Familia: Picidae

Género: *Colaptes*

Especie: olividorado



Fuente. Las autoras

Fuente. (Quiceno, 2016)

 Taxonomía

Nombre científico: *Polioptila plumbea* LC

Nombre común: Perlita tropical

Clase: Aves

Orden: Passeriformes

Familia: Polioptilidae

Género: *Polioptila*

Especie: plumbea



Fuente. (Freile y Poveda, 2019)

 Taxonomía

Nombre científico: *Psittacara erythrogenys* NT

Nombre común: Perico Caretirrojo

Clase: Aves

Orden: Psittaciformes

Familia: Psittacidae

Género: *Psittacara*

Especie: erythrogenys



Fuente. Las autoras

Fuente. (Freile y Poveda, 2019)

 Taxonomía

Nombre científico: *Forpus coelestis* LC

Nombre común: periquito del pacífico

Clase: Aves

Orden: Psittaciformes

Familia: Psittacidae

Género: *Forpus*

Especie: *coelestis*



Fuente. Las autoras

Fuente. (iNaturalist, 2009)

 Taxonomía

Nombre científico: *Porphyrio martinica*

Nombre común: Gallereta morada

Clase: aves

Orden: Gruiformes

Familia: Rallidae

Género: *Porphyrio*

Especie: *martinica*



Fuente. (Gomez, 2017)

 Taxonomía

Nombre científico: *Gallinula galeata*

Nombre común: Gallineta común

Clase: aves

Orden: Gruiformes

Familia: Rallidae

Género: *Gallinula*

Especie: *galeata*



Fuente. (Spencer, 2019)

 Taxonomía

Nombre científico: *Himantopus mexicanus* (NT)

Nombre común: Tero Cuellinegro

Clase: Aves

Orden: Charadriiformes

Familia: Recurvirostridae

Género: *Himantopus*

Especie: mexicanus



Fuente. (Romero, 2012)

 Taxonomía

Nombre científico: *Tringa flavipes*

Nombre común: Patiamarillo menor

Clase: aves

Orden: Charadriiformes

Familia: Scolopacidae

Género: *Tringa*

Especie: *flavipes*



Fuente. Las autoras

Fuente. (Aves de Bolivia, 2021)

 Taxonomía

Nombre científico: *Glaucidium peruanum*

Nombre común: Mochuelo del Pacífico (Peruano) LC

Clase: Aves

Orden: Strigiformes

Familia: Strigidae

Género: *Glaucidium*

Especie: peruanum



Fuente. Las autoras

Fuente. (Freile y Poveda, 2019)

 Taxonomía

Nombre científico: *Athene cunicularia* LC

Nombre común: Tecolote llanero

Clase: Aves

Orden: Strigiformes

Familia: Strigidae

Género: *Athene*

Especie: *cunicularia*



Fuente: Las autoras

Fuente. (Escudero, L. H. 2020)

 Taxonomía

Nombre científico: *Pulsatrix perspicillata* (LC)

Nombre común: Lechuzón de anteojos

Clase: aves

Orden: Strigiformes

Familia: Strigidae

Género: *Pulsatrix*

Especie: *perspicillata*



Fuente. Las autoras

Fuente. (Berrio, 2021)

 Taxonomía

Nombre científico: *Rhodospingus cruentus* (LC)

Nombre común: Soldadito carmesí

Clase: Aves

Orden: Passeriformes

Familia: Thraupidae

Género: *Rhodospingus*

Especie: *cruentus*



Fuente. (Freile y Poveda, 2019)

 Taxonomía

Nombre científico: *Sicalis flaveola* LC

Nombre común: chirigüe azafranado

Clase: Aves

Orden: Passeriformes

Familia: Thraupidae

Género: *Sicalis*

Especie: flaveola



Fuente. Las autoras

Fuente. (Freile y Poveda, 2019)

 Taxonomía

Nombre científico: *Thraupis episcopus*

Nombre común: Tangara azuleja

Clase: aves

Orden: Passeriformes

Familia: Thraupidae

Género: *Thraupis*

Especie: *episcopus*



Fuente. (García, 2020)

 Taxonomía

Nombre científico: *Coereba flaveola* (LC)

Nombre común: Bananaquit

Clase: aves

Orden: Passeriformes

Familia: Thraupidae

Género: *Coereba*

Especie: *flaveola*



Fuente. (Aves de Mérida, 2017)

 Taxonomía

Nombre científico: *Plegadis falcinellus*

Nombre común: Morito común

Clase: aves

Orden: Pelecaniformes

Familia: Threskiornithidae

Género: *Plegadis*

Especie: *falcinellus*

Fuente. (García, 2016)



 Taxonomía

Nombre científico: *Platalea ajaja*

Nombre común: Garza pico espátula

Clase: aves

Orden: Pelecaniformes

Familia: Threskiornithidae

Género: *Platalea*

Especie: *ajaja*

Fuente. (Birds of Bolivia, 2021)



 Taxonomía

Nombre científico: *Pachyramphus homochrous*

Nombre común: Anambé Unicolor

Clase: aves

Orden: Homochrous

Familia: Tityridae

Género: *Pachyramphus*

Especie: *homochrous*

Fuente. (López et al., 2017)



 Taxonomía

Nombre científico: *Amazilia amazilia*

Nombre común: Colibrí ventrirufa

Clase: aves

Orden: Caprimulgiformes

Familia: Trochilidae

Género: *Amazilia*

Especie: *amazilia*

Fuente. (García, 2020)



 Taxonomía

Nombre científico: *Troglodytes aedon* LC

Nombre común: Sotorrey Criollo

Clase: Aves

Orden: Passeriformes

Familia: Troglodytidae

Género: *Troglodytes*

Especie: *aedon*

Fuente. (Olmedo et al., 2019)



 Taxonomía

Nombre científico: *Campylorhynchus fasciatus*

Nombre común: Cucarachero ondeado

Clase: aves

Orden: Passeriformes

Familia: Troglodytidae

Género: *Campylorhynchus*

Especie: *fasciatus*

Fuente. (Pollack et al., 2018)



 Taxonomía

Nombre científico: trogon caligatus LC

Nombre común: Trogón Violáceo Norteño

Clase: Aves

Orden: Trogoniformes

Familia: Trogonidae

Género: trogon

Especie: caligatus



Fuente. Las autoras

Fuente. (Sánchez, 2022)

Taxonomía

Nombre científico: *Myiodynastes maculatus*

Nombre común: Bienteveo rayado

Clase: aves

Orden: Passeriformes

Familia: Tyrannidae

Género: *Myiodynastes*

Especie: *maculatus*



Fuente. (García, 2020)

Taxonomía

Nombre científico: *Fluvicola nengeta* (LC)

Nombre común: Tirano de agua enmascarado

Clase: Aves

Orden: Passeriformes

Familia: Tyrannidae

Género: *Fluvicola*

Especie: *nengeta*



Fuente. (Freile y Poveda, 2019)

 Taxonomía

Nombre científico: Tyrannus melancholicus (lc)

Nombre común: Tirano Tropical

Clase: Aves

Orden: Passeriformes

Familia: Tyrannidae

Género: Tyrannus

Especie: melancholicus



Fuente. Las autoras

Fuente. (Molina, 2017)

 Taxonomía

Nombre científico: Pyrocephalus rubinus (LC)

Nombre común: Mosquero Cardenal / pájaro brujo

Clase: Aves

Orden: Passeriformes

Familia: Tyrannidae

Género: Pyrocephalus

Especie: Rubinus



Fuente. Las autoras

Fuente. (Fesl, 2021)

 Taxonomía

Nombre científico: Contopus cinereus LC

Nombre común: Tropical Pewee

Clase: Aves

Orden: Passeriformes

Familia: Tyrannidae

Género: Contopus

Especie: melancholicus



Fuente. (Freile y Poveda, 2019)

 Taxonomía

Nombre científico: *Myiarchus ferox*

Nombre común: Copetón feroz

Clase: aves

Orden: Passeriformes

Familia: Tyrannidae

Género: *Myiarchus*

Especie: *ferox*



Fuente. (EcoRegistros, 2013)

 Taxonomía

Nombre científico: *Myiopagis viridicata* (LC)

Nombre común: Fiofio verdoso

Clase: aves

Orden: Passeriformes

Familia: Tyrannidae

Género: *Myiopagis*

Especie: *viridicata*



Fuente. (Birds of Bolivia, 2019)

 Taxonomía

Nombre científico: *Megarynchus pitanguá* (LC)

Nombre común: Mosquero picudo

Clase: aves

Orden: Passeriformes

Familia: Tyrannidae

Género: *Megarynchus*

Especie: *pitangua*



Fuente. (Birds Colombia, 2018)

 Taxonomía

Nombre científico: *Myiozetetes similis*

Nombre común: Mosqueo social

Clase: aves

Orden: Passeriformes

Familia: Tyrannidae

Género: *Myiozetetes*

Especie: *similis*



Fuente. Las autoras

Fuente. (EcoRegistros, 2018)

 Taxonomía

Nombre científico: *Myiodynastes bairdii*

Nombre común: Mosquero de baird

Clase: aves

Orden: Passeriformes

Familia: Tyrannidae

Género: *Myiodynastes*

Especie: *bairdii*



Fuente. Las autoras

Fuente. (EcoRegistros, 2015)

 Taxonomía

Nombre científico: *Cathartes aura* (LC)

Nombre común: Buitre americano cabecirrojo

Clase: aves

Orden: Falconiformes

Familia: Cathartidae

Género: *Cathartes*

Especie: *aura*



Fuente. (Jiménez, 2009)

 Taxonomía

Nombre científico: *Coragyps atratus* (LC)

Nombre común: Buitre cabeza negra

Clase: aves

Orden: Ciconiiformes

Familia: Cathartidae

Género: Coragyps

Especie: atratus

Fuente. (Rodríguez, 2020)



 Taxonomía

Nombre científico: *Crypturellus transfasciatus*

Nombre común: tinamú cejudo

Clase: aves

Orden: Struthioniformes

Familia: Tinamidae

Género: *Crypturellus*

Especie: *transfasciatus*

Fuente. (Freile y Poveda, 2019)



Anexo 10. Modelo de encuesta realizada mediante formulario de Google

¿Cómo calificaría sus conocimientos sobre el tema avi-faunístico? *				
	1	2	3	
Bajo	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Alto
¿Qué tanto sabe sobre el estado de conservación de las aves? *				
	1	2	3	
Bajo	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Alto
¿Cómo calificaría la importancia de las aves en el ecosistema? *				
	1	2	3	
Bajo	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Alto
¿Cómo evaluaría usted el nivel de diversidad de aves presentes en ambas zonas de estudio según la información expuesta en los murales? *				
	1	2	3	
Bajo	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Alto
¿Qué tanto contribuyó la información contenida en los códigos QR de los murales a sus conocimientos sobre la avifauna de ambas zonas de estudio? *				
	1	2	3	
Bajo	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Alto

Anexo 12. Galería de fotos de aves visualizadas en las áreas de estudio.







	
<p>Foto 1.- Soldadito carmesí (<i>Rhodospingus cruentus</i>), visualizado en el área de CIIDEA en la primera semana de monitoreo.</p>	<p>Foto 2. Tirano de agua enmascarado (<i>Fluvicola nengeta</i>), Se lo observa en el área de CIIDEA en el ojo de agua donde se presentan varios individuos de los mismos.</p>
	
<p>Foto 3. Jacana juvenil alimentándose en el ojo de agua del área de CIIDEA.</p>	<p>Foto 4. <i>Elanus leucurus</i> posado en vegetación alta en el área de CIIDEA.</p>
	
<p>Foto 5. chorlo gritón (<i>Charadrius vociferus</i>) presente en el ojo de agua del área de CIIDEA.</p>	<p>Foto 6. Patiamarrillo menor (<i>Tringa melanoleuca</i>) poco común, presente en el área de CIIDEA.</p>



Foto 7. Pájaro punta estaca (*Nyctibius griseus*) posado sobre una caña en la carrera de Medio Ambiente



Foto 8. Pedrote (*Momotus subrufescens*) presente en ambas áreas de estudio alimentándose de insectos.



Foto 9. Águila pescadora (*Pandion haleaetus*) comúnmente solitario posado en la antena de radio en horas de mañana.



Foto 10. Morito común (*Plegadis falcinellus*), poco frecuente en el ojo de agua de CIIDEA



Foto 11. Tortolita Ecuatoriana (*Columbina buckleyi*), una de las especies más comunes dentro de la carrera de Medio Ambiente y de fácil visualización también en el área de CIIDEA



Foto 12. Sotorrey ondeado (*campylorhynchus zonatus*) poco común, visto en el área de la carrera Medio Ambiente en la primera semana de monitoreo.



Foto 13. Pico grueso (*Pheucticus chrysogaster*) visto de manera solitaria alimentándose de insectos y semillas en el área de CIIDEA.

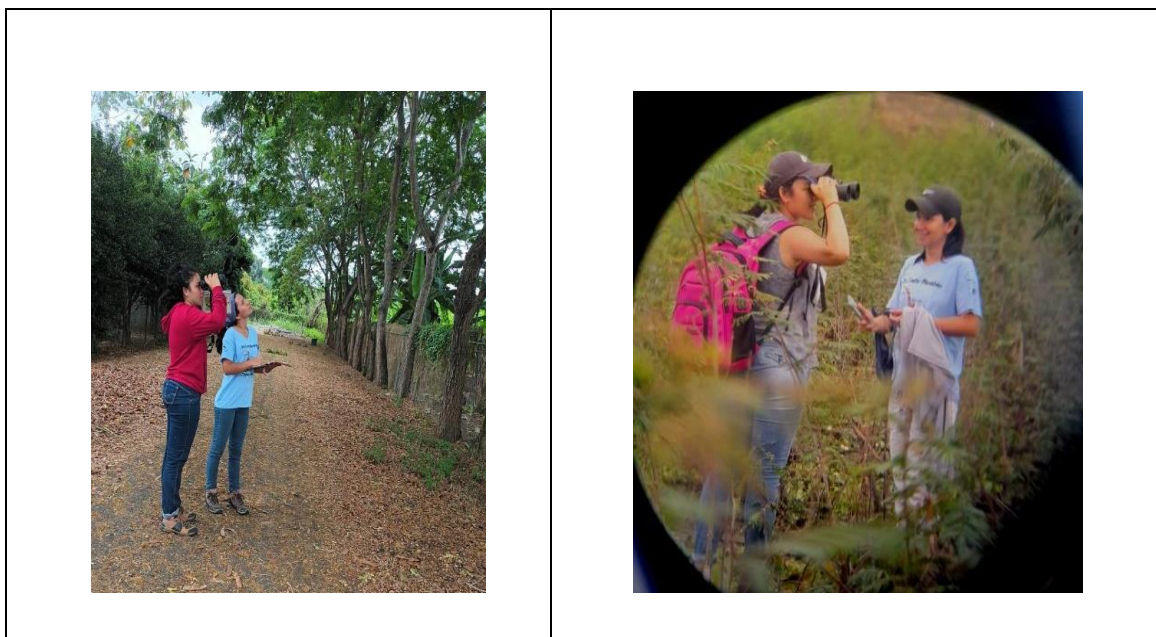
Anexo 13. Fotos del desarrollo del monitoreo de aves

Foto 14. Monitoreo e inventario en el área de estudio.



Foto 15. Materiales utilizados para la identificación avi-faunística (binoculares y libros de aves del Ecuador).