



CARTA DE AUTORIZACIÓN

CÓDIGO

AP-BIB-FO-06

VERSIÓN

1

VIGENCIA

2014

PÁGINA

1 de 1

Neiva, 01 de abril de 2025

Señores:

CENTRO DE INFORMACIÓN Y DOCUMENTACIÓN

UNIVERSIDAD SURCOLOMBIANA

Ciudad

El suscrito:

Erik Camilo Gaitán López, con CC. No. 1.081.156.606

Autor(es) de la tesis titulada “Educación Ambiental Comunitaria para la Conservación del Águila Inca (*Spizaetus isidori* Des Murs, 1845), en los Municipios de San Agustín, Gigante, Santa María y Rivera del Departamento del Huila, Colombia” presentada y aprobada en el año 2025 como requisito para optar al título de Doctor en Educación y Cultura Ambiental.

Autorizo (amos) al CENTRO DE INFORMACIÓN Y DOCUMENTACIÓN de la Universidad Surcolombiana para que, con fines académicos, muestre al país y el exterior la producción intelectual de la Universidad Surcolombiana, a través de la visibilidad de su contenido de la siguiente manera:

- Los usuarios puedan consultar el contenido de este trabajo de grado en los sitios web que administra la Universidad, en bases de datos, repositorio digital, catálogos y en otros sitios web, redes y sistemas de información nacionales e internacionales “open access” y en las redes de información con las cuales tenga convenio la Institución.
- Permita la consulta, la reproducción y préstamo a los usuarios interesados en el contenido de este trabajo, para todos los usos que tengan finalidad académica, ya sea en formato Cd-Rom o digital desde internet, intranet, etc., y en general para cualquier formato conocido o por conocer, dentro de los términos establecidos en la Ley 23 de 1982, Ley 44 de 1993, Decisión Andina 351 de 1993, Decreto 460 de 1995 y demás normas generales sobre la materia.
- Continúo conservando los correspondientes derechos sin modificación o restricción alguna; puesto que, de acuerdo con la legislación colombiana aplicable, el presente es un acuerdo jurídico que en ningún caso conlleva la enajenación del derecho de autor y sus conexos.

De conformidad con lo establecido en el artículo 30 de la Ley 23 de 1982 y el artículo 11 de la Decisión Andina 351 de 1993, “Los derechos morales sobre el trabajo son propiedad de los autores”, los cuales son irrenunciables, imprescriptibles, inembargables e inalienables.

EL AUTOR/ESTUDIANTE:

Firma: Erik Camilo Gaitán López

Vigilada Mineducación

La versión vigente y controlada de este documento, solo podrá ser consultada a través del sitio web Institucional www.usco.edu.co, link Sistema Gestión de Calidad. La copia o impresión diferente a la publicada, será considerada como documento no controlado y su uso indebido no es de responsabilidad de la Universidad Surcolombiana.



TÍTULO COMPLETO DEL TRABAJO: Educación Ambiental Comunitaria para la Conservación del Águila Inca (*Spizaetus isidori* Des Murs, 1845), en los Municipios de San Agustín, Gigante, Santa María y Rivera del Departamento del Huila, Colombia

AUTOR O AUTORES:

Primero y Segundo Apellido	Primero y Segundo Nombre
Gaitán López	Erik Camilo

DIRECTOR Y CODIRECTOR TESIS:

Primero y Segundo Apellido	Primero y Segundo Nombre
Olaya Amaya	Alfredo

ASESOR (ES):

Primero y Segundo Apellido	Primero y Segundo Nombre

PARA OPTAR AL TÍTULO DE: Doctor en Educación y Cultura Ambiental

FACULTAD: Educación

PROGRAMA O POSGRADO: Doctorado en Educación y Cultura Ambiental

CIUDAD: Neiva

AÑO DE PRESENTACIÓN: 2025

NÚMERO DE PÁGINAS: 463

TIPO DE ILUSTRACIONES (Marcar con una X):

Vigilada Mineducación

La versión vigente y controlada de este documento, solo podrá ser consultada a través del sitio web Institucional www.usco.edu.co, link Sistema Gestión de Calidad. La copia o impresión diferente a la publicada, será considerada como documento no controlado y su uso indebido no es de responsabilidad de la Universidad Surcolombiana.



DESCRIPCIÓN DE LA TESIS Y/O TRABAJOS DE GRADO

CÓDIGO	AP-BIB-FO-07	VERSIÓN	1	VIGENCIA	2014	PÁGINA	2 de 4
---------------	---------------------	----------------	----------	-----------------	-------------	---------------	---------------

Diagramas Fotografías Grabaciones en discos Ilustraciones en general Grabados
Láminas Litografías Mapas Música impresa Planos Retratos Sin ilustraciones
Tablas o Cuadros

SOFTWARE requerido y/o especializado para la lectura del documento: No

MATERIAL ANEXO: 11

PREMIO O DISTINCIÓN (En caso de ser LAUREADAS o Meritoria): Ninguna.

PALABRAS CLAVES EN ESPAÑOL E INGLÉS:

Nº	Español	Inglés
1	Educación ambiental comunitaria	<i>Community environmental education</i>
2	Coexistencia	<i>Coexistence</i>
3	Pérdida de hábitat	<i>Habitat loss</i>
4	Rapaces	<i>Raptors</i>
5	Investigación Acción Participativa	<i>Participatory action research</i>
6	Conocimientos	<i>Knowledge</i>
7	Percepciones	<i>Perceptions</i>
8	Conflicto humano-águila	<i>Human-eagle conflict</i>

RESUMEN DEL CONTENIDO: (Máximo 250 palabras)

El Águila Inca (*Spizaetus isidori*) pertenece al grupo de las aves rapaces del orden Accipitriformes y la familia Accipitridae, las cuales son poco estudiadas en vista de que poseen bajas densidades poblacionales, alto requerimiento de hábitat y una reducida natalidad. Esta especie se encuentra en peligro de extinción según la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza-UICN, principalmente por la pérdida de su hábitat natural y la cacería directa en respuesta a la depredación de aves de corral. Se distribuye a lo largo de la cordillera de los Andes y cadenas montañosas cercanas en un rango altitudinal que va desde los 600 a los 3500 ms.n.m., desde el noroeste de Venezuela hasta el noroeste de Argentina. En Colombia se



DESCRIPCIÓN DE LA TESIS Y/O TRABAJOS DE GRADO

CÓDIGO	AP-BIB-FO-07	VERSIÓN	1	VIGENCIA	2014	PÁGINA	3 de 4
--------	--------------	---------	---	----------	------	--------	--------

encuentra a lo largo de las tres cordilleras, la Serranía del Perijá y la Sierra Nevada de Santa Marta. En el Departamento del Huila, se halla en cerca de 22 municipios de los 37 existentes en la geografía huilense. Cada uno de los objetivos de la tesis buscó consolidar las características de las estrategias de educación ambiental comunitarias para la conservación de *Spizaetus isidori*. Por lo tanto, la principal contribución de este trabajo de investigación fue plantear la Guía de estrategias educativas comunitarias del Águila Inca y algunos proyectos con las comunidades rurales del Departamento del Huila que podrían contribuir a reducir las amenazas que enfrenta esta especie a lo largo de su distribución y también pueden ser un punto de referencia para futuros trabajos que aborden estos temas.

ABSTRACT: (Máximo 250 palabras)

The Black-and-chestnut Eagle (Spizaetus isidori) is a bird of prey of the order Accipitriformes and the family Accipitridae, a group of birds poorly studied because they have low population densities, high habitat requirements and low birth rates. The species is in danger of extinction (Endangered) according to the International Union for Conservation of Nature (IUCN), mainly due to habitat loss and direct persecution by people in response to predation of domestic fowl by the eagle. This eagle is distributed along the Andes and nearby mountain ranges in an altitudinal range from 600 to 3500 meters above sea level, from northwestern Venezuela to northwestern Argentina. In Colombia it is found along the three Andean mountain ranges, the Serranía del Perijá and the Sierra Nevada de Santa Marta. In the Department of Huila, it is found in about 22 municipalities of the 37 existing in the geography of Huila.

In summary, each of the objectives of this thesis sought to consolidate the characteristics of community environmental education strategies for the conservation of the Black-and-chestnut Eagle. Therefore, the main contribution of this research work was to propose the Guide of community educational strategies for the Black-and-chestnut Eagle and some projects with rural communities in the Department of Huila that could contribute to reduce the threats faced by this species. This thesis could thus be a reference point for future work addressing these issues.



DESCRIPCIÓN DE LA TESIS Y/O TRABAJOS DE GRADO

CÓDIGO	AP-BIB-FO-07	VERSIÓN	1	VIGENCIA	2014	PÁGINA	4 de 4
--------	--------------	---------	---	----------	------	--------	--------

APROBACION DE LA TESIS

Nombre presidente Jurado: **Dra. María Mercedes Adelina Espejel Rodríguez**

Firma:

Nombre Jurado: **Dr. Carlos Alberto Chacón Ramírez**

Firma:

Nombre Jurado: **Dr. Juan Carlos Acebedo**

Firma:

**Educación Ambiental Comunitaria para la Conservación del Águila Inca (*Spizaetus isidori*
Des Murs, 1845), en los Municipios de San Agustín, Gigante, Santa María y Rivera del
Departamento del Huila, Colombia**

Erik Camilo Gaitán López

Universidad Surcolombiana

Facultad de Educación

Doctorado en Educación y Cultura Ambiental

Neiva, abril de 2025

**Educación Ambiental Comunitaria para la Conservación del Águila Inca (*Spizaetus isidori*
Des Murs, 1845), en los Municipios de San Agustín, Gigante, Santa María y Rivera del
Departamento del Huila, Colombia**

Erik Camilo Gaitán López

Tesis presentada como requisito parcial para optar al
título de Doctor en Educación y Cultura Ambiental

Director

ALFREDO OLAYA AMAYA

Doctor en Ingeniería Área de Recursos Hidráulicos

Universidad Surcolombiana

Facultad de Educación

Doctorado en Educación y Cultura Ambiental

Neiva, abril de 2025

Nota de Aceptación

Evaluadores

Dra. María Mercedes Adelina Espejel Rodríguez

Dr. Carlos Alberto Chacón Ramírez

Dr. Juan Carlos Acebedo

Doctor Alfredo Olaya Amaya

Director

Neiva, abril de 2025

Dedicatoria

*A mi hermano Johan Miguel Gaitán López,
quien sonrío desde su eterno
descanso por esta meta cumplida.
In memoriam (1989-2011).*

Agradecimientos

Quiero agradecer a la Universidad Surcolombiana, la Facultad de Educación y docentes del Doctorado en Educación y Cultura Ambiental, quienes compartieron sus conocimientos para fortalecer mi proceso de formación doctoral y ayudaron a enriquecer esta investigación. También al Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación (Minciencias) por otorgar la Beca de Excelencia Doctoral del Bicentenario que permitió avanzar con el desarrollo de esta tesis.

Al director de mi tesis, el Doctor Alfredo Olaya Amaya, quien depositó toda su confianza y conocimiento desde el primer momento para concretar este trabajo de investigación y ayudó a fortalecer de manera significativa todo mi proceso académico en el doctorado. Igualmente, a las doctoras Silvina Corbetta y María Mercedes Adelina Espejel Rodríguez y a los doctores Carlos Alberto Chacón Ramírez y Juan Carlos Acebedo, quienes revisaron este documento y lo enriquecieron de manera relevante.

A los investigadores Santiago Zuluaga, Juan Sebastián Restrepo Cardona y Tomás Rivas Fuenzalida, quienes compartieron conmigo largas jornadas de campo. Además, se encargaron de evaluar y revisar algunas de las estrategias que se plantearon en este documento para la conservación y la difusión del conocimiento del águila. También a los docentes Elías Francisco Amórtegui Cedeño y Julio César González Gómez, que realizaron aportes significativos en el anteproyecto que se presentó al doctorado.

Igualmente, a la Universidad Nacional de la Pampa, especialmente al Doctor Juan Manuel Grande, que me acogió durante la pasantía en Argentina y asesoró parte de los contenidos de esta tesis. Por la misma línea, al Laboratorio en Biodiversidad, Ecología y Conservación (ColBEC) por hacerme parte de esa gran familia. La Fundación Cóndor Andino en Ecuador, quienes me llevaron a explorar su territorio para entender gran parte del contexto del águila en su país y me brindaron asesoría para fortalecer algunos contenidos que se presentan en este documento.

La Corporación Autónoma Regional del Alto Magdalena (CAM), la Fundación Ecohabitats, *The Rufford Foundation*, Dimensión Natural, Iniciativa Águila Harpía Mexicana, los Parques Nacionales Naturales Puracé y Nevado del Huila, la Colección Ornitológica del Instituto de Ciencias Naturales de la Universidad Nacional de Colombia, la Asociación Ornitológica del Huila, la Corporación Mashiramo, el Colectivo Red Visión Verde, la Asociación Agroecológica y Ecoturística del Alto Magdalena Respira Macizo y el Grupo Ecológico Águila Real de Montaña Yareit, quienes me suministraron información valiosa y contribuyeron con cada uno de los proyectos que se desarrollaron para la conservación del águila en el Departamento del Huila.

A los artistas y diseñadores Dina Marcela Bautista, Irene Negri, Alejandra Guzmán Rojas, Michael Antonio Molina Cruz, Keivis Alberto Borja López, Omar Rivera, Geraldine Suárez Cardozo, Tatiana Vuskovic, Eileen Muñoz Castillo, Brandom López Trujillo y Diego Iván Galvis, quienes me apoyaron con ilustraciones, melodías, murales educativos, esculturas, diseños en fieltro, mapa del SMCPM y juegos en este proyecto de investigación. Las empresas Andika 3D, Dediles la Fábrica de Títeres y Rompecabezascol por ayudarme con el diseño, la impresión y la elaboración de algunos elementos que se presentan en la Guía de Estrategias Educativas Comunitarias del Águila Inca.

Finalmente, quiero agradecer a mi familia, especialmente a mis padres Blanca Flor López y Miguel Gaitán González, mis hermanos Johan Miguel Gaitán López y Cristian Manuel Gaitán López, y mis amigos, Luisa María Rincón Bustamante y Jonathan Caviedes Rojas, quienes me han ayudado de forma incondicional en cada una de mis ansiosas quimeras por alcanzar. Siempre los llevo en mi corazón. Muchas gracias.

Tabla de Contenido

Resumen.....	18
<i>Abstract</i>	21
1. Capítulo I: Horizonte Investigativo.....	25
1.1. Introducción	25
1.2. Planteamiento del Problema.....	29
1.3. Objetivos de la Investigación	33
1.3.1. Objetivo General.....	33
1.3.2. Objetivos Específicos.....	33
1.4. Justificación	34
2. Capítulo II: Marco Referencial	37
2.1. Antecedentes	37
2.1.1. Antecedentes Internacionales.....	38
2.1.2. Antecedentes Nacionales	44
2.1.3. Antecedentes Regionales	49
2.2. Marco Teórico.....	53
2.2.1. Educación Ambiental.....	53
2.2.2. Educación Ambiental Comunitaria.....	58
2.2.3. Conflicto humano-fauna	60
2.2.4. Amenazas que enfrentan las rapaces.....	62
2.2.5. Conocimientos y percepciones sobre la naturaleza.....	64
2.2.6. Fundamentos epistemológicos	66
2.2.7. Fundamentos pedagógicos dialogantes.....	67
2.2.8. Fundamentos culturales.....	68
2.2.9. Fundamentos didácticos.....	69
2.2.10. Águila Inca (<i>Spizaetus isidori</i>).....	70
2.3. Marco Normativo.....	72
3. Capítulo III: Metodología de la Investigación	75
3.1. Enfoque, Método, Perspectiva y Nivel de la Investigación	76
3.2. Diseño Metodológico de la Investigación.....	76
3.2.1. Área de Estudio.....	76
3.2.2. Generalidades de cada municipio.....	78
3.2.2.1. Municipio de Gigante.....	78
3.2.2.2. Municipio de San Agustín.....	78

3.2.2.3. Municipio de Santa María.....	79
3.2.2.4. Municipio de Rivera.....	79
3.3. Proceso Metodológico	80
3.3.1. Descripción de cada una de las fases	82
3.3.1.1. Fase 1. Búsqueda de información	82
3.3.1.2. Fase 2. Recolección de información de la especie en el Departamento del Huila	84
3.3.1.3. Fase 3. Fase de acciones concretas en el territorio con las comunidades participantes	85
3.3.1.4. Fase 4. Sistematización de la información	87
3.3.1.5. Fase 5. Construcción de los fundamentos y lineamientos de una Guía de estrategias educativas comunitarias del Águila Inca (<i>Spizaetus isidori</i>)	87
4. Capítulo IV: Resultados y discusión correspondientes a los objetivos específicos 1, 2 y 3	88
4.1. Resultados correspondientes al objetivo 1: Examinar las estrategias de educación ambiental, acciones de conservación y amenazas de <i>Spizaetus isidori</i> a lo largo de su distribución.....	89
4.1.1. Sociodemografía de los encuestados.....	90
4.1.2 Acciones de conservación.....	90
4.1.3. Amenazas del Águila Inca identificadas desde el trabajo de campo de los expertos.....	92
4.1.4. Alternativas de solución frente a las problemáticas evidenciadas	94
4.1.5. Actividades de educación ambiental recomendadas por los expertos para la conservación del Águila Inca (<i>Spizaetus isidori</i>).....	95
4.1.6. Aspectos generales de las comunidades rurales que participaron en la encuesta	98
4.1.7. Acciones realizadas por las comunidades rurales para la conservación del Águila Inca.....	98
4.1.8. Amenazas que afectan el águila desde la visión de algunas comunidades rurales de Ecuador y Colombia.....	100
4.1.9. Algunos nombres comunes del águila en Ecuador y Colombia.....	101
4.1.10. Alternativas de solución propuestas por las comunidades rurales para la conservación de <i>Spizaetus isidori</i>	102
4.1.11. Ciencia en las comunidades rurales	104
4.1.12. Estrategias, amenazas y alternativas de conservación planteadas por expertos y comunidades	105
4.1.13. Otras iniciativas de conservación del Águila Inca (<i>Spizaetus isidori</i>)	111
4.1.14. Discusión.....	113
4.2. Resultados correspondientes al objetivo 2: Documentar las amenazas, avistamientos, territorios reproductivos y nidos de <i>Spizaetus isidori</i> en el Departamento del Huila.....	118
4.2.1. El Águila Inca (<i>Spizaetus isidori</i>) en el Departamento del Huila	119
4.2.2. Descripción de algunas amenazas de <i>Spizaetus isidori</i> en el Departamento del Huila.....	122
4.2.3. Algunos nidos registrados en el Departamento del Huila.....	132

4.3. Resultados correspondientes al objetivo 3: Identificar las alternativas de solución para la problemática evidenciada entre el humano/águila con la participación activa de la comunidad en cada uno de los contextos mencionados.....	135
4.3.1. Problemas identificados y estrategias planteadas por las comunidades en cada municipio	136
4.3.2. Proyectos de educación ambiental comunitaria para la conservación del Águila Inca.....	137
4.3.2.1. Observatorio científico y turístico comunitario del Águila Rial	137
4.3.2.2. Museo del águila y aula ambiental de las especies amenazadas del Departamento del Huila	155
4.3.2.3. Guía de aves de Puerto Quinchana, Yarumal y Alto Quinchana, San Agustín, Huila.....	166
4.3.2.4. Sendero Mágico Cerro Páramo de Miraflores (SMCPM), Gigante, Huila	168
4.3.2.5. Construcción del mural sonoro y educativo de las especies asociadas al Sendero Mágico Cerro Páramo de Miraflores (SMCPM), Gigante, Huila	186
4.3.2.6. Difusión del conocimiento del Águila Real de Montaña, Santa María, Huila.....	191
4.3.2.7. Discusión.....	197
5. Capítulo V: Resultados y discusión correspondientes al objetivo específico 4	202
5.4. Resultados correspondientes al objetivo 4: Definir los fundamentos epistemológicos, didácticos, pedagógicos, ambientales y culturales de una Guía de estrategias educativas comunitarias para la conservación de <i>Spizaetus isidori</i>	202
5.4.1. Presentación	202
5.4.2. Información general del Águila Inca (<i>Spizaetus isidori</i>)	208
5.4.3. Descripción de la Guía de estrategias educativas comunitarias	224
5.4.4. Revisión y socialización de la Guía de estrategias educativas comunitarias del Águila Inca.....	317
5.4.5. Discusión.....	317
6. Conclusiones y recomendaciones	320
7. Referencias documentales.....	327
7.1 Referencias legales.....	409
Anexo 1. Base de datos de estudios del Águila Inca (<i>Spizaetus isidori</i>) (1845-2024).....	411
Anexo 2. Cuestionario del Águila Inca (<i>Spizaetus isidori</i>) realizado a los expertos a través de un formulario de <i>Google Forms</i>	421
Anexo 3. Cuestionario del Águila Inca (<i>Spizaetus isidori</i>) realizado a las comunidades rurales de Colombia y Ecuador a través de un enlace vía WhatsApp.	425
Anexo 4. Guía de aves de Puerto Quinchana, Yarumal y Alto Quinchana.....	426
Anexo 5. Anfibios y reptiles del SMCPM.	438
Anexo 6. Plantas comunes del SMCPM.	441
Anexo 7. Cuestionario para niños y niñas de 7 a 13 años.....	442
Anexo 8. Cuestionarios para personas de 14 años en adelante.....	449
Anexo 9. Formato de uso de imágenes.	458

Anexo 10. Planeación de clases.....	459
Anexo 11. <i>Souvenirs</i> del Águila Inca.....	462

Índice de Tablas

Tabla 1 Subregiones, municipios y veredas en los que se abordó el trabajo de investigación.	77
Tabla 2 Fases de la investigación.....	80
Tabla 3 Relación de las estrategias adelantadas por las comunidades rurales y expertos para el conocimiento y la conservación del Águila Inca (<i>Spizaetus isidori</i>).	105
Tabla 4 Amenazas que enfrenta el Águila Inca (<i>Spizaetus isidori</i>) desde la mirada de expertos y comunidades rurales.....	107
Tabla 5 Relación de las alternativas planteadas frente las amenazas que enfrenta el Águila Inca (<i>Spizaetus isidori</i>) desde la postura de los expertos y comunidades.....	109
Tabla 6 Registros de avistamiento, amenazas y nidos identificados de <i>Spizaetus isidori</i> (2002-2024) en el Departamento del Huila.	119
Tabla 7 Posibles aspectos negativos que se podrían generar con una propuesta de turismo en nidos activos de <i>Spizaetus isidori</i>	150
Tabla 8 Potencialidades, necesidades y problemas alrededor del observatorio científico y turístico comunitario.	154
Tabla 9 Algunas especies amenazadas con distribución en el Departamento del Huila.	155
Tabla 10 Potencialidades, necesidades y problemas del Museo del Águila y Aula Ambiental de las Especies Amenazadas del Departamento del Huila planteadas por el Grupo Respira Macizo.....	164
Tabla 11 Potencialidades, necesidades y problemas alrededor de las jornadas de avistamiento de aves.	167
Tabla 12 Potencialidades, necesidades y problemas alrededor de las estrategias implementadas en la vereda La Umbría del municipio de Gigante, Huila.	190
Tabla 13 Potencialidades, necesidades y problemas alrededor de las estrategias implementadas por el Colectivo Red Visión Verde en el municipio de Santa María, Huila.	197
Tabla 14 Registros de presas en estudios de dieta del Águila Inca (<i>Spizaetus isidori</i>).....	214
Tabla 15 Descripción de la charla introductoria del Águila Inca (<i>Spizaetus isidori</i>).....	232
Tabla 16 Descripción de la actividad "Saltemos por el Águila Inca".	236
Tabla 17 Descripción de la actividad PET, arte y conservación.	239
Tabla 18 Descripción del juego "En busca del volantón".	247
Tabla 19 Descripción de la actividad "Diorama del Águila Inca".	262

Tabla 20 Descripción de la actividad "Recorta y aprende con el Águila Inca".	268
Tabla 21 Descripción de nombres comunes asociados a la distribución del Águila Inca.	270
Tabla 22 Descripción de la actividad "Poniendo color a una rapaz casi extinta".	271
Tabla 23 Descripción de la actividad "Arcilla y encierros amigables para aves de corral".	275
Tabla 24 Descripción de la actividad "Las sombras del Águila Inca".	279
Tabla 25 Descripción del juego de mesa "Ojos del Águila Inca".	285
Tabla 26 Descripción de la actividad "Rompecazadores".	291
Tabla 27 Descripción de la actividad "Inca el águila de los Andes".	294
Tabla 28 Descripción de la actividad "Electrocutados".	298
Tabla 29 Descripción de la actividad "Riendo con títeres y el Águila Inca".	302

Índice de Figuras

Figura 1 Tipo de estrategias de conservación del Águila Inca adelantadas por los expertos en Sudamérica (en porcentajes).	91
Figura 2 Amenazas identificadas por los expertos en la distribución del Águila Inca (en porcentaje).	92
Figura 3 Posibles alternativas de solución de las amenazas que enfrenta el Águila Inca (en porcentajes).	94
Figura 4 Actividades educativas para la conservación del águila desde la postura de los expertos (en porcentajes).	95
Figura 5 Estrategias realizadas por las comunidades rurales de Colombia y Ecuador para la conservación del Águila Inca (en porcentajes).	99
Figura 6 Nombres comunes de <i>Spizaetus isidori</i> mencionados por algunas comunidades rurales de Colombia y Ecuador.	101
Figura 7 Alternativas de conservación del Águila Inca planteadas por las comunidades rurales de Colombia y Ecuador.	103
Figura 8 Importancia de las actividades científicas para la conservación del Águila Inca (<i>Spizaetus isidori</i>).	104
Figura 9 Logos y escudos en el que utilizaron el Águila Inca (<i>Spizaetus isidori</i>) como ave emblema. ...	113
Figura 10 Nidos identificados, amenazas y distribución de <i>Spizaetus isidori</i> en el Departamento del Huila, Colombia.	122
Figura 11 Casos de persecución del Águila Inca en el municipio de Garzón, Huila.	123
Figura 12 Casos de persecución del Águila Inca en el municipio de Rivera, Huila.	124

Figura 13 Casos de persecución del Águila Inca en el municipio de Garzón, Huila.	124
Figura 14 Casos de persecución del Águila Inca en el municipio de Santa María, Huila.	125
Figura 15 Casos de persecución del Águila Inca en el municipio de Santa María, Huila.	126
Figura 16 Polluelo del Águila Inca afectado por eventos naturales en el municipio de Santa María, Huila.	127
Figura 17 Casos de persecución del Águila Inca en el municipio de San Agustín, Huila.	128
Figura 18 Casos de persecución del Águila Inca en el municipio de Palermo, Huila.	129
Figura 19 Casos de persecución del Águila Inca en el municipio de Palermo, Huila.	129
Figura 20 Casos de persecución del Águila Inca en los municipios de Rivera y Algeciras.	130
Figura 21 Casos de persecución del Águila Inca en límites con el Tolima y Caquetá.	130
Figura 22 Caso de persecución del Águila Inca en el municipio de Colombia, Huila.....	131
Figura 23 Caso de persecución del Águila Inca en los municipios de Baraya y Tello.	131
Figura 24 Nido identificado en el municipio de San Agustín, activo durante los años 2019, 2021 y 2024.	132
Figura 25 Nido identificado en el municipio de Santa María, activo durante el año 2021.....	133
Figura 26 Nido identificado en el municipio de Gigante, activo durante el año 2024.	133
Figura 27 Nidos inactivos registrados en el Departamento del Huila.....	134
Figura 28 Principales problemas y estrategias planteadas desde el interés de los grupos focales que se conformaron en el Departamento del Huila para la conservación de <i>Spizaetus isidori</i>	136
Figura 29 Seguimiento de dieta e instalación de un transmisor a <i>Spizaetus isidori</i> en la vereda Puerto Quinchana del municipio de San Agustín en el año 2019.	138
Figura 30 Reuniones de trabajo con el Grupo Respira Macizo en la Vereda Puerto Quinchana del municipio de San Agustín durante el mes de marzo de 2023 y enero de 2024.....	139
Figura 31 Construcción del observatorio científico y turístico comunitario de <i>Spizaetus isidori</i> en la vereda Puerto Quinchana, San Agustín, Huila, Colombia, durante el mes de agosto del año 2023.	151
Figura 32 Diseño del póster del observatorio científico y turístico comunitario de <i>Spizaetus isidori</i> en la vereda Puerto Quinchana del municipio de San Agustín, Huila, durante el mes de agosto del año 2023.....	152
Figura 33 Boceto del museo del águila y aula ambiental de las especies amenazadas del Departamento del Huila.....	156
Figura 34 Construcción del museo del águila y aula ambiental de las especies amenazadas del Departamento del Huila.	157
Figura 35 Visita a la Colección Ornitológica del Instituto de Ciencias Naturales de la Universidad Nacional (UNAL).	158
Figura 36 Elaboración de esculturas de <i>Spizaetus isidori</i> en arcilla.	159

Figura 37 Elaboración del molde en silicona de <i>Spizaetus isidori</i>	159
Figura 38 Elaboración de esculturas de <i>Spizaetus isidori</i> en plástico reforzado.	160
Figura 39 Proceso de pintura del conjunto escultórico de <i>Spizaetus isidori</i>	160
Figura 40 Adecuaciones del museo del águila y aula ambiental de las especies amenazadas del Departamento del Huila.	161
Figura 41 Diseño del folleto del museo del águila y aula ambiental con la participación del Grupo Respira Macizo.	162
Figura 42 Taller educativo de <i>Spizaetus isidori</i> para la inauguración del Museo del Águila y Aula Ambiental de la Especies Amenazadas del Departamento del Huila.....	166
Figura 43 Reuniones programadas con el Grupo Ecológico Águila Real de Montaña Yareit en la vereda La Umbría del municipio de Gigante, Huila.....	168
Figura 44 Muestreos de plantas, aves, anfibios y reptiles en el SMCPM.....	170
Figura 45 Diseño del folleto del Sendero Mágico Cerro Páramo de Miraflores en el que se incluyen algunos registros de flora y fauna y servicios que ofrece el Grupo Ecológico Águila Real de Montaña Yareit.	171
Figura 46 A) <i>Audaciella audax</i> . B) <i>Bothriechis schlegelii</i> . C) y D) Actividad experimental del punto pedagógico 1.	174
Figura 47 A) y B) Siembra de semillas de cedro rosado. C) y D) Actividad experimental del punto pedagógico 2.	175
Figura 48 A) <i>Pipreola riefferii</i> (macho). B) <i>Rupicola peruvianus</i> (hembra). C) y D) Actividad experimental del punto pedagógico 3.	177
Figura 49 A) Insectos alimentándose de las heces del pato de torrente. B) <i>Merganetta armata</i> . C) Macroinvertebrado acuático (Ephemeroptera) y D) Actividad pedagógica experimental.	179
Figura 50 A) Árboles presentes en el SMCPM. B) Semillas germinadas en la corteza de los árboles. C) y D) Actividad experimental del punto pedagógico 5.	181
Figura 51 Folleto elaborado para la difusión del conocimiento y la conservación de <i>Spizaetus isidori</i>	183
Figura 52 A) Hembra y polluelo de <i>Spizaetus isidori</i> en un nido activo del municipio de Gigante y B) Actividad experimental del punto pedagógico 6.....	184
Figura 53 Fortalecimiento de souvenirs del SMCPM.....	184
Figura 54 Participación del V Festival de Aves del Huila del Grupo Ecológico Águila Real de Montaña Yareit.	185
Figura 55 Práctica con estudiantes de la Universidad Corhuila.....	186
Figura 56 Algunas especies representadas en el mural registradas en los muestreos de fauna: A) <i>Merganetta armata</i> . B) <i>Condeu rufescens</i> . C) <i>Diaethria clymena</i> y D) <i>Trogon personatus</i>	187

Figura 57 Proceso de construcción del mural sonoro y educativo.....	188
Figura 58 Reuniones programadas con el Colectivo Red Visión Verde.....	191
Figura 59 Socialización de la obra de títeres "Mija, el Águila de los Andes".	193
Figura 60 Diseño final del póster de <i>Spizaetus isidori</i> en Santa María, Huila.....	194
Figura 61 Entrega del póster en el marco de la estrategia de la Red de Alertas Tempranas del Águila, Municipio de Santa María y Rivera.	195
Figura 62 Kit Morral del Águila Inca.	203
Figura 63 Retrato de Marc Athanase Parfait Œillet (Des Murs) en el que describe en su momento a <i>Falco isidori</i> (1845).	209
Figura 64 Distribución de <i>Spizaetus isidori</i> en Sudamérica.	210
Figura 65 Características generales del Águila Inca (<i>Spizaetus isidori</i>).....	212
Figura 66 Etapa reproductiva del Águila Inca (<i>Spizaetus isidori</i>).....	213
Figura 67 Depredación de un mono churuco (<i>Lagothrix lagotricha</i>) por el Águila Inca (<i>Spizaetus isidori</i>).	214
Figura 68 Principales amenazas que enfrenta el Águila Inca en Sudamérica.....	216
Figura 69 Importancia ecológica del Águila Inca (<i>Spizaetus isidori</i>).....	218
Figura 70 Capacitación con las comunidades rurales para un manejo adecuado de las aves de corral. ..	219
Figura 71 Siembra de plantas nativas en territorios de la especie (p. ej., <i>Cecropia</i> sp.).....	220
Figura 72 Prohibición de la cacería en beneficio del Águila Inca (<i>Spizaetus isidori</i>).....	222
Figura 73 Aspectos a tener en cuenta para abordar las estrategias educativas planteadas en la Guía.	225
Figura 74 Propuesta de iniciativas para trabajar con el Águila Inca (<i>Spizaetus isidori</i>).....	229
Figura 75 Pantallazo de la presentación de <i>Spizaetus isidori</i>	236
Figura 76 Arenga de la actividad “Saltemos por Águila Inca”.....	238
Figura 77 Botellas PET cortadas para iniciar el proceso de la máscara.....	241
Figura 78 Botellas PET cortadas para hacer la máscara del Águila Inca.....	241
Figura 79 Modelo de máscaras para elaborar en material PET (pava maraquera).	242
Figura 80 Diseños de máscaras para elaborar en material PET.	242
Figura 81 Proceso de pintura de un individuo adulto de <i>Spizaetus isidori</i>	244
Figura 82 Instalación de resortes en los modelos de máscaras.	244
Figura 83 Máscaras elaboradas en material PET de <i>Spizaetus isidori</i> – juvenil y adulto (las máscaras pueden ser utilizadas por personas de diferentes edades).	245
Figura 84 Diseño de picos de las aves en material PET.	245
Figura 85 Máscaras de las presas del Águila Inca (<i>Spizaetus isidori</i>) utilizadas por niños y niñas del municipio de San Agustín, Huila, Colombia.	246

Figura 86 Diseños de las máscaras en botellas PET de las especies 1) <i>Herpetotheres cachinnans</i> . 2) <i>Aotus lemurinus</i> . 3) <i>Spizaetus isidori</i> (juvenil). 4) <i>Spizaetus isidori</i> (adulto). 5) <i>Sapajus apella</i> . 6) <i>Chamaepetes goudotii</i> y 7) <i>Caracara plancus</i>	246
Figura 87 Tapas plásticas del juego “En busca del volantón”.....	249
Figura 88 Rocas enumeradas para el juego “En busca del volantón”.....	249
Figura 89 Tablero del juego “En busca del volantón”.....	250
Figura 90 Diseño de fichas del juego “En busca del volantón”.....	251
Figura 91 Código QR del canto de <i>Spizaetus isidori</i> (ver video del Águila Inca).....	256
Figura 92 Individuo juvenil y adulto del Águila Inca (<i>Spizaetus isidori</i>).....	257
Figura 93 Problema matemático del juego de mesa “En busca del volantón”.....	258
Figura 94 Actividades realizadas con niños, niñas y adultos de las veredas de Puerto Quinchana, Alto Quinchana y El Carmen, San Agustín, Huila, Colombia.....	261
Figura 95 Proceso para recortar la botella PET.....	263
Figura 96 Círculos en cartón para la base principal del diorama.....	263
Figura 97 Elaboración del techo en cartón y PET.....	264
Figura 98 Construcción de los elementos del diorama.....	265
Figura 99 Modelo de tejas, arvenses, hoja y tronco para el diorama del Águila Inca.....	265
Figura 100 Molde y proceso de pintura de las piezas en cerámica y yeso.....	266
Figura 101 Diorama del Águila Inca (<i>Spizaetus isidori</i>).....	267
Figura 102 Actividades realizadas con niños, niñas y adultos de las veredas Puerto Quinchana, Alto Quinchana y El Carmen, San Agustín, Huila, Colombia.....	267
Figura 103 Dibujo para recortar y pegar algunas presas de <i>Spizaetus isidori</i>	269
Figura 104 Dibujos para colorear y aplicar algunas técnicas grafoplásticas.....	272
Figura 105 Actividades realizadas con niños, niñas y adultos de las veredas Puerto Quinchana, Alto Quinchana y El Carmen, San Agustín, Huila, Colombia.....	274
Figura 106 Actividad de encierros amigables para animales domésticos realizada en San Agustín, Huila, Colombia.....	278
Figura 107 Envases PET de color oscuro y Tetra Pak desinfectados adecuadamente.....	280
Figura 108 Especificaciones para recortar la botella PET.....	281
Figura 109 Diseño de siluetas de los personajes de la actividad.....	281
Figura 110 Proceso para recortar las siluetas de la actividad “Las sombras del Águila Inca”.....	282
Figura 111 Siluetas de los personajes de la actividad “Las sombras del Águila Inca”.....	283
Figura 112 Sombras proyectadas de los personajes de la actividad “Las sombras del Águila Inca”.....	284
Figura 113 Diseño del tablero del juego de mesa “Ojos de Águila Inca”.....	286

Figura 114 Diseño de las fichas del juego de mesa “Ojos de Águila Inca”.....	287
Figura 115 Actividades realizadas con niños, niñas y adultos de las veredas Quinchana, Alto Quinchana y El Carmen, San Agustín, Huila, Colombia.	290
Figura 116 Diseños de los Rompecazadores de <i>Spizaetus isidori</i>	292
Figura 117 Actividades realizadas con niños, niñas y adultos de las veredas Quinchana, Alto Quinchana y El Carmen, San Agustín, Huila, Colombia.	294
Figura 118 Diseño de esculturas digitales del juego “Inca el Águila de los Andes”.	296
Figura 119 Diseño de postes en 3D del juego electrocutados.....	300
Figura 120 Hábitat del Águila Inca (<i>Spizaetus isidori</i>).....	300
Figura 121 Águila Inca (juvenil y adulta) elaborada en fieltro y socialización del juego con niños y niñas del municipio de San Agustín, Huila.	301
Figura 122 Personajes de la obra “Mija, el águila de los Andes”.	315
Figura 123 Obra de títeres desarrollada en escenarios formales y no formales en el municipio de Santa María, Huila, Colombia.	316
Figura 124 Imanes del Águila Inca (<i>Spizaetus isidori</i>).....	462
Figura 125 Separadores de libro del Águila Inca (<i>Spizaetus isidori</i>).....	462
Figura 126 Diseño de stickers, pañoletas y balaclavas del Águila Inca (<i>Spizaetus isidori</i>).	463

Siglas, Acrónimos y Abreviaturas

UICN - Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza

IAP - Investigación Acción Participativa

EA - Educación Ambiental

NT - Datos Deficientes

VU - Vulnerable

EN - En Peligro

CR - En Peligro Crítico

ONG - Organización no Gubernamental

DECA - Doctorado en Educación y Cultura Ambiental

ECOSURC - Grupo de Investigación Ecosistemas Surcolombianos

IES - Institución de Educación Superior

PNUMA - Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente

CITES - Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestres

PNUD - Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo

CAM - Corporación Autónoma Regional del Alto Magdalena

CAR - Corporación Autónoma Regional de Cundinamarca

CORPOGUAVIO - Corporación Autónoma Regional del Guavio

CORTOLIMA - Corporación Autónoma Regional del Tolima

CORNARE - Corporación Autónoma Regional de las Cuencas de los Ríos Negro y Nare

PAC - Proyecto Águila Crestada

ColBEC - Colaboratorio en Biodiversidad, Ecología y Conservación

CALIDRIS - Asociación para el Estudio y Conservación de las Aves Acuáticas en Colombia

FADA - Fundación Águilas de los Andes

SMCPM - Sendero Mágico Cerro Páramo de Miraflores

ENCINA - Semillero de Investigación Enseñanza de las Ciencias Naturales

AICA - Área de Importancia para la Conservación de las Aves

PROCEDA - Proyectos Ciudadanos de Educación Ambiental

PRAE - Proyectos Ambientales Escolares

Resumen

El Águila Inca (*Spizaetus isidori*) pertenece al grupo de las aves rapaces del orden Accipitriformes y la familia Accipitridae, las cuales son poco estudiadas en vista de que poseen bajas densidades poblacionales, alto requerimiento de hábitat y una reducida natalidad. Esta especie se encuentra en peligro de extinción según la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza-UICN, principalmente por la pérdida de su hábitat natural y la cacería directa en respuesta a la depredación de aves de corral. Se distribuye a lo largo de la cordillera de los Andes y cadenas montañosas cercanas en un rango altitudinal que va desde los 600 a los 3500 ms.n.m., desde el noroeste de Venezuela hasta el noroeste de Argentina. En Colombia se encuentra a lo largo de las tres cordilleras, la Serranía del Perijá y la Sierra Nevada de Santa Marta. En el Departamento del Huila, se halla en cerca de 22 municipios de los 37 existentes en la geografía huilense.

Esta tesis consolidó algunas características de educación ambiental comunitarias más pertinentes que podrían ayudar con la situación actual que enfrenta el Águila Inca a lo largo de su distribución. Para esto, se plantearon actividades educativas y proyectos que ayudarán a contribuir con el dinamismo de las economías rurales, la difusión práctica del conocimiento y la conservación de este importante depredador tope.

En el objetivo número uno, se examinó la información a partir de encuestas realizadas a expertos y pobladores rurales de 4 países donde se encuentra el águila, sobre todas las acciones de conservación que han sido ejecutadas o se encuentran en ejecución. Se realizaron 40 encuestas a 23 expertos y 17 pobladores rurales. Se obtuvo evidencia de 13 acciones que han sido desarrolladas. Estas fueron la Educación Ambiental (65 %), el monitoreo del águila (55 %) y la mitigación del conflicto humano-águila (35 %) como iniciativas que más se implementaron

por los expertos. En cuanto a las comunidades, las acciones que más se han desarrollado son la Educación Ambiental (47 %), la búsqueda de territorios de anidación (12 %) y el monitoreo del águila (12%). Además, se presentan 6 prácticas de conservación que pueden ayudar con las amenazas que enfrenta el águila, las cuales no habían sido documentadas previamente. En este apartado se destaca que la educación ambiental puede ayudar a mejorar la difusión del conocimiento y la conservación de esta especie, pero no es el único enfoque que se debe utilizar cuando se detecta algún nivel de conflicto.

En cuanto al objetivo dos, se documentaron las amenazas que enfrenta el águila, así como sus territorios reproductivos, nidos y distribución en el Departamento del Huila. Para obtener información sobre estos temas, se realizaron consultas por correo electrónico y WhatsApp a la entidad ambiental (CAM), el Laboratorio de Ornitología de la Universidad de Cornell (eBird) y comunidades rurales ubicadas alrededor de la cordillera oriental y central del Huila. Se encontraron datos de presencia en 22 municipios, 6 nidos activos en los últimos años (2019 a 2024) y 22 individuos afectados por la cacería, captura ilegal y eventos naturales. Se destaca la importancia de realizar acciones de conservación en territorios de la especie en el que se tiene evidencia de nidos activos y casos de persecución.

Para el tercer objetivo, se plantearon y ejecutaron algunos proyectos con las comunidades de 4 municipios del Departamento del Huila, Colombia. Se utilizó la estrategia de Investigación Acción Participativa (IAP) y criterios de Educación Ambiental Comunitaria con el fin de identificar los problemas y las potencialidades de la relación humano-águila, asociados a los variados contextos socioculturales de estos grupos objeto de estudio. Como medio de recolección de información se utilizaron el diario de campo y la técnica de los grupos focales “*focus groups*”. Se recopilieron las estrategias más sobresalientes que podrían contribuir en la difusión del

conocimiento, la conservación de la especie y la transformación de las realidades sociales a partir del dinamismo de las economías rurales. Las acciones que se implementaron en cada localidad fueron: Observatorio Científico y Turístico Comunitario del Águila Rial, Museo del Águila y Aula Ambiental de las Especies Amenazadas del Departamento del Huila y una Guía de las Aves de Puerto Quinchana, Yarumal y Alto Quinchana (San Agustín); Mural sonoro del Águila Real de Montaña y una propuesta de turismo sustentable asociada a la caracterización de la biodiversidad presente en el Sendero Mágico Cerro Páramo de Miraflores-SMCPM (Gigante); Red de Alertas para la Conservación del Águila Rial y una obra de títeres (Santa María-Rivera). Cada una de estas iniciativas se efectuaron en los contextos mencionados y vienen funcionando a través del interés de las comunidades rurales.

Para el cuarto objetivo, se diseñaron 14 actividades educativas agrupadas en un “Kit Morral del Águila”. A partir de las publicaciones científicas, la asesoría de expertos y nuestra experiencia en campo. Los materiales que se proponen en el marco de las estrategias en su mayoría son reutilizables con el propósito de ayudar en la reducción de los residuos sólidos. Cada una de las iniciativas fueron revisadas por expertos en las temáticas referidas y se probaron con estudiantes y comunidades alrededor de territorios activos del águila en Colombia, para recopilar una serie de recomendaciones que podrían orientar futuras implementaciones. Con estas herramientas educativas se pretende dotar a orientadores y educadores ambientales en 6 países de Sudamérica para que compartan conocimientos alrededor de este importante depredador tope de los bosques montanos. Se considera relevante la unificación de criterios educativos, la optimización de los recursos y el trabajo en equipo para alcanzar mejores resultados en el camino de la conservación del águila y el campo de la educación ambiental comunitaria.

En síntesis, cada uno de los objetivos de la tesis buscó consolidar las características de las estrategias de educación ambiental comunitarias para la conservación de *Spizaetus isidori*. Por lo tanto, la principal contribución de este trabajo de investigación fue plantear la Guía de estrategias educativas comunitarias del Águila Inca y algunos proyectos con las comunidades rurales del Departamento del Huila que podrían contribuir a reducir las amenazas que enfrenta esta especie a lo largo de su distribución y también pueden ser un punto de referencia para futuros trabajos que aborden estos temas.

Palabras clave: educación ambiental comunitaria, coexistencia, pérdida de hábitat, rapaces, investigación acción participativa, conocimientos, percepciones, conflicto humano-águila.

Abstract

The Black-and-chestnut Eagle (Spizaetus isidori) is a bird of prey of the order Accipitriformes and the family Accipitridae, a group of birds poorly studied because they have low population densities, high habitat requirements and low birth rates. The species is in danger of extinction (Endangered) according to the International Union for Conservation of Nature (IUCN), mainly due to habitat loss and direct persecution by people in response to predation of domestic fowl by the eagle. This eagle is distributed along the Andes and nearby mountain ranges in an altitudinal range from 600 to 3500 meters above sea level, from northwestern Venezuela to northwestern Argentina. In Colombia it is found along the three Andean mountain ranges, the Serranía del Perijá and the Sierra Nevada de Santa Marta. In the Department of Huila, it is found in about 22 municipalities of the 37 existing in the geography of Huila.

This thesis consolidated some of the most pertinent community environmental education features that could help with the current situation that the Black-and-chestnut Eagle faces

throughout its distribution. It proposes educational activities and projects that could contribute to the dynamism of rural economies, the practical dissemination of knowledge and the conservation of this important top predator.

In objective number one, through surveys to experts and rural inhabitants of 4 countries where the eagle is found, I collected all the available information on conservation actions that have been implemented or are being implemented regarding the species. Forty surveys were conducted to 23 experts and 17 rural residents. Evidence was obtained of 13 actions that have been developed. The initiatives that were implemented by the experts were mostly related to Environmental Education (65%), eagle monitoring (55%) and human-eagle conflict mitigation (35%). As for the communities, the actions that have been more frequently developed were related to environmental education (47%), search for nesting territories (12%) and eagle monitoring (12%). Besides, we present 6 conservation practices developed to counteract the threats to the eagle and that had not been reported previously. This section highlights that environmental education can help to improve the dissemination of knowledge and conservation of the species, but it is not the only approach that should be used when some level of conflict is detected.

Regarding objective two, we documented the threats faced by the eagle, as well as the presence reproductive territories and nests its distribution in the Department of Huila. To obtain information on these topics, we made consults by email and WhatsApp to the environmental entity (CAM), the Cornell University Lab of Ornithology (eBird) and rural communities located around the eastern and central mountain ranges in the Department. We found presence data in 22 municipalities, 6 active nests in recent years (2019 to 2024) and 22 individuals affected by hunting, illegal capture and natural events. We also highlighted the importance of implementing

conservation actions in the species' territories where there is evidence of active nests and cases of persecution.

Regarding objective two, we examined the threats faced by the eagle, as well as its nesting sites, nest trees and distribution in the Department of Huila. To obtain information on these topics, we conducted consultations by email and WhatsApp and information was collected from the environmental entity (CAM), citizen science platforms (eBird) and rural communities located around the eastern and central mountain range of Huila.

For the third objectives, some projects were proposed and implemented with the communities of 4 municipalities of the Department of Huila, Colombia. The strategy of Participatory Action Research (PAR) and Community Environmental Education criteria was used to identify the problems and potentialities of the human-eagle relationship, associated with the varied socio-cultural contexts of these groups under study. The field diary and the focus group technique were used to collect data. The most relevant strategies that could contribute to the dissemination of knowledge, the conservation of the species and the transformation of social realities based on the dynamism of rural economies were compiled. The actions implemented in each locality were: Scientific and Touristic Community Observatory of the "Águila Real" (Black-and-chestnut Eagle), Museum of the Eagle and Environmental Classroom of Threatened Species of the Department of Huila and a Guide to the Birds of Puerto Quinchana, Yarumal and Alto Quinchana (San Agustín); Sound Mural of the "Águila Real de Montaña" and a proposal for sustainable tourism associated with the characterization of the biodiversity present in the Magic Trail Cerro Paramo de Miraflores-SMCPM (Gigante); Alert Network for the Conservation of the "Águila Real de Montaña" and a puppet play (Santa María-Rivera). Each of these initiatives

were carried out in the aforementioned contexts and were developed considering the interest of rural communities.

For the fourth objective, based on scientific publications, expert advice and our experience in the field we designed 14 educational activities grouped in an “Eagle Backpack Kit”. The materials used to develop the strategies are mostly recycled with the purpose of reducing the generation of solid waste. In order to compile a series of recommendations that could guide future implementations, each of the initiatives were reviewed by experts in the referred topics and were tested with students and communities around active eagle territories in Colombia. The purpose of these educational tools is to provide teachers and environmental educators in 6 South American countries with information on the biology, ecology, threats and conservation actions that are being developed around this important apex predator of the montane so that they can work with them along with the communities. The unification of educational criteria, the optimization of resources and the cooperative work are considered relevant to achieve better results in the path of eagle conservation and the field of community environmental education.

In summary, each of the objectives of this thesis sought to consolidate the characteristics of community environmental education strategies for the conservation of the Black-and-chestnut Eagle. Therefore, the main contribution of this research work was to propose the Guide of community educational strategies for the Black-and-chestnut Eagle and some projects with rural communities in the Department of Huila that could contribute to reduce the threats faced by this species. This thesis could thus be a reference point for future work addressing these issues.

Key words: community environmental education, coexistence, habitat loss, raptors, participatory action research, knowledge, perceptions, human-eagle conflict.

1. Capítulo I: Horizonte Investigativo

1.1. Introducción

Las intervenciones antrópicas en los sistemas naturales afectan de forma relevante los ecosistemas y la riqueza de especies (Camacho-López *et al.*, 2022). Siendo la expansión agropecuaria, la contaminación de residuos sólidos y el cambio climático algunas de las causas más importantes que conducen al deterioro de hábitats, servicios ecosistémicos (Aloma *et al.*, 2023; Penagos *et al.*, 2022; Soto-Cevallos, 2022; Paredes-Vilca *et al.*, 2024) y la pérdida de la biodiversidad (Samamé-Saavedra, 2023). Lo que puede generar grandes consecuencias en las estructuras de las comunidades biológicas (Pérez-García, 2020; Rebolledo-López, 2022) y en las cadenas tróficas (Godoy & Espinoza, 2018).

Los animales silvestres tienden a modificar su dieta, comportamiento y movimientos con el fin de aprovechar de manera efectiva los recursos disponibles en ambientes perturbados (Fehlmann *et al.*, 2021). Estos se pueden habituar a las nuevas condiciones del paisaje (Escárraga-Saavedra & Camacho-Reyes, 2019; Wheat & Wilmers, 2016), para buscar beneficios que garanticen su supervivencia (Díaz-Bohórquez *et al.*, 2014). Otros, en cambio, sufren las consecuencias de las intervenciones que se generan y pierden la vida (Vos *et al.*, 2020).

En algunos casos, la pérdida de cultivos y animales domésticos se da por parte de la fauna silvestre, lo que puede generar costos económicos importantes para las familias que subsisten en entornos rurales (Mora & Solano-Gómez, 2022; Sánchez-Núñez & Monge-Meza, 2022; Ballejo *et al.*, 2020). Las comunidades involucradas pueden reaccionar de diferentes maneras en la búsqueda de soluciones inmediatas (Mazzolli, 2019; Solano-Gómez & Mora, 2023; Méndez- Saint Martin *et al.*, 2024). Pero en el mayor de los casos optan por la cacería retaliativa como una de las medidas más efectivas (Pillaca & Chamba, 2021; Bonacic *et al.*, 2022).

Para el caso particular del conflicto humano/aves rapaces, existen muchos casos evidenciados alrededor del mundo sobre este tema (Canney *et al.*, 2022). En el que la retaliación es un camino recurrente que ejercen las personas por las pérdidas económicas que estos animales silvestres representan (Miranda *et al.*, 2021; Araneda *et al.*, 2017; Nyirenda *et al.*, 2017; Zuluaga *et al.*, 2022a). Interacciones negativas que se describen como una de las causas más comunes que da paso al declive de las poblaciones de este grupo de aves (*Birdlife International*, 2022).

Existe una preocupación mundial por el riesgo de extinción y la disminución de las poblaciones de rapaces por diferentes amenazas (McClure *et al.*, 2018). Por ejemplo, la modificación de la tierra por asentamientos humanos, cultivos y pastos afecta significativamente la distribución de las poblaciones de rapaces (Zhang *et al.*, 2024), con mayor atención a las especies vulnerables que cuentan con áreas de distribución reducida, las que dependen de los bosques, son longevas y con especial cuidado el grupo de los buitres (Buechley *et al.*, 2019; Ospina *et al.*, 2021). Desafíos que proponen con urgencia la implementación de programas de conservación y un monitoreo constante de este grupo de aves (McClure *et al.*, 2023).

El Águila Inca (*Spizaetus isidori*) en algunos países de su distribución como Colombia, Ecuador y Perú, se encuentra amenazada principalmente por la cacería directa en respuesta de la depredación de aves de corral (Zuluaga *et al.*, 2021; Restrepo-Cardona *et al.*, 2023, 2020; Rivas-Fuenzalida *et al.*, 2023). Problema que se exagera por la pérdida de hábitat (p. ej., más zonas intervenidas cerca de nidos activos de las especies) y la disminución de sus presas silvestres (UICN, 2024a; Renjifo *et al.*, 2014; Zuluaga & Echeverry-Galvis, 2016; Restrepo-Cardona *et al.*, 2019, 2024). Situación preocupante, ya que se estima que la población global de esta especie está por alrededor de 1400 a 4200 individuos maduros (*Birdlife International*, 2024).

Frente a este panorama, Restrepo-Cardona *et al.* (2019, 2020) exponen que es necesario adelantar diferentes acciones como programas de investigación, trabajo con las comunidades rurales y actividades educativas que permitan dar a conocer la importancia de esta especie en el ecosistema y se haga un manejo adecuado de aves de corral. Por su parte, Zuluaga *et al.* (2022c) plantean la necesidad de aminorar el conflicto humano-águila mediante el trabajo colaborativo de diferentes actores en los países de la distribución de la especie en el que se pueda abordar esta problemática desde una perspectiva social, política, cultural, ecológica, educativa y ambiental. Finalmente, Rivas-Fuenzalida *et al.* (2023) recomiendan algunas estrategias para detener la extinción local de la especie y destacan la necesidad de promover estrategias permanentes de educación ambiental.

De acuerdo a lo anterior, la educación ambiental (en adelante EA) permite sensibilizar y brindar un conocimiento más preciso de la biodiversidad (Mora *et al.*, 2023; de los Santos *et al.*, 2022). Puede ser un puente entre la sociedad y la naturaleza (Veracierto-Delgado *et al.*, 2021). Integra diferentes niveles con fundamentos conceptuales e investigativos para la solución de problemas que afectan a la diversidad biológica (Olivera-Carhuaz & Pulido-Capurro, 2023). Además, la EA tiene la responsabilidad de restituir la conexión entre lo natural y las personas mediante procesos educativos que permitan generar conciencia de las realidades ambientales (Vieira *et al.*, 2022).

Existe un buen número de acciones positivas que conducen a mejorar la relación de los humanos con la fauna, por ejemplo, la estrategia de EA participativa, pedagógica y educativa para promover la convivencia con felinos grandes, oso andino y serpientes en el Departamento del Valle del Cauca, Colombia (Pérez *et al.*, 2021). El programa de EA para la conservación del loro orejiamarillo (*Ognorhynchus icterotis*/especie amenazada), llevado a cabo por la Fundación

ProAves en varios departamentos de Colombia (Salaman *et al.*, 2006). La estrategia de currículos educativos y ambientales “Detectives de aves internacional”, los cuales están enfocados en la conservación de las aves en algunos países de América (Laboratorio de Ornitología de la Universidad de Cornell, 2017) y el currículo educativo para conocer y conservar las aves de las regiones cafeteras de Latinoamérica (Buitrago-Soto *et al.*, 2021).

Cada uno de los trabajos mencionados han tenido éxito en diferentes biorregiones y vienen contribuyendo de manera significativa a la conservación de algunas especies y ecosistemas.

Para el campo específico de las aves pertenecientes al orden Accipitriformes, se destacan los programas de EA y aves rapaces en los que se dinamizaron una serie de estrategias educativas para contribuir en la conservación de las aves de presa en algunas regiones de Chile (Möller *et al.*, 2004; Muñoz-Pedrerros, 2020). La guía didáctica para la enseñanza de las aves rapaces y el programa de educación del Águila Harpía en Panamá (Méndez *et al.*, 2006; Curti & Valdez, 2009), el kit de egagrópilas para el aprendizaje de la ecología de las rapaces nocturnas en Colombia (Jaramillo, 2020) y los materiales pedagógicos desarrollados para conservar las aves rapaces en todo el mundo (Hawk Mountain Sanctuary, 2022).

Los trabajos educativos y ambientales que se describen anteriormente proponen diversas actividades que fomentan iniciativas favorables para las rapaces en escenarios formales y no formales. Se resalta la observación de las especies en entornos naturales y el desarrollo de talleres con variadas audiencias, las actividades que más se implementan.

Finalmente, se plantea que son pocos los trabajos de educación con aves rapaces y con mayor atención las iniciativas asociadas al género *Spizaetus*. Por esta razón, es imprescindible abordar estrategias de educación ambiental comunitaria y proyectos en este campo que

conduzcan a la difusión del conocimiento y la conservación del Águila Inca (*Spizaetus isidori*) a lo largo de su distribución.

1.2. Planteamiento del Problema

El Águila Inca (*Spizaetus isidori*) habita en bosques montanos densos a lo largo de diferentes países en los Andes y cadenas montañosas cercanas entre los 600 y los 3500 ms.n.m. (Rivas-Fuenzalida *et al.*, 2024). En Venezuela se ha registrado en la ciudad de Mérida, Sierra de Perijá y en las montañas de Carabobo y Aragua (Ferguson-Lees & Christie, 2001; Saavedra & Aranguren, 2022). En Colombia se encuentra en diferentes departamentos a lo largo de las tres cordilleras, la Serranía del Perijá y la Sierra Nevada de Santa Marta (Strewe, 1999; Hilty & Brown, 2001; Márquez & Renjifo, 2002; Córdoba-Córdoba *et al.*, 2008; Zuluaga, 2018). En Ecuador existen registros puntuales en las provincias alrededor de las vertientes de los Andes como Carchi, Imbabura, Pichincha, Santo Domingo de los Tsáchilas, Sucumbíos, Napo, Cotopaxi, Tungurahua, Morona Santiago, Azuay, Zamora Chinchipe y Loja (Ridgely & Grenfield, 2006; Freile & Restall, 2018; Fraile & Poveda, 2019). En Perú se ha registrado en la cordillera oriental en los Departamentos de Amazonas, San Martín, Huánuco, Pasco, Junín, Cuzco y Puno (Valdez & Osborn, 2004; Schulenberg *et al.*, 2010; Piana, 2018; Rivas-Fuenzalida *et al.*, 2023). En Bolivia se encuentra en los Departamentos de La Paz, Cochabamba, Santa Cruz y Chuquisaca (Herzog *et al.*, 2016) y en el noroeste de Argentina en las provincias de Catamarca, Tucumán, Salta y Jujuy (Chebez, 2008; Fra *et al.*, 2008; Roesler *et al.*, 2008; De Benito, 2009; Colina, 2010; Aráoz & Aveldaño, 2013, 2017; Zuluaga *et al.*, 2022b).

Específicamente en el Departamento del Huila, Colombia existen registros de la especie desde el año 1959 en un área conocida como Moscopán en el municipio de La Plata (Lehmann, 1959; Strewe, 1999; Hilty & Brown, 2001; Zuluaga, 2012), además, en el Parque Nacional

Natural Cueva de los Guacharos (Henaó, 1984), para esa misma subregión se halló la especie en el Parque Nacional Natural Puracé (Sánchez-Peña, 2003), también en el municipio de Acevedo en un bosque conocido como La Marimba (Botero *et al.*, 2010), en el municipio de Neiva en la cuenca media y alta del río Las Ceibas (Caviedes, 2013), el Parque Natural Regional Cerro Páramo de Miraflores “Rigoberto Urriago” que se extiende en los municipios de Garzón, Gigante y Algeciras (CAM, 2017) y en el municipio de San Agustín (Sánchez-Peña *et al.*, 2023). En adición, existen registros de observadores de aves del Huila en los municipios de Palestina, Pitalito, San Agustín, Isnos, Acevedo, La Argentina, Garzón, Gigante, Rivera, Algeciras, La Plata, Saladoblanco, Santa María, Neiva, Guadalupe y Colombia, los cuales cargan los datos de sus observaciones en la plataforma de ciencia ciudadana (eBird, 2021).

Dentro de las principales amenazas que tiene el águila se destacan la pérdida de hábitat y la cacería directa en respuesta de la depredación de aves de corral. En menor proporción también están la electrocución, el tráfico ilegal y el atropellamiento vehicular (Restrepo-Cardona *et al.*, 2020, 2023; Zuluaga *et al.*, 2021; Rivas-Fuenzalida *et al.*, 2023). Según los libros rojos de fauna, esta especie se encuentra casi amenazada (NT) en Venezuela (Sharpe, 2008). En Perú y Bolivia está categorizada como vulnerable (VU) (Balderrama *et al.*, 2009; SERFOR, 2018; Piana, 2018). En Colombia y Argentina en peligro de extinción (EN) (García-Fernández *et al.*, 1997; Chebez, 2008; Renjifo *et al.*, 2014) y en Ecuador actualmente está en peligro crítico (CR) (Freile *et al.*, 2019).

A nivel global, esta águila está en peligro de extinción (EN) bajo el Criterio C2a(i) de la UICN en vista de que existe una disminución continua, proyectada o inferida en el número de individuos adultos de la especie (UICN, 2024a). Situación alarmante, ya que se estima que el tamaño de la población está por alrededor de 1400 a 4200 individuos maduros a lo largo de su

distribución geográfica (*BirdLife International*, 2024). Por ejemplo, en Colombia las cifras oscilan entre 160 a 320 parejas con estimaciones de pérdida de un 20 % de su población durante las siguientes 3 generaciones (Echeverry-Galvis *et al.*, 2014).

Es importante mencionar que el Huila es uno de los departamentos con mayor índice de registros de casos de persecución del Águila Inca. La mayoría de los eventos reportados son individuos inmaduros y su principal causa de mortalidad fue por arma de fuego en respuesta a la depredación de aves de corral (p. ej., gallinas y gallos finos), aunque en algunos casos no se pudo determinar la causa de la muerte (Restrepo *et al.*, 2020, 2023). Es por esta razón que la conservación de *Spizaetus isidori* en el contexto colombiano y la región huilense debe superar los esfuerzos planteados en las áreas protegidas e incluir una perspectiva direccionada a promover programas de educación e investigación socioecológica, aplicadas de la mano de las comunidades con especial atención donde existan mayor número de casos de conflictos humano-águila (Zuluaga *et al.*, 2021; Restrepo *et al.*, 2020).

Por otro lado, en relación con los estudios de educación ambiental enfocados a la conservación de la avifauna en el orden internacional, se resaltan los trabajos de Acosta (2013) y Möller (2004), investigaciones que integran a las comunidades en el conocimiento y la conservación de la avifauna. En el orden nacional están Bautista *et al.* (2011) y Velásquez & Villa (2014), estudios orientados desde una educación para la conservación de especies de aves amenazadas. Para el Departamento del Huila, se cuenta con el trabajo de Flórez & Gaitán (2015), sobre la “Enseñanza de la avifauna a través de salidas de campo con estudiantes de cuarto y quinto de primaria de la Institución Educativa Guacirco, sede Peñas Blancas”, en el que se planearon una serie de acciones educativas para la conservación de la avifauna local.

Sumado a esto, también es importante mencionar que los esfuerzos de educación ambiental para la conservación de especies se deben hacer de manera constante desde el trabajo colaborativo de las entidades gubernamentales, ONG y las comunidades rurales en aras de minimizar las acciones negativas en cada contexto (Castillo-Figueroa *et al.*, 2019). Ya que los territorios reproductivos identificados del águila en el Huila (nidos activos), en su mayoría se encuentran dentro de la frontera agropecuaria o en bosques muy cercanos a cualquier tipo de intervención (Gaitán-López, datos no publicados). Por eso, la importancia de implementar acciones de educación ambiental y proyectos congruentes en estos territorios. Esfuerzos que se deben realizar a partir de la solución de las problemáticas ambientales evidenciadas en cada región, de modo que puedan posibilitar un espacio de diálogo, reflexión y capacitación con las comunidades para direccionar acciones que conduzcan a mejorar su calidad de vida y contribuyan con el ambiente (Duque *et al.*, 2014).

Con esto se concluye que son incipientes las investigaciones sobre la conservación y estrategias de educación ambiental sobre avifauna en el orden internacional, nacional y regional. se destaca que no existe ningún estudio que se enfoque en particular sobre estrategias de educación ambiental comunitarias con *Spizaetus isidori* a excepción de lo propuesto por Chimarro (2022) en Ecuador y la Fundación Pajareritos (2024) en Colombia.

En esa misma línea, se resalta que no se han encontrado investigaciones referentes a estrategias de educación ambiental comunitaria que integren actividades educativas y proyectos que conduzcan a la conservación del Águila Inca a lo largo de su distribución en el mundo, en Colombia y/o en el Huila. En cuanto a las tesis doctorales publicadas por el Doctorado en Educación y Cultura Ambiental (DECA) de la Universidad Surcolombiana (Basto, 2019; Rojas, 2019; Ruíz, 2019; Cruz, 2020; Hoyos, 2020; Pascuas, 2020; Pérez, 2020; Murcia, 2021; Trujillo,

2021; Cuadrado, 2021; Arias, 2022; Franco, 2022; Solórzano, 2022; Henao, 2023; Ríos, 2023; Vargas, 2023), ninguna de las investigaciones se ha centrado en estrategias de educación ambiental comunitarias para la conservación de rapaces, tal como sería el caso del Águila Inca (*Spizaetus isidori*).

Con todo lo expuesto anteriormente, se plantea la siguiente pregunta central de la investigación: **¿Cuáles son las características de las estrategias de educación ambiental comunitarias más pertinentes para la conservación del Águila Inca (*Spizaetus isidori* Des Murs, 1845), en cuatro municipios del Departamento del Huila?**

1.3. Objetivos de la Investigación

En concordancia con la pregunta de investigación se considera pertinente plantear los siguientes objetivos:

1.3.1. Objetivo General

Analizar las características de las estrategias de educación ambiental comunitarias pertinentes para la conservación del Águila Inca (*Spizaetus isidori* Des Murs, 1845) en cuatro municipios del Departamento del Huila.

1.3.2. Objetivos Específicos

1. Examinar las estrategias de educación ambiental, acciones de conservación y amenazas de *Spizaetus isidori* a lo largo de su distribución.
2. Documentar las amenazas, avistamientos, territorios reproductivos y nidos de *Spizaetus isidori* en el Departamento del Huila.
3. Identificar las alternativas de solución para la problemática evidenciada entre el humano/águila con la participación activa de la comunidad en cada uno de los contextos mencionados.

4. Definir los fundamentos epistemológicos, didácticos, pedagógicos, ambientales y culturales de una Guía de estrategias educativas comunitarias para la conservación de *Spizaetus isidori*.

1.4. Justificación

El Águila Inca (*Spizaetus isidori*) es un importante predador de poblaciones de aves, mamíferos y reptiles alrededor de los bosques montanos del Neotrópico (Restrepo-Cardona *et al.*, 2024). Su presencia en estos biomas podría informar cierto grado de conservación (es una especie bioindicadora) (Méndez *et al.*, 2006). Además, puede contribuir en la dispersión de semillas de forma secundaria porque se alimenta de animales que consumen frutas (Acosta-Rojas *et al.*, 2012; Rimachi-Taricuarima *et al.*, 2019; Costán, 2019; Godó *et al.*, 2023). También consigue ayudar al mejoramiento de la disponibilidad de nutrientes de los suelos cerca al árbol nido por la carroña y heces que dispone (de Miranda *et al.*, 2023). Incluso en temporada de cría, genera claros en el bosque partiendo ramas que utiliza en la construcción o reestructuración del nido, lo que puede garantizar la sucesión vegetal de igual manera que lo hacen otros mamíferos (Vela-Vargas, 2011). Con esto, favorece a la estructura del ecosistema como un gran depredador tope de los bosques montanos (Di Bitetti, 2008).

Se encuentra categorizada como especie en peligro de extinción (EN), según la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (UICN, 2024a). Razón por la cual urge la necesidad de realizar acciones que ayuden a mejorar la situación actual en toda su distribución, pues se estima que existen entre 1400 a 4200 individuos maduros en el mundo (*Birdlife International*, 2024). En Colombia, su población se calcula por alrededor de 160 a 320 parejas (Echeverry-Galvis *et al.*, 2014) y en el Huila tan solo se han identificado siete parejas en nidos activos en los municipios de San Agustín, Gigante, Santa María y Colombia (Gaitán-López,

datos no publicados). Además de registros de individuos en otros 18 municipios de esta ecorregión.

En Colombia y en el Departamento del Huila, se han podido evidenciar las presiones que esta especie afronta, principalmente por la cacería en respuesta de la depredación de aves de corral (Restrepo *et al.*, 2020, 2023), como también datos del seguimiento científico de la biología reproductiva y la dieta de esta especie (Zuluaga & Echeverry-Galvis, 2016; Restrepo-Cardona *et al.*, 2019, 2024). Por otra parte, es importante resaltar que, en toda su distribución, no existen estrategias encaminadas a fortalecer la educación ambiental comunitaria con acciones tangibles que beneficien a esta rapaz a excepción de lo propuesto por Chimarro (2022) en Ecuador y la Fundación Pajareritos (2024) en Colombia.

Por lo tanto, actividades como las planteadas en esta propuesta, podrían articular diferentes estrategias educativas, sociales, científicas y culturales que contribuyan en la conservación de esta especie, trabajo que será construido desde la participación activa de pobladores rurales en cuatro municipios del Departamento del Huila.

En el nivel científico, aportará nuevos datos con respecto a las acciones de conservación para beneficio de la especie; en cuanto a lo cultural, abrirá los espacios a diferentes artistas y creará oportunidades de trabajo; en el ámbito educativo, contribuirá con nuevas estrategias de educación ambiental comunitarias en torno a la conservación de rapaces amenazadas y en el campo social permitirá dinamizar la economía rural mediante la promoción de proyectos sustentables y, sobre todo, las actividades y estrategias enmarcadas en los resultados de la investigación podrían ayudar a minimizar algunas amenazas que tiene el águila en el Departamento del Huila.

Por su parte, la educación ambiental comunitaria se puede destacar como una estrategia fundamental y prioritaria en el cambio de actitudes que vienen afectando significativamente a esta especie. Por lo tanto, se partirá de los conocimientos que tienen las comunidades referentes a la temática con el objetivo principal de encontrar soluciones a partir de un diálogo de saberes entre campesinos, entidades, científicos y demás actores involucrados.

Por otro lado, es importante destacar que, en el orden nacional, esta investigación se enmarca en el Plan de Desarrollo Nacional 2022-2026 “Colombia Potencia de Vida” en su componente “Transformación productiva, internacionalización y acción climática” en el que se resalta la protección de los recursos naturales y los servicios ecosistémicos (Departamento Nacional de Planeación, 2022). De igual manera, con el Plan de Desarrollo Departamental 2024 – 2027 “Por un Huila Grande” y su eje estratégico “Alianza para la sostenibilidad” que busca orientar acciones y proyectos para la conservación de la biodiversidad (Asamblea Departamental del Huila, 2024). Además, esta especie fue incluida como especie focal para la promoción de actividades de turismo científico de naturaleza (Sánchez-Peña *et al.*, 2023) y también hace parte del Plan de conservación de especies amenazadas en el Departamento del Huila (CAM, 2020).

La propuesta investigativa se sitúa en la línea de investigación “Formación en Biodiversidad y Ecosistemas Estratégicos” del Doctorado en Educación y Cultura Ambiental (DECA). Igualmente, con el Grupo de Investigación Ecosistemas Surcolombianos (ECOSURC) y su interés investigativo en la gestión de la biodiversidad.

Es por esto, que los resultados de esta investigación contribuirán al doctorado en el fortalecimiento de nuevas estrategias de educación ambiental comunitarias y participativas en escenarios no formales, utilizando la fauna (*Spizaetus isidori*) como estrategia educativa que sensibilice y promueva acciones de conservación. En el ámbito internacional y nacional, servirán

como un documento guía, que puede contribuir a minimizar las amenazas evidenciadas en los entornos rurales en el que se distribuye la especie (6 países de Sudamérica). En el Huila permitirá integrar los saberes de las comunidades campesinas y el conocimiento científico (diálogo de saberes) a fin de configurar alternativas de solución frente a las amenazas que enfrenta el águila y ayuden con el dinamismo de la economía local.

Finalmente, el trabajo de investigación servirá como un documento de referencia para las entidades territoriales, autoridades ambientales y demás organizaciones que tengan dentro de sus metas priorizar acciones que conduzcan a la difusión del conocimiento y la conservación de especies amenazadas, como es el caso del Águila Inca (*Spizaetus isidori*).

2. Capítulo II: Marco Referencial

2.1. Antecedentes

A continuación, se presentan los estudios relevantes que se encontraron en el ámbito internacional, nacional y regional. Investigaciones que sobresalen desde el campo de la educación ambiental, tanto en escenarios formales como no formales, también se muestran una serie de estudios sobre el conocimiento y conservación de *Spizaetus isidori*. Para dicha búsqueda se emplearon palabras claves en inglés y español como educación ambiental, rapaces, biodiversidad, percepciones, conocimientos, fauna y *Black-and-chestnut Eagle* que se ingresaron en diferentes buscadores académicos y bibliotecas virtuales de algunas universidades. Se destaca que existen diversos estudios en esta área del conocimiento asociados a las instituciones educativas y universidades, pero son pocas las estrategias que se han abordado con las comunidades rurales en relación con la conservación de especies amenazadas, tal como sería el caso de *Spizaetus isidori*.

2.1.1. Antecedentes Internacionales

Hernández *et al.* (2011) plantearon algunas estrategias de educación ambiental para la conservación de la fauna silvestre en la Península de Osa en Costa Rica. Su trabajo estuvo centrado en la búsqueda de información científica en fauna, capacitaciones a diferentes grupos y divulgación de las actividades por medios de comunicación. Estrategias que permitieron facilitar la difusión del conocimiento y a la vez promovieron una conciencia ambiental hacia el cuidado de la biodiversidad.

Van Der Ploeg *et al.* (2011) evaluaron una campaña educativa para la conservación del cocodrilo filipino (*Crocodylus mindorensis*) en el municipio de San Mariano, Isabela, Filipinas. Como medio de recolección de información utilizaron un cuestionario estructurado que les permitió recopilar datos específicos de los productos del programa e información socioeconómica de los encuestados. Una vez que se analizó la información, encontraron que es significativo promover este tipo de estrategias con las comunidades para la conservación de una especie rara o icónica, ya que estas intervenciones pueden ayudar a las personas a entender la importancia de proteger este tipo de animales.

Espinosa & Jacobson (2012) analizaron los conocimientos, intenciones de comportamiento y las actitudes que tenían los hombres y mujeres cabezas de hogar sobre la conservación del oso andino (*Tremarctos ornatus*). Después de la implementación de diferentes estrategias de educación ambiental, encontraron que esta acción puede ser efectiva para dar a comprender la importancia de esta especie en el ecosistema, pero no es lo único que se debe realizar si se precisa algún conflicto. Manifiestan que es necesario la implementación de otros proyectos que ayuden con la pérdida de animales domésticos, los cuales representan altos costos económicos para las comunidades que subsisten en entornos rurales.

Toro & Flores (2014) en España expusieron diversas estrategias y herramientas educativas que pueden ayudar con la conservación de la biodiversidad. De esta manera, destacan que el cine, los juegos, las actividades lúdico-ambientales y las salidas de campo son algunas de las iniciativas que se podrían realizar para evitar la pérdida de la diversidad biológica.

Zavala (2015) realiza un cortometraje 3D para contribuir en la conservación del cóndor andino (*Vultur gryphus*). Para ello, investiga las formas de concientizar a los jóvenes y las maneras de poder transmitir un mensaje audiovisual que trascienda entre las audiencias. La trama del video aborda la reintroducción de esta especie con éxito por un amante de la naturaleza.

Ávila & González (2016) realizaron algunas actividades de educación ambiental en Ciudad de México con estudiantes de nivel básico para compartir contenidos referentes a la biodiversidad y conocer las percepciones que tienen los educandos sobre la naturaleza. En ese sentido, encuentran que estos tienen bastante afinidad por la biodiversidad de su comunidad y son conscientes de las acciones que puedan impactar su riqueza natural.

De acuerdo con el desconocimiento que existe sobre el cóndor andino (*Vultur gryphus*) y el estado de su población en los ecosistemas ecuatorianos. Rivera (2017) diseña un programa de educación ambiental para la protección de esta especie. En este instrumento educativo se plantea una serie de recursos didácticos que se pueden abordar con estudiantes de centros educativos de Gera, San Antonio de Cumbe y El Tablón en la provincia de Loja, Ecuador.

Frente a las problemáticas existentes que afrontan los arrecifes de coral y manglares. Sigit *et al.* (2019) capacitan a 40 estudiantes de la escuela de Yakarta, Indonesia. Para lo cual, utilizan un modelo de Red Comunitaria de Educación Ambiental/Investigación experimental. En el que se programan una serie de sesiones conceptuales y prácticas para dar a comprender la

importancia de estos ecosistemas. Actividades que incidieron en mejorar las actitudes y el conocimiento alrededor de estos escenarios naturales.

Garduño-Flores (2020) examinó cómo la educación ambiental puede generar conciencia en niños y niñas de 9 a 18 años de la institución educativa del municipio de Temoaya en México, cuando se comparte conocimiento alrededor de los seres vivos. En este proyecto, los estudiantes reconocieron la importancia de cuidar las diferentes especies y expresaron la necesidad de realizar actividades proambientales que mitiguen los problemas identificados.

Cantú-Martínez (2020) evaluó las percepciones que tienen 65 estudiantes del área de ciencias biológicas de la Universidad Autónoma de Nuevo León (México) sobre su relación con el ambiente. Para esto, utilizó una encuesta internacional que le permitió conocer las actitudes y las acciones asociadas en este campo. El análisis de esta información mostró que los encuestados cuentan con un interés representativo sobre temas ambientales, siendo las mujeres las que expresaron una mayor preocupación por los problemas que subyacen en el territorio.

Estudios más recientes como el trabajo de Da Silva-Caixeta *et al.* (2021) analizan diferentes capítulos de dibujos animados relacionando conceptos que se podrían utilizar en estrategias de educación ambiental como interacciones ecológicas, etología animal, cambio climático, entre otros. Actividades que socializaron con niños y niñas de 6 a 7 años de la escuela municipal “Parque Infantil Dona Zulmira Gonçalves” (Brasil). Este estudio concluye que este material de apoyo se puede utilizar en actividades didáctico-pedagógicas, las cuales ayudan a generar conciencia ambiental y conocimiento alrededor de los temas planteados.

Araujo *et al.* (2021) consolidaron en Argentina diferentes proyectos ambientales como: huerta ecológica, plantines forestales, campamentos educativos, avistamiento de biodiversidad, entre otras estrategias. Iniciativas en el que participaron estudiantes de secundaria para aprender

desde la práctica y las realidades socioambientales de su región algunos temas de interés ambiental. Una vez finalizado cada ciclo lectivo, los educandos socializaron y entregaron los productos del trabajo adelantado a las comunidades aledañas. En este espacio podían intercambiar saberes y fortalecer cada uno de los proyectos.

Fernández & Pilquinao (2021) plantean una propuesta de educación ambiental al aire libre denominada “Bosque Escuela”, en la que se expone una serie de juegos para la presentación, fortalecimiento del grupo, potenciar los sentidos en la naturaleza e iniciativas de evaluación y cierre. Trabajo que se realizó con niños y niñas de diferentes edades de Chile. El objetivo principal de esta propuesta es procurar un cambio de conductas hacia el ambiente y el bosque nativo que está siendo afectado por diferentes amenazas.

Pérez *et al.* (2021) exploraron cómo las tecnologías de la información y la comunicación pueden ayudar a promover conductas en beneficio del ambiente en una comunidad de Tepetitán, San Vicente, El Salvador. Para esto, hicieron una búsqueda documental de información ambiental en el país y algunas entrevistas a personas de la comunidad. También crearon un programa de televisión, notas de radio y grupos de WhatsApp y Facebook. Iniciativas que ayudaron a comunicar de forma efectiva los temas relacionados y consolidaron redes de personas interesadas en ayudar con estos temas ambientales.

Con el fin de conocer la importancia que le dan los niños y las niñas de las escuelas públicas en la ciudad de Cuenca, provincia Azuay, Ecuador, a la vegetación urbana en términos de servicios ecosistémicos. Durán-López *et al.* (2022) realizaron un análisis cualitativo en el que utilizaron como instrumento de recolección de información la observación no participante y encuestas descriptivas. De este modo, encontraron que los estudiantes reconocían la importancia de las plantas principalmente a través de su rol ecológico, como alimento y medicina.

Viero *et al.* (2022) investigaron las representaciones sociales y las percepciones que tenían diferentes grupos de personas sobre los problemas socioambientales de la cuenca hidrográfica del río das Pedrás en el municipio de Guarapuava, Panamá. Como instrumento de recolección de información utilizaron el cuestionario. El análisis de la información permitió identificar las principales problemáticas que estaban afectando este sistema hídrico, sus usos y las áreas de protección. Destacan que una buena gestión de estos ecosistemas debe surgir a partir de la relación humano-ambiente en diferentes dimensiones.

Chimarro (2022) desarrolló una propuesta educativa comunitaria para la conservación de *Spizaetus isidori* en el cantón Chaco, provincia de Napo, Ecuador. Para conocer en tanto algunas características que debía incluir en su trabajo educativo, hizo una encuesta a 371 habitantes de esta localidad y algunos expertos del águila. Información que le permitió plantear una guía didáctica de educación ambiental que muestra algunos aspectos ecológicos y biológicos de la especie que podrían ayudar a favorecer la difusión de su conocimiento.

Zuluaga *et al.* (2022b) evaluaron la mortalidad, el rango de acción y la selección del hábitat en juveniles de *Spizaetus isidori* durante su dispersión natal. Para esto, capturaron seis individuos juveniles en nidos activos de Argentina y Colombia, los cuales equiparon con emisores GPS con descarga de datos vía a red celular GSM. Los resultados de este estudio indicaron que los individuos del águila se desplazan por zonas fragmentadas, pero prefieren hábitats mejor conservados para establecer sus territorios, situación que los hace vulnerables a diferentes amenazas en consecuencia de este tipo de adaptaciones.

Zuluaga *et al.* (2022c) realizaron una encuesta con preguntas cerradas a los pobladores rurales ubicados en la zona rural de Colombia y Ecuador en cercanía de 27 nidos identificados de *Spizaetus isidori*. Para esto, integraron aspectos relacionados como tolerancia, contribución

percibida, perjuicios reales, apoyo a la gestión de la autoridad ambiental y variables sociodemográficas. Los resultados de este estudio concluyen que la mayoría de las personas tienen una tolerancia alta hacia la especie, pero mostraron desaprobación de la gestión local de arriba hacia abajo, lo que podría afectar la conservación de este importante depredador tope del Neotrópico.

Rivas-Fuenzalida *et al.* (2023) estudiaron algunas parejas de *Spizaetus isidori* en los Andes centrales de Perú (departamentos de Junín y Pasco), en el que evaluaron las características de los sitios de anidación y árboles nido, productividad y fenología reproductiva y amenazas que enfrenta la especie. Los resultados de este estudio concluyen que encontraron 99 individuos en 36 territorios, en su mayoría en bosques conservados, 15 nidos en árboles de *Ficus* y *Juglans* principalmente; los meses de incubación y crianza estuvieron comprendidos durante la estación seca (marzo-noviembre). Además, reportaron diferentes casos de amenazas entre pérdida de hábitat y persecución humana en represalia por la depredación de aves de corral.

Restrepo *et al.* (2023) analizaron diferentes amenazas que enfrenta *Spizaetus isidori* entre los años 2000 y 2022 en los Andes del norte de Ecuador y Colombia. Para esto, recogieron evidencia de casos de electrocución, captura ilegal, cacería retaliativa en respuesta de la pérdida de aves de corral, entre otras afectaciones. Los resultados de este estudio develan 96 individuos afectados, en su mayoría juveniles que fueron cazados por intento o depredación de gallinas, lo que podría representar una seria afectación para su población.

Pérez (2023) plantea una guía de educación ambiental para rapaces en la que se expone un esbozo teórico para el conocimiento de este grupo de aves y también se propone una serie de recursos educativos como un cuento del “búho Tucu” e impresiones en 3D. Trabajo que se socializó con niños del grado 1B del colegio municipal Los Bosquinos de Maipú en la Región

Metropolitana, Chile. Este trabajo concluye en la importancia del uso de este material didáctico en las sesiones de clase.

Chávez-Salazar *et al.* (2023) indagan sobre las diferentes estrategias de educación ambiental que han servido para el reconocimiento y la conservación de la biodiversidad de Ecuador. Para esto, realizan un estudio documental con diseño bibliográfico que les permite sistematizar y analizar la información de esta área del conocimiento. Los resultados indican que este país cuenta con una riqueza inigualable en biodiversidad y que la educación ambiental es una estrategia nacional que puede ayudar en una transformación social en beneficio de los seres vivos.

Restrepo *et al.* (2024) evaluaron la dieta de *Spizaetus isidori* en 16 nidos ubicados en paisajes andinos de Ecuador y Colombia; para esto, recopilaron evidencia mediante observaciones directas en nidos activos. En total se analizaron 853 presas correspondientes a 46 especies que llevaron los adultos a los polluelos. Este estudio concluye que en paisajes mejor conservados el águila tiene una dieta más variada en comparación con zonas que poseen menos cobertura de bosque, lo que podría inducir el consumo de presas domésticas (p. ej., *Gallus gallus*).

2.1.2. Antecedentes Nacionales

Para comunicar la importancia que tienen los murciélagos y las diferentes interacciones ecológicas que realizan con las plantas nativas de Colombia. Galeano & Giraldo (2012) trabajaron con 188 estudiantes de diferentes grados del Instituto Técnico Agropecuario “AGATA”, Chipatá, Santander. Para lo cual, realizaron charlas y talleres en los que integraban algunas fotografías y pieles de murciélagos que ayudaron a dinamizar las sesiones académicas.

Los resultados de esta investigación mostraron que este tipo de actividades puede mejorar el conocimiento alrededor de este grupo de animales subvalorados.

Forero (2014) planteó un kit didáctico sobre algunas aves de Bogotá y sus funciones ecológicas a partir de revisión de publicaciones científicas, registro fotográfico de las aves en ecosistemas estratégicos, selección de contenidos y revisión de expertos. Trabajo que recomendó socializar en instituciones educativas para motivar el conocimiento sobre las aves.

Torres-Merchan *et al.* (2018) analizan la importancia de los medios de comunicación en el conocimiento de los reptiles, anfibios, aves y artrópodos representativos de Colombia. De esta manera, trabajan con 249 estudiantes de instituciones educativas rurales y urbanas de dos departamentos. Los resultados exponen que la televisión y el internet pueden influenciar en las percepciones que tiene el estudiantado sobre estos animales y, por ende, recomiendan que es necesario enriquecer este tipo de información que proporcionan los medios con actividades más experienciales como las salidas de campo.

Salas (2018) evaluó el uso de un juego para el conocimiento de la biodiversidad de Colombia, en estudiantes de cuarto a noveno grado de colegios públicos rurales y urbanos de Bogotá, Cundinamarca. Para esto, realizó un cuestionario en el que incluyó tres preguntas que le permitió conocer la efectividad del juego como herramienta de aprendizaje para el conocimiento de la fauna nativa. En este trabajo se identificó que la estructura afectiva de los niños y niñas estuvo más enfocada hacia animales de otros países.

Perdomo *et al.* (2018) identificaron las aves asociadas a los ecosistemas del municipio de Páez, Boyacá, Colombia. Para esto, realizan recorridos libres por diferentes veredas en los que registraron 133 especies, de las cuales 11 son migratorias. Además, con la ayuda de las comunidades indagaron sobre sus nombres comunes. Esta información permitió abrir una

oportunidad de aviturismo en esta localidad y también se presenta como una alternativa de educación ambiental para capacitar a guías, comunidades y estudiantes que quieran adentrarse en el conocimiento de este grupo de animales.

Zuluaga (2018) presenta diferentes acciones de compensación, monitoreo, divulgación y educación para *Spizaetus isidori*. En esta última acción, se desarrollaron 4 talleres comunitarios que tuvieron en cuenta aspectos de sensibilización e importancia del águila, papel de las comunidades en beneficio de la especie, percepciones humano-águila y medidas de conservación. Información que ayudó a formular el plan de conservación para esta especie en la jurisdicción de la Corporación Autónoma Regional del Guavio (CORPOGUAVIO).

Para conocer las actitudes y los conocimientos que tienen los niños, niñas y adultos sobre el cóndor andino (*Vultur gryphus*) en el sector conocido como el Páramo del Almorzadero, Santander. Castillo-Figueroa *et al.* (2019) hicieron talleres, preguntas y entrevistas semiestructuradas que les permitieron entender mejor el contexto. Luego complementaron estas indagaciones con actividades educativas en las que utilizaron un video, rompecabezas, máscaras y otras estrategias que les ayudaron a dinamizar el conocimiento alrededor de la especie. Finalmente, expresan que este tipo de estrategias permite visibilizar la importancia que tiene esta ave en los ecosistemas con grupos de personas de diferentes edades.

Restrepo-Cardona *et al.* (2019) estudiaron la dieta de *Spizaetus isidori* en 5 nidos activos durante el periodo de cría asociados a 4 paisajes andinos de Colombia mediante observaciones directas. En total se analizaron 261 presas correspondientes a 23 especies identificadas. Este estudio concluye que, en sistemas naturales con mayor cobertura vegetal, el águila se alimenta en mayor proporción de mamíferos silvestres, mientras que en sitios más deforestados suele alimentarse de animales domésticos (p. ej., *Gallus gallus* y *Meleagris gallopavo*). Recomiendan

que se deben hacer más estudios socioecológicos, realizar un buen manejo de las aves de corral y programas educativos que avancen en socializar la importancia de este depredador tope en los ecosistemas.

Restrepo-Cardona *et al.* (2020) estudiaron los factores que influyen en la percepción hacia *Spizaetus isidori* en cuatro comunidades de los Andes colombianos (Cundinamarca, Boyacá, Huila y Boyacá). Para esto, aplicaron encuestas y cuestionarios a campesinos en el que incluyeron aspectos sociodemográficos, características de los propietarios de las gallinas y cuestiones sobre las percepciones de los habitantes con el águila. Adicionalmente, recopilaron información histórica sobre casos de persecución y otras causas de mortalidad de esta especie. Los resultados de este estudio concluyen que la percepción de la mayoría de los pobladores rurales fue negativa hacia esta rapaz y estuvo influenciada por diversos factores (p. ej., género, pérdida de gallinas, ubicación de la residencia). En suma, recopilaron 81 casos de mortalidad desde el año 1943 al 2019 que estuvieron relacionados principalmente con arma de fuego en respuesta de la depredación de aves de corral.

Marulanda *et al.* (2021) analizaron los testimonios de 11 niños y niñas de un colegio oficial de Tuluá, Valle, sobre el cuidado del ambiente. Para esto, utilizaron entrevistas en profundidad y revisión documental. Los resultados indicaron que el desarrollo de su conciencia ambiental sobre el manejo de los residuos sólidos, el cuidado de la biodiversidad y los recursos renovables está influenciado por sus familias y maestros, quienes se encargan de transmitir conocimientos en diferentes momentos.

Salas-López (2021) realizó un juego de cartas para mejorar el conocimiento de la fauna nativa de Colombia con 291 estudiantes de instituciones educativas rurales y urbanas de Cundinamarca. Cada uno de los diseños de las fichas contenía fotografías e información de las

especies (p, ej., dieta, nombre científico y nombre común). Para conocer qué tan efectivas fueron las estrategias que se desarrollaron, realizaron un *pretest* y *postest* que ayudó a comprender lo sobresaliente que pueden ser este tipo de dinámicas en la generación de conocimiento específico de algunas especies de animales.

Morales-Camargo (2021) investigó sobre las acciones positivas que podrían contribuir con problemáticas asociadas a los residuos sólidos desde la clase de matemáticas. Para lo cual, trabajó con un grupo de estudiantes de séptimo grado del colegio La Concepción, Bosa, Bogotá. De esta manera, identificó los principales problemas, cuantificó las cantidades de residuos y planteó algunas alternativas de solución que pueden liderar los estudiantes desde casa. En este estudio se resalta que desde esta asignatura (transversalidad) también se pueden realizar acciones que contribuyan con las amenazas que enfrenta el ambiente.

Cortés-Dussán *et al.* (2021) investigan cómo las prácticas pedagógicas en educación ambiental sobre aves inciden en 43 profesores en formación de la Licenciatura en Biología de la Universidad Santo Tomás (Colombia). Para ello, utilizan una metodología basada en proyectos que permite caracterizar, diseñar, validar y analizar las propuestas pedagógicas desde un enfoque comunitario y escolar. Finalmente, este estudio concluye que es posible integrar a las aves como elementos dinamizadores de aprendizaje para estudiantes y comunidades.

Zuluaga *et al.* (2021) examinaron los factores socioecológicos que afectan la tolerancia de las comunidades rurales en seis municipios de la región del Guavio, Cundinamarca, hacia *Spizaetus isidori*. Para esto, realizaron 172 entrevistas alrededor de territorios del águila; además, estimaron la proporción de la cobertura vegetal en cada sitio, determinaron la densidad humana, las pérdidas anuales e indagaron sobre algunos datos sociodemográficos. Los resultados indican que, a medida que la densidad humana, la cobertura vegetal y las pérdidas anuales de aves

domésticas son mayores, la tolerancia hacia el águila disminuye, lo que podría exacerbar el conflicto humano-águila.

Araujo-Guerrero *et al.* (2022) plantean una propuesta de educación ambiental para el reconocimiento del montañerito paisa (*Atlapetes blancae*) con 109 niños y niñas de 4 escuelas rurales del altiplano del norte de Antioquia. Para esto, crean unas guías temáticas, herramientas didácticas y realizan salidas de campo. Los resultados muestran que el juego y las exploraciones en la naturaleza pueden contribuir en la enseñanza y la conservación de este tipo de especies amenazadas.

Curaca-Fierro *et al.* (2022) formulan una guía educativa para el conocimiento de las serpientes en Colombia. Este documento recomienda socializar los contenidos con niños de 8 a 14 años de edad con el fin de ayudar con las diversas problemáticas que enfrenta este grupo de animales, como la pérdida de hábitat y la mortalidad de serpientes asociada con la falta de conocimiento.

Parra-Salazar *et al.* (2023) realizaron observaciones de cortejo de *Spizaetus isidori* en tres puntos de monitoreo ubicados en los Departamentos de Caldas y Antioquia, Colombia. En cada punto hicieron descripciones de los comportamientos reproductivos que observaron del águila. Además, explican las implicaciones de estos hallazgos y reflexionan sobre ciertas amenazas que enfrenta la especie.

2.1.3. Antecedentes Regionales

Existen diversas experiencias en el Departamento del Huila que se han desarrollado en torno a la educación ambiental desde la promoción de las ciencias naturales para la conservación y el conocimiento de algunos grupos faunísticos y florísticos específicos y representativos de esta región. De acuerdo con la Universidad Surcolombiana, Facultad de Educación, el Programa

de Licenciatura en Ciencias Naturales: Física, Química y Biología y el Semillero de Investigación Enseñanza de las Ciencias Naturales (ENCINA), se han realizado algunos trabajos de tesis, los cuales se encaminaron a generar estrategias a favor de la biodiversidad.

Guarnizo & Puentes (2014) diseñan y aplican una unidad didáctica para la enseñanza-aprendizaje del concepto de diversidad vegetal con estudiantes de noveno grado de la Institución Educativa Eugenio Ferro Falla, Campoalegre. En el que desarrollaron actividades didácticas y pedagógicas, para complementar las sesiones de clase, se realizaron salidas de campo. Dentro de las estrategias más sobresalientes que resaltan en este estudio fue la creación de un herbario virtual que ayudó a entender algunos conceptos biológicos de las plantas, como también facilitó la identificación y el reconocimiento de las especies vegetales por parte de los estudiantes.

Rivera (2016) investiga sobre la enseñanza y aprendizaje de la quiroptero fauna con estudiantes de octavo grado de la Institución Educativa Técnico Superior de Neiva. Esta investigación ayudó a promover el conocimiento real de las especies de murciélagos en los ecosistemas, como también contribuyó en la progresión de las concepciones que tenían los estudiantes sobre los quirópteros a través de diferentes actividades educativas. Durante el transcurso de este trabajo, se implementaron algunas salidas de campo para conocer la diversidad de murciélagos y entender parte de su biología y morfología. Conocimientos que permitieron a los estudiantes cambiar su percepción negativa sobre estos animales, entender su importancia ecológica y generar algunas estrategias para su conservación.

Guevara & Quiroga (2017) aplicaron una secuencia de clases, laboratorios y salidas de campo para dar a entender la biología de algunas especies de arañas y su rol ecológico en los ecosistemas. Para esto, trabajaron con estudiantes de sexto grado de la Institución Educativa José Reinel Cerquera del municipio de Palermo. Mediante la sistematización de diferentes medios de

recolección de información, observaron un cambio de actitud en los estudiantes frente a los miedos que les ocasionaban estos animales y también un conocimiento más preciso de algunas especies.

Perdomo (2018) investigó sobre los esquizómidos del municipio de Oporapa y promovió la enseñanza-aprendizaje de este grupo de animales con estudiantes de segundo a quinto de primaria de la Institución Educativa San Roque, sede La Cabaña. Este estudio contempló dos etapas: una disciplinar en el que se identificó la riqueza de especies y la segunda, más orientada a la implementación de estrategias educativas como manualidades, laboratorios y salidas de campo. Este trabajo permitió a los estudiantes entender la importancia de estos arácnidos poco conocidos y fomentó, entre otras cosas, una cultura para su conservación.

Gómez & Herrera (2018) evalúan la enseñanza-aprendizaje y conservación de la ofidiofauna con estudiantes de octavo grado de la Institución Educativa Núcleo Escolar El Guadual en el municipio de Rivera. Durante la ejecución de este trabajo se realizó el diseño y la aplicación de una intervención didáctica en el que se integraron salidas de campo y material biológico como esqueletos y serpientes conservadas en alcohol para el desarrollo de las clases. Los resultados muestran que existe un cambio favorable en las percepciones que tiene el estudiantado frente a este grupo de animales subvalorado cuando se genera un acercamiento más directo y se realizan actividades educativas.

Barreiro-Chala (2022) estudia las interacciones ecológicas que tienen los colibríes en las Reservas La Drymophila y El Encanto en el municipio de Palestina. Con esta información, diseña una intervención didáctica en el que participan 14 estudiantes de la Institución Educativa Palestina. Como instrumentos de recolección de información, realiza encuestas y cuestionarios (*pretest* y *postest*) para conocer el avance del aprendizaje de los estudiantes sobre esta familia de

aves (Trochilidae). Además, utilizó matrices de adyacencia para entender las relaciones entre este grupo de aves y una gran variedad de plantas nativas y de jardín presentes en las localidades mencionadas.

Trujillo-Bohada & Valenzuela-Rojas (2022) realizaron una investigación exploratoria y descriptiva para conocer las percepciones que tienen sobre los arácnidos 71 estudiantes de 11 a 18 años de la Institución Educativa de Aipecito, Neiva. Como instrumento para recopilar la información utilizaron el cuestionario. El análisis de información se hizo a partir de las respuestas que realizaron los estudiantes. Los resultados exponen que las concepciones que presenta el estudiantado sobre este grupo de animales, principalmente arañas y escorpiones, están direccionadas a los peligros asociados con un encuentro inesperado. También resaltan la necesidad de promover prácticas educativas en el aula con especies poco carismáticas que ayuden a gestionar su conservación.

Fundación Pajareritos (2024) elabora una cartilla educativa de *Spizaetus isidori* para promover una campaña de educación ambiental en el Departamento del Huila con niños y niñas. El documento aborda algunos datos de la biología y ecología de la especie; también presenta algunas actividades didácticas que se pueden resolver en la medida que se avanza con la lectura del documento.

Con esta revisión, se concluye que existe un buen número de estudios en el orden internacional, nacional y regional que se enfocan en diversas estrategias de educación ambiental en beneficio de la biodiversidad con variadas audiencias. Sin embargo, son pocos los trabajos que abordan iniciativas educativas que conduzcan al conocimiento y la conservación de especies amenazadas, tal como sería el caso de *Spizaetus isidori* (Zuluaga, 2018; Chimarro, 2022; Fundación Pajareritos, 2024). No obstante, se presenta una base de datos sobre estudios del

Águila Inca a lo largo de su distribución geográfica en los que se mencionan aspectos bioecológicos y socioecológicos que complementan esta información (ver anexo 1).

2.2. Marco Teórico

2.2.1. Educación Ambiental

Con el paso del tiempo y algunos eventos internacionales como la conferencia de Estocolmo, la carta de Belgrado, la Conferencia Intergubernamental sobre Educación Ambiental en Tbilisi, el Congreso de Moscú, la Cumbre de la Tierra y los Congresos Iberoamericanos de Educación Ambiental, se ha venido dialogando sobre el concepto de la educación ambiental (Zabala & García, 2008). De esta manera, aquí se presentan algunas definiciones y puntos de vista a partir de lo que plantean diferentes autores o grupos de pensadores en esta área del conocimiento.

Noguera (2000) plantea que la educación estético-ambiental desarrolla una relación respetuosa hacia otras formas de ser, integra una perspectiva de sensibilidad para comprender al mundo y el ser humano desde su diversidad (cultura). Expone que la educación ambiental debe establecerse de manera crítica para intentar romper con los esquemas formales y enfrentar la verdadera crisis ambiental desde una construcción de actitudes éticas que avancen hacia la comprensión y respeto por los ecosistemas en el que se establezcan los límites de nuestras acciones.

Sauvé (2004) explica que la educación ambiental no debería considerarse como una herramienta que solo ayuda en la resolución de problemas o en la generación de cambios en las personas sobre el ambiente. Por el contrario, es algo más complejo que requiere un análisis detallado del contexto. Por esta razón, en la formación de educadores ambientales es indispensable que se tengan en cuenta los siguientes enfoques: el experiencial en el que intenta

descubrir y repensar las realidades de los diferentes medios de vida; el crítico que trasciende a identificar minuciosamente las acciones y las prácticas en el ambiente; el práxico que invita a la acción; el interdisciplinario en el que se valoran diferentes saberes y el colaborativo que reconoce la importancia de un trabajo en equipo a favor de las realidades ambientales.

Covas (2004) propone la educación ambiental a partir de tres enfoques: el comunitario, que busca que los estudiantes evidencien las realidades de sus comunidades y ayuden en la solución de problemas ambientales. El sistémico, en el que se reconoce la relación del medio ambiente con otros elementos del sistema y el interdisciplinario, que articula diferentes disciplinas en la solución de un problema ambiental.

Sauvé (2005) expresa que existen diferentes discursos de la educación y la acción ambiental planteados desde la postura de maestros, científicos, organizaciones y entidades. Por este motivo, plantea diferentes corrientes de la educación que en algunas ocasiones divergen o se complementan, entre las cuales se destacan las siguientes: resolutive, sistemática, científica, humanista, moral, crítica, feminista, etnográfica, eco-educación, sostenibilidad/sustentabilidad, holística, bio-regionalista, práxica y naturalista.

Martínez (2010) enuncia que la educación ambiental debe promover el aprendizaje mediante la valoración del conocimiento y las interacciones sociedad-ambiente a fin de generar conciencia sobre las acciones que realizan las personas. Esto se podría analizar desde diferentes perspectivas que tengan en cuenta lo social, lo pedagógico y lo político. Pues el ambiente es un campo abierto que puede depender o relacionarse con otras áreas del conocimiento.

Flores (2012) manifiesta que los problemas ambientales y sociales inciden en los procesos de educación ambiental; por esto es necesaria una investigación en este campo que oriente las diferentes acciones, tanto en escenarios académicos como comunitarios, los cuales

puedan encontrar puntos en común o un trabajo colaborativo a favor del ambiente. En la misma línea, Pita-Morales (2016) dice que la educación ambiental debe ser dinámica y participativa para que las personas comprendan las problemáticas del ambiente en diferentes contextos y escalas. Además, puede ser una estrategia que ayuda a informar de las necesidades ambientales en un espacio determinado y dar respuesta a la ocurrencia de los fenómenos naturales (Ordóñez-Díaz *et al.*, 2018).

Corbetta (2021) plantea la transversalización de la educación ambiental crítica como enfoque del sistema educativo en el que se deben tener en cuenta los siguientes atributos: 1) Las relaciones que existen entre culturas y los ecosistemas deben ser equilibradas, 2) La importancia de la integración de los diferentes saberes (p. ej., saberes científicos y populares) en el campo educativo, 3) La ética de las relaciones culturales (relaciones recíprocas entre lo humano y no humano), 4) Disminuir los excesos del desarrollo y el capitalismo para alcanzar el buen vivir y 5). La comprensión de los problemas ambientales se debe analizar desde diferentes perspectivas. Explica que de esto depende que los sistemas educativos avancen hacia la transversalización o sean transversalizados.

Ángel-Maya (2012, 2021a, 2021b) plantea que la educación ambiental es la mayor responsabilidad de la humanidad en la actualidad, y para orientarla es necesario tener conocimientos sobre las especies, incluyendo el ser humano y su interacción con los ecosistemas. Además, se debe partir de un modelo pedagógico que circunscriba la interdisciplinariedad como una forma de comprender la realidad de la crisis ambiental a partir de un diálogo de saberes entre diversas disciplinas. Sin embargo, para intentar entender el problema ambiental, se debe analizar minuciosamente el quehacer humano y la formación de una nueva sociedad. Por esta razón,

expone que es necesario que se incluya en las diferentes áreas del conocimiento el tema ambiental de carácter transversal (Ángel-Maya, 2013, 2015).

Berdugo & Montaña (2017) expresan que en las instituciones de educación superior (IES) en Colombia, se promueve la educación ambiental para generar conocimiento y despertar conciencia sobre algunas problemáticas ambientales. Para esto, realizan prácticas dentro y fuera del campus que les permiten a los estudiantes evaluar las realidades y realizar acciones de acuerdo a cada contexto. En ese sentido, Montaña-Renuma (2017) menciona la necesidad de explorar una educación ambiental desde la transversalidad a fin de integrar la educación, investigación y extensión como algunas estrategias que ayuden a reducir las acciones negativas causadas por el ser humano en el ambiente, ya que en las IES se pueden adquirir conocimientos de manera integral para intentar reparar los daños en el ecosistema. Por la misma línea, Torres-Cervera (2022) plantea que son estos centros educativos los agentes de cambio, los cuales deben liderar estrategias que conduzcan a mejorar el equilibrio del hombre con su entorno a partir de la gestión de problemáticas en el que se articulen diferentes disciplinas. Sin embargo, muchos conceptos que se utilizan en estos escenarios (p. ej., interdisciplinariedad) se deben estudiar en profundidad para intentar fortalecer las propuestas de la EA y reducir las impresiones (Corbetta & Durán, 2023).

Si se analiza la educación ambiental desde el contexto de las instituciones educativas básicas, en este sector se expone que esta debe ser un proceso permanente de acuerdo a los proyectos escolares en los que también se pueden vincular de forma directa o indirecta a otros actores de la familia (Cruz, 2022; Espejel & Castillo, 2019). Por lo tanto, las actividades que se desarrollen en estos entornos de aprendizaje deben estar ligadas a mejorar la calidad de vida de la comunidad educativa y orientar las competencias ambientales a la formación de niños y niñas

críticos de su realidad (Pineda & Prieto, 2019). Para que estos puedan proponer iniciativas de proyectos educativos de acuerdo con sus conocimientos y experiencias en lo natural, los cuales deben garantizar el trabajo colaborativo y generar compromisos para el cuidado del ambiente (Villanueva-Blas *et al.*, 2020). En este camino, es necesario abordar la complejidad de los conflictos socioambientales, indagar sobre la responsabilidad de los actores, plantear interrogantes de la relación con nuestros territorios y no circunscribir la EA como una actividad puntual en las que solo participen los educandos (Corbetta, 2015).

En lo que respecta al Pensamiento Ambiental Latinoamericano, es importante mencionar que existen diversas definiciones, corrientes y eventos académicos que nutren o nutrieron esta postura que surge en las raíces culturales y ecológicas de diferentes territorios y voces del Sur que intentan desprenderse de una globalización hegemónica para comprender la actual crisis ambiental (Leff, 2009a; Corbetta *et al.*, 2015). Este no sigue modelos ni paradigmas europeos; se construye por medio de la educación para asumir encuentros de diálogo de saberes en el afuera de las disciplinas o en el revés de la epistemología (Noguera *et al.*, 2020a). Abarca la complejidad de las relaciones entre las culturas y las tramas de la vida (naturaleza), para expresarse en clave de las diversas formas de pensar, relacionarse y entender la tierra (Noguera, 2012, 2015).

De esta manera, desde la Red de Formación Ambiental para América Latina y el Caribe en el que se expone “el Manifiesto por la vida, por una ética para la sustentabilidad” que se establece como una alianza entre naturaleza y la cultura en el que las comunidades deben hacerse responsables de las acciones individuales y colectivas que afectan sus entornos (Leff, 2009a). Este manifiesto se nutre a partir de las formas del diálogo de saberes entre diferentes culturas y busca la construcción de sociedades más sustentables (Leff *et al.*, 2020). De aquí se desprende

también una pedagogía de la sustentabilidad que invita a conocer en detalle las causas profundas de la crisis ambiental e incentiva a los educandos a reflexionar y ensayar otras formas de pensar, de valorar la vida y de respeto por la diversidad de pensamientos (Leff, 2009b).

En síntesis, la educación ambiental busca promover cambios personales o sociales a partir de procesos educativos que generen los conocimientos necesarios para adquirir conciencia sobre las problemáticas ambientales (Carrillo & Cacua, 2019). Igualmente, pretende formar y crear conciencia en los seres humanos hacia su entorno, lo que puede generar un grado de compromiso, responsabilidad y un modo de vida compatible con la naturaleza (Ariza *et al.*, 2017). Por esta razón, se necesita de una educación ambiental del Sur que surja desde la comprensión de los lenguajes de la Tierra, que se aleje del sistema-mundo capitalista, occidental y moderno y analice de forma precisa la relación de las personas con su entorno “Buen vivir” (Noguera, 2015; Noguera *et al.*, 2020b).

2.2.2. Educación Ambiental Comunitaria

Tréllez (2002) expresa que la participación y la acción son elementos esenciales en la educación ambiental comunitaria, ya que esta pretende generar un pensamiento crítico con una percepción holística de los problemas ambientales. En el que las comunidades deben apropiarse del conocimiento y realizar una reflexión profunda del entorno que los rodea (Azahares-Curbeira, 2013). En este camino, las instituciones académicas, las entidades gubernamentales y no gubernamentales tendrán que fomentar un diálogo de saberes respetando las diferentes formas de interpretar la realidad por parte de los actores locales (Pedraza- Jiménez *et al.*, 2023).

Por otro lado, Virelles & Orozco (2024) y Florez-Nisperuza *et al.* (2023) plantean que la educación ambiental comunitaria requiere de la participación activa y consciente de los actores locales para buscar soluciones a sus problemas ambientales. En este escenario, la integración de

diferentes miembros de la comunidad puede propiciar mejores caminos para la resolución de problemas complejos que sin una articulación o de forma individual, serían difíciles de enfrentar o entender (Hernández *et al.*, 2021). En este campo, se recomienda trabajar a partir de proyectos que integren y beneficien a las comunidades y los ayuden a cambiar las realidades ambientales y sociales que enfrentan (Zikargae *et al.*, 2022). Para esto, se debe realizar una planificación de acciones que permitan avanzar de manera precisa y organizada frente a los desafíos que evidencian en sus territorios (Mederos & Castro, 2018).

Cuando se capacita a las comunidades, es necesario estar abiertos a los saberes locales, los cuales permiten entender la complejidad ambiental y proponer estrategias de solución frente a los conflictos ambientales (Velásquez-Sarria *et al.*, 2018). Por esto, los ejercicios se deben realizar de acuerdo con las características propias de las comunidades, si se quiere avanzar en la consolidación de acciones proambientales (Miranda-Murillo, 2013) que ayuden a fortalecer la estructura en la que interactúan los seres humanos con las otras formas de vida (Fujitani *et al.*, 2016).

La educación ambiental comunitaria tiene en cuenta como eje principal la integración del trabajo con las comunidades, el territorio, la cosmovisión, las posturas de diferentes culturas y disciplinas, la participación comunitaria, metodologías participativas y la ética ambiental (PNUMA, 2015). También aborda el nivel de responsabilidad de cada uno de los actores (Tinoco *et al.*, 2016), y reconoce el conocimiento tradicional de las comunidades (de Brito *et al.*, 2018), para consolidar acciones tendientes en beneficio de los territorios.

De Sousa Santos (2011) en las epistemologías del Sur plantea dos ideas centrales en relación a la ecología de saberes y la traducción intercultural. En la primera, manifiesta la necesidad de valorar los conocimientos científicos y no científicos, buscando con ello una

complementariedad y un pensamiento alternativo; y en la segunda explora un diálogo y una interacción entre culturas que sirva para llenar vacíos de conocimiento en los territorios.

Planteamientos que pueden ayudar a entender las dinámicas y complejidades de la educación ambiental comunitaria.

En las instituciones de educación básica es necesario fomentar los escenarios de educación ambiental comunitaria desde temprana edad para que los niños y niñas se vuelvan sujetos conscientes de su realidad mediante la vinculación de actividades y vivencias en entornos naturales (Cabrera *et al.*, 2018). Los proyectos que se desarrollen deben estar direccionados a entender la relación escuela-comunidad y procurar reducir los problemas ambientales (Espejel & Flores, 2012). Además, tendrán que incluir prácticas en armonía con la naturaleza que fortalezcan una conciencia de respeto hacia las demás formas de vida (Martínez & Carballo, 2013).

2.2.3. Conflicto humano-fauna

El conflicto humano-vida silvestre se expresa cuando el comportamiento de la fauna puede representar una amenaza para los intereses o las necesidades humanas, lo que podría generar desacuerdos entre grupos de personas y efectos negativos entre las partes involucradas (humanos y no humanos) (UICN, 2022; Hill, 2021). Por lo general, este tipo de interacciones negativas ocurren en zonas en las que las comunidades son económicamente más vulnerables, que en su mayoría coinciden con una buena parte de las áreas de distribución de las especies atacantes (Braczkowski *et al.*, 2023). Por esta razón, es necesario realizar una planificación de coexistencia que tenga en cuenta las recomendaciones de expertos y comunidades que han trabajado en este campo y respondan a las realidades de cada territorio (Goldstein & Márquez, 2025; UICN, 2024b; Marchini *et al.*, 2019).

Existen diferentes casos de conflicto con la fauna alrededor del mundo, principalmente por la depredación de aves de corral, ganado, pérdida de cultivos y afectación a la salud humana (Macias & Vera, 2023; Solano-Gómez & Mora, 2023; Flores-Armillas *et al.*, 2020). Estos problemas se potencian en respuesta del crecimiento acelerado de las poblaciones humanas, la pérdida de hábitat y las actividades agropecuarias a gran escala (Rodríguez-Calderón *et al.*, 2018). Para contrarrestar estas situaciones negativas, las comunidades y organizaciones utilizan algunas estrategias que van desde control letal, elementos disuasorios, campañas de educación y proyectos que garanticen la coexistencia con las especies involucradas (Fernández *et al.*, 2022; Iñiguez-Gallardo *et al.*, 2021; González, 2021).

Para intentar entender y trabajar en los conflictos humanos/vida silvestre, es necesario conocer el estado en el que se encuentra dicho conflicto. Ante esto, Zimmermann *et al.* (2020) expone tres niveles: el primero está relacionado con las pérdidas agropecuarias o preocupaciones sobre la seguridad de las personas; un nivel dos o problema subyacente se manifiesta cuando se han realizado diferentes acciones, pero estas no han sido coincidentes con la realidad de las comunidades y las especies; y un tercer nivel o conflicto arraigado que pone en juego los valores, la identidad o formas de vida de los pobladores rurales. En tal sentido, antes de cualquier intervención es necesario conocer las causas del problema, las iniciativas adelantadas (buenas o malas) y el contexto de las comunidades. Con el propósito de poder definir las líneas de intervención o prácticas más sobresalientes de acuerdo a las realidades que se expresan en cada región (Zimmermann *et al.*, 2021).

Otro aspecto importante para pretender resolver estas situaciones de conflicto es poder buscar un punto de equilibrio. El cual permita minimizar los aspectos negativos sufridos o percibidos por la población y a la vez se garantice la conservación de las especies (Gross *et al.*,

2021; Fernández *et al.*, 2022). También es necesario repensar las interacciones entre los humanos y la vida silvestre para encontrar algún tipo de adaptación de estas dinámicas negativas desde diferentes perspectivas (Fiasco & Masarella, 2022). En este camino es fundamental tener en cuenta las directrices que se plantean para gestionar la coexistencia (UICN, 2024b).

En síntesis, se considera importante que, al momento de tratar de solucionar o reducir el conflicto humano-fauna, se haga un esfuerzo serio por conocer el nivel o estado en el que se encuentra el problema en cada contexto socio-ecológico. Adicionalmente, es necesario proponer estrategias que permitan armonizar la coexistencia (p. ej., monitoreo participativo, actividades educativas, proyectos en beneficio de la biodiversidad y el dinamismo de la economía local, etc.). En este camino se debe integrar una mirada científica/transdisciplinaria que tenga en cuenta los conocimientos populares/locales en aras de cocrear las acciones más pertinentes a los desafíos que enfrenta la fauna involucrada en cada territorio.

2.2.4. Amenazas que enfrentan las rapaces

En la actualidad existe un sinnúmero de amenazas que afectan las rapaces y los ecosistemas donde estas habitan (McClure *et al.* 2018, 2023). De esta manera, se destaca el uso de algunos productos farmacéuticos antiinflamatorios no esteroideos (NSAID, por sus siglas en inglés), antibióticos, antiparasitarios externos y barbitúricos (p. ej., el pentobarbital) que son utilizados por veterinarios para el tratamiento de animales domésticos y pueden llegar a afectar las aves carroñeras y otras aves rapaces (Herrero-Villar *et al.*, 2024), principalmente por envenenamiento secundario a través de la cadena alimentaria (Moreno-Opo *et al.*, 2021), de la misma manera que lo hacen los rodenticidas anticoagulantes (Saggese *et al.*, 2024; Cooke *et al.*, 2023).

El actual crecimiento de la población humana y el aumento de la demanda energética tanto en zonas urbanas como rurales ocasiona la colisión o electrocución de las rapaces con las líneas de alta tensión (Mutheu *et al.*, 2024; Sarasola & Zanon, 2017), esta amenaza también puede provocar incendios forestales y pérdida de hábitat cuando la corriente eléctrica enciende el plumaje del ave y cae sobre vegetación seca (Slater *et al.*, 2020). En adición, es importante estudiar minuciosamente las causas de mortalidad asociados a los tendidos eléctricos pues en algunos casos, estos pueden atender a disparos ilegales (E.C. Thomason *et al.*, 2023).

Otras amenazas que enfrenta este grupo aves son el tráfico ilegal (Koutchoro *et al.*, 2024; Crespo-Gascón *et al.*, 2022), el ataque por parte de animales domésticos (Adhikari *et al.*, 2022), la colisión con aerogeneradores y otras infraestructuras (Loss *et al.*, 2014; Cianchetti-Benedetti *et al.*, 2016; Rolek *et al.*, 2022), el aumento de residuos sólidos que induce al consumo de plásticos y otros desechos que deterioran la salud de las aves (Mansfield *et al.*, 2024; Richard *et al.*, 2023; Pavez *et al.*, 2019), la contaminación química del ambiente (p. ej., contaminantes de preocupación emergente) que se detectan con facilidad Falconiformes, Accipitriformes y Strigiformes y ocasionan la muerte de varios individuos en niveles no tolerantes (Colston *et al.*, 2025; Partida-Lara *et al.*, 2024; Becerril-González, 2022; González-Rubio *et al.*, 2021), la ingestión de perdigones de plomo a través del consumo de presas (Descalzo & Mateo, 2018; Meyer *et al.*, 2016), la pérdida y el deterioro del hábitat por la expansión agropecuaria (Renjifo *et al.*, 2016, 2014), microorganismos patógenos (Gómez-Puerta *et al.*, 2014; Saggese, 2007) y las fiestas tradicionales como el Yawar Fiesta en el que se ha reportado la muerte de algunos individuos de la familia Cathartidae (Piana, 2019).

De otro lado, es importante mencionar que son diversas las especies de rapaces que se ven involucradas en interacciones negativas con los humanos (Canney *et al.*, 2022). Por ejemplo,

la cacería retaliativa en respuesta de la depredación de aves de corral (p. ej., *Gallus gallus*) y el consumo de peces de cultivo (Saavedra *et al.*, 2023; Montenegro-Pazmiño, 2021; Alvarado *et al.*, 2015; Monge, 2013). Las actitudes negativas expresadas por pobladores rurales hacia algunas especies de rapaces por la depredación de ganado (Salom *et al.*, 2021). Los mitos asociados a las aves agoreras que aumentan su persecución y promueven percepciones negativas (Iñiguez-Gallardo *et al.*, 2024; Godoy-Güinao *et al.*, 2017). Todos estos aspectos negativos hacen que las poblaciones de este grupo de aves disminuyan y, en casos más dramáticos, pueden ocurrir extinciones locales (*Birdlife International*, 2022; Rivas-Fuenzalida *et al.*, 2023).

Estas son algunas amenazas que enfrentan las aves rapaces en la actualidad en diferentes partes del mundo y se requiere con urgencia protocolos, acciones de conservación y trabajo multidisciplinar de la mano de las comunidades para intentar reducir los eventos negativos que afectan a este grupo de animales.

2.2.5. Conocimientos y percepciones sobre la naturaleza

Existe un campo semántico amplio para los conceptos de percepción y conocimiento; en este apartado se intentará esbozar cada uno de los términos desde la relación del hombre con la naturaleza a partir del planteamiento de algunos autores. En ese sentido, Fernández (2008) explica que las percepciones se pueden analizar desde diferentes disciplinas como la psicología, la antropología, la geografía, etc. En esta última, intervienen de manera directa los sentidos, pero también de forma directa o indirecta el contexto social y cultural en el que se desenvuelven las personas. Para Calixto & Herrera (2010), la percepción ambiental surge a partir de la experiencia de conocer el ambiente a través de los sentidos; es la base para entender las ideas que forma el sujeto de la realidad. En suma, es importante mencionar que todas las personas pueden tener

percepciones ambientales individuales en la naturaleza de acuerdo a su experiencia, cultura o grupo social (Durand, 2008).

Siguiendo en la misma línea, Khzam (2008) expone que la percepción ambiental brinda significado de acuerdo al contexto social en el que se ubica el sujeto y estudia su relación con la naturaleza. Rosales (2015) expresa que las percepciones deben pasar por un proceso de organización e integración para que alcancen significado. Por otro lado, Aguilar *et al.* (2017) plantean el concepto de percepciones socio-ecológicas que integra un proceso interpretativo de lo que ocurre en la naturaleza, son dinámicas y pueden ser el producto de la diversidad de estímulos de estos dos campos (social-ecológico).

Algunos estudios analizan al mismo tiempo las percepciones y los conocimientos en relación a las rapaces; por ejemplo, Muñoz-Pedrerros *et al.* (2018, 2020) plantean que las campañas de educación ambiental deben estar direccionadas a fomentar percepciones positivas y generar conocimientos específicos sobre este grupo de aves con el objetivo de conducir a las audiencias a realizar acciones de conservación que beneficien a este grupo de aves. Existen ciertos trabajos en los que utilizan material biológico, como las egagrópilas, para que los estudiantes fortalezcan sus conocimientos y cambien algunas percepciones negativas sobre las aves rapaces a través del análisis de su importancia ecológica (Jiménez-Liso *et al.*, 2020). Finalmente, Alba-Quilo & González-Zambrano (2022), Henríquez *et al.* (2020) y Raimilla & Rau (2017) coinciden en que la falta de conocimiento, el miedo, la desconfianza y las experiencias poco satisfactorias con aves de presa (p. ej., depredación de aves de corral) pueden conducir a generar percepciones negativas y desinterés por conservarlas. Por eso, la importancia de estudiar los conocimientos y las percepciones que tienen las audiencias sobre este grupo de aves para proponer alternativas que ayuden a su gestión y conservación.

2.2.6. Fundamentos epistemológicos

No existe una definición global de epistemología que integre las posturas y pensamientos de diferentes filósofos, pero en general, se le concibe como la rama de la filosofía que estudia la esencia fundamental del conocimiento (Echavarría *et al.*, 2023). Sin embargo, hoy por hoy el término se refiere a la disciplina que estudia el conocimiento científico o fundamentos de las ciencias, sus bases históricas, sociales, lógicas y psíquicas (Cazau, 2011), en el que se hace un desmonte crítico de las teorías científicas para asegurar su comprensión (Abad, 2020).

Existen diferentes corrientes epistemológicas, entre las cuales se destacan el empirismo lógico, la hermenéutica, el postmodernismo, el sociocriticismo, el racionalismo y el constructivismo (Rodríguez, 2020). Estas desempeñan un papel fundamental al direccionar las investigaciones científicas, el tipo de estudio y los métodos que se utilizan para la construcción del conocimiento que puede ser dinámico y evoluciona de acuerdo al contexto (González, 2024; Espinoza, 2020). También pueden aportar desde diferentes perspectivas en el campo educativo, ya que pueden direccionar y orientar las formas de hacer ciencia en los variados campos de estudio (Martínez, 2019; Dicovski, 2019).

En tanto, el conocimiento científico se ha concebido como un proceso aceptado y validado para solucionar interrogantes que sustentan al hombre y su relación con el entorno mediante métodos de hipótesis-deducción/inducción o cálculos estadísticos y probabilísticos (Ramírez, 2009). Este se basa en un proceso lógico que utiliza el método científico para poder probar conjeturas de modo preciso en el campo de las ciencias (Yucra & Bernedo, 2020). Por esta razón, la labor del investigador es epistemológica, ya que debe comprobar y sustentar un conocimiento mediante un trabajo elaborado que argumente con rigurosidad sus posturas (Cabrera-Ramírez & Cepeda-Retana, 2022).

2.2.7. Fundamentos pedagógicos dialogantes

La variedad de discursos y planteamientos en relación a los enfoques de la pedagogía hacen que resulte difícil exponer una estructura y campo semántico que integre la diversidad de sus métodos de trabajo y objetos de estudio (Abreu-Valdivia *et al.*, 2021; Díaz, 2019; Gómez & Pulido, 2016). No obstante, algunas definiciones puntuales la traducen como una ciencia de la educación que está compuesta por un sistema teórico propio dinámico (Bastardo, 2023; Castillo *et al.*, 2010), aunque existen ciertas posturas que explican que no es una ciencia y se refieren a este término como un lenguaje sin significado o discurso vacío (Moreno, 2009). En otras instancias también la describen como un saber que reúne el pensamiento y las experiencias para la gestión educativa en escenarios formales, no formales e informales de aprendizaje (Valle & Manso, 2019).

En la actualidad existen diferentes modelos pedagógicos que integran una variedad de posiciones teórico-metodológicas y posturas que direccionan las actividades académico-formativas del docente (Cantillo, 2012). Los cuales se pueden agrupar de acuerdo a sus características en heteroestructurantes (reforzados, repetición de contenidos, retroalimentación vertical), autoestructurantes (aprendizaje mediato, espacios socioculturales, práctica y repetición) e interestructurantes (motivación intrínseca y extrínseca, diálogos horizontales, aprendizaje dialógico o nodal) (García & Fabila, 2011). Este último enfoque reconoce las dimensiones humanas, el contexto (p. ej., cultural, histórico, social) y desarrolla competencias integrales en los estudiantes (Bejarano-Chamorro *et al.*, 2023).

En efecto, el modelo pedagógico dialogante interestructurante reconoce el papel activo del estudiante, las dimensiones humanas y valora el rol determinante de los docentes en el proceso de formación, plantea que el conocimiento es una construcción externa a partir de

variados contextos y este se reconstruye desde un diálogo que articula el saber, el educando y los educadores (De Zubiría Samper, 2006; Casquete-Tamaño & Caicedo-Hurtado, 2021). La dialogicidad que ofrece este modelo permite que los aprendientes sean partícipes de su propio proceso de formación a través de la enseñanza dialógica que valora el poder del habla para fomentar el pensamiento y aprendizaje significativo en contextos educativos (Kim & Wilkinson, 2019; Adoumieh, 2013).

2.2.8. Fundamentos culturales

El concepto de cultura se puede examinar desde diferentes ámbitos históricos o perspectivas ideológicas (Barrera, 2013). Este puede alojar un sinnúmero de significados compartidos complejos y multifacéticos que surgen a partir de un contexto (p. ej., historia, tiempo, geografía, etc.) y brindan una identidad específica a los individuos y el ambiente en el que ellos viven (Austin, 2000; Sarmiento, 2007; Duarte, 2020). En un sentido global, este término puede abarcar las tradiciones, creencias, saberes, valores y formas de ser y pensar que identifican a una persona (Bassante *et al.*, 2023).

Existe una fuerte relación entre naturaleza y cultura que puede estar determinada por las tradiciones, la formación académica y las formas en las que entienden y se asocian las personas con su entorno (Pérez, 2013). En ese sentido, las prácticas culturales y la identidad de los pueblos se deben tener en cuenta cuando se realizan proyectos o acciones de conservación que beneficien la diversidad biológica (Morales & Morales, 2018). Ya que la estructura y los procesos que ayudan a conservar la biodiversidad pueden estar determinados por las acciones y saberes de las comunidades locales (Nemogá, 2016) que han permanecido a través del tiempo en los territorios y se relacionan de formas variadas (p. ej., espiritual, alimento, etc.) con los sistemas naturales (Olivares, 2014).

En el ámbito educativo es imprescindible que el educador tenga en cuenta el concepto de diversidad, ya que los rasgos de la cultura de los educandos pueden incidir en sus conocimientos, formas de entender y actuar (Méndez & Guerra, 2014). Por esta razón, los enfoques pedagógicos, además de ayudar a satisfacer las necesidades del aprendizaje de los estudiantes, deben tener en cuenta la riqueza cultural en todo el proceso de su formación (Guijarro *et al.*, 2024). Para esto, son necesarios criterios curriculares flexibles que avancen hacia una enseñanza intercultural mediante diversas estrategias que reconozcan y tengan en cuenta el origen cultural de todos los educandos (Camacho *et al.*, 2024).

2.2.9. Fundamentos didácticos

La conceptualización de didáctica se ha desarrollado a través de diferentes líneas de pensamiento, diversidad de puntos de vista, objeto y trascendencia que ofrecen un marco referencial amplio a través del tiempo, pero su interpretación puede estar influenciada por las prácticas educativas (Bejarano *et al.*, 2004). Otros autores puntualizan en este concepto como una ciencia de la educación que interviene en el proceso de enseñanza-aprendizaje dinámico, abierto y constructivo para formar al educando (Navarra, 2001; Abreu *et al.*, 2018; Prieto & Sánchez, 2019). En su pluralidad, este puede estar influenciado por las prácticas escolares e investigativas que definen su objeto, acciones de intervención, promoción del aprendizaje y la construcción del saber didáctico (Zambrano, 2022).

En la práctica universitaria, puede referirse a una traducción de los elementos de enseñanza que fomenta el educador para comunicar los conocimientos de forma sencilla que faciliten su comprensión (Grisales-Franco, 2012). En este camino, la investigación didáctica es fundamental para ofrecer insumos teóricos y concretar herramientas de enseñanza (estrategias didácticas) que transformen y puedan evaluar la experiencia pedagógica (Casasola-Rivera,

2020). También es importante introducir el concepto de una didáctica crítica que valore el contexto, articule el trabajo cooperativo, el carácter personal del aprendizaje y que sea capaz de adecuarse a la realidad de los educandos (Andrade & Muñoz, 2012).

Existen diversas estrategias didácticas que se ajustan de acuerdo a los contenidos académicos a fin de garantizar resultados positivos en el proceso de aprendizaje (De Jesús Ulerio, 2024; Herrera & Villafuerte, 2023). Por ejemplo, el juego como estrategia didáctica que refuerza el aprendizaje, facilita la comprensión de los temas, desarrolla habilidades, permite el trabajo en equipo y motiva al estudiante en su proceso de formación (Valladares *et al.*, 2023; Martínez *et al.*, 2022; Caballero-Calderón, 2021; Martín & Pastor, 2020). Esta iniciativa concede la aprehensión del conocimiento sin generar presión en los educandos, contribuye al equilibrio humano y facilita el desarrollo físico, intelectual y social de los participantes a lo largo de las sesiones educativas (Andrade, 2020).

2.2.10. Águila Inca (*Spizaetus isidori*)

En este apartado se hace una síntesis de información relevante de *Spizaetus isidori*; se aclara que no se profundiza en algunos aspectos de la especie, porque en el capítulo de la Guía de estrategias educativas, se presentan con más detalle diferentes temáticas relacionadas con el águila. De igual manera, se anexa una tabla con 60 publicaciones entre tesis, capítulos de libro, notas cortas, nótulas faunísticas, reportes anuales, fichas informativas y artículos que relacionan esta especie como tema central en el periodo comprendido entre los años 1845-2024. Estudios que abordan temas relacionados con la descripción de la especie, observaciones de campo, aspectos bioecológicos, componentes socioecológicos, propuestas educativas y acciones de conservación (ver anexo 1).

El Águila Inca conocida con el nombre en latín *Spizaetus isidori*, pertenece a la familia Accipitridae del orden Accipitriformes (Remsen *et al.*, 2024). Su epíteto específico fue propuesto en honor al zoólogo francés Isidore Geoffroy Saint-Hilaire (Des-Murs, 1845, 1849). Posee una envergadura alar entre los 147 a 172 cm, un tamaño que puede ir desde los 63 a 77 cm y una masa que puede llegar a los 3500 gramos. Presenta dimorfismo sexual reverso en relación al tamaño, en virtud de lo cual las hembras son más grandes que los machos, tarsos emplumados y su coloración varía dependiendo de la edad (Hilty & Brown, 2001; Zuluaga *et al.*, 2021; Rivas-Fuenzalida *et al.*, 2024).

En época reproductiva, el Águila Inca se alimenta de aves, mamíferos y reptiles que encuentra en los bosques que hacen parte de su distribución (Restrepo-Cardona *et al.*, 2019, 2024; Aráoz *et al.*, 2017; Zuluaga & Echeverry-Galvis, 2016). Como también construyen nidos de un tamaño aproximado de 2 m por 1,8 m de diámetro y 1 m de profundidad externa (Lehmann, 1959; Zuluaga *et al.*, 2018b; Rivas-Fuenzalida *et al.*, 2024), en los que suelen alimentar a su cría entre 13 a 17 semanas (Zuluaga *et al.*, 2018a; Rivas-Fuenzalida *et al.*, 2024).

Habita en bosques montanos densos a lo largo de los Andes en países como: Venezuela, Colombia, Ecuador, Perú, Bolivia y al noroeste de Argentina (Ferguson-Lees & Christie, 2001; Rivas-Fuenzalida *et al.*, 2024). En Colombia existen registros en diferentes departamentos a lo largo de las tres cordilleras, la Serranía del Perijá y la Sierra Nevada de Santa Marta (Hilty & Brown, 2001; Córdoba-Córdoba *et al.*, 2008; Zuluaga, 2018). En el Departamento del Huila se ha registrado su presencia en 22 municipios de los 37 existentes en esta región (Gaitán-López, datos no publicados).

Lamentablemente, la deforestación y la cacería directa en respuesta por la pérdida de aves de corral son las principales amenazas que enfrenta esta especie. Aunque también se destaca en

menor proporción otras amenazas como: la electrocución, el tráfico ilegal y el atropellamiento vehicular (Restrepo-Cardona *et al.*, 2020, 2023; Zuluaga *et al.*, 2021; Rivas-Fuenzalida *et al.*, 2023). Razón por la cual esta especie se encuentra en peligro de extinción (EN) (*BirdLife International*, 2024; UICN, 2024a; Renjifo *et al.*, 2014).

En el noreste del Departamento de Cundinamarca, Colombia, específicamente en la región del Guavio, se evidenció que en las coberturas vegetales mejor conservadas alrededor de las comunidades rurales, la persecución del águila se podría potenciar principalmente por la depredación de animales domésticos (Zuluaga *et al.*, 2021). Otro factor que influye en estos eventos negativos estaría relacionado con la poca o mala gestión que realizan las entidades de países como Colombia y Ecuador en los territorios de la especie (Zuluaga *et al.*, 2022c). Esto podría estar ocasionando que los individuos juveniles que comienzan con su dispersión natal mueran a causa de diferentes amenazas (Zuluaga *et al.*, 2022b).

Muchos de estos estudios y documentos contribuyen a llenar los vacíos de información que existen sobre su biología, ecología y las amenazas que enfrenta este importante depredador tope. Además, abren nuevas líneas de investigación y de acción prioritarias para la toma de decisiones que pueden conducir a mejorar el estado de sus poblaciones a lo largo de la Cordillera de los Andes.

2.3. Marco Normativo

Las leyes, decretos y artículos que encontramos en relación a la conservación del patrimonio natural son los siguientes:

Todas las personas tienen derecho a gozar de un ambiente sano, la ley garantizará la participación de la comunidad en las decisiones que puedan afectarlo. Es deber del Estado proteger la diversidad e integridad del ambiente, conservar las áreas de especial importancia

ecológica y fomentar la educación para el logro de estos fines (Constitución Política de Colombia, 1991, art.79, p.40).

El Estado planificará el manejo y aprovechamiento de los recursos naturales, para garantizar su desarrollo sostenible, su conservación, restauración o sustitución. Además, deberá prevenir y controlar los factores de deterioro ambiental, imponer las sanciones legales y exigir la reparación de los daños causados. Así mismo, cooperará con otras naciones en la protección de los ecosistemas situados en las zonas fronterizas (Constitución Política de Colombia, 1991,art.80, p.40).

Según estos dos artículos de la Constitución Política colombiana, es necesario priorizar esfuerzos con especies amenazadas, ya que, si no se hacen acciones en beneficio de estos seres vivos, se estaría incumpliendo lo mencionado en la constitución. También se destaca que el Águila Inca (*Spizaetus isidori*) hace parte del capital natural de la nación; su área de influencia son bosques muy conservados que proveen un sinnúmero de bienes y servicios.

Además, según la Ley 99 de 1993 en el ARTÍCULO 5 - Funciones del Ministerio. Correspondiente al Ministerio del Medio Ambiente en su numeral 23 se define:

Adoptar las medidas necesarias para asegurar la protección de las especies de flora y fauna silvestres; tomar las previsiones que sean del caso para defender especies en extinción o en peligro de serlo; y expedir los certificados a que se refiere la Convención Internacional de Comercio de Especies de Fauna y Flora Silvestre Amenazadas de Extinción CITES (Congreso de Colombia, 1993).

En ese sentido, es necesario priorizar la protección de las especies amenazadas y realizar acciones para evitar su extinción.

Por otra parte, en la Ley 165 de 1994 por medio de la cual se aprueba el Convenio de las Naciones Unidas sobre Diversidad Biológica, se resalta lo siguiente en el artículo 8 –

Conservación IN SITU:

a. Establecerá un sistema de áreas protegidas o áreas donde haya que tomar medidas especiales para conservar la diversidad biológica. b. Cuando sea necesario, elaborará directrices para la selección, el establecimiento y la ordenación de áreas protegidas o áreas donde haya que tomar medidas especiales para conservar la diversidad biológica. c. Reglamentará o administrará los recursos biológicos importantes para la conservación de la diversidad biológica, ya sea dentro o fuera de las áreas protegidas, para garantizar su conservación y utilización sostenible. d. Promoverá la protección de ecosistemas y hábitats naturales y el mantenimiento de poblaciones viables de especies en entornos naturales. f. Rehabilitará y restaurará ecosistemas degradados y promoverá la recuperación de especies amenazadas (Convenio sobre la Diversidad Biológica, 1994, art 8, p.5).

De acuerdo con este Convenio, es necesario promover medidas especiales para favorecer los ecosistemas donde habitan una diversidad de seres vivos fundamentales en el equilibrio de los ecosistemas, como sería el caso del Águila Inca (*Spizaetus isidori*).

En lo que respecta al Decreto 1076 de 2015, “Por medio del cual se expide Decreto Único Reglamentario del Sector Ambiente y Desarrollo Sostenible”, que compila y racionaliza las normas preexistentes en este campo. Este documento orienta la reglamentación en materia de conservación de la biodiversidad que se debe socializar con las comunidades rurales alrededor de la cordillera de los Andes (Colombia) para evitar acciones negativas que afecten el Águila Inca.

En cuanto al Congreso de Colombia (2016) en su Ley 1801 del 2016, por la cual se expide el Código de Policía y Convivencia Ciudadana, se precisa en el Artículo 101 los “Comportamientos que afectan las especies de flora o fauna silvestre”. En su numeral 1, se incluyen acciones como “Colectar, aprovechar, mantener, tener, transportar, introducir, comercializar, o poseer especies de fauna silvestre (viva o muerta) o sus partes, sin la respectiva autorización ambiental” y 6 “La caza o pesca industrial sin permiso de autoridad competente” Con base en estos numerales se podría sancionar a las personas que cometan alguna acción negativa que afecte el Águila Inca (*Spizaetus isidori*).

Por su parte, el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible (2024), en su Resolución 0126 de 2024, actualiza el listado de especies silvestres de la diversidad biológica amenazadas en el territorio nacional, en el que se incluye el Águila Inca (*Spizaetus isidori*) en la categoría en peligro de extinción (EN).

Esta normatividad es fundamental, dado que será un punto de partida para informar a las comunidades que participen en las estrategias de educación ambiental comunitarias acerca de las consecuencias que se podrían desencadenar en el momento de afectar al águila o la biodiversidad en su conjunto (ecosistemas-comunidades biológicas).

3. Capítulo III: Metodología de la Investigación

En este apartado se describe el enfoque metodológico, el método, la perspectiva y el nivel de la investigación. Del mismo modo, también se especifica el diseño metodológico, que consta del área de estudio, las fases de la investigación y las respectivas técnicas o instrumentos que se utilizaron para la recolección de información.

3.1. Enfoque, Método, Perspectiva y Nivel de la Investigación

Con el fin de cumplir con los objetivos propuestos, se estableció un enfoque mixto. El cual representa un conjunto de procesos metódicos, basados en experiencias y observaciones que suman análisis de datos cuantitativos y cualitativos, combinando y encontrando las fortalezas de ambos tipos de indagación (Hernández *et al.*, 2014; Ñaupas-Paitán *et al.*, 2018).

Igualmente, se utilizó el método de Investigación Acción Participativa (IAP), el cual permite plantear soluciones coherentes de los problemas evidenciados desde el interés y la participación activa y crítica de los miembros de la comunidad (Balcázar, 2003; Sirvent & Rigal, 2012; Zapata & Rondán, 2016). Como instrumentos de recolección de información se utilizaron los grupos focales, cuestionarios y el diario de campo (Casas-Anguita *et al.*, 2003; Quispe & Sánchez, 2011; Hamui-Sutton & Varela-Ruiz, 2013; Francés *et al.*, 2015; Ñaupas-Paitán *et al.*, 2018; Sánchez *et al.*, 2021). Del mismo modo, el estudio se abordó desde una perspectiva crítico-social que busca, entre otras cosas, proponer alternativas de cambio y mejoramiento de las realidades en el territorio a partir del diálogo, debate y praxis con las comunidades (Cifuentes, 2011; Lorenzo, 2006). Así como también el nivel de la investigación fue propositivo e integrativo, el cual se encarga de indagar sobre el fenómeno para proponer alternativas de solución de un problema determinado desde una participación activa de las partes interesadas (Hurtado, 2012), en este caso específico, lo relacionado al conflicto humano/águila.

3.2. Diseño Metodológico de la Investigación

3.2.1. Área de Estudio

El Departamento del Huila posee una extensión de 19.890 km² representada por 37 municipios, limita con los departamentos de Tolima, Cundinamarca, Meta, Caquetá y Cauca (Corporación Autónoma Regional del Alto Magdalena [CAM], 2024). Dentro de las áreas

naturales representativas se destacan 5 Parques Nacionales Naturales, 6 Parques Naturales Regionales, 4 Distritos Regionales de Manejo Integrado, 27 Parques Naturales Municipales y 132 Reservas Naturales de la Sociedad Civil, que en conjunto suman cerca de 612.000 ha de áreas protegidas, de las cuales 119.000 ha son páramos (Asamblea Departamental del Huila, 2024; CAM, 2022, 2024).

En cuanto a los recursos hídricos, el departamento cuenta con 228 ríos, 5.596 quebradas y 614 humedales; la oferta hídrica superficial media es de 546 m³/seg, suficiente para atender las necesidades de la población huilense (Asamblea Departamental del Huila, 2024). También posee 15 zonas de vida que van desde el bosque muy seco tropical (bms-T) hasta el ecosistema nival (N) (Oviedo, 2015). Además, este sistema andino tiene algunas unidades morfológicas muy importantes para el país, como el Macizo colombiano, lugar donde se origina la Cordillera Oriental y nacen los ríos del Magdalena, Caquetá, Putumayo, Cauca y Patía (PNUD, 2008).

Conscientes de la riqueza natural, ambiental, cultural y social inigualable del Departamento del Huila, específicamente el trabajo se centró en las subregiones, municipios y veredas que se mencionan en la Tabla 1.

Tabla 1

Subregiones, municipios y veredas en los que se abordó el trabajo de investigación.

Subregión	Municipios	Veredas
Norte	Santa María	Bachecito y Canaán
	Rivera	Agua Fría y El Tambillo
Sur	San Agustín	Puerto Quinchana,
		Yarumal y Alto Quinchana
Centro	Gigante	La Umbría

Fuente: elaboración propia.

3.2.2. Generalidades de cada municipio

3.2.2.1. Municipio de Gigante

El municipio de Gigante posee una extensión 626 km² de los cuales 622 km² corresponden al área rural. Limita al norte con los municipios de Hobo y Algeciras, al sur con Garzón, al oriente con el Departamento del Caquetá y al occidente con los municipios de Paicol, Agrado y Tesalia. Sus ecosistemas estratégicos están representados por un 8% de bosque seco tropical, un 43.2 % de humedales y el 48.9 % corresponde a zonas de páramos (Alcaldía de Gigante, 2020). Uno de los biomas de gran importancia que poseen los giganteños es una buena extensión del Parque Natural Regional Cerro Páramo de Miraflores “Rigoberto Urriago”, representado por un conjunto de hábitats Altoandinos repartidos entre las áreas Andino-Magdalense y Andino-Amazónicas que constituyen un escenario natural único con una gran riqueza en biodiversidad (CAM, 2018).

3.2.2.2. Municipio de San Agustín

El municipio de San Agustín cuenta con una extensión 1574 km² de los cuales la mayoría hacen parte de la zona rural (83 veredas). Posee una altitud media de 1730 ms.n.m., gran parte de su territorio conforma el núcleo del Macizo colombiano o estrella fluvial de Colombia, lugar donde nacen los ríos Magdalena, Cauca, Putumayo, Caquetá y Patía (Alcaldía de San Agustín, 2020). Dentro de los ecosistemas estratégicos se destacan el Parque Nacional Natural Puracé, el Corredor Biológico Guacharos-Puracé, la Reserva Forestal declarada mediante la Ley 2^a de 1959, la Reserva El Oso-AICA, la Reserva Natural Los Yalcones, entre otras (Concejo Municipal de San Agustín, 2013; CAM, 2017).

3.2.2.3. Municipio de Santa María

El municipio de Santa María se localiza en la subregión norte del Departamento del Huila. Tiene una temperatura media de 20.8 °C, cuenta con una extensión de 313.74 km² de los cuales 268.08 km² corresponden a la zona rural o biomas montanos inmersos en la vertiente oriental de la Cordillera Central (Alcaldía de Santa María, 2023). Limita al oeste con el Departamento del Tolima (municipio de Planadas), por el norte con Neiva, al sur con Teruel y al este con Palermo. Entre los ecosistemas estratégicos presentes en el territorio de los samarios se encuentra la cuenca alta de los ríos Baché y Saldaña y una buena extensión del Parque Nacional Natural Nevado del Huila y del Parque Natural Regional Cerro de Banderas-Ojo Blanco (Alcaldía de Santa María, 2018).

3.2.2.4. Municipio de Rivera

En el nororiente del Departamento del Huila se encuentra situado el municipio de Rivera, que limita con los municipios de Neiva, Campoalegre, Algeciras, Palermo y San Vicente del Caguán (Caquetá) (Alcaldía de Rivera, 2020). Cuenta con una extensión de 36.452 ha, de las cuales 24.620 ha corresponden a suelo rural con 30 veredas (Fundación Ambiental Molécula Verde, 2020; Concejo Municipal de Rivera, 2021). Dentro de los ecosistemas estratégicos regionales presentes en este territorio se destacan con una buena extensión el Parque Regional Siberia Ceibas y la cuenca del río Frío. Además, su territorio está caracterizado por zonas de vida de bosque seco tropical (bs-T), bosque húmedo premontano (bh-PM), bosque muy húmedo premontano (bmh-PM) y bosque muy húmedo montano bajo (bmh-MB) (Alcaldía de Rivera, 2020).

3.3. Proceso Metodológico

Este trabajo fue transversal, ya que se construyó en un tiempo de 2 años (Gordillo *et al.*, 2010). Para facilitar el desarrollo de la investigación, el estudio fue dividido en cinco fases, las cuales se describen a continuación: la fase inicial (F1). Fase de búsqueda de información concerniente a la especie en toda su distribución; (F2). Fase de recolección de información de la especie en el Departamento del Huila; (F3). Fase de acciones concretas en el territorio con las comunidades participantes; (F4). Fase de sistematización de la información (instrumentos de recolección de información), y (F5). Fase de construcción de los fundamentos y lineamientos de una Guía de estrategias educativas comunitarias de *Spizaetus isidori* como se observa en la Tabla 2.

Tabla 2

Fases de la investigación.

Objetivo	Fase	Descripción	Técnica o instrumentos
O ₁	Búsqueda de información (F1).	-Recolección de información con expertos y comunidades a lo largo de la distribución de <i>Spizaetus isidori</i> . - Organización de las categorías conceptuales para la búsqueda de información.	-Encuestas (cuestionario 1 y 2) a comunidades rurales y expertos del águila. -Revisión de publicaciones científicas disponibles en repositorios académicos y otras fuentes de información.

Objetivo	Fase	Descripción	Técnica o instrumentos
O ₂	Recolección de información de la especie en el Departamento del Huila (F2).	Recopilación de datos históricos del águila en el Departamento del Huila (casos de persecución, presencia, territorios reproductivos y nidos).	-Solicitar información por correo y WhatsApp. - Revisión de publicaciones científicas.
O ₃	Fase de acciones concretas en el territorio con las comunidades participantes (F3).	-Conformación de los grupos focales de trabajo. -Reuniones con las comunidades para la identificación de los problemas y las posibles alternativas de solución que contribuyan en la conservación del águila. -Selección de las acciones de conservación con los campesinos. -Elección de ideas para el diseño, construcción y validación de las acciones de conservación.	-Mesas de trabajo con las comunidades (Grupos Focales). -Organización de las rutas de trabajo (Diarios de campo). -Prueba previa de cada una de las propuestas de proyecto en cada localidad.
O _{1, 2 y 3}	Sistematización de la información (F4).	-Análisis de las entrevistas (cuestionario 1 y 2), grupos focales, diario de campo y demás actividades.	-Estructuración de cada una de las categorías analíticas inductivas.
O ₄	Construcción de los fundamentos y	-Elección de los contenidos (imágenes y actividades) con	-Propuesta de la Guía de estrategias

Objetivo	Fase	Descripción	Técnica o instrumentos
	lineamientos de una Guía de estrategias educativas comunitarias de <i>Spizaetus isidori</i> (F5).	el apoyo de las comunidades rurales, el director de la tesis y expertos del águila (Proyecto Águila Inca). - Revisión y validación de los contenidos por expertos del águila (Proyecto Águila Inca), comunidades y estudiantes del municipio de San Agustín, Huila.	educativas comunitarias de <i>Spizaetus isidori</i> . - Reuniones programadas (virtuales o presenciales).

Nota. Especificaciones de cada una de las fases de investigación.

3.3.1. Descripción de cada una de las fases

3.3.1.1. Fase 1. Búsqueda de información

Para consolidar las estrategias de educación ambiental, acciones de conservación y amenazas que enfrenta el águila en algunos países de Sudamérica (Colombia, Ecuador, Perú y Argentina). Entre el 22 de junio y el 30 de agosto de 2022, se aplicaron dos modelos de encuestas con preguntas abiertas (cuestionario 1 y cuestionario 2) en el que se tuvieron en cuenta las recomendaciones de los trabajos de Casas-Anguita *et al.* (2003), Quispe & Sánchez (2011) y Hernández *et al.* (2014). El primero para expertos, entes gubernamentales y no gubernamentales, etc., el cual se abordó desde un formulario de *Google Forms*:

<https://forms.gle/NYcRwonbLXFgQ8aK8> (6 preguntas - ver anexo 2).

El segundo se realizó para los pobladores rurales de Colombia y Ecuador asociados a la distribución de la especie. Para esto, se elaboraron 10 preguntas, las cuales se enviaron a través

de un enlace vía WhatsApp (aplicación de mensajería instantánea), estrategia que se utilizó como una forma de aprovechar las facilidades de conexión a internet que existen en algunas zonas rurales de estos países (Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones [MInTIC], 2020). Adicionalmente, se envió un pequeño texto introductorio y dos fotografías de la especie (individuo juvenil y adulto; ver anexo 3).

Los dos modelos de cuestionarios fueron revisados por investigadores que trabajan con la especie en ciertas regiones de su distribución (Colombia y Argentina) y cada una de las preguntas asignadas se elaboraron a partir del contexto social, educativo y cultural de los participantes (expertos y comunidades rurales). Para seleccionar la muestra en cada caso, se utilizó el muestreo no probabilístico por conveniencia que permitió elegir a los pobladores y expertos que aceptaron ser incluidos y han trabajado con el Águila Inca (*Spizaetus isidori*) (Otzen & Monterola, 2017).

Los expertos del águila que respondieron la encuesta pertenecen a las siguientes organizaciones o entidades. En Colombia: Techo de Agua Corporación Ambiental, Parque Nacional Natural Nevado del Huila, Conservación Internacional, Corporación Autónoma Regional del Guavio (CORPOGUAVIO), Corporación Autónoma Regional del Alto Magdalena (CAM), Corporación Autónoma Regional del Tolima (CORTOLIMA), Asociación de Turismo de las Hermosas, Universidad de Antioquía, Colectivo Red Visión Verde, Fundación Águilas de los Andes, Fundación Pajareritos, Grupo de Monitoreo Hábitat Sostenible, Fundación Proyecto Águila Crestada (PAC). En Ecuador: Comité Ecuatoriano de Registros Ornitológicos y la Fundación Cóndor Andino. En Perú: Fundación Ñankulafkén y el Servicio Nacional de Áreas Naturales Protegidas y en Argentina participaron algunos funcionarios de los Parques Nacionales de Aconquija y Calilegua e investigadores y docentes del Colaboratorio en Biodiversidad,

Ecología y Conservación (ColBEC) de la Universidad Nacional de la Pampa. De los cuales, 3 son Corporaciones Autónomas Regionales (CAR), 10 son ONG, 4 corresponden al Sistema de Redparques, 2 son instituciones de educación superior y 1 hace parte de un comité científico.

Los moradores (comunidades rurales) y parabiólogos en Ecuador corresponden a localidades como: El Placer, El Cantón, Vizcaya, Valle del Chimandaz, Ciudad Cuenca, Sector Bermejos, Ciudad Baeza y Ciudad Puyo. De las provincias de Tungurahua, Morona Santiago, Azuay, Napo y Pastaza, respectivamente. Mientras que los campesinos en Colombia que participaron de la encuesta pertenecen a los municipios de Colombia, Gigante, San Agustín y Chaparral de los departamentos de Huila y Tolima.

De otra parte, también se hizo una búsqueda exhaustiva por redes sociales (p. ej., Facebook, Instagram, X y YouTube) y Google para hallar algunas iniciativas que han emergido desde el campo artístico, musical, audiovisual y social para la conservación del águila. Esfuerzos que son de suma importancia mencionarlos porque contribuyen de alguna manera en la difusión del conocimiento del estado actual de una de las rapaces más amenazadas en el Neotrópico. Para adelantar la búsqueda de esta información se utilizó como primera medida su nombre científico (*Spizaetus isidori*) y su traducción en inglés (*Black and Chesnut Eagle*). Seguidamente, se utilizaron los nombres comunes que se han identificado en países como: Colombia, Ecuador, Perú y Argentina (p. ej., águila poma, águila monero, águila andina, etc.). Finalmente, se acompañó la indagación con algunas palabras claves relacionadas con la temática (p. ej., dibujos de *Spizaetus isidori*, videos del águila rial, cuentos del águila crestada, entre otros).

3.3.1.2. Fase 2. Recolección de información de la especie en el Departamento del Huila

Entre el 10 de octubre de 2022 y el 30 de enero de 2023, se recopiló información histórica de los casos de persecución, nidos, territorios reproductivos y registros de *Spizaetus*

isidori en el Departamento del Huila. Para esto, se solicitó por correo electrónico datos de la especie a la Corporación Autónoma Regional del Alto Magdalena (CAM) y al Laboratorio de Ornitología de la Universidad de Cornell (eBird). Además, se consultó vía WhatsApp con observadores de aves locales y grupos de monitoreo comunitario (estrategia que lidera la CAM). También se incluyeron los registros históricos del águila que han podido lograr las personas que participaron de este estudio en sus jornadas de campo. En suma, se revisaron las publicaciones científicas asociadas a este territorio y se complementó esta indagación con datos que se obtuvieron en el marco del desarrollo de este trabajo de investigación. Todo esto, para tener una idea general del contexto de la especie en esta región y poder definir en concreto los sitios específicos para cada una de las intervenciones (ver Figura 10).

3.3.1.3. Fase 3. Fase de acciones concretas en el territorio con las comunidades participantes

Se utilizó el método de Investigación Acción Participativa (IAP) y criterios de Educación Ambiental Comunitaria, los cuales permitieron a las comunidades participar de manera activa en la solución de los problemas identificados (Balcázar, 2003; Sirvent & Rigal, 2012; Zapata & Rondán, 2016; Virelles & Orozco, 2024; Florez-Nisperuza *et al.*, 2023). De esta manera, en febrero de 2023 se creó en cada municipio (San Agustín, Gigante y Santa María) un grupo focal de trabajo a fin de estudiar algunas soluciones viables frente a las particularidades del conflicto humano-águila (talleres educativos) (Hamui-Sutton & Varela-Ruiz, 2013; Francés *et al.*, 2015; Ñaupas-Paitán *et al.*, 2018; Sánchez *et al.*, 2021). Se realizaron dos encuentros con cada grupo para establecer los principales problemas y las posibles alternativas de solución que podrían ayudar con las situaciones negativas identificadas en cada localidad con la especie (diarios de

campo) (Sánchez *et al.*, 2021). En el caso particular del municipio de Rivera, no se encontraron intenciones por parte de las comunidades que se visitaron para crear el grupo focal de trabajo.

Luego se hizo una sistematización de las estrategias de educación ambiental comunitarias para decidir desde su interés cuál o cuáles iniciativas se podrían implementar en campo (Urbano, 2016). Entre marzo de 2023 y enero de 2024 se desarrollaron diferentes metodologías para cada uno de los proyectos seleccionados que se definieron de acuerdo a las condiciones específicas del lugar de trabajo, los tiempos de ejecución y los recursos disponibles entre las partes interesadas (investigador, grupos focales y demás entidades participantes) (*Field Museum*, 2024; Angulo *et al.*, 2006; Villarreal *et al.*, 2004; Manzanilla & Péfaur, 2000; Filgueiras *et al.*, 1994).

En lo que respecta al caso particular del municipio de Rivera, no hubo interés por parte de la comunidad rural que se visitó para el desarrollo de alguna estrategia; por esta razón, solo se socializó y se entregó el póster que se diseñó para el municipio de Santa María a 10 familias de las veredas Tambillo y Agua Fría (zonas potenciales de conflicto humano-águila; ver Figuras 12 y 20) con el propósito de fortalecer los canales de difusión del conocimiento de la especie en estos territorios, además de obtener información adicional para futuras investigaciones que ayuden en la gestión y conservación del águila.

Una vez finalizadas cada una de las acciones de conservación en febrero de 2024, se buscó la manera de poner en marcha los proyectos adelantados con estudiantes de universidad, turistas y miembros de la comunidad. Finalmente, se hizo una reunión con cada grupo a fin de evaluar las potencialidades (usos), los problemas alrededor de las implementaciones y las necesidades que se deberían tener en cuenta para mejorar en el tiempo cada una de las intervenciones. También para evidenciar cómo la educación ambiental comunitaria y las

estrategias que se plantearon con las comunidades podrían ayudar a potenciar la conservación de *Spizaetus isidori* y dinamizar la economía local (diarios de campo) (Sánchez *et al.*, 2021).

3.3.1.4. Fase 4. Sistematización de la información

La sistematización de la información se realizó desde junio de 2023 hasta junio de 2024. Para esto, se elaboraron gráficas con porcentajes que facilitaron el análisis de cada una de las encuestas (ver anexos 2 y 3); luego se plantearon algunas categorías analíticas inductivas que permitieron agrupar las estrategias de educación ambiental, acciones de conservación y amenazas que enfrenta el águila para encontrar divergencias y convergencias entre los expertos y las comunidades rurales que participaron del estudio (Vives & Hamui, 2021; Urbano, 2016; Hernández *et al.*, 2014).

3.3.1.5. Fase 5. Construcción de los fundamentos y lineamientos de una Guía de estrategias educativas comunitarias del Águila Inca (*Spizaetus isidori*)

Con base en los resultados de la investigación, las publicaciones científicas disponibles y la asesoría de expertos (coproducción del conocimiento), se estructuraron las temáticas y los fundamentos de la Guía de estrategias educativas comunitarias para la conservación del Águila Inca (*Spizaetus isidori* Des Murs, 1845) en los Andes de Sudamérica, los cuales abordan aspectos bioecológicos y socioecológicos que relacionan a la especie. En adición, se siguieron las recomendaciones de trabajo de Cano (2012) en el que se exponen una serie de lineamientos para el desarrollo de los talleres educativos como: 1) Objetivos. 2) Selección de los participantes. 3) Contenidos. 4) Recursos. 5) Tiempo y 6) Responsables y roles; incluyendo tres puntos adicionales: 7) Nombre de la actividad. 8) Resultados del aprendizaje y 9) Recomendaciones.

Con el objetivo de enriquecer los contenidos propuestos de la guía, se envió por correo electrónico a tres expertos en el orden nacional e internacional que han trabajado con el águila.

En adición, las actividades se socializaron en el municipio de San Agustín, Huila, con comunidades y estudiantes para encontrar algunos aspectos de mejora que podrían ayudar en una futura implementación de este instrumento educativo. De igual manera, en el marco de la VI Conferencia de Rapaces Neotropicales que se realizó en Pereira, Colombia, en octubre del año 2024 en el que participaron diferentes investigadores del Proyecto Águila Inca en Sudamérica. Finalmente, cada una de las sugerencias que se plantearon en estos encuentros se tuvieron en cuenta y sirvieron como base para complementar las actividades que se presentan en este apartado.

4. Capítulo IV: Resultados y discusión correspondientes a los objetivos específicos 1, 2 y 3

Este capítulo muestra los resultados y la discusión que se obtuvieron durante el desarrollo de la tesis doctoral. Inicialmente, se presentan las estrategias de educación ambiental, acciones de conservación y amenazas identificadas en cuatro de los seis países alrededor de la distribución geográfica del águila. De igual manera, se consolida información que se obtuvo a partir de una búsqueda exhaustiva por internet que permitió documentar otras iniciativas que se han realizado en beneficio de la especie objeto de estudio (**Objetivo 1**). Seguido a esto, se presentan los casos de persecución, territorios reproductivos, nidos y registros del águila en el Departamento del Huila (**Objetivo 2**). Finalmente, se exponen las estrategias de educación ambiental comunitarias que se plantearon desde el interés de las comunidades rurales en cuatro municipios del Departamento del Huila para ayudar a la conservación del águila y promover el dinamismo de su economía (**Objetivo 3**).

4.1. Resultados correspondientes al objetivo 1: Examinar las estrategias de educación ambiental, acciones de conservación y amenazas de *Spizaetus isidori* a lo largo de su distribución

En este apartado se presenta un análisis de las encuestas realizadas (cuestionario 1 y 2) a los expertos y pobladores rurales sobre las estrategias de educación ambiental, acciones de conservación y amenazas que enfrenta *Spizaetus isidori* en 4 países alrededor de su distribución. A partir de esta información se plantearon algunas categorías analíticas inductivas que permitieron encontrar divergencias y convergencias entre las respuestas de los participantes. Se destaca que el número de encuestas son mínimas porque existen pocas personas que trabajaron o están trabajando con la especie a la fecha. Asimismo, se hace una revisión exhaustiva sobre otras acciones de conservación que se han publicado por internet (p. ej., artículos científicos, proyectos audiovisuales, fotografías, etc.), las cuales se exponen en esta sección porque contribuyen de manera significativa en la difusión del conocimiento y la conservación del águila. Datos que permiten entender de forma más precisa los esfuerzos que se han realizado, pero también las necesidades o vacíos que se requieren para ayudar en la gestión y conservación de esta especie.

Para la recolección de información, se utilizaron dos modelos de encuestas (ver anexos 2 y 3), el primero para expertos del Águila Inca a lo largo de su distribución, que se realizó a través de un formulario de *Google Forms*. El segundo, para algunos pobladores rurales/parabiólogos de Colombia y Ecuador, que se hizo mediante un enlace vía WhatsApp y algunas fotografías que permitieron una rápida identificación de la especie objeto de estudio. Se destaca que para la selección de los participantes se utilizó el muestreo no probabilístico por conveniencia (Otzen & Monterola, 2017).

4.1.1. Sociodemografía de los encuestados

Se obtuvieron respuestas de 23 expertos de Águila Inca (*Spizaetus isidori*) de 4 países de su distribución (Colombia, Ecuador, Perú y Argentina); se enfatiza que, en los otros territorios donde habita la especie (Venezuela y Bolivia), no se logró contactar a personas dedicadas a la investigación y conservación del águila. Por lo tanto, para este análisis no se tienen en cuenta estos países.

Se recopilaron 23 encuestas debidamente diligenciadas; el 91% de los encuestados poseen carreras afines como biología (12), ingeniería ambiental (3), ornitología (2), medicina veterinaria (2) y licenciatura en ciencias naturales (2). Mientras que el 9% restante se enfocaban en otros temas como licenciatura en artes (1) y tecnólogo en empresas agroforestales (1). Es importante mencionar que el número de encuestas fueron pocas, en vista de que existe un número reducido de personas que trabajan o han trabajado con la especie a lo largo de su distribución geográfica (expertos del águila).

El 75% de los participantes en la encuesta son hombres, mientras que el porcentaje restante corresponden a mujeres (25%). Las edades de los expertos, investigadores y funcionarios de entidades públicas estarían comprendidas de la siguiente manera: menos de 30 años el 17%, entre 30 y 40 años el 54% y con más de 40 años el 29%.

4.1.2 Acciones de conservación

En la Figura 1 se muestran las principales acciones que han emergido desde el interés de investigadores, funcionarios de Parques Nacionales Naturales, organizaciones gubernamentales y no gubernamentales para la conservación y el conocimiento del águila en cuatro países a lo largo de su distribución (Colombia, Ecuador, Perú y Argentina).

Figura 1

Tipo de estrategias de conservación del Águila Inca adelantadas por los expertos en Sudamérica (en porcentajes).



Fuente: Datos construidos con base en la elaboración de encuestas (cuestionario 1 - expertos), siguiendo las recomendaciones de Hernández *et al.* (2014), Quispe & Sánchez (2011) y Casas-Anguila *et al.* (2003).

Las acciones de conservación de la especie que se han realizado con más frecuencia, según los expertos, son la EA en escenarios formales y no formales, el monitoreo del águila en diferentes contextos socioecológicos y la mitigación del conflicto humano-águila. Esta última acción envuelve una variedad de estrategias como encierros para animales de granja, diálogo con las comunidades y programas de atención frente a los problemas evidenciados.

La investigación científica con la especie también se viene abordando desde el interés de algunos investigadores de diferentes países de Sudamérica (Colombia, Ecuador, Perú y Argentina), estudios que han permitido conocer parte de la biología, ecología y las amenazas que enfrenta el águila.

Otro elemento importante a resaltar son las actividades de ecoturismo realizadas por algunos expertos para la observación del águila en sitios activos de anidación. Frente a esta acción, es importante tener en cuenta que no existe un protocolo para prevenir los aspectos negativos o antagónicos que se puedan generar con este tipo de iniciativas, las cuales deben ser manejadas de una manera coherente con los objetivos de conservación que requiere esta especie amenazada.

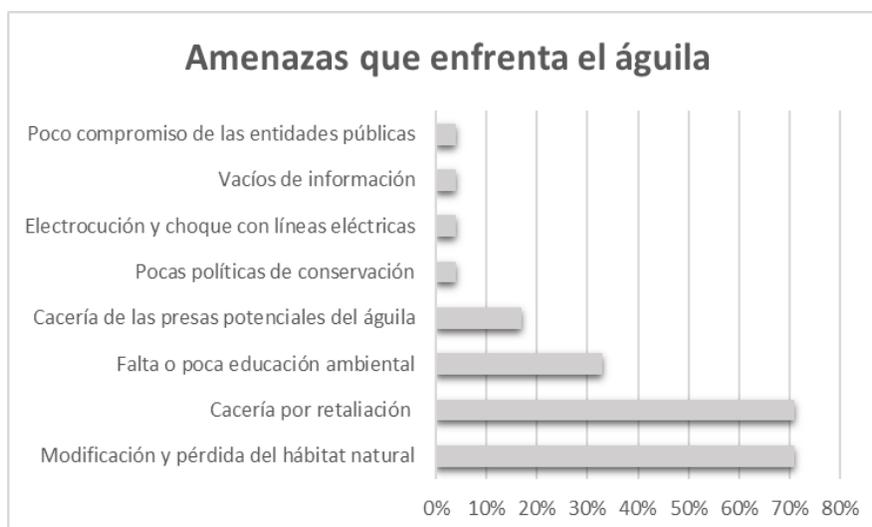
Las estrategias educomunicativas también sobresalen en este estudio en vista de que se han realizado una serie de producciones audiovisuales (videos) y diversas actividades que integran de manera significativa a las comunidades. Finalmente, se enuncian otros ejercicios por diferentes actores como: la feria del águila (evento social en el que se explica y se venden artesanías relacionadas con *Spizaetus isidori*), instalación de transmisores, búsqueda de nidos, adquisición de predios y registro de datos.

4.1.3. Amenazas del Águila Inca identificadas desde el trabajo de campo de los expertos

En la Figura 2 se exponen algunas amenazas planteadas por investigadores, funcionarios de Parques Nacionales Naturales, organizaciones gubernamentales y no gubernamentales que podrían afectar el estado de conservación de este importante depredador tope.

Figura 2

Amenazas identificadas por los expertos en la distribución del Águila Inca (en porcentaje).



Fuente: Datos construidos con base en la elaboración de encuestas (cuestionario 1 - expertos), siguiendo las recomendaciones de Hernández *et al.* (2014), Quispe & Sánchez (2011) y Casas-Anguila *et al.* (2003).

Las principales amenazas que afectan al águila, según los expertos son: 1) Modificación y pérdida del hábitat natural. 2) La cacería directa como consecuencia de la pérdida de aves de corral. 3) La falta o poca EA asociada a los territorios del águila y 4) La cacería de las presas potenciales del águila.

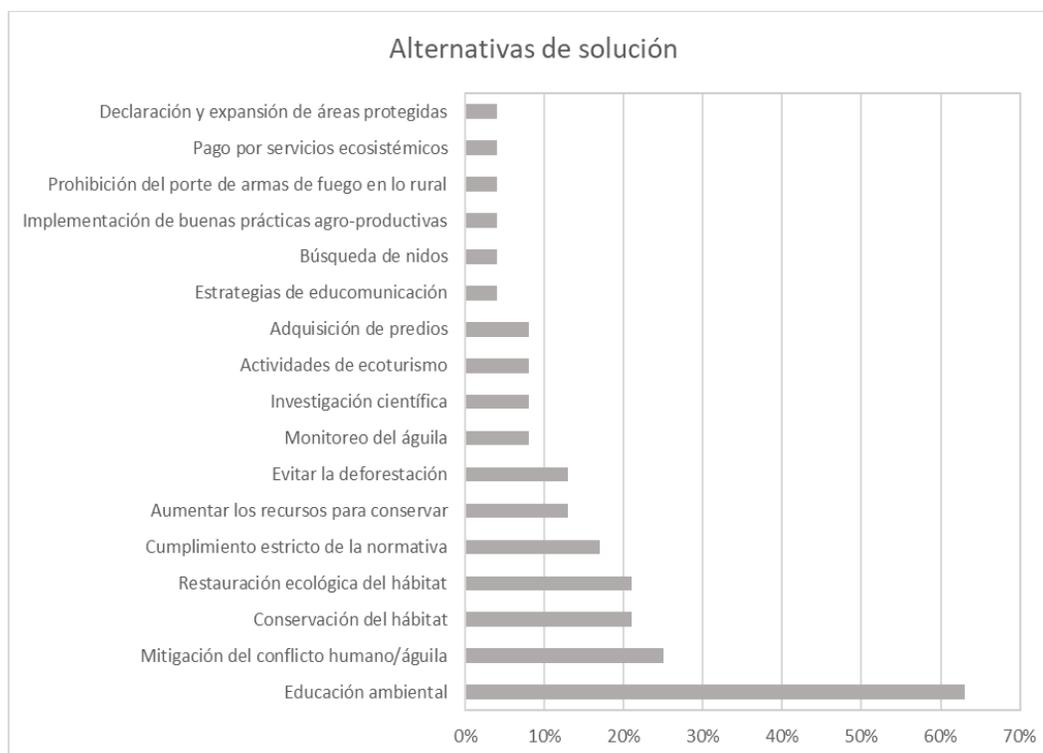
Otros aspectos que no se exponen en la Figura 2, pero que es necesario incluir en este análisis son: 1) El limitado material audiovisual y didáctico para trabajar en escenarios formales y no formales. 2) Pocos proyectos que ayuden a dinamizar la economía rural en territorios del águila en respuesta a las pérdidas de sus animales domésticos. 3) El tráfico ilegal y 4) El atropellamiento vehicular. Estos dos últimos asuntos negativos son poco frecuentes, pero se han documentado algunos casos específicos en Colombia (p. ej., en los Departamentos del Meta, Cundinamarca y Nariño) y Ecuador (p. ej., en la provincia de Napo) en los últimos años (Restrepo-Cardona *et al.*, 2020, 2023). Incluso en Argentina, en el año 2022, en la provincia de Salta se registró un posible caso de atropellamiento vehicular del águila (Grande *pers. com.*).

4.1.4. Alternativas de solución frente a las problemáticas evidenciadas

En la Figura 3 se muestran algunas alternativas de solución que pueden conducir a reducir las amenazas que enfrenta el águila desde la postura de los expertos.

Figura 3

Posibles alternativas de solución de las amenazas que enfrenta el Águila Inca (en porcentajes).



Fuente: Datos construidos con base en la elaboración de encuestas (cuestionario 1 - expertos), siguiendo las recomendaciones de Hernández *et al.* (2014), Quispe & Sánchez (2011) y Casas-Anguita *et al.* (2003).

La mayoría de las alternativas de solución propuestas por el equipo de expertos son iniciativas que ya se han desarrollado o se están realizando en algunos países de la distribución de la especie.

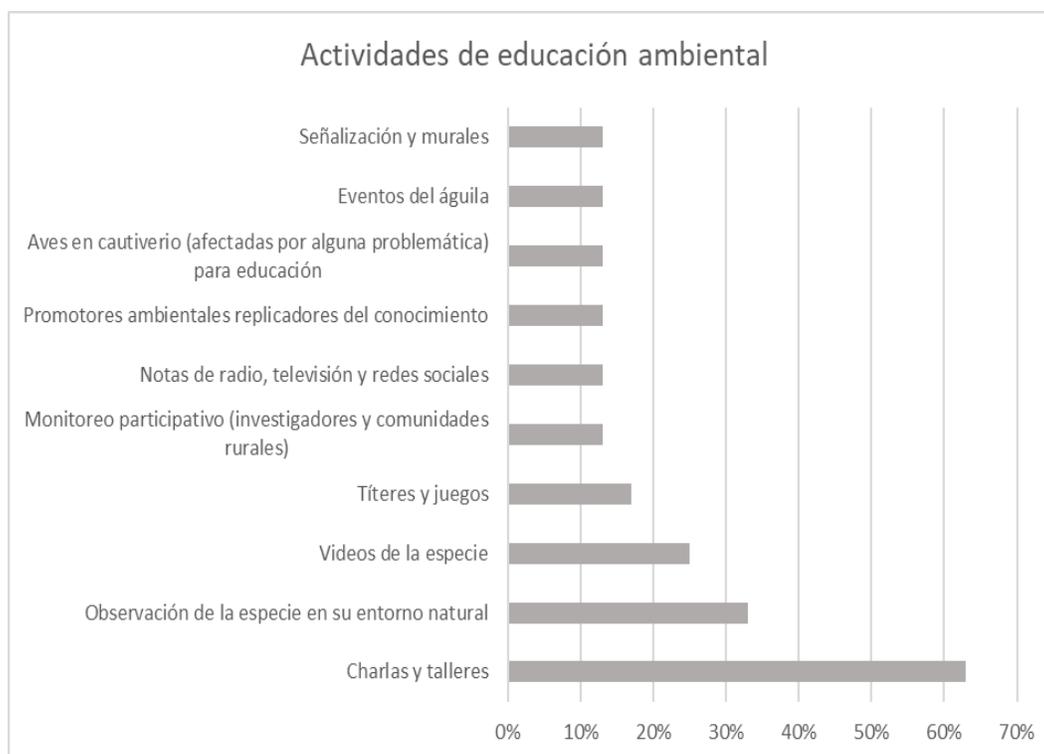
Cuando se habla de EA, es claro precisar que un porcentaje elevado de los encuestados (expertos del águila) considera esta estrategia como un camino importante para el conocimiento y la conservación del Águila Inca (*Spizaetus isidori*). Ya que este campo encierra una serie de aspectos decisivos y positivos con una condición bilateral, por ejemplo, puede ayudar a cambiar la percepción negativa sobre la especie, expone su importancia y función en el ecosistema, crea un vínculo más equitativo entre el humano y el águila (coexistencia), disminuye los problemas de cacería directa e indirecta y también contribuye en la valoración del patrimonio natural de cada región. Sin embargo, no existe un marco específico en el que se desarrollaron estas iniciativas que plantean los expertos, entonces se podría considerar que las estrategias se abordaron desde escenarios comunitarios informales (Pedraza-Jiménez *et al.*, 2023; Azahares-Curbeira, 2013; Tréllez, 2002) o desde centros educativos (p. ej., universidad, colegios y escuelas rurales) (Cruz, 2022; Berdugo & Montaña, 2017; Ángel-Maya, 2015), asociados a los territorios del águila.

4.1.5. Actividades de educación ambiental recomendadas por los expertos para la conservación del Águila Inca (*Spizaetus isidori*)

En la Figura 4 se muestran algunas actividades que se pueden incursionar desde el campo de la EA para la conservación del Águila Inca (en porcentajes).

Figura 4

Actividades educativas para la conservación del águila desde la postura de los expertos (en porcentajes).



Fuente: Datos construidos con base en la elaboración de encuestas (cuestionario 1 - expertos), siguiendo las recomendaciones de Hernández *et al.* (2014), Quispe & Sánchez (2011) y Casas-Anguita *et al.* (2003).

Dentro del ámbito educativo y ambiental, los expertos del Águila Inca recomendaron más de una estrategia en sus respuestas, como se muestra en la Figura 4. Por ejemplo, 15 personas (65%) proponen como eje central las charlas y talleres relacionados con la especie, 8 manifiestan (34%) que la observación del águila en su entorno natural contribuye de manera significativa en la generación de conciencia ambiental porque permite un contacto más directo con la especie y 6 explican (26%) que las producciones audiovisuales (videos) son una herramienta didáctica para dar a conocer algunos aspectos generales de esta rapaz.

En menor medida, también mencionaron las siguientes iniciativas: títeres y juegos, monitoreo participativo, notas de radio, televisión y redes sociales, promotores ambientales, aves en cautiverio para educación (p. ej., individuos afectados por alguna problemática), eventos

alusivos al águila como ferias, festivales, congresos, simposios, etc., y por último, los expertos expresaron que la señalización y los murales educativos en contextos rurales pueden ayudar a despertar el interés de más actores de la comunidad para conocer y conservar la especie.

Para concluir esta primera parte de los resultados, se destaca que la EA puede ser una estrategia clave en la conservación y difusión del conocimiento del águila. Pero es indispensable poder ubicar las actividades que recomiendan los expertos (ver Figura 4) en algunas corrientes de la EA. Siguiendo a Sauvé (2005), se considera que la mayoría de las iniciativas planteadas se sitúan desde una corriente práctica en la que se pretende generar un cambio del ambiente con una dinámica participativa de las audiencias (p. ej., señalización y murales, eventos del águila, monitoreo participativo, etc.) y naturalista (p. ej., observación de la especie en su entorno natural, promotores ambientales replicadores del conocimiento, etc.) en el que sobresale una educación al aire libre desde la comprensión y la relación de las comunidades con la naturaleza.

En estas propuestas que exponen los expertos, también es indispensable conocer cuáles actividades se deben desarrollar desde un escenario comunitario/informal (p. ej., promotores ambientales, señalización y murales, monitoreo participativo, etc.) o educativo/formal (p. ej., charlas y talleres, títeres y juegos, videos de la especie), si existe en realidad alguna especificidad o aspectos a tener en cuenta al momento de implementar las estrategias de EA (p. ej., datos demográficos) o simplemente estas propuestas se pueden adaptar a todas las audiencias. Otro aspecto sobresaliente es poder medir la efectividad de cada una de las iniciativas (p. ej., a través de cuestionarios) para conocer en tanto qué tan significativos están siendo los esfuerzos que se desarrollan desde el campo de la EA en beneficio del águila.

Se considera importante tener claro esta serie de aspectos decisivos en la conservación del águila porque para intentar acercarse a una solución coherente en relación con las amenazas

que enfrenta esta rapaz, es necesario promover un abanico de posibilidades desde las realidades del territorio y una mirada transdisciplinar-horizontal en la que se tengan en cuenta los conocimientos tradicionales/empíricos y científicos a favor de la especie (saberes compartidos) y la EA es tan solo una iniciativa de una serie de esfuerzos que se deben abordar en este camino de gestión y conservación del Águila Inca (ver Figura 73).

4.1.6. Aspectos generales de las comunidades rurales que participaron en la encuesta

En cuanto a las respuestas de las comunidades rurales, se logró hacer 17 encuestas en países como Ecuador (10 personas) y Colombia (7 personas). Se resalta que en Perú existen algunos pobladores rurales que han participado de estrategias de investigación y conservación con la especie, pero no fue posible la comunicación con ellos. En cuanto a los puesteros en Argentina, a la fecha no se encontró ninguna persona del sector rural que trabaje con el águila, quizás porque son pocos los territorios reproductivos conocidos y escasos los esfuerzos de investigación adelantados con la especie en este país.

Igualmente, el mayor número de personas encuestadas fueron hombres (13 de 17). En cuanto a las mujeres, su participación en la aplicación de este instrumento fue mínima (4 de 17). Las edades de los pobladores rurales que contestaron la encuesta están representadas de la siguiente manera: menos de 30 años (10 de 17) y más de 30 años (7 de 17).

4.1.7. Acciones realizadas por las comunidades rurales para la conservación del Águila Inca

En la Figura 5 se muestran las actividades desarrolladas por pobladores rurales de Colombia y Ecuador para la conservación del Águila Inca (*Spizaetus isidori*).

Figura 5

Estrategias realizadas por las comunidades rurales de Colombia y Ecuador para la conservación del Águila Inca (en porcentajes).



Fuente: Datos construidos con base en la elaboración de encuestas (cuestionario 2 - comunidades rurales), siguiendo las recomendaciones de Hernández *et al.* (2014), Quispe & Sánchez (2011) y Casas-Anguita *et al.* (2003).

En ese orden de ideas, 8 personas que participaron de la encuesta expresan que una de las mayores iniciativas que han logrado efectuar en su territorio es tratar de concientizar a otros miembros de su localidad a través de la EA (46,9 %), resaltando que esta es una estrategia efectiva para sensibilizar y promover acciones positivas a favor de la especie y los ecosistemas.

Por la misma línea, 6 personas vienen acompañando ejercicios de búsqueda de nidos, monitoreo del águila en su territorio, conservación de los bosques y nidos que tienen en sus fincas (35,4 %). Mientras que un porcentaje mínimo (3 personas) está realizando acciones como festivales de águila, acompañando jornadas de investigación y mitigación del conflicto humano-águila (17,7%).

En ese contexto, la mayoría de las comunidades rurales que participaron en la encuesta aseguran conocer y acompañar los procesos en cada país de entidades y organizaciones como la Corporación Autónoma Regional del Alto Magdalena (CAM), el Proyecto Águila Crestada (PAC) la Fundación Ecotrópico y la Fundación Cóndor Andino. Además del trabajo de investigadores como Santiago Zuluaga, Juan Sebastián Restrepo Cardona (Colombia), Sebastián Kohn, Félix Hernán Vargas y Leonardo Fabricio Narváez Ponce (Ecuador), Tomas Rivas Fuenzalida (Perú) y Juan Manuel Grande (Argentina).

4.1.8. Amenazas que afectan el águila desde la visión de algunas comunidades rurales de Ecuador y Colombia

Desde la postura de las 17 personas que participaron de la encuesta, las principales amenazas que afectan el águila son la tala de bosques por actividades agropecuarias y también la cacería como consecuencia de la depredación de animales domésticos (p. ej., *Gallus gallus*). El envenenamiento de las presas que consume el águila (en la actualidad no se cuenta con evidencia científica, pero es posible que esté pasando), los cables de electricidad, la invasión de su hábitat y la falta de información sobre la especie en entornos rurales.

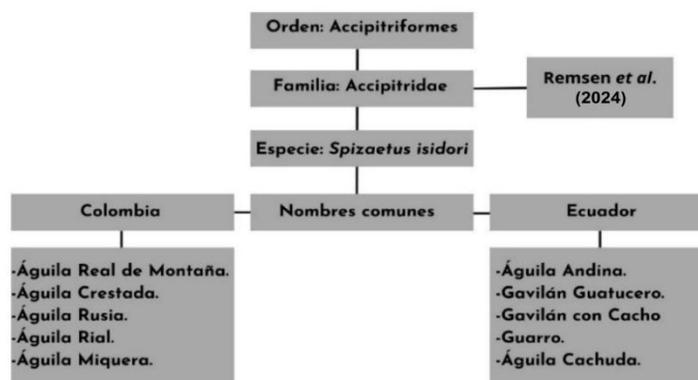
Adicionalmente, es importante mencionar que, en las zonas rurales, una justificación que tiene la comunidad para acabar con la vida del Águila Inca (*Spizaetus isidori*) se atribuye principalmente a la depredación de aves de corral, animales de cría que hacen parte de su sustento diario. También porque el águila puede representar una amenaza para los otros animales domésticos (p. ej., marranos). Expresan, además, que los individuos juveniles se les caza con más frecuencia porque se quedan cerca de los lugares donde “hacen los daños”.

4.1.9. Algunos nombres comunes del águila en Ecuador y Colombia

Es importante resaltar la variedad de nombres comunes con los que se conoce al Águila Inca (*Spizaetus isidori*) en algunos países de su distribución. Por ejemplo, en Argentina, la comunidad científica/ornitólogos la conocen con el nombre común de águila poma y en Perú los pobladores rurales, dependiendo de la localidad, mencionan algunos nombres como águila monero, águila con cresta y anka (Orizano *pers. com.*). Esto podría ser el producto de la variedad de contextos socioculturales a lo largo de la cordillera de los Andes, saberes que se transmiten de generación en generación, la cultura asociada al territorio, observaciones que realizan los pobladores rurales e investigadores en sus jornadas matutinas de campo, entre otras características, como se observan en la Figura 6.

Figura 6

Nombres comunes de *Spizaetus isidori* mencionados por algunas comunidades rurales de Colombia y Ecuador.



Fuente: Datos construidos con base en la elaboración de encuestas (cuestionario 2 - comunidades rurales), siguiendo las recomendaciones de Hernández *et al.* (2014), Quispe & Sánchez (2011) y Casas-Anguila *et al.* (2003).

4.1.10. Alternativas de solución propuestas por las comunidades rurales para la conservación de *Spizaetus isidori*

En concordancia con las ideas que tienen las comunidades para conservar el águila, se resalta la EA (charlas y talleres), como iniciativa que ayuda a promover cambios positivos a favor de la biodiversidad presente en su territorio. Ideas que se han expresado con más profundidad en distintos estudios en los que utilizan este tipo de estrategias y otros recursos didácticos para ayudar con la conservación de especies silvestres (Araujo-Guerrero *et al.*, 2022; Castillo-Figueroa *et al.*, 2019; Sigit *et al.*, 2019). También se menciona que la atención de los casos de persecución se debe hacer a través de propuestas que representen una solución viable para las familias más afectadas (ver Zimmermann *et al.*, 2020, 2021). Finalmente, se enuncia la necesidad de realizar proyectos sustentables que ayuden a minimizar las pérdidas económicas que se le atribuyen a la especie y contribuyan de manera acertada al dinamismo de la economía rural, como se observa en la Figura 7.

No es sólo decir que no cacemos, sembremos ni tengamos ganado en grandes extensiones de tierra; es necesario ayudarnos a encontrar otras alternativas para facilitar la subsistencia de nuestras familias sin intervenir a gran escala los ecosistemas y las especies. Esto es lo que hemos aprendido y lo seguiremos haciendo hasta que encontremos otras opciones de vida en lo rural.

Entrevista a campesino de la zona rural de Colombia, 14 de julio de 2022.

Las comunidades rurales de estos países (Colombia y Ecuador) ven la EA como una estrategia sobresaliente para educar a la población en general sobre el conocimiento de las diversas formas de vida y su función en el ecosistema. Sin embargo, es importante capacitar a estas personas y suministrarles elementos que les permitan avanzar en la solución de los problemas que identifiquen en sus territorios desde un marco de educación ambiental

comunitaria (Miranda-Murillo, 2013; Velásquez-Sarria *et al.*, 2018). Dado que la mayoría de personas del campo se desenvuelven en su territorio de una manera atávica como medio de supervivencia. Por eso, es necesario implementar proyectos y actividades educativas de la mano de los pobladores rurales que ayuden a mejorar el conocimiento y la coexistencia con algunas especies de fauna (p. ej., el Águila Inca).

Finalmente, expresan que todos son responsables del cuidado de la biodiversidad, desde los entes que se encargan de administrar y conservar los recursos naturales, hasta las comunidades de las áreas periurbanas, urbanas y rurales. Cada quien puede aportar desde sus instancias y posibilidades.

En la Figura 7 se muestran las iniciativas propuestas para ayudar en la conservación del Águila Inca desde la mirada de algunas comunidades rurales de Colombia y Ecuador

Figura 7

Alternativas de conservación del Águila Inca planteadas por las comunidades rurales de Colombia y Ecuador.

Panal de conservación de *Spizaetus isidori*



Fuente: Datos contruidos con base en la elaboración de encuestas (cuestionario 2 - comunidades rurales), siguiendo las recomendaciones de Hernández *et al.* (2014), Quispe & Sánchez (2011) y Casas-Anguita *et al.* (2003).

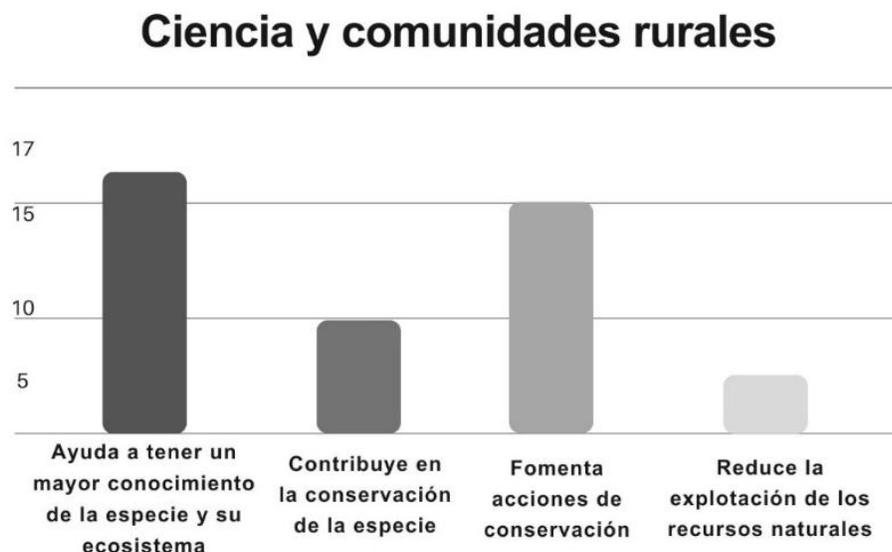
4.1.11. Ciencia en las comunidades rurales

Las comunidades rurales (17 personas que participaron de la encuesta) resaltan la importancia de participar en investigaciones científicas relacionadas con el águila. Ya que estos espacios les permiten tener un conocimiento más preciso de la especie y les ayuda a entender su importancia en los ecosistemas. Datos que pueden compartir abiertamente con los demás miembros de su comunidad a través de ejercicios de EA en cada territorio.

En la Figura 8 se pueden observar algunas percepciones que tienen las comunidades rurales de Colombia y Ecuador sobre la importancia de la investigación científica con el águila.

Figura 8

Importancia de las actividades científicas para la conservación del Águila Inca (*Spizaetus isidori*).



Fuente: Datos contruidos con base en la elaboración de encuestas (cuestionario 2 - comunidades rurales), siguiendo las recomendaciones de Hernández *et al.* (2014), Quispe & Sánchez (2011) y Casas-Anguita *et al.* (2003).

4.1.12. Estrategias, amenazas y alternativas de conservación planteadas por expertos y comunidades

En la Tabla 3 se observan algunas convergencias y divergencias de las actividades que se vienen desarrollando desde el interés de las comunidades rurales y expertos de cuatro países asociados a la distribución geográfica del Águila Inca que participaron de la encuesta (ver anexos 2 y 3). Se encuentra similitud en algunas categorías analíticas como actividades educativas, datos del águila, conflicto humano-águila, investigación y eventos del águila. Acciones que en su mayoría han sido realizadas en una alianza estratégica de cooperación entre estos dos actores (comunidad y expertos).

Tabla 3

Relación de las estrategias adelantadas por las comunidades rurales y expertos para el conocimiento y la conservación del Águila Inca (*Spizaetus isidori*).

Estrategias adelantadas por expertos y comunidades rurales para la conservación del Águila Inca		
Categoría	Expertos	Comunidades
Actividades educativas	Educación ambiental	Educación ambiental en escuelas, colegios y comunidades
	Programas de educomunicación	No
Datos del águila	Monitoreo de la especie	Monitoreo del águila
	Registro de datos/plataformas virtuales	No
	Búsqueda de nidos	Búsqueda de territorios de anidación

Conflicto humano-águila	Mitigación del conflicto humano/águila	Actividades de mitigación del conflicto
	Rescate y rehabilitación	No
Investigación	Investigación científica	Acompañamiento de investigación científica
	Instalación de transmisores	No
Turismo	Actividades de ecoturismo	No
Eventos	Feria del águila	Festivales del águila
Hábitat del águila	Adquisición de predios	No
	No	Cuidar los bosques y los nidos

Fuente: Datos contruidos con base en la elaboración de encuestas (cuestionarios 1 y 2), siguiendo las recomendaciones de Hernández *et al.* (2014), Quispe & Sánchez (2011) y Casas-Anguila *et al.* (2003).

En la Tabla 4 se exponen las amenazas que enfrenta el águila desde la postura de expertos y comunidades rurales. En general, se observan algunas diferencias para cada categoría de análisis. Por ejemplo, los expertos mencionan este tipo de sucesos negativos desde un contexto más amplio y holístico, quizás porque han tenido la oportunidad de conocer diferentes territorios de la especie en su país y países aledaños (Zuluaga *et al.*, 2022b; Restrepo-Cardona *et al.*, 2023, 2024; Rivas-Fuenzalida *et al.*, 2024). Mientras que los saberes de las comunidades se centran en las realidades que viven en localidades específicas donde evidencian algunas amenazas como la invasión de su hábitat, la cacería en respuesta de la depredación de gallinas y gallos, la tala, el envenenamiento de presas y la falta de información. Se resalta que en este caso las dos formas de conocimiento son importantes en la gestión y conservación del águila (De Sousa Santos, 2011).

Tabla 4

Amenazas que enfrenta el Águila Inca (*Spizaetus isidori*) desde la mirada de expertos y comunidades rurales.

Amenazas que enfrenta el Águila Inca desde la mirada de expertos y las comunidades		
Categorías	Expertos	Comunidades
Actividades antrópicas	Modificación y pérdida del hábitat natural	La tala de bosques por agricultura y ganadería - La invasión de su hábitat
	Electrocución y colisión con líneas eléctricas	Los cables de electricidad
Conflicto humano-águila	Cacería por retaliación	La cacería como consecuencia de la depredación de gallinas y gallos.
	Cacería de las presas potenciales del águila	El envenenamiento de las presas que consume el águila
Actividades educativas	Falta o poca educación ambiental	Falta de información
Gestión de entidades	Pocas políticas de conservación	No
	Poco compromiso de las entidades públicas	No
Investigación	Vacíos de información	No

Fuente: Datos contruidos con base en la elaboración de encuestas (cuestionarios 1 y 2), siguiendo las recomendaciones de Hernández *et al.* (2014), Quispe & Sánchez (2011) y Casas-Anguita *et al.* (2003).

En la Tabla 5 se plantean diversas alternativas que podrían ayudar a la difusión del conocimiento y conservación del Águila Inca desde la mirada de los expertos y las comunidades rurales. Es importante señalar, que algunas de las estrategias mencionadas, ya se vienen incursionando en territorios activos del águila o se han mencionado con alguna extensión (Zuluaga, 2018; Zamudio *et al.*, 2018; Rivas-Fuenzalida *et al.*, 2023; Restrepo-Cardona *et al.*, 2019, 2020, 2023) como declaración y expansión de áreas protegidas (existen algunas áreas protegidas en Ecuador como el Parque nacional Río Negro-Sopladora en el que priorizaron la investigación del águila y el Corredor de Conectividad Sangay – Podocarpus en el cual se estableció a *Spizaetus isidori* dentro de sus valores de conservación), implementación de programas de buenas prácticas agro-productivas (p. ej., producción de bancos de forraje para aves de corral y otros animales domésticos, cercas vivas que ayuden con la conectividad de los bosques y sirvan de alimento para especies silvestres que depreda el águila), pago por servicios ecosistémicos que ofrece el águila (p. ej., dejar un recurso para las comunidades que cuidan del águila y su hábitat en contribución de los servicios de regulación y servicios culturales que brinda la especie) (ver *Millennium Ecosystem Assesment*, 2005), restauración ecológica de los territorios del águila (p. ej., en un área circundante de los nidos y territorios activos de la especie) y familias guardabosques protectoras del águila (ver Zuluaga, 2018 – propuesta Aguileros).

De otro lado, existen por lo menos 6 acciones de conservación que pueden ayudar con las amenazas que enfrenta el águila, las cuales no habían sido documentadas previamente como: proyectos sustentables que dinamicen la economía de las comunidades en territorios del águila

en contribución de las pérdidas de aves de corral (ver Capítulo 4), siembra de plantas nativas en territorios activos que sirvan de alimento para las presas del águila de los géneros *Ficus*, *Saurauia*, *Cecropia*, *Sapium* etc., o para árbol nido de los géneros *Quercus*, *Ficus*, *Cedrela*, *Junglans*, *Ceiba* y *Otoba* (Rivas-Fuenzalida *et al.*, 2023; Aráoz *et al.*, 2017; Strewe, 1999; Lehmann, 1959), atender los casos de depredación de animales domésticos (p. ej., hace falta un protocolo para el manejo de aves de corral y protección de depredadores aéreos), prohibición y porte de armas de fuego en lo rural, promover la denuncia de los casos de persecución del águila, adquisición de predios (p. ej., laboratorios naturales en los que se puedan desarrollar actividades educativas y científicas, se resalta la estrategia de 4000 cuadros un bosque que es una campaña liderada por los Niños Amigos del Águila Crestada en Fomeque, Cundinamarca) y actividades de ecoturismo (p. ej., una propuesta de turismo comunitario en nidos activos del águila que por lo menos tenga en cuenta límites de perturbación y cuente con algunas recomendaciones para la visita-ver Capítulo 4).

Tabla 5

Relación de las alternativas planteadas frente las amenazas que enfrenta el Águila Inca (*Spizaetus isidori*) desde la postura de los expertos y comunidades.

Alternativas de solución para la conservación del Águila Inca desde la postura de expertos y comunidades		
Categorías	Expertos	Comunidades
Actividades educativas	Educación ambiental	Educación ambiental para todas las generaciones

Alternativas de solución para la conservación del Águila Inca desde la postura de expertos y comunidades

		Atender los casos de depredación de animales domésticos
Conflicto humano-águila	Mitigación del conflicto humano/águila	Promover la denuncia de los casos de persecución del águila
Hábitat del águila	Conservación del hábitat	No
	Restauración ecológica del hábitat	Siembra de plantas nativas que favorezcan el águila
	Aumentar los recursos para conservar	No
	Evitar la deforestación	No
	Declaración y expansión de áreas protegidas	Ayudar a conservar las áreas protegidas
	Pago por servicios ecosistémicos	No
Marco legal	Adquisición de predios	No
	Cumplimiento estricto de la normativa	No
	Prohibición del porte de armas de fuego en las zonas rurales	No
Datos del águila	Monitoreo del águila	Biomonitoreo de la especie Familia guardabosques protectoras del águila
	Búsqueda de nidos	No
Investigación	Investigación científica	No
Proyectos	Actividades de ecoturismo	Proyectos sustentables para las comunidades en territorios del águila

Alternativas de solución para la conservación del Águila Inca desde la postura de expertos y comunidades

Comunicación	Estrategias de educomunicación	No
Sector agropecuario	Implementación de buenas prácticas agro-productivas	No

Fuente: Datos contruidos con base en la elaboración de encuestas (cuestionarios 1 y 2), siguiendo las recomendaciones de Hernández *et al.* (2014), Quispe & Sánchez (2011) y Casas-Anguila *et al.* (2003).

4.1.13. Otras iniciativas de conservación del Águila Inca (*Spizaetus isidori*)

Este apartado presenta una búsqueda minuciosa que se hizo por las redes sociales y Google, para encontrar otras iniciativas que se han incursionado en beneficio del Águila Inca. Para esto, se utilizaron palabras en inglés, español y latín que relacionan al águila, como se describe en la fase metodológica. De esta manera, se hallaron cerca de 372 publicaciones que incluyen al águila (*Spizaetus isidori*) como tema principal desde el año 1845 a la fecha, en países como Francia, Colombia, Venezuela, Argentina, Ecuador, Guatemala, Inglaterra, Bolivia, Brasil, Estados Unidos y Perú.

Las acciones que se hallaron alrededor del águila son fotografías (160), publicaciones científicas - ver anexo 1 (60), videos educativos (25), ilustraciones basadas en diferentes técnicas (20), logos (20), murales (16), notas de periódico virtuales (14), boletines informativos en línea (10), afiches (8), campañas ambientales y educativas (6), celebración de festivales y feria (6), esculturas (6), blogs informativos (5), registro de datos en plataformas virtuales (4), escudos (3), vallas publicitarias (2), eventos académicos (2), peluche (1), nota radial (1), un nido gigante del

águila construido con bejucos en un sitio turístico (1), museo del águila (1) y una marca de café (1). Se destaca que para cada uno de los ítems que se mencionan puede existir más material que no se contó en su totalidad en vista del número elevado de publicaciones (p. ej., fotografías y videos) y en algunos casos no fue posible ubicarlos porque no están publicados o fácilmente disponibles (p. ej., ilustraciones, murales, etc.).

En la Figura 9 se presentan 20 logos de los cuales 15 se diseñaron en Colombia y pertenecen a grupos de monitoreo comunitario de fauna (5), ONG (4), operadoras de turismo de naturaleza (2), grupo de ciclistas (1), centro de rehabilitación de rapaces (1), un proyecto liderado por una Corporación Autónoma Regional (1), y uno es la imagen de un evento ambiental (1); 3 corresponden a Ecuador y representan un grupo de observadores de aves (1), una finca agroturística (1), y una escuela de educación básica (1); un logo en Argentina que hace parte de un proyecto de conservación e investigación del águila liderado por diferentes organizaciones, y un logo de una organización que promueve la investigación y conservación de las aves rapaces en el Neotrópico (1).

Además, a través de un esfuerzo de la comunidad de El Valle de Chimandaz en la provincia de Morona Santiago, Ecuador, se creó un escudo en el que tuvieron como ave insignia y de conservación el Águila Inca (*Spizaetus isidori*). También en el escudo de Bogotá, Cundinamarca, Colombia, se observa un ave rapaz en el diseño; en vista de que el individuo con el que se describió la especie proviene de este sitio, se considera que podría tratarse del águila (Zuluaga, 2014). Por su parte, en el municipio de San Agustín, Huila, una parte del diseño del escudo está representada por una escultura monolítica que actualmente se encuentra en el Parque Arqueológico de esa localidad y puede hacer referencia al Águila Inca, ya que son pocas las rapaces forestales identificadas en este territorio (Zuluaga, 2014).

Figura 9

Logos y escudos en el que utilizaron el Águila Inca (*Spizaetus isidori*) como ave emblema.



Fuente: Recopilación de información que se hizo a partir de la búsqueda en redes sociales y Google.

Con esto se concluye que existe una variedad de iniciativas que vienen liderando diversas organizaciones, entidades y comunidades a lo largo de la distribución de la especie y en otras geografías que sin duda alguna aportan al conocimiento y la conservación de este gran depredador tope de los bosques montanos. Se considera importante mencionar que los futuros investigadores, organizaciones y educadores que quieran promover acciones en beneficio del águila podrán tener de referencia cada uno de los trabajos que se describen en esta sección.

4.1.14. Discusión

Los resultados muestran que el 65% de los expertos (15 personas) y el 47% de los participantes de la comunidad (8 personas) de países como Colombia, Ecuador, Perú y Argentina consideran la EA como una estrategia sobresaliente en la difusión del conocimiento y la conservación del Águila Inca (*Spizaetus isidori*) (ver Figura 1 y 5). Además, expresan que esta iniciativa podría ayudar en un cambio de las percepciones negativas que tienen las personas con

esta rapaz (más conocimiento y menos cacería) (ver Calixto & Herrera, 2010). Pero son conscientes de que no es lo único que se debe precisar en la búsqueda de soluciones claras frente a sus amenazas (Tabla 4). Resultados que apoyan la evidencia actual sobre estudios en el que se utilizan estrategias de EA en beneficio de la vida silvestre (van der Ploeg *et al.*, 2011; Espinosa & Jacobson, 2012; Muñoz-Pedrerros, 2020; Pérez *et al.*, 2021), en los cuales se pudo evidenciar que el desarrollo de actividades de EA puede ayudar a que las audiencias comprendan la importancia y la necesidad de conservar algunas especies objeto de conservación. Sin embargo, no es el único enfoque que se debería implementar si se precisa algún nivel de conflicto avanzado (ver Zimmermann *et al.*, 2020, 2021; UICN, 2024b).

Aunque las comunidades no enunciaron dentro de las recomendaciones estrategias de educomunicación como lo hicieron los expertos (Tabla 5), se considera oportuno priorizar en este tipo de acciones en los territorios del águila (p. ej., zonas de conflicto y nidos activos). En vista de que este campo del conocimiento integra la educación y la comunicación como dos disciplinas que pueden cooperar para capacitar y difundir la información de forma efectiva a través de diferentes medios de comunicación (Vieira, 2022; Pinilla-González *et al.*, 2024). Estrategias que se podrían utilizar para compartir de manera acertada el conocimiento científico que se coproduce alrededor de la distribución del águila y que este pueda llegar a una mayor audiencia local gracias a las facilidades de conexión de internet que existen en algunos entornos rurales en los que se ha registrado esta especie (MInTIC, 2020).

Los expertos y pobladores rurales llegan a puntos en común sobre las principales amenazas que enfrenta esta especie. Destacan que la modificación y pérdida del hábitat, la cacería retaliativa en respuesta a la depredación de aves de corral y la falta o poca educación ambiental gestionada en los territorios del águila podrían seguir afectando las poblaciones

puntuales de esta rapaz (Tabla 4). Datos que se pueden contrastar con las publicaciones científicas disponibles (ver Restrepo-Cardona *et al.*, 2024, 2023, 2020; Rivas-Fuenzalida *et al.*, 2024, 2023; Zuluaga *et al.*, 2021) en el que se evalúan algunas amenazas y se plantean acciones de conservación que podrían ayudar con la situación actual de este depredador tope a lo largo de su distribución. En este camino, se considera importante crear redes de alianzas transdisciplinarias colaborativas que avancen en la conservación de este grupo de aves (ver E. Thomason *et al.*, 2023) y se ejecuten propuestas acordes a los requerimientos de la especie y las necesidades de las comunidades (UICN, 2024b).

Los resultados indican puntos en común entre las alternativas de solución sugeridas por los expertos para reducir las amenazas del Águila Inca en relación con lo que plantean las comunidades rurales (Tabla 5). También se mencionan 6 estrategias que no se han realizado o documentado en estudios anteriores. Acciones que irían en concordancia con algunas prioridades de conservación que se deben implementar para aves rapaces amenazadas (McClure *et al.* 2023; Buechley *et al.*, 2019; McClure *et al.* 2018). Sin embargo, antes de intentar realizar alguna acción a favor de la especie, es necesario revisar el nivel de conflicto y estudiar las alternativas más viables para proponer y practicar estrategias específicas acordes a las realidades del águila y las necesidades de las comunidades en cada territorio (UICN, 2024b; Zimmermann *et al.*, 2020, 2021).

Se encontraron cerca de 60 estudios entre notas cortas, publicaciones en libros rojos, artículos, tesis y capítulos de libros que se refieren a la biología, ecología, aspectos socioecológicos y amenazas del águila a lo largo de su distribución (ver anexo 1). Se destaca que en esta revisión no se incluyen algunos libros de aves de cada país y páginas web que también proporcionan información de la especie (Hilty & Brown, 2001; Ridgely & Grenfield, 2006;

Schulenberg *et al.*, 2010; Herzog *et al.*, 2016; Freile & Restall, 2018; Ayerbe-Quiñones, 2022; *Birdlife International*, 2024). Por ello, se considera relevante revisar estas fuentes de información para entender mejor el contexto de esta rapaz antes de proponer y adelantar cualquier iniciativa de conservación, investigación y educación ambiental a favor de la especie.

En las encuestas realizadas (ver anexos 2 y 3), la mayoría de los expertos y comunidades que participaron del estudio expresan que han promovido diferentes estrategias de EA (Figura 1 y Figura 5). Pero en las publicaciones disponibles solo encontramos tres trabajos que abordan estas cuestiones (Zuluaga, 2018; Chimarro, 2022; Fundación Pajareritos, 2024). De aquí se destacan cuatro elementos que se deberían tener en cuenta frente a las iniciativas de EA que se lideran en los países asociados a la distribución de la especie. El primero está relacionado con la necesidad de documentar de manera escrita (p. ej., capítulos de libro, artículos, notas cortas) o por medio de videos y fotografías los proyectos que se desarrollen (p. ej., crear una página web que recoja los proyectos educativos que lideran las diferentes organizaciones). El segundo está direccionado a la prioridad de articular conocimiento e ideas creativas de EA que atiendan a las realidades de cada país y ayuden en la difusión del conocimiento y conservación de la especie; el tercero desde la importancia de medir la efectividad de las estrategias de EA (p. ej. crear indicadores, utilizar instrumentos de recolección de información, etc.); y el último, desde la significancia de optimizar los recursos y no duplicar esfuerzos en aras de alcanzar mayores resultados en el campo de la EA en beneficio del águila.

Además de las alternativas de conservación planteadas por expertos y comunidades campesinas (Figuras 3 y 7), existen también algunas recomendaciones y sugerencias publicadas por investigadores que trabajan con la especie, las cuales podrían ayudar a su conservación. Por ejemplo, Zuluaga & Echeverry-Galvis (2016) manifiestan la necesidad de seguir conociendo

parte de la ecología y las interacciones que tiene la especie con las comunidades. Por su parte, Zamudio *et al.* (2018) proponen seis líneas estratégicas para su conservación como: 1) Manejo in situ. 2) Manejo ex situ. 3) Política e instrumentos de gestión. 4) Educación y divulgación. 5) Investigación y 6) Monitoreo. De igual manera, se expresa la necesidad de la conservación de los sitios de anidación y territorios conexos que son aprovechados por el águila, además, la implementación de programas educativos e investigación socioecológica de la mano con las comunidades (Restrepo-Cardona *et al.*, 2019, 2020).

Una de las iniciativas más relevantes en toda la distribución de esta especie atiende a la conformación de un grupo de personas con intereses comunes (Proyecto Águila Inca), los cuales trabajan de manera colaborativa y coordinada para optimizar los recursos y alcanzar objetivos claros de conservación e investigación con el águila (Vargas *et al.*, 2021). Esfuerzos que se han ido centrando en las áreas más específicas donde pueda existir mayor riesgo del conflicto humano-águila (Zuluaga *et al.*, 2022c).

Recientemente, Rivas-Fuenzalida *et al.* (2023) consolidaron seis estrategias que podrían ayudar a reducir la extinción local de la especie como: 1) Monitorear las poblaciones reproductoras. 2) Investigación científica. 3) Proyectos con las comunidades que mitiguen el conflicto humano-águila. 4) Programas permanentes de educación ambiental. 5) Regulación y supervisión del manejo de tierras y 6) Más áreas naturales conservadas. Por su parte, Restrepo-Cardona *et al.* (2023, 2024) plantean que es necesario: 1) La aplicación estricta de las leyes en sitios de persecución. 2) Más estudios de dieta en áreas donde se han identificado casos de conflicto humano-águila. 3) Fortalecimiento de la capacidad técnica de las comunidades (p. ej., capacitaciones de manejo adecuado de aves de corral en áreas rurales). 4) Programas de educación ambiental y 5) Protección de los bosques asociados a la distribución de esta especie.

Las acciones de conservación y gestión que se recopilaron en este estudio brindan una mirada más general de los proyectos de investigación, educación y otras estrategias que vienen liderando diferentes investigadores, educadores, artistas y comunidades en los países mencionados. Se destaca que la mayoría de los esfuerzos que se han realizado se enfocan en conocer parte de la biología, ecología, aspectos socioecológicos y amenazas que enfrenta el águila. De esta manera, se resalta la necesidad de explorar otros campos del conocimiento que aborden más estrategias de educación ambiental y acciones de conservación (p. ej., proyectos sustentables con las comunidades). Además, también se recomienda adelantar iniciativas de investigación que ayuden a conocer la historia natural y las amenazas que enfrenta la especie en países como Venezuela y Bolivia, en los que se desconoce aún más la situación actual del Águila Inca.

4.2. Resultados correspondientes al objetivo 2: Documentar las amenazas, avistamientos, territorios reproductivos y nidos de *Spizaetus isidori* en el Departamento del Huila

En este apartado, se expone la recopilación de datos que se obtuvieron del Águila Inca (*Spizaetus isidori*) en el Departamento del Huila, asociados a los casos de persecución, territorios reproductivos, nidos y registros de avistamientos. La información proviene de la entidad ambiental (CAM), el Laboratorio de Ornitología de la Universidad de Cornell (eBird), publicaciones científicas, observaciones en campo y comunicaciones personales de las comunidades rurales. Para esto, se presenta una tabla resumen y un mapa de los datos que se encontraron en esta región. También se realiza una síntesis de los casos de persecución del águila, territorios reproductivos y nidos del águila que se asocian a esta zona geográfica de Colombia.

4.2.1. El Águila Inca (*Spizaetus isidori*) en el Departamento del Huila

En la Tabla 6 y Figura 10 se recopilan los datos sobre registros de avistamientos, amenazas y nidos identificados del Águila Inca en el Departamento del Huila en el periodo comprendido entre los años 2002-2024. Información que permitió ser el punto de partida para avanzar con las implementaciones en cada municipio desde la participación activa de los grupos focales.

Tabla 6

Registros de avistamiento, amenazas y nidos identificados de *Spizaetus isidori* (2002-2024) en el Departamento del Huila.

Registros de avistamiento	Tipo de registro	Fuente/Referencia	Amenazas	Número	Año/ adulto/ juvenil	Fuente/ Referencia	Registro de nidos	Fuente/ Referencia
Colombia	Registro de individuos y datos de ciencia ciudadana	Grupo de Monitoreo Comunitario Guardianes del Ambicá, E. Ortigoza., comunicación personal, 26 de abril de 2023; eBird, 2021	Desconocida	2	2020 (desconocido) y 2024 (juvenil)	Grupo de Monitoreo Comunitario Guardianes del Ambicá y Colectivo Red Visión Verde	Dos nidos activos durante los años 2023 y 2024	Grupo de Monitoreo Comunitario Guardianes del Ambicá, E. Ortigoza., comunicación personal, 14 de enero de 2024; CAM, 2024
Baraya	Informes técnicos y registro de individuos	F. González., comunicación personal, 31 de marzo de 2024; CAM, 2024	Captura ilegal por depredación de aves de corral	2	2017 y 2024 (juveniles)	(Restrepo-Cardona <i>et al.</i> , 2020; CAM, 2024) y D. Arias., comunicación personal, 4 de octubre de 2024		
Tello	Registro de individuos	Colectivo Red Visión Verde	Cacería por depredación de aves de corral	1	2024 (juvenil)	A. Vanegas., comunicación personal, 25 de octubre de 2024		
Neiva	Publicaciones científicas y datos de ciencia ciudadana	(Caviedes, 2013; eBird, 2021)	Cacería por depredación de aves de corral	1	2020 (adulto)	(Restrepo-Cardona <i>et al.</i> , 2023)		
Santa María	Informes técnicos y registro de individuos	Colectivo Red Visión Verde y (CAM, 2024)	Cacería por depredación de aves	3	2018 (juvenil), 2020	Colectivo Red Visión Verde y (Restrepo-	Dos nidos activos durante los	Colectivo Red Visión Verde y (Restrepo-

Registros de avistamiento	Tipo de registro	Fuente/Referencia	Amenazas	Número	Año/adulto/juvenil	Fuente/Referencia	Registro de nidos	Fuente/Referencia
			corral (2) y eventos naturales (1)		(adulto) y 2021 (polluelo)	Cardona <i>et al.</i> , 2020, 2023)	años 2021 y 2023	Cardona <i>et al.</i> , 2024)
Palermo	Registro de individuos	Colectivo Red Visión Verde	Cacería por depredación de aves de corral (1) y captura ilegal por depredación de aves de corral (1)	2	2023 y 2024 (adultos)	Colectivo Red Visión Verde.		
Rivera	Datos de ciencia ciudadana	(eBird, 2021)	Cacería por depredación de aves de corral (gallinas y gallos de pelea)	2	2014 y 2020 (juveniles)	Grupo de Monitoreo Comunitario Jaguarundi y (Restrepo-Cardona <i>et al.</i> , 2020, 2023)	Un nido inactivo registrado en el año 2022	Grupo de Monitoreo Comunitario Jaguarundi
Campoalegre	Registro de individuos	Grupo de Monitoreo Comunitario Hábitat Sostenible						
Íquira	Informes técnicos	(CAM, 2024)						
Algeciras	Registro de individuos y datos de ciencia ciudadana	Grupo de Monitoreo Comunitario Hábitat Sostenible y (eBird, 2021)	Desconocido	1	2022 (juvenil)	Grupo de Monitoreo Comunitario Hábitat Sostenible y (Restrepo-Cardona <i>et al.</i> , 2023)		
Gigante	Registro de individuos, informes técnicos, publicaciones científicas y datos de ciencia ciudadana	Grupo Ecológico Águila Real de Montaña Yareit y (Restrepo, 2018; eBird, 2021; CAM, 2024)					Tres nidos identificados (dos inactivos en 2022 y uno activo en 2024)	Grupo Ecológico Águila Real de Montaña Yareit y (Restrepo, 2018)
Garzón	Registro de individuos y datos de ciencia ciudadana	Intérpretes Ambientales de Miraflores, Grupo Ecológico Águila Real de Montaña Yareit y (eBird, 2021)	Cacería por depredación de aves de corral (1) y un caso desconocido (1)	2	2016 (juvenil) y 2002 (adulto)	Grupo Ecológico Águila Real de Montaña Yareit, Intérpretes Ambientales de Miraflores y (Restrepo-		

Registros de avistamiento	Tipo de registro	Fuente/Referencia	Amenazas	Número	Año/ adulto/ juvenil	Fuente/ Referencia	Registro de nidos	Fuente/ Referencia
						Cardona <i>et al.</i> , 2020)		
Nátaga	Informes técnicos y datos de ciencia ciudadana	(CAM, 2024; eBird, 2021)						
La Plata	Publicaciones científicas y datos de ciencia ciudadana	(Lehmann, 1959; Hilty & Brown, 2001; eBird, 2021)					Algunos nidos reportados en la zona de Moscopán	(Lehmann, 1959; Strewe, 1999; Hilty & Brown, 2001; Zuluaga, 2012)
La Argentina	Datos de ciencia ciudadana	(eBird, 2021)						
Saladoblanco	Datos de ciencia ciudadana	(eBird, 2021)						
Isnos	Datos de ciencia ciudadana	(eBird, 2021)						
San Agustín	Informes técnicos, datos de ciencia ciudadana y publicaciones científicas	(eBird, 2021; Zuluaga <i>et al.</i> , 2022b; CAM, 2017, 2024)	Cacería por depredación de aves corral (2) y captura ilegal por depredación de aves de corral (2)	4	2005 (adulto), 2017 (juvenil), 2019 (juvenil) y 2023 (adulto)	(Restrepo-Cardona <i>et al.</i> , 2020, 2023; CAM, 2024)	Un nido activo en los años 2019, 2021 y 2024	Grupo de Monitoreo Comunitario Respira Macizo y (Zuluaga <i>et al.</i> , 2022b; Restrepo-Cardona <i>et al.</i> , 2024)
Pitalito	Informes técnicos, publicaciones científicas y datos de ciencia ciudadana	(Sánchez-Peña & Acosta, 2015; Restrepo-Cardona, 2018; eBird, 2021; CAM, 2017, 2024)	Captura ilegal por depredación de gallinas	1	2019 (juvenil)	Corporación Mashiramo y (CAM, 2019; Restrepo-Cardona <i>et al.</i> , 2020)	Un nido inactivo registrado desde el año 2016	(R. Ortiz., comunicación personal, 28 de abril de 2018; Restrepo, 2018)
Palestina	Informes técnicos, datos de ciencia ciudadana y registro de individuos.	S. Bravo., comunicación personal, 13 de noviembre de 2020; CAM, 2017; eBird, 2021						
Acevedo	Informes técnicos, publicaciones científicas y datos de ciencia ciudadana.	(Botero <i>et al.</i> , 2010; CAM, 2017; eBird, 2021)						
Guadalupe	Datos de ciencia ciudadana	(eBird, 2021)						

Registros de avistamiento	Tipo de registro	Fuente/Referencia	Amenazas	Número	Año/ adulto/ juvenil	Fuente/ Referencia	Registro de nidos	Fuente/ Referencia
Desconocida			Cacería por causa desconocida	2	2015 (juvenil) y 2019 (adulto)	(Restrepo-Cardona <i>et al.</i> , 2020, 2023)		

Fuente: elaboración propia a partir de la revisión de publicaciones científicas, recopilación de datos con las comunidades, entidades ambientales y plataforma de ciencia ciudadana (eBird).

Figura 10

Nidos identificados, amenazas y distribución de *Spizaetus isidori* en el Departamento del Huila, Colombia.



Fuente: Tomado de DANE (2019) y *Google Earth* (2024). Mapa de la distribución de *Spizaetus isidori* en el Departamento del Huila realizado por Erik Camilo Gaitán López.

4.2.2. Descripción de algunas amenazas de *Spizaetus isidori* en el Departamento del Huila

En esta sección, se presentan algunos registros puntuales de persecución del águila que se recopilaban a lo largo del Departamento del Huila a partir de revisiones de publicaciones científicas, datos de ciencia ciudadana y consulta con las comunidades. La mayoría de los casos

que se exponen atienden a registros de individuos juveniles que fueron afectados principalmente por la cacería retaliativa en respuesta a la depredación de aves de corral.

En el año 2002 en la vereda Las Mercedes del municipio de Garzón, Huila. Integrantes del grupo Intérpretes Ambientales de Miraflores reportan la cacería de un individuo adulto del águila en conjunto con otras especies de rapaces en un área que actualmente hace parte del Parque Natural Regional Cerro Páramo Miraflores “Rigoberto Urriago” (Figura 11).

Figura 11

Casos de persecución del Águila Inca en el municipio de Garzón, Huila.



Fuente: Datos suministrados por Edier Rojas Parra del Grupo Intérpretes Ambientales de Miraflores.

Nota. La figura muestra algunas patas de aves rapaces, incluyendo el Águila Inca (*Spizaetus isidori*), que fueron cazadas por un habitante de la zona rural del municipio de Garzón en el año 2002.

El 30 de diciembre de 2014 se registró un caso de cacería de un individuo juvenil en la vereda El Tambillo del municipio de Rivera, Huila. El águila fue cazada como producto de la depredación de aves de corral. El poblador rural manifestó que estaba cansado de perder animales domésticos, así que decidió dispararle cuando el águila se llevaba una de sus gallinas (Figura 12).

Figura 12

Casos de persecución del Águila Inca en el municipio de Rivera, Huila.



Fuente: elaboración propia.

Nota. La figura muestra un individuo juvenil que fue cazado producto de la depredación de aves de corral en el año 2014 en la vereda El Tambillo, Rivera, Huila.

El 5 de septiembre de 2016, un campesino (José Willington Yáñez García) de la vereda La Umbría del municipio de Gigante, Huila, encontró un individuo juvenil herido (por escopeta de fisto). Enseguida alertó a la autoridad ambiental la CAM, quienes lo recogen y lo trasladan a la Fundación Águila de los Andes (FADA) para su respectiva rehabilitación. Después de su recuperación, se realiza la liberación en el mismo lugar de los hechos (vereda El Vergel, Garzón límites con Gigante, Huila) (Figura 13).

Figura 13

Casos de persecución del Águila Inca en el municipio de Garzón, Huila.



Fuente: elaboración propia.

Nota. La figura muestra integrantes del Grupo Ecológico Águila Real de Montaña Yareit (en su momento grupo AGAPE) y funcionarios de la CAM en una búsqueda de *Spizaetus isidori* después de su rehabilitación por FADA en el municipio de Garzón, Huila, en el año 2016.

El 25 de septiembre de 2018, el Colectivo Red Visión Verde reportó un individuo juvenil herido entre las veredas de Jerusalén y Bélgica del municipio de Santa María mientras adelantaban una jornada de campo (fue el primer registro que tenían de la especie para el municipio). El grupo lo recogió y lo entregó a la CAM para que le ofrecieran atención veterinaria. Lamentablemente, el águila murió horas después de iniciar el procedimiento para su recuperación (Figura 14).

Figura 14

Casos de persecución del Águila Inca en el municipio de Santa María, Huila.



Fuente: Datos suministrados por el Colectivo Red Visión Verde y la Corporación Autónoma Regional del Alto Magdalena (CAM) durante el año 2018.

Nota. La figura muestra un individuo juvenil del águila rescatado en el año 2018 por integrantes del Colectivo Red Visión Verde y una radiografía que realizó la entidad ambiental al águila (en la imagen se observan algunos perdigones en el miembro alar izquierdo).

El 16 de agosto de 2020, un integrante del Colectivo Red Visión Verde del municipio de Santa María reportó un caso de mortalidad de un individuo adulto del águila en la vereda El Cedral. Al principio se creía que había muerto por un choque con las líneas de alta tensión. Se procedió a verificar en campo esta información y se llegó a la conclusión de que la causa de mortalidad fue producto de un disparo con una escopeta de fisto porque se evidenciaron en los restos del animal algunos perdigones (Figura 15).

Figura 15

Casos de persecución del Águila Inca en el municipio de Santa María, Huila.



Fuente: elaboración propia.

Nota. La figura muestra los restos de un individuo adulto de *Spizaetus isidori* que fue cazado en la vereda El Cedral del municipio de Santa María durante el año 2020.

El 1 de enero de 2021, integrantes del Colectivo Red Visión Verde reportaron un polluelo que se cayó de un nido en la vereda Bachecito del municipio de Santa María, Huila.

Posiblemente, producto de las condiciones del tiempo (fuertes lluvias). Este individuo se recogió y se trasladó el mismo día para la zona urbana de esta localidad para que recibiera atención veterinaria. Su diagnóstico fue miasis severa y fracturas en miembros anteriores y posteriores. Al día siguiente se llevó a las instalaciones de la CAM para que fuera valorado por funcionarios de la entidad. Finalmente, el polluelo fue remitido a la Corporación Autónoma Regional de las Cuencas de los Ríos Negro y Nare (CORNARE), quienes iniciaron con su proceso de rehabilitación. Lamentablemente, días después de iniciar con el tratamiento, murió producto de una neumonía (Figura 16).

Figura 16

Polluelo del Águila Inca afectado por eventos naturales en el municipio de Santa María, Huila.



Fuente: elaboración propia.

Nota. La figura muestra el polluelo que se rescató y algunos integrantes del Colectivo Red Visión Verde horas antes de la entrega del individuo a la Corporación Autónoma Regional del Alto Magdalena (CAM) en el año 2021.

El 1 de noviembre de 2023, un profesional de la CAM reportó un individuo (hembra adulta, posiblemente en periodo de cría) herido en la vereda La Castellana del municipio de San Agustín, producto de un intento de depredación de aves de corral. En el momento del ataque se quedó enredado en una malla, situación que aprovechó un poblador rural para golpearlo con una

pala, causándole una fractura en un miembro alar y una lesión neurológica. Luego lo capturó y lo encerró en una jaula por 5 días. Pasado este tiempo, un habitante de este sector le pide el águila a la familia que la tenía en custodia y alerta a la autoridad ambiental para que tomaran medidas al respecto. El individuo lo recoge la CAM y lo remite inmediatamente a FADA para su rehabilitación, días después de iniciar su proceso de recuperación, murió porque fue invadido por un hongo (*Aspergillus*) (Figura 17).

Figura 17

Casos de persecución del Águila Inca en el municipio de San Agustín, Huila.



Fuente: Datos suministrados por Nancy Teodora Ramírez (CAM, 2023).

Nota. La figura muestra algunos profesionales de la CAM en la atención de una hembra adulta y una radiografía en la que se observa la fractura del miembro alar izquierdo que tenía el águila.

El día 3 de septiembre de 2023, se reportó un caso de persecución entre la vereda El Carmen y Pinares del municipio de Palermo (Figura 18). El individuo fue ajusticiado por la depredación de aves de corral (gallos de pelea). Meses después (3 de enero de 2024), en la misma localidad, el Colectivo Red Visión Verde recoge un individuo adulto (hembra) herido por un disparo de una escopeta de fisto (Figura 19); después de unas horas lograron trasladarlo a las instalaciones de la CAM en Neiva. Para que profesionales de esta entidad realizarán la respectiva valoración veterinaria en la que pudieron identificar una afectación en el miembro alar derecho y

daños en el hombro. Luego lo remitieron a FADA para avanzar con su proceso de rehabilitación. Desafortunadamente, este animal no puede ser devuelto a su hábitat natural teniendo en cuenta que las heridas redujeron su movilidad; por el momento, la autoridad ambiental está definiendo qué harán con este individuo.

Figura 18

Casos de persecución del Águila Inca en el municipio de Palermo, Huila.



Fuente: Elaboración propia y Colectivo Red Visión Verde.

Nota. La figura muestra un individuo de *Spizaetus isidori* (macho) y las garras que le quitaron después de dispararle por la depredación de aves de corral (gallos de pelea) en el año 2023.

Figura 19

Casos de persecución del Águila Inca en el municipio de Palermo, Huila.



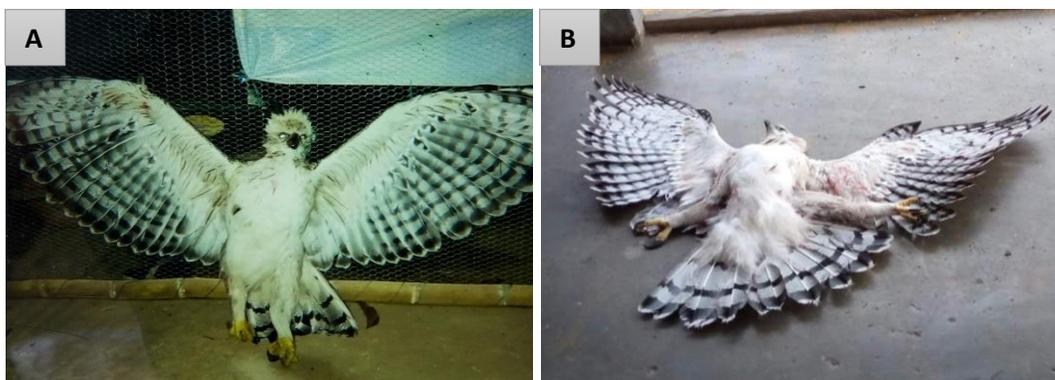
Fuente: Colectivo Red Visión Verde.

Nota. La figura muestra a *Spizaetus isidori* capturada por un poblador rural del municipio de Palermo cuando la encontró herida cerca de su finca en el año 2024.

También existen reportes de otros casos de persecución. Por ejemplo, en el municipio Rivera cazaron un juvenil producto de la depredación de gallinas finas y en Algeciras se desconoce la causa de mortalidad (Figura 20). En departamentos aledaños como Caquetá y Tolima se vienen presentando este tipo de situaciones negativas para la especie (Figura 21). Recientemente, en el municipio de Colombia, en la vereda La Legiosa, se encontraron los restos óseos de un individuo (Figura 22) y en los municipios de Tello (vereda Cadillo) y Baraya (vereda Laureles) cazaron un individuo juvenil del águila, producto de la depredación de aves de corral (Figura 23).

Figura 20

Casos de persecución del Águila Inca en los municipios de Rivera y Algeciras.



Fuente: Grupos de Monitoreo Comunitario Jaguarundi (Rivera) y Hábitat Sostenible (Algeciras).

Nota. A) Registros de casos de persecución en el municipio de Rivera (año 2020) y B) Algeciras (año 2022).

Figura 21

Casos de persecución del Águila Inca en límites con el Tolima y Caquetá.

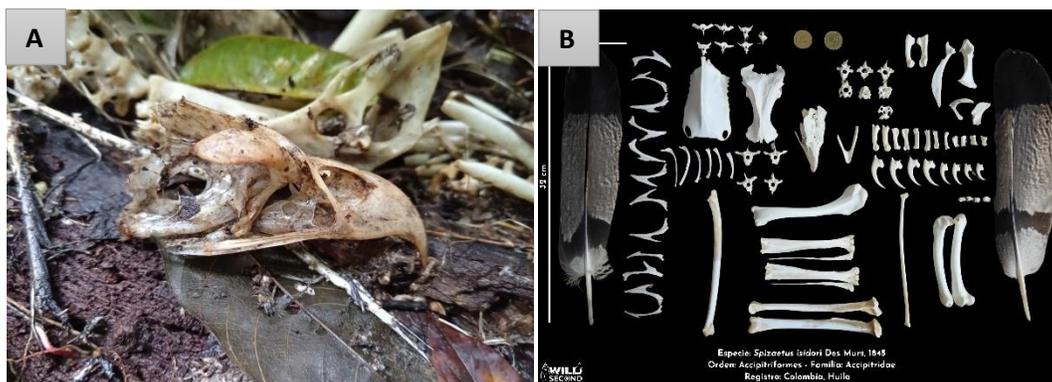


Fuente: Parque Nacional Natural Cordillera de los Picachos y elaboración propia.

Nota. A) Registros de casos de persecución Planadas, Tolima (año 2020) y B) Municipio de Balsillas, Caquetá (año 2020).

Figura 22

Caso de persecución del Águila Inca en el municipio de Colombia, Huila.



Fuente: Colectivo Red Visión Verde y Grupo de Monitoreo Comunitario Guardianes del Ambicá.

Nota. A) Restos del Águila Inca que se encontraron en la vereda La Legiosa del municipio de Colombia, Huila (año 2024) y B) Proceso de osteotecnia con los huesos colectados.

Figura 23

Caso de persecución del Águila Inca en los municipios de Baraya y Tello.



Fuente: Colectivo Red Visión Verde.

Nota. A) Individuo juvenil cazado producto de la depredación de aves de corral en la vereda Laureles del municipio de Baraya (año 2024) y B) Pata de un individuo juvenil que fue cazado en la vereda Cadillo del municipio de Tello, Huila, por las mismas circunstancias (año 2024).

4.2.3. Algunos nidos registrados en el Departamento del Huila

Los nidos que se han identificado de la especie son producto del trabajo voluntario liderado por diversas organizaciones como la Asociación Agroecológica y Ecoturística del Alto Magdalena Respira Macizo (San Agustín), los Grupos de Monitoreo Comunitario Jaguarundi (Rivera) y Guardianes del Ambicá (Colombia), la Corporación Mashiramo (Pitalito), el Colectivo Red Visión Verde (Santa María), el Grupo Ecológico Águila Real de Montaña Yareit (Gigante) y funcionarios de la Corporación Autónoma Regional del Alto Magdalena (Colombia). Áreas específicas que requieren de esfuerzos de investigación constantes y la priorización de proyectos con las comunidades que garanticen el dinamismo de su economía, la conservación de la especie y la difusión del conocimiento de este importante depredador tope de los bosques montanos (Figuras 24, 25 y 26).

Figura 24

Nido identificado en el municipio de San Agustín, activo durante los años 2019, 2021 y 2024.



Fuente: elaboración propia.

Nota. La figura muestra el águila (juvenil-adulto) en un nido construido en un árbol de *Ficus* sp., en el municipio de San Agustín, Huila en el año 2019.

Figura 25

Nido identificado en el municipio de Santa María, activo durante el año 2021.



Fuente: elaboración propia.

Nota. La figura muestra el águila (juvenil-adulto) en un nido construido en un árbol de *Cecropia* sp., (yarumo) en el municipio de Santa María en el año 2021.

Figura 26

Nido identificado en el municipio de Gigante, activo durante el año 2024.



Fuente: elaboración propia.

Nota. La figura muestra el águila (juvenil-adulto) en un nido construido en un árbol de *Ficus* sp., en el municipio de Gigante en el año 2024.

Además, en otras localidades del Departamento del Huila también se han identificado distintos nidos de la especie que requieren de monitoreo constante para evidenciar si las parejas anidantes los utilizan y con qué frecuencia lo visitan, como se observa en la Figura 27.

Figura 27

Nidos inactivos registrados en el Departamento del Huila.





Fuente: elaboración propia.

Nota. La figura muestra otros nidos registrados por el Grupo Ecológico Águila Real de Montaña Yareit (Gigante) y el Colectivo Red Visión Verde (Santa María) en los años 2018, 2022 y 2024 en árboles de los géneros *Ficus* y *Spirotheca*.

4.3. Resultados correspondientes al objetivo 3: Identificar las alternativas de solución para la problemática evidenciada entre el humano/águila con la participación activa de la comunidad en cada uno de los contextos mencionados

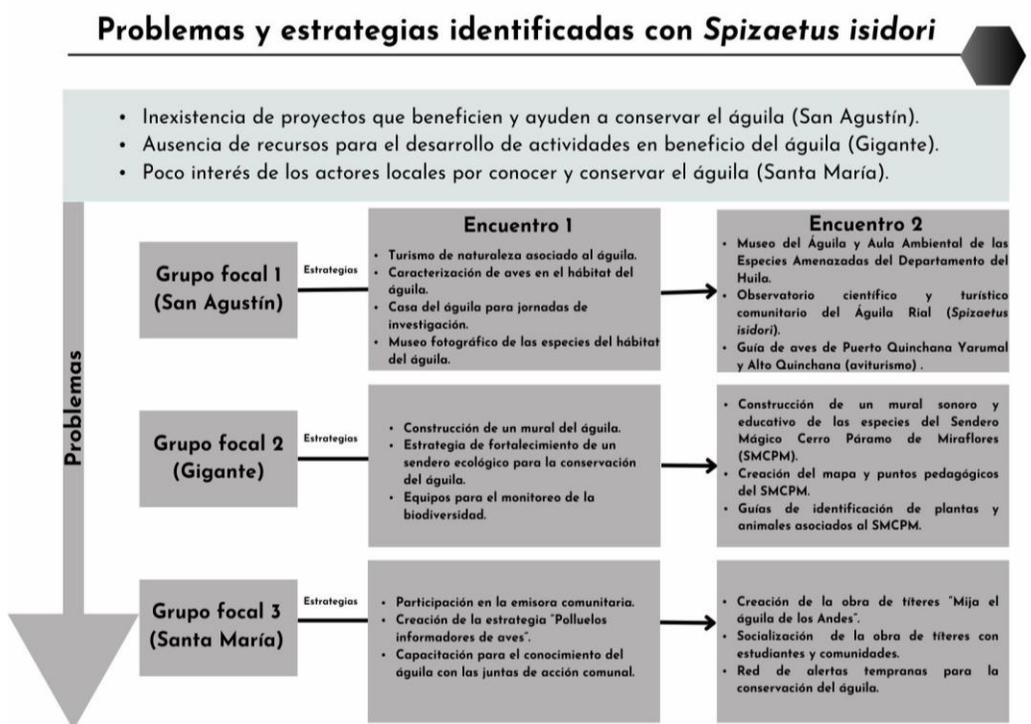
En este apartado, se presentan los principales problemas y las posibles estrategias de solución identificados desde la participación activa de los grupos focales que se conformaron en los municipios de San Agustín, Gigante y Santa María. En suma, se exponen de forma detallada los proyectos de educación ambiental comunitaria que se desarrollaron con las comunidades de cada municipio con el objetivo de intentar solucionar las amenazas que enfrenta el águila y ayudar a dinamizar la economía local de las familias campesinas que contribuyeron en esta fase del trabajo. Los nombres comunes que se utilizaron para la especie (p. ej., Águila Rial, Águila Real de Montaña) fueron asignados por cada grupo focal. Finalmente, se enumeran las potencialidades, necesidades y problemas específicos que identificaron los grupos participantes (diarios de campo) en cada una de las intervenciones.

4.3.1. Problemas identificados y estrategias planteadas por las comunidades en cada municipio

En la Figura 28 se exponen los principales problemas y las posibles estrategias que se fueron acordando en los encuentros con las comunidades de cada municipio (grupos focales) a fin de favorecer la coexistencia con el águila y promover el dinamismo de su economía.

Figura 28

Principales problemas y estrategias planteadas desde el interés de los grupos focales que se conformaron en el Departamento del Huila para la conservación de *Spizaetus isidori*.



Fuente: datos contruidos a partir de los encuentros realizados con los grupos focales conformados en tres municipios del Departamento del Huila, siguiendo las recomendaciones de Hamui-Sutton & Varela-Ruiz (2013), Francés *et al.* (2015) y Sánchez *et al.* (2021).

4.3.2. Proyectos de educación ambiental comunitaria para la conservación del Águila Inca

En esta sección se exponen los proyectos de educación ambiental comunitaria que se desarrollaron en los municipios mencionados desde el interés de las comunidades rurales que participaron del estudio. Cada una de las estrategias que se presentan en este apartado se planteó como una alternativa para contribuir en la investigación, difusión del conocimiento, dinamismo de la economía local y conservación del Águila Inca.

4.3.2.1. Observatorio científico y turístico comunitario del Águila Rial

Para promover iniciativas de investigación del Águila Rial (*Spizaetus isidori*) se construyó un observatorio científico y turístico comunitario cerca de un nido activo ubicado en la finca La Victoria de la vereda Puerto Quinchana a una altura de 2000 ms.n.m. El objetivo principal de este lugar es poder recibir investigadores para que levanten información de la especie en cada evento reproductivo o en otros momentos de interés (p. ej., mantenimiento del nido, cortejo, empollamiento, entre otros). Los recursos que puedan pagar los científicos por la alimentación, guianza, acompañamiento y hospedaje favorecerán la economía de las familias campesinas locales que lideran esta estrategia.

La construcción del recinto se efectuó durante dos días con integrantes del Grupo Respira Macizo, para esto, se utilizó madera decomisada que donó la autoridad ambiental (CAM) y otros materiales de ferretería que se compraron con el apoyo de la comunidad (p. ej., tornillos, alambre, puntillas, tejas, polisombra/zarán, etc.). Se resalta que en este nido se han realizado diferentes investigaciones, como la instalación de un transmisor a un juvenil para el seguimiento de su dispersión natal, la evaluación de los factores que pueden afectar la tolerancia hacia el águila y un registro de presas (Zuluaga *et al.*, 2022b, 2022c; Restrepo-Cardona *et al.*, 2024).

Estudios que permitieron ser el punto de partida para entender parte de la biología, ecología y aspectos socioecológicos de la especie en este territorio (Figura 29).

Figura 29

Seguimiento de dieta e instalación de un transmisor a *Spizaetus isidori* en la vereda Puerto Quinchana del municipio de San Agustín en el año 2019.



Fuente: Fotografías tomadas por Gonzalo Ignazi (fotógrafo de Argentina) y Erik Camilo Gaitán López en el marco del estudio científico para la instalación de un transmisor a un individuo del Águila Inca en el municipio de San Agustín (Zuluaga *et al.*, 2022b).

Una de las ideas que surgió en las jornadas de trabajo con el Grupo Respira Macizo (Figura 30) es la promoción de una estrategia de turismo para la observación de la especie en temporada reproductiva que pueda ir en sincronía con las visitas que realicen los investigadores. De esta manera, se consolidaron algunas recomendaciones dentro del protocolo base que podrían ayudar con este ejercicio de turismo comunitario en el tiempo.

Esta estrategia puede representar una opción viable para las comunidades que cuidan del águila en diferentes territorios. Pero no en todos los nidos se podrán realizar este tipo de acciones. Para esto, será necesario evaluar y cumplir ciertos requisitos que se intentan recomendar por tratarse de una especie en peligro de extinción. Por esta razón, en el marco de

este estudio se elaboró un protocolo para el avistamiento y turismo en nidos del Águila Rial (*Spizaetus isidori*) en temporada reproductiva, en el que se presentan ciertas recomendaciones a partir de un diálogo de saberes con las comunidades, la revisión de expertos, publicaciones científicas disponibles y nuestra experiencia en campo. Por tal motivo, se considera importante analizar detalladamente esta información y estudiar minuciosamente los contextos antes de querer replicar este tipo de iniciativas en otras partes del país o países donde se han registrado nidos activos de la especie (siempre será necesario contar con la opinión de diferentes expertos).

Figura 30

Reuniones de trabajo con el Grupo Respira Macizo en la Vereda Puerto Quinchana del municipio de San Agustín durante el mes de marzo de 2023 y enero de 2024.



Fuente: elaboración propia.

4.3.2.1.1. Protocolo para el avistamiento y turismo en nidos del Águila Rial (*Spizaetus isidori*)

En esta sección, se hace una revisión de artículos científicos para conocer los aspectos positivos y negativos al momento de incursionar en actividades de turismo en nidos activos de aves rapaces.

4.3.2.1.2. Generalidades del turismo y actividades científicas en sitios de anidación de las rapaces

La época reproductiva y la temporada de anidación de las aves rapaces neotropicales es el momento en el que su presencia se vuelve predecible y acotada a un lugar específico, lo que facilita el monitoreo y la investigación de la especie y población en cuestión (Monroy-Ojeda *et al.* 2022). Sin embargo, las visitas o instalación de cámaras de videovigilancia en los nidos de las aves pueden generar alteraciones significativas en el éxito reproductivo (Cevasco *et al.*, 2001; López-Lopez, 2022). Visitas intrusivas pueden alterar la conducta de algunos individuos (Mougeot & Arroyo, 2017; Arroyo *et al.*, 2017) o podrían inducir al abandono del nido y propiciar una búsqueda de lugares más tranquilos para anidar y forrajear (Engel *et al.*, 2023; Thiel *et al.*, 2008). No obstante, si se desarrollan con las precauciones necesarias y siguiendo un protocolo estricto, este tipo de métodos e inspecciones a los sitios de anidación pueden generar información invaluable sobre las dinámicas ecológicas de diferentes especies, lo que podría ayudar a su gestión y conservación (Academia & Dalglish, 2022; Gallego & Sarasola, 2022; Bodrati *et al.*, 2019).

Por otra parte, el turismo de observación de aves ha demostrado ser una herramienta efectiva para dinamizar las economías rurales (Mora & Pérez, 2021; Carrillo *et al.*, 2017). Hecho de manera correcta, contribuye en el desarrollo social y la conservación de la diversidad biológica (Mora-Forero *et al.*, 2021; Samal & Dash, 2023), además de facilitar procesos de sensibilización en las comunidades sobre el valor y la importancia de conservar los recursos naturales, como lo son en este caso las aves (Çakar & Uzut, 2018). Sin embargo, estas actividades también pueden ocasionar distintos problemas, llegando a afectar a ciertas especies si es que no se desarrollan con el cuidado suficiente ni con la debida atención a la biología de la

avifauna con la que se piensan desarrollar acciones de aviturismo (Curiel-Durán *et al.*, 2017; Rodríguez-Estrella *et al.*, 2020; Cifuentes-Ibarra *et al.*, 2023).

El turismo de observación de aves rapaces es un nicho muy especializado que está comenzando a expandirse en varios países de las Américas (García *et al.*, 2024). Por ejemplo, en Estados Unidos existe una empresa que se dedica a realizar tours de observación específica de aves rapaces en todo el mundo (*Raptours*). En este mismo país se dio el caso de la observación de un Águila de Steller (*Haliaeetus pelagicus*), una especie errante proveniente de Asia, lo que atrajo la atención de cientos de observadores de aves, otorgando un alto dinamismo a la economía local donde el ave se estaba desplazando (Pease *et al.*, 2023). En Chile existen experiencias de tours científicos desarrollados por la Fundación Ñankulafkén para la observación de diversas especies de rapaces raras o difíciles de detectar (Rivas-Fuenzalida *pers. com.*). En Panamá y Brasil se realizan visitas de avistamiento a nidos activos de águila harpía (*Harpia harpyja*) (Miranda *et al.*, 2022). En Veracruz, México, cientos de personas son atraídas para observar una de las mayores concentraciones de rapaces migratorias del mundo durante los meses de otoño y primavera (Pronatura, 2024). En ese mismo estado y en Chiapas se comienza a desarrollar un turismo a nidos de águilas del género *Spizaetus* (Monroy-Ojeda *pers. com.*). Finalmente, en Colombia, Ecuador y Argentina se están implementando estrategias para observar el cóndor andino (*Vultur gryphus*) (Morales *et al.*, 2022; Castillo-Figueroa *et al.*, 2019; Molina & Lasso, 2013).

Estos casos ejemplifican el crecimiento reciente de la industria del aviturismo de rapaces en la región. Frente al proyectado progreso exponencial de esta rama de turismo de naturaleza, es necesario evitar acciones negativas que puedan alterar las poblaciones de aves sujetas al turismo, mediante el establecimiento y puesta en práctica de un protocolo de buenas prácticas para no

afectar a las especies y sus hábitats (García *et al.* 2024). Estos protocolos, además de salvaguardar las especies amenazadas, son compatibles con el desarrollo de proyectos de aviturismo que generen beneficios tangibles para las comunidades locales, sin los cuales no es posible la conservación.

El siguiente apartado presenta una serie de lineamientos encaminados a regular las actividades de visita, monitoreo, investigación y aviturismo en áreas de anidación del Águila Rial (*Spizaetus isidori*) con la finalidad de reducir, mitigar, definir la temporalidad y alcanzar los requerimientos necesarios para realizar esta actividad.

4.3.2.1.3. Recomendaciones para las visitas de nidos activos de *Spizaetus isidori*

En este apartado se plantean ciertas recomendaciones que se cocrearon desde el interés del Grupo Respira Macizo para el desarrollo de una propuesta de turismo comunitario en un nido activo de *Spizaetus isidori* en el municipio de San Agustín, Huila, Colombia. En suma, se hizo la revisión de publicaciones científicas y se consultó con expertos en las temáticas referidas para recopilar una serie de recomendaciones que podrían ayudar a reducir las imprecisiones en este campo.

4.3.2.1.3.1. Sitio de observación

1. La observación y monitoreo del nido se realizará desde una estructura construida que funcione como un “escondite”, el cual permitirá observar y registrar la nidada sin alterar el comportamiento de la pareja anidante.
2. Será prioritario construir estructuras sencillas que no superen los 2 m x 3 m y que sean fáciles de desmontar en caso de que se tenga que desplazar a otro sitio. Hay que considerar que la pareja reproductora puede tener nidos alternativos (observaciones en el municipio de Gigante, Huila, Colombia, Gaitán-López, datos no publicados).

3. Se recomienda que el horario de construcción sea entre las 6:00 a.m., y las 9:00 a.m., y en las tardes desde las 4:00 p.m., hasta las 6:00 p.m., momentos de baja actividad del águila.
4. Por seguridad de las personas que están realizando la construcción del recinto en sitios abiertos, es prioritario dejar una persona observando desde un panorama más amplio para que pueda alertar sobre algún comportamiento inusual del águila (utilizar radios de intercomunicación).
5. La seguridad de los biólogos de campo y visitantes debe ser prioridad. Si en el lugar del nido existen indicios de actividades ilícitas o inseguridad, será necesario reevaluar la pertinencia del monitoreo y, en su defecto, identificar un nuevo sitio donde las condiciones de seguridad mínimas se cumplan.
6. Es preferible utilizar tejas de plástico para minimizar el ruido que genera la lluvia. En lo posible de color verde oscuro para que se camuflen con el hábitat local. Si se coloca un techo de zinc o plástico, es conveniente cubrirlo con un material que ayude a minimizar el ruido que se genera en temporada de altas lluvias. El uso de polisombra/zarán reduce el sonido y esconde mejor la estructura.
7. La construcción del recinto no puede tardar más de dos días y debe procurar no intervenir significativamente las condiciones naturales del sitio (todos los materiales deben ser trasladados hasta el punto de la obra). Esto se debe hacer durante el periodo de salida del juvenil del nido y su posterior dispersión, época de baja actividad en el árbol nido (meses 6, 7 y 8) o antes de que empiece la temporada de anidación. Para esto, es necesario un monitoreo constante del águila.

8. El punto de observación es recomendable realizarlo a una distancia que oscile entre 80 y 150 m aproximadamente del árbol nido. Por una parte, para no alterar a gran escala el comportamiento de la especie y también para poder obtener buenas fotografías, audio y video en cada visita.
9. El recinto se puede construir con materiales reutilizados (p. ej., postes o tablas plásticas) o madera decomisada por las autoridades ambientales (lo ideal es no alterar más el hábitat del águila). Por ninguna razón se deben cortar árboles de gran tamaño cerca del árbol nido para intentar ubicar un buen punto de observación.
10. Antes de instalar el punto de observación, se deben evaluar y evitar accidentes para los visitantes/científicos (p. ej., derrumbes, pendientes pronunciadas, árboles o ramas secas, serpientes venenosas, entre otros). Si en el lugar existen algunas de estas condiciones, será prioritario adecuar y revisar el sitio para que sea seguro para los visitantes o, en su defecto, elegir otras alternativas que conduzcan a la conservación del águila (solicitar la opinión de expertos).
11. Si se realiza un sendero hasta el punto de observación, este deberá tener un máximo de 1 m de ancho y no puede pasar por debajo del árbol nido. También es necesario que sea el mismo camino de ida y de regreso (tratar de hacer la menor intervención). En lo posible, consultar con un experto aspectos relacionados con la capacidad de carga del sendero.
12. Los nidos que se podrán priorizar para esta actividad tendrán que estar máximo a 2 horas de camino hasta los centros de salud. Este tiempo reducirá, entre otras cosas, los mecanismos de acción para cualquier emergencia. Se debe consultar con un experto lo relacionado a un plan de contingencia para prever cualquier eventualidad.

4.3.2.1.3.2. Guías locales

1. Deben estar certificados como profesionales de turismo. Si ningún integrante del grupo tiene esta certificación y cuentan con las condiciones óptimas para realizar esta actividad, podrán solicitar el apoyo de una persona u operadora turística externa.
2. Deberán estructurar las ofertas de paquetes para científicos y otros visitantes con profesionales de turismo que tengan experiencia en este campo.
3. Será prioritario tener conocimiento de manejo de aves rapaces y primeros auxilios para responder a cualquier eventualidad. Además, deben contar con un botiquín, camilla de emergencia y radios de intercomunicación que deberán dejar en puntos estratégicos cercanos al sitio de observación.
4. Definir las rutas de emergencia (p. ej., tener contacto de los centros de salud más cercanos, enfermeros o médicos locales, bomberos, defensa civil y ejército).
5. El guía debe explicar claramente las actividades permitidas y no permitidas a los visitantes para no alterar el comportamiento de las águilas anidantes y velar por la seguridad de las personas.
6. Deben recomendar a los visitantes realizar sus necesidades en los sitios de hospedaje. En caso eventual de que alguna persona requiera este servicio, deberán establecer un punto equidistante al lugar de observación y enterrar muy bien los residuos (las toallas higiénicas y los tampones se deben disponer en los sitios de hospedaje).

4.3.2.1.3.3. Jornadas de observación

1. Para estrategias de turismo comunitario, el nido activo se podrá visitar exclusivamente a partir de la tercera semana de haber nacido el polluelo. No se podrán realizar visitas previas con la finalidad de evitar y reducir la posibilidad de que

los parentales abandonen el nido o se puedan alterar las etapas de cortejo y empollamiento (periodos muy sensibles para las rapaces).

2. Solo podrán visitar 4 personas como máximo el punto de observación (un guía, un investigador y dos visitantes). Esto dependerá de la capacidad de carga del sendero y el recinto, la facilidad de acceso y estabilidad del terreno (entre menos personas, mucho mejor).
3. Las visitas se podrán hacer entre las 9:00 a.m., y 4:00 p.m., teniendo en cuenta las distancias asignadas a los sitios de hospedaje, los rangos de mayor actividad de la especie en temporada de cría y las condiciones de luz para el registro de fotos y videos.
4. Lo ideal es priorizar el número de visitas para cada periodo reproductivo con lapsos de tiempo significativos. Las comunidades que lideran este tipo de estrategias deberán ser conscientes de que al lugar de observación no se puede llevar de manera constante y desorganizada a los visitantes.
5. Por ninguna razón se debe alterar el hábitat donde se encuentra el sitio de observación (p. ej., cortar ramas o árboles, arrojar residuos sólidos, entre otros).
6. No se permite construir otro tipo de plataformas adicionales para el monitoreo del águila (p. ej., plataformas en los árboles).
7. No se puede utilizar sonidos de reclamo, *playback* (reproducción) o *pishing* para llamar la atención del águila u otra especie de ave durante el recorrido y en el sitio de observación.
8. No se permite recolectar ni extraer fauna y flora local.
9. No se admite el uso de dron con fines no científicos.

10. No se permite colocar música durante el recorrido y en el punto de observación.
11. En el sendero y punto de observación está prohibido llevar cualquier animal (p. ej., perros, gatos, equinos).
12. En el lugar de observación no se pueden consumir bebidas alcohólicas y está prohibido fumar.
13. Se recomienda visitar el nido en días soleados para evitar peligros adicionales y observar mejor el comportamiento del águila (mayor actividad).
14. Evitar hablar en el sitio de observación o generar algún ruido que irrumpa el comportamiento de la especie.
15. No se puede alimentar por ninguna razón la fauna silvestre. Los restos de comida y basura se deberán llevar de vuelta hasta los sitios de hospedaje.
16. El aviturismo del nido se deberá hacer hasta el tercer mes del desarrollo del volantón.

En este momento no hay riesgo de abandono por parte de los padres, además de que serán los meses de mayor actividad en el árbol nido, en el que existe la mayor probabilidad de observar a los padres activos.
17. Solo se podrá caminar por el sendero delimitado que se establezca hasta el punto de observación.
18. Para fines no científicos, los visitantes solo podrán acceder al punto de observación durante dos días consecutivos.
19. Cuando se publiquen fotografías o videos obtenidos de la visita, se debe recomendar a los visitantes no revelar sitios específicos del lugar donde está el nido (p. ej., coordenadas, *tracks*, puntos en eBird, entre otros), teniendo en cuenta que algunas personas pueden tener represalias con la especie.

20. Si por alguna razón se visita el nido y se observa alguna anomalía (p. ej., polluelo muerto o en el suelo, ausencia de los parentales durante varias horas de observación, entre otros), el guía local deberá informar a las autoridades competentes y/o al biólogo a cargo.

4.3.2.1.3.4. Acciones de conservación

1. Antes de iniciar actividades de turismo al nido, se recomienda ampliamente contribuir al desarrollo de estudios científicos previos en el área de estudio. Esto permitirá conocer en detalle algunas características del águila (p. ej., dieta, dispersión, comportamiento vocal, casos de persecución, entre otros aspectos biológicos, ecológicos y sociales de interés). Esta información servirá de base para la construcción de un guion educativo para los futuros visitantes.
2. El grupo de trabajo que promoció actividades de turismo con la especie también debe realizar campañas educativas del águila para propios y visitantes (p. ej., talleres con niños y niñas, caminatas ecológicas y educativas, etc.). Se recomienda por lo menos dos acciones por semestre.
3. Se recomienda que una parte de los recursos que se generen de esta actividad de turismo con el águila (10%) sea destinada para la atención de las interacciones negativas humano-águila evidenciadas en las localidades circundantes del nido (p. ej., comprar mallas para el encierro de aves de corral, actividades educativas, entre otros). Esto evitará potenciales conflictos entre lugareños, ya que la conservación de la pareja de águilas proporcionaría un beneficio económico directo a unos y desmedro en la producción avícola a otros.

4.3.2.1.3.5. Algunas recomendaciones para los visitantes

1. Traer ropa cómoda para el campo (gorra/balaclava/sombrero, camiseta de manga larga y pantalón de secado rápido) en lo posible de colores neutros.
2. El sendero lo pueden visitar las personas que cuenten con una condición física adecuada y estén dispuestas a caminar por lugares de difícil acceso (en el lugar no se permite el uso de equinos).
3. Deben ser mayores de edad; si por alguna razón asisten niños o niñas, tendrán que estar supervisados por sus padres y deberán cumplir con todas las recomendaciones para la visita.
4. Deberán contar con los equipos necesarios para la actividad (cámara, impermeable, botas de caucho, abrigo, binoculares, grabadora, libreta de campo, entre otros).
5. Los visitantes que quieran compartir a los guías locales algunas fotos, videos o audios que obtengan durante la visita al nido, se les darán los respectivos créditos. Este material podrá servir para el registro de bases de datos y la divulgación por redes sociales.
6. Los visitantes tendrán que estar afiliados a un sistema de salud y contar con un seguro para la salida de campo (teniendo en cuenta que es una actividad de alto riesgo).

4.3.2.1.4. Consideraciones finales

Es importante mencionar que con la construcción del observatorio científico y turístico comunitario (Figuras 31 y 32) se pueden estar generando diversas perturbaciones al hábitat y al comportamiento de la especie que todavía no se han estudiado por tratarse de una acción de conservación hasta la fecha poco implementada. Esta propuesta podría garantizar una opción de generar recursos para las comunidades, pero sin un manejo adecuado se puede volver en otra amenaza para la especie (Tabla 7 y Tabla 8). Por esta razón, se recomienda

que las personas que intenten replicar esta iniciativa atiendan cada uno de los lineamientos antes mencionados.

Es fundamental considerar que los periodos reproductivos de cada pareja pueden variar en cada territorio por diversos factores. Por ejemplo, el nido que se utilizó como base para plantear esta propuesta ha estado activo cada dos años (2019, 2021 y 2024). Por lo anterior, se debe considerar al turismo en nidos como una actividad no permanente, en la que solo durante una ventana de tiempo definida se podrá realizar dicha actividad.

4.3.2.1.5. Recomendaciones para la visita de nidos activos de *Spizaetus isidori*

En la Tabla 7 se muestran algunos aspectos para tener en cuenta al momento de incursionar con actividades de observación de *Spizaetus isidori* en nidos activos. Si se observan cambios considerables en la conducta de la pareja reproductora, lo mejor es suspender esta medida de conservación y buscar otras alternativas que contribuyan al beneficio del águila y de las comunidades rurales.

Tabla 7

Posibles aspectos negativos que se podrían generar con una propuesta de turismo en nidos activos de *Spizaetus isidori*.

Idea general	Niveles
Cambio en el comportamiento de la pareja reproductora (p. ej., algunos de los parentales centran su mirada hacia la ubicación del escondite en reiteradas ocasiones y por lapsos pronunciados de tiempo emitiendo vocalizaciones inusuales).	Alto
Pocas visitas al nido por parte de ambos parentales.	Alto

Disminución en los periodos de alimentación del polluelo, incluso con presas en el nido.	Alto
Vuelos agresivos hasta la ubicación del escondite.	Alto
Vocalización por lapsos de tiempo corto de alguno de los parentales durante la visita.	Medio
Suspensión de actividades cotidianas de la hembra (p. ej., búsqueda de ramas para adecuación del nido).	Bajo
Periodos cortos de vigilancia de los dos parentales en el árbol nido.	Bajo

Fuente: elaboración propia.

Nota. Los niveles son predicciones que se han planteado a partir de información recopilada en campo.

Figura 31

Construcción del observatorio científico y turístico comunitario de *Spizaetus isidori* en la vereda Puerto Quinchana, San Agustín, Huila, Colombia, durante el mes de agosto del año 2023.



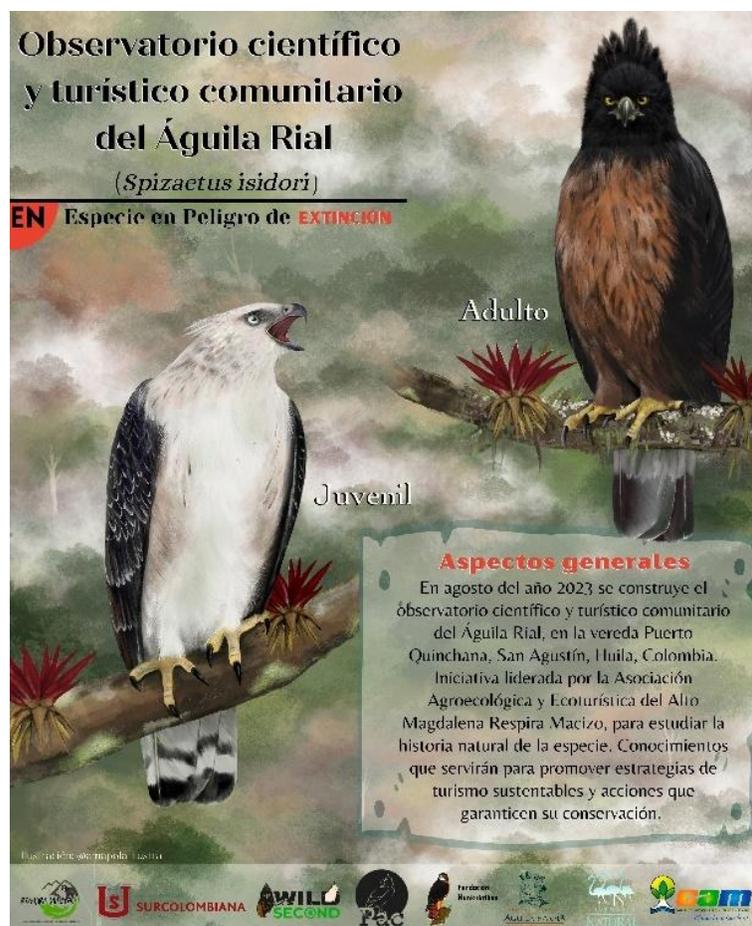


Fuente: elaboración propia.

Nota. La figura muestra el proceso de construcción del observatorio científico y turístico comunitario de *Spizaetus isidori* en el municipio de San Agustín, Huila.

Figura 32

Diseño del póster del observatorio científico y turístico comunitario de *Spizaetus isidori* en la vereda Puerto Quinchana del municipio de San Agustín, Huila, durante el mes de agosto del año 2023.



Fuente: ilustración y diagramación por Tatiana Vuskovic a partir de las ideas del Grupo Respira Macizo.

Nota. El nombre común que se utilizó para el águila en este póster fue sugerido por el grupo de trabajo.

En la Tabla 8 se muestran las potencialidades, necesidades y problemas que el Grupo Respira Macizo planteó sobre el observatorio científico y turístico comunitario del Águila Rial (*Spizaetus isidori*).

Tabla 8

Potencialidades, necesidades y problemas alrededor del observatorio científico y turístico comunitario.

Potencialidades	Necesidades	Problemas
-Se podrá recopilar más datos de la especie que ayuden a su conocimiento y conservación.	-Libro de observaciones para la estación científica.	-Eventos de cacería por retaliación.
-Grabaciones audiovisuales para comunicar la importancia de la especie.	-Curso de primeros auxilios.	-Cambio del lugar de anidación del águila.
-Implementación de una estrategia de turismo comunitario con el águila.	-Radios de intercomunicación, botiquín y camilla de emergencia.	-Afectación en el comportamiento de la especie.
-Generación de recursos para conservar el águila.	-Cuerdas, madera plástica y vallas informativas para la adecuación del sendero.	-Réplica del proyecto en otros lugares sin el conocimiento adecuado.
	-Fortalecimiento de los paquetes turísticos.	
	-Estudios de capacidad de carga del sendero y límites de cambio aceptable.	

Fuente: datos contruidos a partir de los encuentros realizados con el Grupo Respira Macizo, siguiendo las recomendaciones de Hamui-Sutton & Varela-Ruiz (2013), Francés *et al.* (2015) y Sánchez *et al.* (2021).

Nota. En la tabla se muestra la recopilación de ideas planteadas por el Grupo Respira Macizo, cada columna se tiene que interpretar de forma independiente.

4.3.2.2. Museo del águila y aula ambiental de las especies amenazadas del Departamento del Huila

Este espacio cuenta con un área de 12 m x 6 m ubicado en la finca El Paraíso de la vereda Puerto Quinchana, San Agustín, Huila (Figuras 33 y 34). El lugar es un predio privado de dos integrantes del Grupo Respira Macizo. El propósito principal de la construcción de este escenario es poder comunicar a propios y visitantes la importancia de conservar *Spizaetus isidori* y otras especies amenazadas presentes en el Departamento del Huila (UICN y Libros Rojos), como se observa en la Tabla 9.

Tabla 9

Algunas especies amenazadas con distribución en el Departamento del Huila.

Especie	Categoría de amenaza	Grupo	Referencia
<i>Centrolene huilensis</i>	EN	Anfibios	(UICN, 2023)
<i>Centrolene solitaria</i>	EN	Anfibios	(UICN, 2023)
<i>Nymphargus garciae</i>	VU	Anfibios	(UICN, 2023)
<i>Pristimantis hernandesi</i>	EN	Anfibios	(UICN, 2023)
<i>Ognorhynchus icterotis</i>	VU	Aves	(UICN, 2023)
<i>Sericossypha albocristata</i>	VU	Aves	(UICN, 2023)
<i>Grallaria alleni</i>	VU	Aves	(UICN, 2023)
<i>Scytalopus rodriguezi</i>	EN	Aves	(UICN, 2023)
<i>Hypopyrrhus pyrohypogaster</i>	VU	Aves	(UICN, 2023)
<i>Chloropipo flavicapilla</i>	VU	Aves	(UICN, 2023)
<i>Tremarctos ornatus</i>	VU	Mamíferos	(UICN, 2023)
<i>Lagothrix lagotricha</i>	VU	Mamíferos	(UICN, 2023)
<i>Mazama rufina</i>	VU	Mamíferos	(UICN, 2023)
<i>Aotus lemurinus</i>	VU	Mamíferos	(UICN, 2023)
<i>Tapirus pinchaque</i>	EN	Mamíferos	(UICN, 2023)
<i>Zamia huilensis</i>	EN	Plantas	(UICN, 2023)
<i>Ceroxylon quindiuense</i>	VU	Plantas	(UICN, 2023)

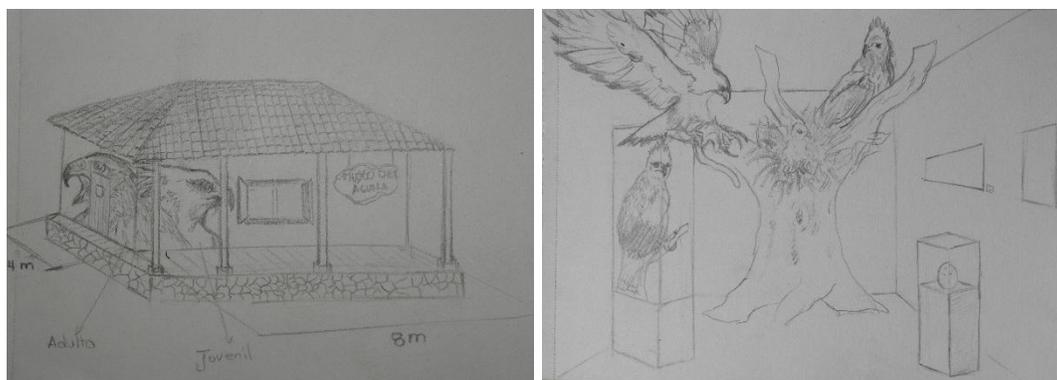
Especie	Categoría de amenaza	Grupo	Referencia
<i>Magnolia colombiana</i>	CR	Plantas	(UICN, 2023)
<i>Magnolia henaoui</i>	EN	Plantas	(UICN, 2023)
<i>Cedrela odorata</i>	VU	Plantas	(UICN, 2023)
<i>Juglans neotropica</i>	EN	Plantas	(UICN, 2023)
<i>Crocodylus acutus</i>	VU	Reptiles	(UICN, 2023)
<i>Anthocephala berlepschi</i>	VU	Aves	(Renjifo <i>et al.</i> , 2016)
<i>Podiceps occipitalis</i>	CR	Aves	(Renjifo <i>et al.</i> , 2016)
<i>Tinamus osgoodi</i>	EN	Aves	(Renjifo <i>et al.</i> , 2014)
<i>Creurgops verticalis</i>	VU	Aves	(Renjifo <i>et al.</i> , 2014)
<i>Buteogallus solitarius</i>	CR	Aves	(Renjifo <i>et al.</i> , 2014)
<i>Leptotila conoveri</i>	VU	Aves	(Renjifo <i>et al.</i> , 2014)
<i>Atlapetes fuscoolivaceus</i>	VU	Aves	(Renjifo <i>et al.</i> , 2014)
<i>Atlapetes flaviceps</i>	VU	Aves	(Renjifo <i>et al.</i> , 2014)

Fuente: elaboración propia a partir de la revisión de Libros Rojos de Aves (Renjifo *et al.*, 2014, 2016) y páginas web (UICN, 2023).

La obra se culminó gracias al apoyo de investigadores, entidades ambientales, fundaciones, Parques Nacionales Naturales, artistas de diferentes departamentos y, en mayor proporción, esta iniciativa se concluyó con recursos propios y el trabajo incansable de las comunidades que decidieron apostarle a la conservación de una especie en peligro de extinción. Es importante resaltar que la ubicación de este museo y aula ambiental es estratégica porque se han identificado 3 territorios adicionales del águila, se cuenta con un nido activo (2019, 2021 y 2024) y también es la entrada de uno de los ecosistemas más valiosos y sensibles del país, como lo es el Macizo colombiano.

Figura 33

Boceto del museo del águila y aula ambiental de las especies amenazadas del Departamento del Huila.



Fuente: bosquejo elaborado por el artista Diego Iván Galvis Castro a partir de un diálogo de saberes con el Grupo Respira Macizo.

Nota. En la figura se muestran las principales ideas acordadas con el Grupo Respira Macizo para la construcción del museo y aula ambiental.

Figura 34

Construcción del museo del águila y aula ambiental de las especies amenazadas del Departamento del Huila.





Fuente: elaboración propia.

Nota. En la figura se muestra el proceso de construcción del museo y aula ambiental.

4.3.2.2.1. Diseño de esculturas y adecuaciones del museo del águila

Las esculturas se crearon a partir de medidas morfométricas de referencia de especímenes que hacen parte de la Colección Ornitológica del Instituto de Ciencias Naturales de la Universidad Nacional (UNAL). Para esto, se efectuó una visita el día 23 de mayo de 2023 en la que participó el artista plástico Diego Iván Galvis Castro y algunos funcionarios de la colección (Figura 35). Con la información que se recopiló, el artista procedió a elaborar las esculturas y para esto hizo uso de diferentes materiales hasta llegar al producto final (arcilla, plastilina, silicona y plástico reforzado) (Figuras 36 y 37). Cuando estuvieron listos los primeros modelos, se consultó con expertos del Proyecto Águila Inca y con el Grupo Respira Macizo para incluir algunos detalles adicionales en cada una de las piezas que hacen parte del conjunto escultórico (Figuras 38 y 39).

Figura 35

Visita a la Colección Ornitológica del Instituto de Ciencias Naturales de la Universidad Nacional (UNAL).



Fuente: elaboración propia.

Nota. En la figura se muestran algunos individuos colectados de *Spizaetus isidori* que hacen parte de la Colección Ornitológica de la Universidad Nacional y se tomaron de referencia para la elaboración del conjunto escultórico de las piezas del museo del águila en la vereda Puerto Quinchana, San Agustín, Huila, Colombia.

Figura 36

Elaboración de esculturas de *Spizaetus isidori* en arcilla.



Fuente: elaboración propia.

Nota. En la figura se muestra el esculpido en arcilla de las piezas de *Spizaetus isidori* por el artista plástico Diego Iván Galvis.

Figura 37

Elaboración del molde en silicona de *Spizaetus isidori*.



Fuente: elaboración propia.

Nota. En la figura se muestra el proceso de moldeado con silicona de *Spizaetus isidori* por el artista plástico Diego Iván Galvis.

Figura 38

Elaboración de esculturas de *Spizaetus isidori* en plástico reforzado.



Fuente: elaboración propia.

Nota. En la figura se muestran las águilas en plástico reforzado elaboradas por el artista Diego Iván Galvis.

Figura 39

Proceso de pintura del conjunto escultórico de *Spizaetus isidori*.



Fuente: elaboración propia.

Nota. En la figura se muestra el proceso de pintura de las esculturas de un individuo juvenil y uno adulto del águila y algunos integrantes del Grupo Respira Macizo.

Para la adecuación del museo y el aula, se contó con el apoyo de miembros de la comunidad, guardaparques voluntarios del Parque Nacional Natural Puracé, artistas de diferentes departamentos (Cundinamarca, Huila y Putumayo) y visitantes que quisieron vincularse con esta iniciativa (maratón de pintura mural).

Todas las paredes se pintaron con aspectos relacionados a *Spizaetus isidori*, como etapas de crecimiento, hábitat, dieta y cuidado parental. Además, se instalaron cuadros con fotografías de algunas especies amenazadas registradas en el Departamento del Huila (p. ej., *Tremarctos ornatus*, *Podiceps occipitalis*, *Lagothrix lagotricha*, etc.). Siendo este escenario artístico un recurso adicional para las actividades educativas que se realicen en el recinto (Figura 40).

Figura 40

Adecuaciones del museo del águila y aula ambiental de las especies amenazadas del Departamento del Huila.



Fuente: elaboración propia.

Nota. En la figura se muestran las instalaciones del Museo del Águila y Aula Ambiental de las Especies Amenazadas del Departamento del Huila.

También se diseñó en conjunto con el Grupo Respira Macizo el folleto para la atención de los visitantes con información general de la especie (*Spizaetus isidori*) como se observa en la Figura 41.

Figura 41

Diseño del folleto del museo del águila y aula ambiental con la participación del Grupo Respira Macizo.

Generalidades

El 2 de septiembre de 2023, se inicia la construcción del Museo del Águila y Aula Ambiental de las Especies Amenazadas presentes en el Departamento del Huila. Este recinto se construyó con el objetivo de poder educar y comunicar a través de visitas la importancia de generar acciones de conservación, investigación y educación de la biodiversidad.

¿Cómo puedes ayudar?

- Participando de actividades educativas que se ofrecen en las instalaciones.
- Brindando capacitaciones o cursos cortos sobre biodiversidad y agroecosistemas en las instalaciones.
- Compartiendo esta información para recibir más visitantes.

Apoyan

Museo del Águila y Aula Ambiental de las Especies Amenazadas del Departamento del Huila

@respiramacizo
Respira Macizo
310-804-5582 - 304-625-8166
respiramacizo@gmail.com

Información general

El Águila Real fue descrita por Marc Alphonse Perail, Cillet, Des Murs en Francia en el año 1845 con un individuo adulto macho proveniente de Santa Fe de Bogotá, Colombia en honor a, zólogo francés laicista Geoffroy Saint-Hilaire a quien se lo atribuye su epíteto específico (Des-Murs, 1845, 1849).

Nombres comunes

- Colombia: Águila Real de Montaña, Águila Crestada, Águila Reina, Águila Real, Águila Miguera y Águila Churucuro.
- Ecuador: Águila Andina, Gevión Guatucero, Gavilán con Cacha, Urcungua, Guarín y Águila Cochada.
- Perú: Águila Marero, Águila con Cresta y Anka.
- Argentina: Águila Puma.

¡Cria un solo polluelo cada año si las condiciones son adecuadas!

Taxonomía

- Reino: Animalia
- Filo: Chordata
- Clase: Aves
- Orden: Accipitriformes
- Familia: Accipitridae
- Especie: *Spizobuteo bidonii*

Masa: 2500 g

Distribución

Habita en bosques montañosos densos o lo largo Andes y cadenas montañosas cercanas entre los 800 y los 3500 msnnm, desde el noroeste de Venezuela hasta el noreste de Argentina (Rivas-Fuenzalida et al., 2024).

Alimentación

Aves 50% - Mamíferos 41% - Reptiles 1%

Importancia ecológica

El Águila real (*Spizobuteo bidonii*) es un importante predictor de poblaciones de aves, mamíferos y reptiles a través de los bosques montañosos del Neotrópico (Castrejo-Cardona et al., 2024). Su presencia en estos biomas podría informar el grado de conservación (es una especie bioindicadora) (Kessler et al., 2023). Además, contribuye en la dispersión de semillas de forma secundaria por el consumo de semillas que consume frutos (Azcárraga-Rojas et al., 2012; Simachí-Taracurá et al., 2018; Costán, 2011; Godo et al., 2023). También contribuye a ayudar al mejoramiento de la disponibilidad de nutrientes en los suelos cerca al árbol por el excremento y heces que caen por el bosque (Miranda et al., 2023), incluso en temporadas de crisis generan claros en el bosque cortando ramas que utilizan en la construcción o restauración así mismo que puede garantizar la sucesión vegetal de igual manera que lo hacen otros mamíferos (Vela-Vargas, 2011), con esto, favorece a la estructura del ecosistema como un gran depredador tope de los bosques montañosos (Brett, 2008).

Principales amenazas

- Pérdida de hábitat
- Caza
- Electrocución con líneas de alta tensión
- Tráfico ilegal
- Atropellamiento vehicular

Tamaño de la población: 250 - 999 individuos maduros (BirdLife International, 2024).

Fuente: elaboración propia a partir de un diálogo de saberes con el Grupo Respira Macizo.

Nota. En la figura se muestra el folleto que se entregará a los visitantes en las instalaciones del Museo del Águila.

En la Tabla 10 se muestran los posibles usos, necesidades y problemas alrededor de las instalaciones planteadas por el Grupo Respira Macizo a partir de un diálogo de saberes y un análisis de las realidades del territorio.

Tabla 10

Potencialidades, necesidades y problemas del Museo del Águila y Aula Ambiental de las Especies Amenazadas del Departamento del Huila planteadas por el Grupo Respira Macizo.

Potencialidades	Necesidades	Problemas
-Espacios inmersivos de sonidos (códigos QR) de animales amenazados del Departamento del Huila (UICN y Libros Rojos).	-Construcción de baños, maloca de aprendizaje, horno y parrilla.	-Poca señalización para llegar al recinto educativo.
-Jornadas educativas para el conocimiento de otras especies amenazadas presentes en el Departamento del Huila.	-Tablero móvil, 30 sillas, mueble para biblioteca, camilla de emergencia, escritorio, micrófonos, parlante, impresora y material de papelería.	-Acuerdo mutuo para el sostenimiento de las instalaciones.
-Talleres y capacitaciones para propios y visitantes (niños/niñas, jóvenes y adultos) sobre biodiversidad, gastronomía y arte (p. ej., cerámica, dibujo, cestería, arcilla, crochet, guadua, manejo de residuos sólidos, diversidad biológica agrícola, gastronomía, servicios ecosistémicos, identificación de fauna y flora, entre otros).	-Vallas informativas en madera plástica (2).	-Mal estado de las vías de acceso.
-Investigaciones educativas (pasantías).	-Escultura de cemento de <i>Spizaetus isidori</i> (para las fotos de recuerdo).	-Grupos armados (históricamente)
-Muestra fotográfica de la guía de las aves de Puerto Quinchana, Yarumal y Alto Quinchana.	-Material didáctico para enseñar sobre las especies amenazadas.	-Poco manejo de redes sociales.

Potencialidades	Necesidades	Problemas
-Cine ambiental con niños, jóvenes y adultos.	-Vitrina con <i>souvenirs</i> para los visitantes.	
-Paquete “Prepare una arepa y un café para aprender de <i>Spizaetus isidori</i> en un recorrido científico”.	-Fortalecimiento de los paquetes turísticos.	
-Alquiler de las instalaciones y venta de refrigerios en reuniones y cursos cortos (entidades gubernamentales, ONG, Juntas de Acción Comunal, etc.).	-Puntos ecológicos (canecas para la separación de residuos).	

Fuente: datos construidos a partir de los encuentros realizados con el Grupo Respira Macizo, siguiendo las recomendaciones de Hamui-Sutton & Varela-Ruiz (2013), Francés *et al.* (2015) y Sánchez *et al.* (2021).

Nota. En la tabla se muestra la recopilación de propuestas planteadas por el Grupo Respira Macizo. Cada columna se tiene que interpretar de forma independiente.

4.3.2.2.2. Taller educativo de *Spizaetus isidori* para la inauguración de las instalaciones

En este primer taller participaron cerca de 40 personas entre niños, niñas y adultos de las veredas de Puerto Quinchana, Alto Quinchana y El Carmen del municipio de San Agustín, Huila, Colombia. Quienes tuvieron la oportunidad de pintar esculturas en arcilla de *Spizaetus isidori* y elaborar un diorama a partir de materiales reutilizados para simular el hábitat de la especie. Además, probaron diferentes juegos y actividades que hacen parte de la Guía de estrategias educativas que se plantearon en este documento, estrategias que se pretenden replicar a lo largo de la distribución del águila, tanto en escenarios formales como no formales, mediante un trabajo colaborativo de diferentes organizaciones (Figura 42).

Figura 42

Taller educativo de *Spizaetus isidori* para la inauguración del Museo del Águila y Aula Ambiental de la Especies Amenazadas del Departamento del Huila.



Fuente: elaboración propia.

Nota. En la figura se muestran niños, niñas y adultos de las veredas Alto Quinchana, Puerto Quinchana y El Carmen del municipio de San Agustín, Huila, que participaron de las actividades educativas del águila en las instalaciones.

4.3.2.3. Guía de aves de Puerto Quinchana, Yarumal y Alto Quinchana, San Agustín, Huila

Para conocer parte de la riqueza de aves presente en este territorio, se realizaron 10 salidas de campo por tres senderos preestablecidos por el Grupo Respira Macizo, como el sendero del Águila, Halcón y Pato de Torrente (Villarreal *et al.*, 2004). En cada uno de los recorridos se puede observar con facilidad especies de interés para observadores de aves como *Spizaetus isidori*, *Falco deiroleucus* y *Merganetta armata*, respectivamente. Con la información de referencia (audio, fotografías y listados) se diseñó una guía de aves virtual (Field Museum, 2024) y se plantearon algunas estrategias de turismo en el que se articularon las aves y la gastronomía como dos elementos puntuales que se pueden ofrecer a los visitantes (ver anexo 4). Se resalta que esta actividad surge como una alternativa para ir cambiando los medios de vida de las personas que conforman el grupo (p. ej., actividades agropecuarias extensivas) e iniciar con

estrategias de aviturismo más amigables que conduzcan a la conservación de escenarios naturales y también contribuyan significativamente con el dinamismo de su economía.

4.3.2.3.1. Algunas ideas de paquetes de turismo comunitario

- Tour del Sendero del Águila (*Spizaetus isidori*) en el que pueden preparar sus snacks de papa cidra, yota, yuca y el jugo de su preferencia para salir a pajarear.
- Tour del sendero del Halcón (*Falco deiroleucus*) en el que se puede aprender a hacer pan y luego salir a pajarear.
- Tour del sendero del Pato de Torrente en el que se puede pajarear rodeado de cultivos de café y caña de azúcar.

En la Tabla 11 se muestran los posibles usos de la guía, las necesidades y los problemas hallados al momento de poner en marcha una estrategia de turismo comunitario con aves planteadas por el Grupo Respira Macizo.

Tabla 11

Potencialidades, necesidades y problemas alrededor de las jornadas de avistamiento de aves.

Potencialidades	Necesidades	Problemas
Permite dar a conocer la riqueza de aves en la región.	Diseño, diagramación e impresión de un libro de aves de la región.	Pocos guías certificados para el desarrollo de actividades de turismo con aves.
Facilita la promoción de actividades de aviturismo.	Fortalecimiento de los paquetes turísticos.	
Favorece los ejercicios de ciencia ciudadana.		

Fuente: datos contruidos a partir de los encuentros realizados con el Grupo Respira Macizo, siguiendo las recomendaciones de Hamui-Sutton & Varela-Ruiz (2013), Francés *et al.* (2015) y Sánchez *et al.* (2021).

Nota. En la tabla se muestra la recopilación de ideas y propuestas planteadas por el Grupo Respira Macizo. Cada columna se tiene que interpretar de forma independiente.

4.3.2.4. Sendero Mágico Cerro Páramo de Miraflores (SMCPM), Gigante, Huila

El trabajo se realizó con el Grupo Ecológico Águila Real de Montaña Yareit del municipio de Gigante, Huila (Figura 43). Los cuales vienen liderando desde hace varios años iniciativas para la conservación de la biodiversidad asociada al Parque Natural Regional Cerro Páramo de Miraflores “Rigoberto Urriago”. Este grupo se creó en el año 2022 con la intención de impulsar proyectos para beneficio de la biodiversidad y también como una oportunidad para presentarse a una convocatoria en el departamento, teniendo como base los resultados preliminares de esta investigación (Proyecto Avanza Huila). Actualmente, se encuentra en proceso de legalización y siguen promoviendo estrategias de turismo comunitario, investigación y educación en la región.

Figura 43

Reuniones programadas con el Grupo Ecológico Águila Real de Montaña Yareit en la vereda La Umbría del municipio de Gigante, Huila.



Fuente: elaboración propia.

Nota. En la figura se muestran algunas reuniones que se realizaron con integrantes del Grupo Ecológico Águila Real de Montaña Yareit en la vereda La Umbría del municipio de Gigante, Huila durante el año 2023 y 2024.

El SMCPM se encuentra ubicado entre las veredas La Umbría y Alto Vergel de los municipios de Gigante y Garzón, respectivamente; cuenta con un rango altitudinal que va desde los 1700 a los 2300 ms.n.m. Hace parte de un bosque de amortiguación del Parque Natural Regional Cerro Páramo de Miraflores “Rigoberto Urriago”, en el que convergen diferentes zonas de vida (Oviedo, 2015; CAM, 2018). Fue creado bajo la alianza del Servicio Nacional de Aprendizaje (SENA Emprende Rural) y el Grupo Ecológico Águila Real de Montaña Yareit en el año 2022 en el marco de un curso de larga duración denominado “Negocios Rurales” (340 horas). Capacitación que contribuyó al fortalecimiento del turismo rural y la creación de unidades productivas que ayudaron a dinamizar su economía. Teniendo claro este contexto, las intervenciones que se realizaron contribuyen con las iniciativas que se vienen gestando en este territorio y ayudan a promover la conservación de *Spizaetus isidori*.

4.3.2.4.1. Caracterización de la biodiversidad del SMCPM

Con el apoyo de diferentes miembros del grupo ecológico, investigadores y universidades, se adelantó la caracterización de plantas, anfibios y reptiles del SMCPM (Figura 44). Para esto, se organizaron diferentes metodologías a fin de registrar e identificar la mayor cantidad de especies en cada salida de campo (Angulo *et al.*, 2006; Villarreal *et al.*, 2004; Manzanilla & Péfaur, 2000; Filgueiras *et al.*, 1994). Información que ayudó a fortalecer la propuesta de los puntos pedagógicos, contribuyó en la revaloración del patrimonio natural y concedió instrumentos que podrían utilizar los informadores locales en las jornadas de turismo comunitario que se incursionen (ver anexos 5 y 6).

Figura 44

Muestreos de plantas, aves, anfibios y reptiles en el SMCPM.



Fuente: elaboración propia.

4.3.2.4.2. Propuesta de los puntos pedagógicos en el Sendero Mágico Cerro Páramo de Miraflores, Gigante, Huila

La pedagogía puede reunir el pensamiento y las experiencias para la gestión educativa en escenarios formales, no formales e informales de aprendizaje (Valle & Manso, 2019). Es por esto que en este apartado se diseñaron el mapa y los puntos pedagógicos para que propios y visitantes pudieran conocer parte de la diversidad biológica que existe asociada al hábitat de *Spizaetus isidori* desde la participación activa de las comunidades y su experiencia en campo. Cada estación ofrece información detallada de algunas especies de fauna y flora que se han podido registrar en la región. Además, abre un espacio de reflexión sobre las múltiples amenazas que afronta la biodiversidad y cómo desde acciones cotidianas se puede contribuir. En suma, las personas que visiten el lugar podrán avistar durante el recorrido una riqueza de aves, mamíferos, reptiles, artrópodos, plantas y otros seres vivos que confluyen en este importante ecosistema del centro del departamento (PNR Cerro Páramo de Miraflores “Rigoberto Urriago”). Para dicho fin, se elaboró un folleto que incluye algunos registros de la fauna representativa que se

obtuvieron en el marco de esta investigación, servicios que ofrece el grupo y el mapa del SMCPM (Figura 45).

Figura 45

Diseño del folleto del Sendero Mágico Cerro Páramo de Miraflores en el que se incluyen algunos registros de flora y fauna y servicios que ofrece el Grupo Ecológico Águila Real de Montaña Yareit.

Inventario de BIODIVERSIDAD

200 especies de aves

20 especies de anfibios y reptiles

152 especies de plantas

10 especies de mamíferos

Nuestros servicios

- Senderismo
- Avistamiento de aves
- Gastronomía local
- Hospedaje rural
- Turismo educativo

Águila Real de Montaña
Spizaetus isidori

Sendero Mágico Cerro Páramo de Miraflores

Vereda la Umbría, Gigante, Huila

+57-311-592-0921

grupoeco.aguilareal@gmail.com

@grupoeco.aguilareal

SENDERO MÁGICO
Cerro Páramo de Miraflores

PUNTOS PEDAGÓGICOS

- APRENDAMOS DE LAS SERPIENTES Y LAS RANAS
- LA MADERA CODICIADA DE UN ÁRBOL AMENAZADO
- DEBAJO DE UN ÁRBOL DE CAUCHO
- ENTRE CORRIENTES DE AGUA
- TRES ÁRBOLES Y MIL FORMAS DE VIDA
- UN AVE EN PELIGRO DE EXTINCIÓN

OTROS PUNTOS DE INTERÉS

- RANA DE CRISTAL
- GALLITO DE ROCA
- QUEBRADA LA CHORRERA
- REGRESO CAMINO PRINCIPAL
- CASCADA EL BOSQUE
- PUNTO DE DESCANSO CAFÉ CRISTALES
- INTERSECCIÓN CAMINO
- QUEBRADA LOS CRISTALES
- RÍO LORO

GENERALIDADES

- 3 HORAS
- 6 KM - DIFICULTAD MEDIA
- 1700 A 2300m

WILU SECOND YAREIT PCC

S SURCOLOMBIANA

Fuente: Folleto elaborado por Geraldine Suárez Cardozo a partir de ilustraciones de Irene Negri y la recopilación de ideas propuestas por el Grupo Ecológico Águila Real de Montaña Yareit.

4.3.2.4.3. Puntos pedagógicos

Los puntos pedagógicos se diseñaron a partir de la información que se recopiló durante las salidas de campo en las que participaron de forma activa los miembros del Grupo Ecológico Águila Real de Montaña Yareit, la revisión de artículos científicos y la asesoría de expertos. Cada una de las estaciones que se plantearon a lo largo del recorrido permite a los visitantes reconocer la importancia de las especies de plantas, animales y otros seres vivos que están presentes en el hábitat del águila (especie sombrilla) y los invita a reflexionar sobre las múltiples amenazas que estos enfrentan.

4.3.2.4.3. 1. Punto pedagógico 1: Aprendamos de las serpientes y las ranas

Importancia de la actividad

En Colombia existen aproximadamente 317 especies de serpientes, representadas en 10 familias y 80 géneros (Uetz & Hosek, 2022; Vásquez-Restrepo, 2020). Siendo las regiones Andina, Pacífica y Amazónica las que cuentan con mayor número de especies (Lynch, 2012). Gracias a esta riqueza estimada, el país se posiciona entre los 10 primeros puestos a nivel mundial (Lynch *et al.*, 2014).

En la actualidad, existen diferentes amenazas que afectan significativamente este grupo faunístico, como la mortalidad por la destrucción de su hábitat, el desconocimiento por parte de los trabajadores del campo, el atropellamiento vehicular, el tráfico ilegal de fauna y la recolección científica (Lynch, 2012; Lynch *et al.*, 2014; Zúñiga-Baos *et al.*, 2023). Acciones negativas que ponen en riesgo de extinción algunas especies (Morales-Betancourt *et al.*, 2015).

Razón por la cual, urge la necesidad de direccionar estrategias educativas y otros proyectos de conservación que permitan informar sobre la importancia de las serpientes en los ecosistemas.

En un inventario preliminar realizado en el SMCPM se identificaron las siguientes especies de serpientes: *Chironius monticola*, *Dipsas* sp., *Erythrolamprus bizona*, *Lampropeltis micropholis*, *Erythrolamprus* cf. *lamonae*, *Leptodeira* cf. *ornata*, *Urotheca* cf. *multilineata*, *Mastigodryas boddaerti*, *Spilotes pullatus*, *Oxyrhopus petolarius*, *Stenorrhina degenhardtii*, *Tantilla melanocephala* y *Xenodon rabdocephalus*. Se destaca que la mayoría de estos reptiles presentan dentición aglifa y no son venenosas (Cañas-Davila *et al.*, 2016). Por su parte, *Micrurus mipartitus* y *Bothriechis schlegelii* fueron las únicas especies de importancia médica que se registraron en la zona.

Sumado a esto, se han realizado significativos registros de anfibios, los cuales indican la calidad de los ecosistemas, como *Audaciella audax* (rana de cristal) con distribución en algunos departamentos de Colombia, incluyendo el Huila (Acosta-Galvis, 2023). Esta especie, al igual que *Centrolene huilensis*, requieren de biomas de galería bien conservados (Mendoza-Henao *et al.*, 2020). Adicionalmente, también se encontraron las siguientes especies que componen la riqueza de la anurofauna de esta región, como *Hyloxalus vergeli*, *Pristimantis w-nigrum*, *Pristimantis* sp., y *Caecilia subdermalis*. Cada uno de estos hallazgos incentiva la conservación de este importante ecosistema estratégico del centro del Departamento del Huila.

Descripción de la actividad: comenzando el sendero (punto pedagógico 1), se entregarán a los visitantes diferentes fotografías plastificadas de las especies que se han registrado en las jornadas de campo (anfibios y reptiles). Pasados unos minutos, se explicará parte de la biología y ecología de estos animales (alimentación, tipos de veneno, denticiones, interacciones, entre otras características). Para el caso específico de las serpientes, se

profundizará en las especies de importancia médica (*Micrurus mipartitus* y *Bothriechis schlegelii*) y con la ayuda de material didáctico se explicará qué hacer en caso de un accidente ofídico. Finalmente, se realizará un círculo de reflexión para hablar acerca de las principales amenazas que afectan este grupo faunístico y cómo desde las acciones cotidianas se puede contribuir a su conservación (Figura 46).

Figura 46

A) *Audaciella audax*. B) *Bothriechis schlegelii*. C) y D) Actividad experimental del punto pedagógico 1.



Fuente: elaboración propia.

4.3.2.4.3.2. Punto Pedagógico 2: La madera codiciada de un árbol amenazado (*Cedrela Montana*)

Importancia de la actividad

El cedro rosado (*Cedrela montana*) es una especie nativa de los bosques andinos (Chica-Vanegas *et al.*, 2019). Pertenecce a la familia Meliaceae, de las cuales, existen pocas especies registradas en Colombia (Corporación Autónoma Regional de Cundinamarca [CAR], 2019). Algunos taxones de este grupo cuentan con características macroscópicas, organolépticas y propiedades físicas óptimas para el aprovechamiento de su madera (González-Luna & Cruz-Castillo, 2021). Razón por la cual son aprovechados de manera insostenible en algunas regiones para usos comerciales y vivienda rural (Mark & Rivers, 2017; Cárdenas & Salinas, 2007). Situación que pone en riesgo su conservación (Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza [UICN], 2023).

Descripción de la actividad: una vez se ingresa al SMCPM, los participantes se encontrarán a tan solo 10 minutos de recorrido un individuo de cedro rosado (punto pedagógico 2). El guía explicará algunos aspectos relacionados con su biología, ecología y también profundizará en el proceso de germinación en el que vienen trabajando. Para la práctica, los visitantes tendrán la posibilidad de participar en la siembra de una plántula de un metro de alto en un predio privado de un integrante del grupo y para esto se les suministrará una paladraga, una barra, una pala y abono orgánico. También se explicará de manera detallada algunos aspectos relacionados al tamaño del orificio, cantidad de abono, cuidados futuros, entre otras características. Para finalizar, se realizará un círculo de reflexión con los visitantes para mencionar algunas amenazas y estrategias de conservación que se pueden desarrollar para cuidar de estos indispensables seres vivos (Figura 47).

Figura 47

A) y B) Siembra de semillas de cedro rosado. C) y D) Actividad experimental del punto pedagógico 2.



Fuente: elaboración propia.

4.3.2.4.3.3. Punto Pedagógico 3: Debajo de un árbol de caucho (*Ficus* sp.)

Importancia de la actividad

Las plantas del género *Ficus* son especies claves porque proveen grandes cantidades de alimento para un sinnúmero de animales (Díaz-Martín *et al.*, 2014). Entre los grupos faunísticos más representativos que se aprovechan de los recursos que provee esta especie vegetal se destacan las aves (Niles, 2015; Navarro & Ballesteros, 2022) y los mamíferos (Aroca *et al.*, 2016). Estos se encargan de ayudar a dispersar las semillas en hábitats variados para favorecer en el tiempo la relación planta-animal (Valenzuela & Kattan, 2022).

Por su parte, en el SMCPM se identificó un árbol de *Ficus* sp., y diferentes especies de aves que interactúan con esta planta, como *Pipreola riefferii*, *Rupicola peruvianus*, *Pharomachrus auriceps*, *Pharomachrus antisianus*, *Hypopyrrhus pyrohypogaster*, *Piaya cayana*,

Masius chrysopterus, *Tangara xanotocephala*, *Patagioenas fasciata*, *Piranga rubra*, *Psarocolius angustifrons*, *Cyanocorax yncas*, *Ortalis columbiana*, *Aulacorhynchus albivitta*, *Momotus aequatorialis*, *Myioborus miniatus* y *Creurgops verticalis*. Algunas alimentándose de los falsos frutos (siconos) y otras sintiéndose atraídas por los insectos presentes en la especie vegetal. Observaciones que pueden representar una oportunidad para comunicar a propios y visitantes la importancia de sembrar y cuidar este tipo de plantas en los bosques montanos.

Descripción de la actividad: debajo del árbol de caucho (*Ficus* sp.), el guía entregará diferentes fotografías plastificadas de las especies de aves registradas en esta planta, tablas plásticas, hojas de papel reutilizadas, colores, lápices y borradores (punto pedagógico 3). Cada visitante deberá dibujar y colorear el ave que más le llame la atención (durante una hora). Una vez terminen con el dibujo, la persona encargada de la actividad explicará la importancia de este grupo de animales en los ecosistemas y también abrirá un espacio para escuchar los conocimientos y las anécdotas que tengan los visitantes sobre las aves. Una vez finalizada esta dinámica, se darán unos minutos en el lugar para que conozcan el árbol, avisten algunas especies y entiendan parte de las interacciones ecológicas mencionadas (Figura 48).

Figura 48

A) *Pipreola riefferii* (macho). B) *Rupicola peruvianus* (hembra). C) y D) Actividad experimental del punto pedagógico 3.





Fuente: elaboración propia.

4.3.2.4.3.4. Punto Pedagógico 4: Entre corrientes de agua

Importancia de la actividad

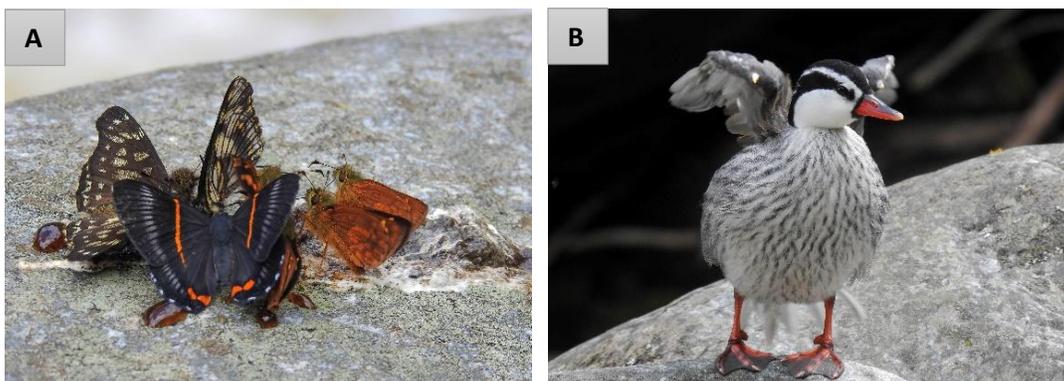
Los ambientes lóticos como ríos de aguas bien oxigenadas albergan la mayor diversidad de macroinvertebrados acuáticos (Hanson *et al.*, 2010). Estos artrópodos pueden ayudar a informar de ciertas características ecológicas y de perturbación que existen alrededor de estos ecosistemas (Lazo *et al.*, 2022). Además, componen una fuente de biomasa importante para peces, arácnidos, mamíferos (Ladrera, 2012) y diferentes especies de aves como *Merganetta armata*, *Cinclus leucocephalus*, *Serpophaga cinerea*, *Eurypyga helias* y *Tigrisoma fasciatum* (Eitniear, 2020; Montgomery, 2020; MacLean, 2020; Martínez-Vilalta *et al.*, 2020).

Actualmente, existe una gran preocupación en relación a las intervenciones antrópicas que afectan los sistemas hídricos, siendo esto un factor determinante para el desarrollo de las especies hidrobiológicas (Jaramillo-Rodriguez *et al.*, 2022; Gualdrón, 2018). Problemas como el uso excesivo de agroquímicos en cultivos, la tala rasa, la minería y la explotación petrolera. Ponen en riesgo la salud de estos ecosistemas y del ser humano (Schmidt *et al.*, 2023; Diaz-Arriaga, 2014). Situación que resalta la necesidad de promover estrategias que avancen en la conservación de los biomas dulceacuícolas y la biota asociada (Molina, 2019).

Descripción de la actividad: en un punto estratégico del SMCPM en el que se puede acceder con facilidad y de manera segura al río Loro (punto pedagógico 4). El guía bajará y mostrará las diversas formas de vida que existen debajo de una roca (macroinvertebrados acuáticos). Los visitantes podrán comprender y observar con facilidad las dinámicas entre el río, los insectos y las aves que se alimentan de estos artrópodos (p. ej., *Merganetta armata*, *Serpophaga cinerea* y *Cinclus leucocephalus*). Igualmente, se mencionará que las heces de la avifauna presente en este sistema hídrico son el alimento para avispa, moscas, mariposas y otros artrópodos. Estas interacciones se describirán como un elemento clave de educación para propios y visitantes. Una vez que se finalice la explicación, se dará un tiempo de 15 minutos de observación libre a la orilla del río para que conozcan otras especies que interactúan en este sistema lótico (Figura 49).

Figura 49

A) Insectos alimentándose de las heces del pato de torrente. B) *Merganetta armata*. C) Macroinvertebrado acuático (Ephemeroptera) y D) Actividad pedagógica experimental.





Fuente: elaboración propia.

4.3.2.4.3.5. Punto Pedagógico 5: Tres árboles y mil formas de vida

Importancia de la actividad

Existe una variedad de seres vivos (líquenes, briófitos, orquídeas, hongos, artrópodos, entre otros) que se relacionan con las plantas (Gil-Novoa & Morales-Puentes, 2014). En algunas ocasiones estas les sirven de soporte y protección (árbol nodriza) (Gómez *et al.*, 2016) o simplemente les proveen alimento y refugio (Cadena-Ortiz & Pérez, 2023; Güizado & Casas-Andreu, 2013). Además, en las cavidades de las plantas se pueden formar fitotelmas que ayudan a sustentar otras formas de vida (Dendi *et al.*, 2023), como insectos, ranas, hongos, algas, entre otros seres vivos. Incluso algunos vertebrados en temporada seca, utilizan estos lugares como escenarios para la búsqueda de recursos (Herrera *et al.*, 2018; Ospina-Bautista *et al.*, 2008; Von-Ellenriede & W-Garrison, 2007).

Descripción de la actividad: después de una hora y media de recorrido por el SMCPM, se pueden encontrar tres icónicos árboles (punto pedagógico 5) que se han identificado previamente (*Solanum sycophanta*, *Sapium stylare* y *Ficus* sp.). El guía hablará de las interacciones ecológicas de las plantas con otras especies animales (p. ej., contará sobre las observaciones que ha realizado en cada árbol). Después de esta apertura, se les entregará unas

lupas a los participantes para que ellos puedan explorar los diferentes microhábitats/nichos y especies que se relacionan con estos árboles (esto fortalecerá la capacidad de observación de los visitantes en entornos naturales). Pasados 15 minutos, se realizará un círculo de aprendizaje para compartir las experiencias halladas en el marco de esta actividad. Finalmente, la persona encargada concluirá con una idea relacionada a la importancia del cuidado de las plantas, destacando entre otras cosas algunas amenazas que afectan estos seres vivos (p. ej., tala rasa, cal o pintura en la corteza, incendios, actividades agropecuarias, etc.) (Figura 50).

Figura 50

A) Árboles presentes en el SMCPM. B) Semillas germinadas en la corteza de los árboles. C) y D) Actividad experimental del punto pedagógico 5.



Fuente: elaboración propia.

4.3.2.4.3.6. Punto Pedagógico 6. Un ave en peligro de extinción

Importancia de la actividad

El Águila Inca (*Spizaetus isidori*) se distribuye a lo largo de los Andes en países como Venezuela, Colombia, Ecuador, Perú, Bolivia y Argentina (Ferguson-Lees & Christie, 2001). Según la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (2024a) esta especie se encuentra en peligro de extinción. Dentro de las principales amenazas que enfrenta el águila se destacan la pérdida de su hábitat y la cacería en respuesta de la depredación de aves de corral (Echeverry-Galvis *et al.*, 2014). En menor proporción también están la electrocución con líneas de alta tensión, el atropellamiento vehicular y el tráfico ilegal (*BirdLife International*, 2024; Rivas-Fuenzalida *et al.*, 2024; Restrepo-Cardona *et al.*, 2023).

En algunos países de su distribución, los investigadores, expertos locales y comunidades vienen adelantando diferentes acciones para el conocimiento y conservación del águila (Zuluaga & Echeverry-Galvis, 2016; Aráoz *et al.*, 2017; Restrepo-Cardona, 2019; Zuluaga *et al.*, 2022b; Rivas-Fuenzalida *et al.*, 2023). Estrategias que permiten entender algunos aspectos ecológicos, biológicos y sociales de interés que se asocian con la especie. Específicamente, en el Departamento del Huila, a través del esfuerzo mancomunado se ha podido consolidar diferentes estrategias, como la Red de Conservación del Águila en la región Opita, seguimientos de dieta. (Santa María y San Agustín), búsqueda de territorios de anidación y ejercicios de educación ambiental (Gaitán-López, datos no publicados). Iniciativas que favorecen el conocimiento y la conservación de este importante depredador tope de los bosques montanos.

Descripción de la actividad: en un punto en el que se puede visualizar el territorio del águila (punto pedagógico 6), el guía hablará de la biología, ecología y amenazas que enfrenta la especie a través de un folleto informativo (Figura 51). Luego dará un lapso de tiempo (30

minutos) para que los visitantes hagan observaciones libres en el lugar. Después realizará las siguientes preguntas en relación al águila: ¿De qué se alimenta? ¿Cómo es su ecosistema? ¿Cuáles son las principales amenazas que enfrenta? Y ¿Qué alternativas de solución proponen frente a sus amenazas? Para finalizar, el guía deberá tratar de sintetizar la información que se recopiló en el diálogo de saberes y generar algunas conclusiones de toda la actividad (Figura 52).

Figura 51

Folleto elaborado para la difusión del conocimiento y la conservación de *Spizaetus isidori*.



Fuente: Folleto elaborado por Erik Camilo Gaitán López en apoyo con el Proyecto Águila Crestada (PAC).

Nota. En la figura se muestra el folleto con algunas características generales de *Spizaetus isidori*.

Figura 52

A) Hembra y polluelo de *Spizaetus isidori* en un nido activo del municipio de Gigante y B) Actividad experimental del punto pedagógico 6.



Fuente: elaboración propia.

4.3.2.4.4. Souvenir del SMCPM

Para fortalecer las propuestas de *souvenirs*, se analizó la información que se obtuvo en los diferentes inventarios de fauna. Se acordó con la comunidad dejar el águila (*Spizaetus isidori*), el puma (*Puma concolor*) y el oso (*Tremarctos ornatus*) como especies representativas de esta localidad. También se estipuló sacar una línea de vasos en guadua con especies de aves de Colombia y otros animales de interés del SMCPM. Se destaca que este trabajo se consolidó sobre una propuesta inicial que tenía la comunidad del sector y se viene reestructurando en alianza entre el grupo y diferentes artistas (Figura 53).

Figura 53

Fortalecimiento de *souvenirs* del SMCPM.



Fuente: diseño de vasos en guadua elaborados por el artista Keivis Alberto Borja López.

Nota. En la figura se muestran algunos diseños de vasos en guadua con especies representativas del sendero y aves de Colombia.

Dentro de las estrategias para el fortalecimiento del grupo, se incentivó la participación del V Festival de Aves del Huila que se realizó del 15 al 17 de septiembre del año 2023. Evento en el que se organizaron charlas, una feria y algunas salidas de observación de aves (Gigante-Garzón). Lo que permitió, un intercambio de saberes, la venta de algunos *souvenirs* y la atención de un grupo de observadores de aves en el SMCPM (Figura 54).

Figura 54

Participación del V Festival de Aves del Huila del Grupo Ecológico Águila Real de Montaña Yareit.



Fuente: elaboración propia.

También se acompañó la atención de diferentes grupos de estudiantes de la Universidad Corhuila que visitaron el SMCPM. En el marco de estas salidas se explicó a los integrantes del grupo ecológico algunos aspectos que deben tener en cuenta durante cada salida de campo para evitar situaciones que pongan en riesgo a los visitantes y la biota asociada. En este espacio se socializó la información de los puntos pedagógicos y las especies que se han podido registrar en los diferentes muestreos (Figura 55).

Figura 55

Práctica con estudiantes de la Universidad Corhuila.



Fuente: elaboración propia.

Nota. En la figura se muestran algunos estudiantes del programa de Ingeniería Ambiental de la Universidad Corhuila en una salida de campo en el SMCPM.

4.3.2.5. Construcción del mural sonoro y educativo de las especies asociadas al Sendero Mágico Cerro Páramo de Miraflores (SMCPM), Gigante, Huila

Con base en los inventarios preliminares de la fauna y flora presente en el SMCPM (ver anexos 5 y 6) en el que se siguieron las metodologías y los formatos establecidos por Field Museum (2024), Angulo *et al.* (2006), Manzanilla & Péfaur (2000) y Filgueiras *et al.* (1994), se organizó una mesa de trabajo con el grupo ecológico para definir las especies representativas

asociadas a la distribución del águila (*Spizaetus isidori*). De acuerdo a su experiencia en campo, se definieron las siguientes: *Puma concolor*, *Eutoxeres aquila*, *Choloepus hoffmanni*, *Coendou rufescens*, *Bothriechis schlegelii*, *Audaciella audax*, *Trogon personatus*, *Diaethria clymena*, *Merganetta armata*, *Tremarctos ornatus*, *Pharomachrus antisianus*, *Colibri coruscans* y *Psarocolius angustifrons*. Animales carismáticos y amenazados que fueron representados por artistas del Departamento del Huila en un mural que se encuentra ubicado en una de las entradas principales al Parque Natural Regional Cerro Páramo de Miraflores “Rigoberto Urriago” (Figura 56).

También se consideró importante crear una melodía a partir de los cantos de aves y otros animales que se grabaron en el ejercicio de los muestreos de fauna por el sendero, como *Spizaetus isidori*, *Audaciella audax*, *Trogon personatus*, *Rupicola peruvianus*, *Henicorhina leucophrys*, *Melanerpes formicivorus*, *Grallaria ruficapilla*, *Synallaxis albescens*, *Buteo platypterus*, *Icterus chrysater*, *Psarocolius angustifrons* y *Cyanocorax yncas*. Para esto, se contó con el apoyo de un músico (Omar Rivera), quien acopló estos sonidos en una melodía que denominó “Voces de casa”. Material sonoro y audiovisual que se cargó en YouTube con el nombre de mural sonoro y educativo para poder crear un código QR, que luego se imprimió y se pegó en el mural con el objetivo de que los visitantes pudieran entender el trabajo que se realizó en esta importante región del departamento (Wild Second, 2023). En total fueron 23 especies entre mamíferos, aves e insectos las que se integraron en esta obra artística y ayudan a comprender la importancia de conservar el hábitat del águila.

Figura 56

Algunas especies representadas en el mural registradas en los muestreos de fauna: A)

Merganetta armata. B) *Coendou rufescens*. C) *Diaethria clymena* y D) *Trogon personatus*.



Fuente:elaboración propia.

El mural tiene una dimensión de 6,5 m x 2,80 m y se construyó durante el mes de marzo de 2023 en la finca La Primavera de la vereda La Umbría del municipio de Gigante, Huila (predio privado de un miembro del grupo). Para esto, se organizaron jornadas de trabajo de acuerdo con los tiempos y recursos entre las partes interesadas (investigador y comunidad) (Figura 57).

Figura 57

Proceso de construcción del mural sonoro y educativo.



Fuente: elaboración propia.

Nota. En la figura se muestra el proceso de construcción del mural sonoro y educativo con el apoyo del Grupo Ecológico Águila Real de Montaña Yareit y artistas del Departamento del Huila.

En la Tabla 12 se presentan las potencialidades, necesidades y problemas de los puntos pedagógicos, los inventarios de biodiversidad y la construcción del mural sonoro y educativo del SMCPM planteados por el Grupo Ecológico Águila Real de Montaña Yareit.

Tabla 12

Potencialidades, necesidades y problemas alrededor de las estrategias implementadas en la vereda La Umbría del municipio de Gigante, Huila.

Potencialidades	Necesidades	Problemas
-Las intervenciones adelantadas fomentaron la unión de diferentes familias para trabajar en objetivos comunes.	-Restaurante y aula ambiental para comunicar la importancia de los registros en biodiversidad que se obtengan en la zona.	-Contaminación de residuos sólidos en el SMCPM por otros actores de la comunidad.
-Las estrategias que se crearon sirven para educar a propios y visitantes sobre la importancia de la biodiversidad.	-Más inventarios de biodiversidad.	-Desacuerdos con algunas personas de la comunidad que no están asociadas al proyecto.
-Con los inventarios de fauna y flora las comunidades se acercaron a ejercicios de ciencia.	-Uniformes para la atención de visitantes y tienda de <i>souvenirs</i> .	-Perturbación de la biodiversidad (faltan estudios que permitan evaluar este campo).
-Los proyectos adelantados contribuyeron en la revaloración, conocimiento y conservación de la biodiversidad.	-Material pedagógico para actividades educativas.	-Poca señalización en el SMCPM.
-Las estrategias encaminadas favorecieron el dinamismo de la economía local a partir de una oferta de paquetes de turismo comunitario.	-Equipos de monitoreo de fauna y para la atención de los visitantes (binoculares, radios de intercomunicación y cámaras trampa).	
-Las implementaciones ayudaron en la difusión del	-Evaluación de la capacidad de carga del sendero.	

conocimiento y conservación de

Spizaetus isidori.

- Fortalecimiento de los paquetes turísticos.
 - Capacitación de guías profesionales de turismo.
 - Vallas informativas a lo largo del sendero.
 - Botiquín y camilla de emergencia.
-

Fuente: datos contruidos a partir de los encuentros realizados con el Grupo Ecológico Águila Real de Montaña Yareit, siguiendo las recomendaciones de Hamui-Sutton & Varela-Ruiz (2013), Francés *et al.* (2015) y Sánchez *et al.* (2021).

Nota. En la tabla se muestran las principales ideas planteadas por el Grupo Ecológico Águila Real de Montaña Yareit. Cada columna se tiene que interpretar de forma independiente.

4.3.2.6. Difusión del conocimiento del Águila Real de Montaña, Santa María, Huila

Las estrategias se diseñaron y ejecutaron con el Colectivo Red Visión Verde del municipio de Santa María, Huila (Figura 58). La idea principal fue contribuir en la difusión del conocimiento del Águila Real de Montaña alrededor de los territorios identificados en las veredas Bachecito y Canaán. Para esto, se programaron diferentes encuentros que permitieron cocrear la obra de Títeres “Mija, el águila de los Andes” y el pendón informativo de la especie.

Figura 58

Reuniones programadas con el Colectivo Red Visión Verde.



Fuente: elaboración propia.

Nota. La figura muestra las reuniones que se realizaron con el Colectivo Red Visión Verde del municipio de Santa María durante el mes de julio del año 2023.

4.3.2.6.1. Obra de títeres “Mija, el águila de los Andes”, Santa María, Huila

Para la estructura de la obra de títeres, se avanzó a partir del boceto que se propuso en la Guía de estrategias educativas del Águila Inca. Documento que abarca dos momentos; el primero está relacionado a explicar la importancia ecológica del águila como depredador tope en los ecosistemas montañosos y los roles de los parentales durante la época reproductiva. En la segunda intervención, se expone la necesidad de un trabajo mancomunado entre investigadores y comunidades rurales para beneficio de la especie. De igual manera, se mencionan algunas amenazas que enfrenta el águila a lo largo de su distribución y cómo desde acciones cotidianas se puede contribuir a su conservación.

En cada una de las reuniones efectuadas se reestructuraron los contenidos de la obra de acuerdo al contexto del municipio. También se exploraron algunas ideas para el diseño de los títeres, nombres de los personajes, construcción del teatrino y los ambientes dibujados (nido del águila en el bosque y cerca de casas rurales). Adicionalmente, se identificó el público objetivo

(estudiantes y comunidades) y se realizó un cronograma de actividades para la socialización de este instrumento educativo (4 escuelas y un espacio comunitario) (Figura 59).

Figura 59

Socialización de la obra de títeres "Mija, el Águila de los Andes".



Fuente: elaboración propia.

Nota. En la figura se muestra la socialización de la obra de títeres con comunidades e instituciones educativas del municipio de Santa María, Huila.

4.3.2.6.2. Red de alertas tempranas del Águila Rial (*Spizaetus isidori*)

Para esta estrategia se diseñó un póster educativo de una dimensión de 50*70 cm, que integra información sobre la época de cría, amenazas y acciones que se pueden implementar para la conservación del águila (Figura 60). Se imprimieron 20 pendones y se entregaron en diferentes fincas e instituciones educativas de las veredas Bachecito y Canaán del municipio de Santa María y las veredas del Tambillo y Agua Fría del municipio de Rivera, Huila. Se destaca que en estas localidades existen casos de persecución registrados en años anteriores y nidos activos (Restrepo *et al.*, 2020, 2023). Durante las visitas, se habló con las comunidades sobre la importancia de conservar esta especie y la situación que enfrenta actualmente a lo largo de su distribución. También se dejaron los contactos de los miembros del grupo para que la comunidad rural informe o reporte cualquier observación o evento negativo que tenga con el águila (Figura 61).

Figura 60

Diseño final del póster de *Spizaetus isidori* en Santa María, Huila.



Fuente: Póster elaborado por Tatiana Vuskovic a partir de las ideas del Colectivo Red Visión Verde.

Nota. El nombre común que se utilizó en este póster fue sugerido por el grupo de trabajo.

Figura 61

Entrega del póster en el marco de la estrategia de la Red de Alertas Tempranas del Águila, Municipio de Santa María y Rivera.





Fuente: elaboración propia.

Nota. En la figura se muestran algunas comunidades campesinas e instituciones educativas de los municipios de Santa María y Rivera que recibieron el póster del águila.

En la Tabla 13 se muestran las potencialidades, necesidades y problemas que se plantearon por el Colectivo Red Visión Verde sobre las intervenciones adelantadas en el municipio de Santa María para la conservación de *Spizaetus isidori*.

Tabla 13

Potencialidades, necesidades y problemas alrededor de las estrategias implementadas por el Colectivo Red Visión Verde en el municipio de Santa María, Huila.

Potencialidades	Necesidades	Problemas
-Las estrategias adelantadas ayudan en la difusión del conocimiento y conservación del águila en el municipio.	- <i>Souvenirs</i> del águila para las jornadas educativas con estudiantes y comunidades.	-Falta de recursos para la atención de casos de conflicto humano-águila reportados por las comunidades a partir de las estrategias que se implementaron.
-Comunica la situación actual del águila y su importancia en los ecosistemas.	-Parlante y micrófonos.	-Las situaciones de orden público no permiten el acceso a todos los territorios el águila.
-El águila está incluida como especie objeto de conservación por la Alcaldía de Santa María y se pueden buscar alianzas estratégicas de trabajo en beneficio de la especie.	-Socialización de la estrategia con otras entidades para que ésta sea sostenible en el tiempo (CAM, Parque Nacional Natural Nevado del Huila y Alcaldía de Santa María).	-Falta de articulación con otras entidades (Alcaldía y CAM).
-Promueve de manera indirecta la conservación de otras especies asociadas al hábitat del águila (especie sombrilla).	-Recursos para transporte y refrigerios.	

Fuente: datos contruidos a partir de los encuentros realizados con el Colectivo Red Visión Verde, siguiendo las recomendaciones de Hamui-Sutton & Varela-Ruiz (2013), Francés *et al.* (2015) y Sánchez *et al.* (2021). Cada columna se tiene que interpretar de forma independiente.

4.3.2.7. Discusión

El Departamento del Huila se consolida como uno de los territorios con mayor número de casos reportados de pérdida de individuos de *Spizaetus isidori* por diferentes amenazas entre Colombia y Ecuador (Restrepo-Cardona *et al.*, 2020, 2023). En nuestro estudio se recopilieron

datos de presencia en 22 municipios (cordillera central y oriental) de los 37 existentes en esta región, 6 nidos activos en los últimos años (2019 a 2024), 13 juveniles, 8 adultos y 1 polluelo afectados por la cacería, captura ilegal y eventos naturales (Tabla 6). Información que permite inferir que se requieren múltiples acciones de la mano con las comunidades en los municipios en los que existe mayor cobertura forestal; se tiene evidencia de nidos activos y casos de interacciones negativas humano-águila (UICN, 2024b; Ballejo *et al.*, 2022; Zuluaga *et al.*, 2021a).

Los grupos de trabajo estuvieron dispuestos a aportar conocimiento y recursos para la planeación y ejecución de las estrategias de educación ambiental comunitaria en beneficio del águila. Los resultados indican que es más efectivo trabajar desde propuestas que garanticen el dinamismo de las economías rurales y fomenten la activa participación de las comunidades en la solución de los problemas evidenciados (Virelles & Orozco, 2024; Florez-Nisperuza *et al.*, 2023). En ese sentido, los actores locales son los que deben evidenciar sus realidades y proponer las iniciativas desde las necesidades de sus territorios. Las cuales se deben fortalecer a partir de un enfoque transdisciplinar (investigadores, entidades, ONG, etc.) en el que se pueda asesorar, estructurar, viabilizar y poner en marcha las alternativas de solución para las especies objeto de conservación (p. ej., *Spizaetus isidori*) (Pedraza-Jiménez *et al.*, 2023).

Es importante tener en cuenta que, antes de realizar cualquier intervención frente al conflicto humano-águila, se debe conocer el contexto (p. ej., proyectos activos, aspectos demográficos, emprendimientos, casos de interacciones negativas, líderes ambientales, estudios científicos, etc.). Con el objetivo de reestructurar de la mejor manera las iniciativas en cada sitio, optimizar los recursos, integrar actores claves en las rutas de trabajo, permitir vías más sustentables y no duplicar esfuerzos (UICN, 2024b). Además, es trascendental tomar en

consideración las recomendaciones que plantean los expertos del águila en los países asociados a su distribución (Restrepo-Cardona *et al.*, 2024; Rivas-Fuenzalida *et al.*, 2023, 2024; Zuluaga *et al.*, 2022b).

Cada uno de los proyectos y estrategias que se cocrearon a partir de un diálogo de saberes y el interés de las comunidades que participaron del estudio se circunscriben desde un marco de educación ambiental comunitaria que integra de manera activa a los pobladores rurales que coexisten con águila (*Spizaetus isidori*) en la búsqueda de soluciones prácticas de los problemas evidenciados (ver Pedraza-Jiménez *et al.*, 2023; Azahares-Curbeira, 2013; Tréllez, 2002). Se aclara que, en este camino, la gobernanza debe ser de abajo hacia arriba, en el que las entidades y otros actores (p. ej., investigadores) apoyen y asesoren las iniciativas que planteen las comunidades en beneficio de este importante depredador tope de los bosques montanos (ver Zuluaga *et al.*, 2021b).

Para mitigar los conflictos humanos y vida silvestre, se deben practicar y proponer alternativas más sustentables que beneficien a la comunidad desde las realidades de cada territorio (Zimmermann *et al.*, 2020, 2021). Además, es necesario realizar una planificación de coexistencia que ayude a mejorar el bienestar de las personas y garantice un trato justo con la especie objeto de conservación (UICN, 2024b; Marchini *et al.*, 2019). De esta manera, se plantearon y ejecutaron algunas acciones de conservación a partir del interés de las comunidades, principalmente en lugares donde se han registrado casos de persecución y existe evidencia de nidos activos en los últimos años de *Spizaetus isidori* (Tabla 6). Propuestas que se articulan con las medidas de conservación expuestas por algunos expertos de la especie, las cuales están enfocadas en la ejecución de diferentes proyectos desde las oportunidades y realidades de cada territorio, priorizando las zonas con mayor riesgo de conflicto humano-águila (Zuluaga *et al.*,

2021; Rivas-Fuenzalida *et al.*, 2023). Sin embargo, es conveniente estudiar en el tiempo qué tan efectivas pueden ser este tipo de iniciativas que se desarrollaron, ya que se encontraron algunas necesidades y problemas alrededor de cada intervención.

Los proyectos que se desarrollaron en los municipios mencionados se articulan con los planes de manejo y de conservación de *Spizaetus isidori* en Colombia y sus líneas estratégicas: Manejo in situ, educación/divulgación, investigación ecológica y coexistencia humano-águila. En los que se proponen diferentes medidas y acciones tendientes a comunicar la importancia de la especie (eventos y charlas), consolidar proyectos con las comunidades y realizar inventarios de la diversidad biológica en el hábitat del águila (Zamudio *et al.*, 2018; Zuluaga, 2018). Esto último se refleja en las caracterizaciones que se realizaron en las diferentes localidades (ver anexos 4, 5 y 6) con la participación activa de los actores locales, quienes evidenciaron la necesidad de seguir conservando los ecosistemas en los que se trabajó como escenarios de interés para otras especies migratorias, endémicas y amenazadas que se registraron en el hábitat del águila durante las salidas de campo.

La estrategia del observatorio científico y turístico comunitario abre un camino de posibilidades para las comunidades que cuidan del águila (Figura 31). Por un lado, posibilita la oportunidad de seguir aprendiendo y compartiendo conocimientos con investigadores que visitan la región y, en un segundo momento, desde la eventualidad de direccionar una iniciativa de turismo comunitario con esta especie (Restrepo-Cardona *et al.*, 2023). No obstante, este tipo de acciones se debe manejar de forma minuciosa para evitar que se generen otras amenazas que afecten al águila (p. ej., alteración de su comportamiento, pérdida de eventos reproductivos, modificación del hábitat, etc.) (García *et al.*, 2024). Actualmente, ya se están incursionando en algunas propuestas directas o indirectas de manera informal en este campo (Gaitán-López, datos

no publicados). Por esto, se considera pertinente poner en funcionamiento este proyecto piloto con la participación activa de las entidades ambientales, investigadores, profesionales de turismo y comunidades para que avancen en la reestructuración y el cumplimiento de un protocolo que direcciona ejercicios menos imprecisos. Ya que este tipo de acciones podría representar una opción viable para generar fondos que impulsen más acciones de conservación en algunos territorios del águila (Miranda *et al.*, 2022).

Estudios recientes muestran cómo la pintura mural, mediante un enfoque participativo, puede ser una herramienta significativa para promover conocimiento, identidad del territorio y conciencia sobre la biodiversidad (Sanchez *et al.*, 2020; Perkins *et al.*, 2023). En este estudio se integraron artistas de diferentes departamentos de Colombia (Putumayo, Cundinamarca y Huila) para que representaran en espacios rurales la fauna y la flora asociada al hábitat del águila (*Spizaetus isidori*). Este ejercicio se expresó como un encuentro colaborativo en el que niños, niñas y demás pobladores rurales podían pintar y aprender de una de las rapaces forestales más amenazadas del Neotrópico.

Las diferentes estrategias que se implementaron en cada una de las localidades mencionadas requieren de investigaciones futuras que puedan valorar la efectividad de cada proyecto. Se requiere de una evaluación detallada en el tiempo para examinar un cambio de percepciones negativas y conocimientos más precisos del águila por parte de las comunidades asociadas a estos territorios (ver Alba-Quilo & González-Zambrano, 2022; Henríquez *et al.*, 2020; Raimilla & Rau, 2017). Una disminución de los casos de persecución, nuevos nidos hallados y más pobladores rurales interesados en unir esfuerzos de conservación por el águila podría ser un indicador positivo que permita entender la significancia de las acciones de conservación que se adelantaron en estas variadas geografías.

5. Capítulo V: Resultados y discusión correspondientes al objetivo específico 4

Este capítulo muestra los resultados y la discusión que se obtuvieron en el desarrollo del objetivo específico 4. Para esto, se elaboró la Guía de estrategias educativas comunitarias de *Spizaetus isidori* que aborda 8 ejes conceptuales basados en la biología, ecología, amenazas y aspectos socioecológicos, los cuales se socializaron con expertos del águila, estudiantes y comunidades del municipio de San Agustín del Departamento del Huila, Colombia (**Objetivo 4**).

5.4. Resultados correspondientes al objetivo 4: Definir los fundamentos epistemológicos, didácticos, pedagógicos, ambientales y culturales de una Guía de estrategias educativas comunitarias para la conservación de *Spizaetus isidori*

5.4.1. Presentación

Esta Guía de estrategias educativas se diseñó para contribuir en la difusión del conocimiento y la conservación del Águila Inca (*Spizaetus isidori*) a lo largo de su área de distribución. Se destaca que son pocos los trabajos que se han adelantado desde el campo educativo y ambiental en escenarios formales y no formales. Por esta razón, es necesario avanzar con este tipo de acciones de manera organizada a fin de reducir algunas amenazas que actualmente tienen a esta especie en peligro de extinción (EN) según la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (UICN, 2024a).

Con esta herramienta educativa se pretende dotar a orientadores y educadores ambientales de diferentes países con materiales didácticos e instrucciones para que brinden experiencias que conduzcan a mejorar la coexistencia con el águila. Son 14 actividades organizadas en un “Kit Morral del Águila” que se diseñaron a partir de las publicaciones científicas, las opiniones de diferentes expertos del Proyecto Águila Inca en Sudamérica y nuestro trabajo en campo con la especie (Figura 62). Todos los contenidos como juegos,

ilustraciones y fotografías estarán disponibles para descarga libre en la página de la Fundación Cóndor Andino (<https://fundacioncondor.org/>). Algunos materiales que se sugieren para las estrategias son reutilizables con la intención de generar conciencia y aportar en las múltiples amenazas que afronta la biodiversidad por la contaminación de los residuos sólidos.

Figura 62

Kit Morral del Águila Inca.



Fuente: elaboración propia.

Se quiere avanzar con propuestas innovadoras que integren el trabajo en equipo, la optimización de los recursos, la unificación de ideas educativas creativas y la formulación de proyectos que beneficien a esta especie. Por esta razón, se considera imprescindible que esta propuesta educativa llegue a los lugares más lejanos donde se evidencian interacciones negativas humano-águila y se identifiquen territorios o nidos activos de esta rapaz. Todo esto a través de la cooperación de investigadores, comunidades, organizaciones gubernamentales y no gubernamentales que se quieran unir en este vuelo por los bosques montanos del Neotrópico.

5.4.1.1. Fundamentos de la Guía de estrategias educativas comunitarias del Águila Inca (*Spizaetus isidori*)

En cuanto a los fundamentos epistemológicos, se hizo una revisión de la construcción del conocimiento científico alrededor de la especie (Gadea *et al.*, 2019; Aguilar *et al.*, 2017). Para

esto, se presentan 8 capítulos que recogen información del águila desde el año 1845 que muestran en tanto su taxonomía, área de distribución, características morfológicas, reproducción, dieta, amenazas/estado de conservación y acciones de educación/conservación. En relación al componente pedagógico de las actividades que se desarrollan en el marco de la guía, para escenarios formales, seguimos los planteamientos De Zubiría Samper (2006) y Casquete-Tamaño & Caicedo-Hurtado (2021) desde una pedagogía dialogante en la que se reconoce al sujeto a partir de una participación activa e intelectual en el proceso de aprendizaje, se valora el papel de los mediadores (educadores) y se tienen en cuenta las dimensiones humanas. Para el ámbito no formal, se abordan algunas estrategias desde el concepto de educación ambiental comunitaria, valorando los saberes locales y fomentando la participación activa de los miembros de una comunidad (Miranda-Murillo, 2013; Velásquez-Sarria *et al.*, 2018). En lo que respecta a los aspectos didácticos, se plantea el juego como estrategia de aprendizaje para conectar a las audiencias de manera horizontal mediante la participación de propuestas innovadoras de las temáticas expuestas (Martín & Pastor, 2020; Caballero-Calderón, 2021).

Los fundamentos ambientales en el documento se establecen a partir de la posibilidad de trabajar con algunos elementos reutilizables en las actividades que se plantearon, teniendo en cuenta que la contaminación asociada a la disposición inadecuada de los residuos sólidos es una amenaza mundial para la biodiversidad y con mayor atención para las aves rapaces (Mansfield *et al.*, 2024; Richard *et al.*, 2023; Lindwedel, 2023; Rivas *et al.*, 2023; Carrillo *et al.*, 2023). Por esta razón, en el desarrollo de algunas actividades se sugiere conseguir materiales reutilizados totalmente desinfectados. Finalmente, el tema cultural se aborda desde la importancia de las aves rapaces en algunas culturas de Sudamérica que fueron parte o se asociaron con la distribución

geográfica del águila y han utilizado este grupo de animales como fuente de inspiración en las interpretaciones de sus medios de vida.

5.4.1.2. Las rapaces y las culturas de Sudamérica

En Sudamérica existieron y existen diversas expresiones culturales que incluían en sus representaciones de orfebrería, cerámica, murales, textiles, esculturas monolíticas, etc., a las aves rapaces, como una manera de simbolizar a sus divinidades o expresar sus formas de pensar y concebir la vida frente al entorno natural. De esta manera, se hacen algunas aproximaciones a las culturas que estuvieron asociadas con la distribución geográfica del águila (*Spizaetus isidori*) a partir de la ciencia de la iconografía con el objetivo de conocer la relación de estas poblaciones humanas con las rapaces. Por ejemplo, en la cultura prehispánica andina de Santa Ana, en Venezuela, se hallaron ciertas representaciones zoomorfas que expresaron la valoración simbólica-religiosa que tenían estas poblaciones con este grupo de aves. De esta forma, destacan al rey gallinazo (*Sarcoramphus papa*) dentro de su mitología (Rivas, 2008).

En Colombia, en las interpretaciones que se hicieron de varias piezas de orfebrería que hacen parte del patrimonio cultural del Museo del Oro, Bogotá, Distrito Capital, se encontró que ciertas culturas que habitaron estos territorios incluyeron en sus representaciones antropomorfas y zoomorfas características de rapaces y otros animales (Gault, 2012). Específicamente, en la cultura Quimbaya clásica y temprana, existen algunos elementos de orfebrería en los que utilizaron los gavilanes y las águilas como fuente de inspiración (M.A. Uribe, 2016). De igual manera, en la cultura arqueológica Agustiniana se elaboró una escultura monolítica en roca volcánica que hace referencia a un águila que tiene en su pico y garras una serpiente. La pieza original se encuentra en el Parque Arqueológico del municipio de San Agustín, Huila, que fue declarado como Patrimonio de la Humanidad por la Organización de las Naciones Unidas para la

Educación, la Ciencia y la Cultura-UNESCO (Moreno, 2007; Velandia *et al.*, 2011; Suárez-Higuera, 2020).

En la cultura Guangala, Ecuador, se evidenció representaciones zoomorfas en diferentes cerámicas que se plasmaron en esa época. En las interpretaciones que se realizaron, se logró identificar algunas aves rapaces como águilas, búhos, lechuza, cóndor y gallinazos (S. Uribe, 2016). Al occidente de este país, en la cultura Jama Coaque, de quienes existen registros hasta finales del siglo XVI, se encontraron ciertas representaciones de animales como papagayos (guacamayas), rapaces (búho-lechuza) y felinos, principalmente en cerámicas (Quelal, 2014; Gutiérrez, 2013).

En la cultura Paracas en Perú se hallaron representaciones híbridas en las que incluyeron una de las aves presa más grandes e icónicas para los Andes (águila harpía) en textiles, elementos de orfebrería y cerámicas (Carlson, 2020, 2023). El cóndor también fue símbolo de esperanza y veneración para la cultura Inca. Hasta finales del siglo XVI, en la ciudad de Cusco permanecía un dibujo que mandó a pintar el Inca Huiracocha después de una gran batalla en esa localidad (Martínez, 2010). También en la cultura de los Mochica que se concentraron en las costas del norte de este país, hasta finales del siglo VI utilizaron los búhos y las águilas en las personificaciones de sus divinidades (Lieske, 2009).

La cultura Tiahuanaco o “Tiwanaku”, que colonizó una buena extensión de Bolivia y otros países cercanos como Perú, Chile y Argentina entre los siglos VI y XI, elaboró piezas de cerámica en las que representaban algunas rapaces como el cóndor andino y los halcones (posiblemente, *Falco sparverius* y *Falco femoralis*) (Halkyer *et al.*, 2014; Cont, 2020).

En las tierras bajas del Paraná, al nordeste de Argentina, se descifraron algunas representaciones zoomorfas en piezas de cerámica, siendo las rapaces (Falconiformes) la fauna

más icónica representada por los pueblos que habitaron este sitio (Ottalagano, 2021; Ottalagano & Loponte, 2022). En el centro de este país, en Cerro Colorado, se analizaron unos dibujos en pintura rupestre que datan del Prehispánico Tardío, los cuales poseen diferentes representaciones zoomorfas de grupos de animales como felinos, serpientes, lagartijas, venados y algunas aves rapaces como el cóndor andino (Recalde & Colqui, 2019). Por su parte, la cultura de la Aguada, que permaneció en territorios de lo que hoy se conoce como provincias de Catamarca y La Rioja, realizó representaciones ornitomorfas en recipientes de roca, metal y cerámicas. Mediante un análisis semiótico de las piezas se encontraron similitudes con especies de los géneros Falconiformes y Cathartiformes (Callegari *et al.*, 2015; Flores & Velárdez, 2018).

Se destaca que en esta revisión no se encontraron culturas que mencionen específicamente el Águila Inca (*Spizaetus isidori*), pero seguramente esta rapaz pudo ser una fuente de inspiración de muchos pueblos precolombinos a lo largo de los Andes que habitaron los países que hoy por hoy hacen parte de la distribución de la especie (p. ej., Venezuela, Colombia, Ecuador, Perú, Bolivia y Argentina). Aunque algunos científicos plantean que el águila que se utilizó como fuente de inspiración en una escultura monolítica de la cultura Agustiniense que se concentró en el sur del Departamento del Huila, Colombia, podría tratarse de esta especie (Zuluaga, 2014). Se desconoce exactamente las publicaciones e interpretaciones que se le atribuyen a esta pieza a través de la historia.

5.4.1.3. Las rapaces en la actualidad

En la actualidad, las rapaces son reconocidas por las diversas funciones que realizan en los ecosistemas (Monteagudo *et al.*, 2023; Jones & Heidenreich, 2021; Orellana *et al.*, 2015) y las múltiples prácticas de cetrería en las que son utilizadas, como el control de otras especies “plaga” en agroecosistemas (Arguello & Cañizares, 2022; Cifuentes-Sarmiento *et al.*, 2014;

Kross *et al.*, 2012), prácticas culturales que han permanecido a través del tiempo y fueron declaradas como patrimonio vivo de la humanidad (UNESCO, 2021).

En algunos países, las rapaces se utilizan en acciones cinegéticas (Navarro-González & Jay-Russell, 2016), también para el ahuyentamiento de aves y mamíferos en aeropuertos (Ball *et al.*, 2023; Roca-González *et al.*, 2020; Kitowski *et al.*, 2011) y en actividades de educación ambiental en las que suelen manipular algunos individuos entrenados para enseñar a personas de todas las edades datos sobre su importancia (Huamán, 2016; Ferrer & Llopis, 2015).

Además, las aves rapaces están presentes en símbolos patrios de diferentes países (Colombia, Ecuador, Bolivia, etc.) y ciudades capitales (p. ej., Bogotá, Colombia), en logos de organizaciones no gubernamentales (p. ej., Red de Rapaces Neotropicales, The Peregrine Fund, Hawk Mountain, etc.), son la imagen institucional de organizaciones gubernamentales (p. ej., Fuerza Área Colombiana) y pueden ser fuente de inspiración para artistas de todo el mundo (p. ej., en el arte mural, ilustración científica, cerámicas, esculturas, etc.).

5.4.2. Información general del Águila Inca (*Spizaetus isidori*)

En este apartado se realiza una revisión exhaustiva de las publicaciones que existen sobre el Águila Inca (*Spizaetus isidori*) a lo largo de su distribución geográfica; se aclara que varios de los textos que se utilizan en este apartado se repiten con alguna extensión a lo largo del documento.

5.4.2.1. Tema 1. Taxonomía

El Águila Inca, conocida con el nombre en latín *Spizaetus isidori*, pertenece a la familia Accipitridae del orden Accipitriformes (Remsen *et al.*, 2024). Fue descrita por Marc Athanase Parfait Caillet Des Murs en Francia en el año 1845 con un individuo adulto macho proveniente de Santa Fe de Bogotá, Colombia, en honor al zoólogo francés Isidore Geoffroy Saint Hilaire a

quien se le atribuye su epíteto específico (Des-Murs, 1845, 1849). Esta especie fue considerada dentro de diferentes géneros como *Lophotriornis*, *Falco* y *Oroaetus*, pero finalmente fue incluida en el género *Spizaetus* en conjunto con otras tres águilas forestales del Neotrópico (Figura 63) (Helbig *et al.*, 2005; Lerner & Mindell, 2005; Haring *et al.*, 2007).

Figura 63

Retrato de Marc Athanase Parfait Caillet (Des Murs) en el que describe en su momento a *Falco isidori* (1845).



Fuente: Ilustración realizada por la artista Dina Marcela Bautista, adaptada por Erik Camilo Gaitán López.

Nota. En el documento original de la época “*Revue Zoologique*, 1845”, el autor expresa que es una rapaz “Hermosa y rara”.

5.4.2.2. Tema 2. Área de distribución

Habita en bosques montanos densos a lo largo de diferentes países en los Andes y cadenas montañosas cercanas entre los 600 y los 3500 ms.n.m., (Figura 64) (Rivas-Fuenzalida *et al.*, 2024). En Venezuela se ha registrado en la ciudad de Mérida, Sierra de Perijá y en las montañas de Carabobo y Aragua (Ferguson-Lees & Christie, 2001; Saavedra & Aranguren, 2022). En Colombia se encuentra en diferentes departamentos a lo largo de las tres cordilleras, la

Serranía del Perijá y la Sierra Nevada de Santa Marta (Strewe, 1999; Hilty & Brown, 2001; Márquez & Renjifo, 2002; Córdoba-Córdoba *et al.*, 2008; Zuluaga, 2018). En Ecuador existen registros puntuales en las provincias alrededor de las vertientes de los Andes como Carchi, Imbabura, Pichincha, Santo Domingo de los Tsáchilas, Sucumbíos, Napo, Cotopaxi, Tungurahua, Morona Santiago, Azuay, Zamora Chinchipe y Loja (Ridgely & Grenfield, 2006; Freile & Restall, 2018; Fraile & Poveda, 2019). En Perú se ha registrado en la cordillera oriental en los departamentos de Amazonas, San Martín, Huánuco, Pasco, Junín, Cuzco y Puno (Valdez & Osborn, 2004; Schulenberg *et al.*, 2010; Piana, 2018; Rivas-Fuenzalida *et al.*, 2023). En Bolivia se encuentra en los departamentos de La Paz, Cochabamba, Santa Cruz y Chuquisaca (Herzog *et al.*, 2016) y en el noroeste de Argentina en las provincias de Catamarca, Tucumán, Salta y Jujuy (Chebez, 2008; Fra *et al.*, 2008; Roesler *et al.*, 2008; De Benito, 2009; Colina, 2010; Aráoz & Aveldaño, 2013, 2017; Zuluaga *et al.*, 2022b).

Figura 64

Distribución de *Spizaetus isidori* en Sudamérica.



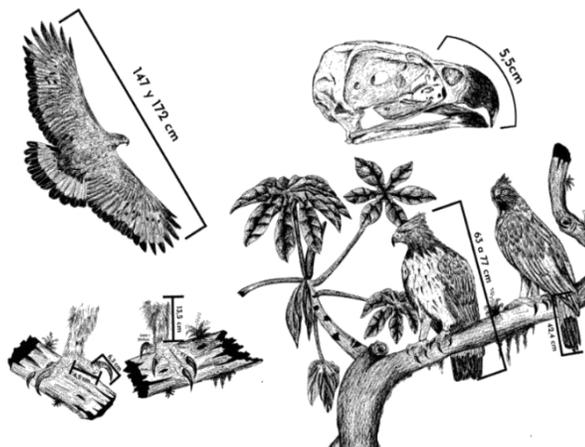
Fuente: Ilustración realizada por la artista Dina Marcela Bautista, adaptada por Erik Camilo Gaitán López.

5.4.2.3. Tema 3. Características morfológicas

Su envergadura alar varía entre los 147 y 172 cm, la longitud corporal alcanza desde los 63 a 77 cm y posee una masa que puede llegar a los 3500 gramos. Presenta dimorfismo sexual reverso en relación al tamaño, siendo las hembras más grandes que los machos. Sus tarsos están completamente emplumados y su coloración varía dependiendo de la edad (Hilty & Brown, 2001; Zuluaga *et al.*, 2021; Rivas-Fuenzalida *et al.*, 2024). Los polluelos cuando nacen están cubiertos de plumones blancos en gran parte del cuerpo; además, poseen una máscara negra entre el ojo y el pico (Rivas-Fuenzalida *et al.*, 2024). En la medida que pasan las semanas, se va notando el desarrollo de sus plumas de color blanco, gris, café y negro, siendo este patrón característico para poder diferenciar juveniles de adultos (Zuluaga, 2018). Después de varios años, se forma su plumaje básico definitivo, en el que exhibe plumas de color negro en la mayoría de su cuerpo y una mezcla de otros tonos como castaño, blanco y gris en las alas, pecho, vientre, manto y cola. En esta etapa también presenta el iris y dedos de color amarillo y uñas negras opacas (Figura 65) (Rivas-Fuenzalida *et al.*, 2024).

Figura 65

Características generales del Águila Inca (*Spizaetus isidori*).



Fuente: Ilustración realizada por la artista Dina Marcela Bautista, adaptada por Erik Camilo Gaitán López.

Nota. La figura muestra algunas de las medidas morfométricas de individuos adultos del Águila Inca (*Spizaetus isidori*).

5.4.2.4. Tema 4. Reproducción

Cada temporada reproductiva puede durar un año aproximadamente. El cortejo logra extenderse por hasta 3 meses, la incubación del huevo alrededor de 51 días (solo coloca un huevo), la crianza en el nido del polluelo 3.5 meses y el periodo posterior al volantón dura entre 4 y 5 meses (Zuluaga *et al.*, 2018b; Zuluaga, 2018; Rivas-Fuenzalida *et al.*, 2024). En este último periodo, por lo general, el juvenil realiza pequeñas exploraciones alrededor del nido hasta que logra dispersarse del área de cría (Zuluaga *et al.*, 2022b).

Esta especie utiliza diferentes especies de árboles emergentes para anidar de los géneros *Quercus*, *Ficus*, *Cedrela*, *Juglans*, *Ceiba*, *Otoba*, entre otros (Rivas-Fuenzalida *et al.*, 2023; Aráoz *et al.*, 2017; Strewe, 1999; Lehmann, 1959). En el que construyen nidos de un tamaño que pueden alcanzar hasta los 2 m por 1,8 m de diámetro y 1 m de profundidad externa (Lehmann,

1959; Zuluaga *et al.*, 2018b; Rivas-Fuenzalida *et al.*, 2024). En estas grandes plataformas suelen alimentar a su cría entre 13 a 17 semanas (Figura 66) (Zuluaga *et al.*, 2018a; Rivas-Fuenzalida *et al.*, 2024). Para esto, el macho se encarga de conseguir la mayoría de las presas, mientras que la hembra realiza en mayor proporción el cuidado parental y el mantenimiento del nido (Zuluaga, 2018; Rivas-Fuenzalida *et al.*, 2024).

Figura 66

Etapas reproductivas del Águila Inca (*Spizaetus isidori*).



Fuente: Ilustración realizada por la artista Dina Marcela Bautista, adaptada por Erik Camilo Gaitán López.

Nota. La figura muestra un nido del águila en un árbol del género *Cecropia* (yarumo).

4.4.2.5. Tema 5. Dieta

En época reproductiva, se sabe que este taxón se alimenta de aves, mamíferos y reptiles que se encuentran en los diferentes estratos del bosque (Aráoz *et al.*, 2017; Rivas-Fuenzalida *et al.*, 2024). Los tamaños de las presas que captura pueden oscilar entre una torcaza (*Zenaida auriculata* – presa más pequeña) y un mono churuco (*Lagothrix lagotricha* - presa más grande), las cuales se han registrado en estudios de dieta en diferentes países (Zuluaga & Echeverry-Galvis, 2016; Aráoz *et al.*, 2017; Restrepo-Cardona *et al.*, 2019, 2024). Sin embargo, en la

medida en que avanzan las perturbaciones en su hábitat, el águila suele alimentarse también de aves de corral (p. ej., *Gallus gallus* y *Meleagris gallopavo*) (Figura 67) (Zuluaga & Echeverry-Galvis, 2016; Aráoz *et al.*, 2017; Restrepo-Cardona *et al.*, 2024).

Figura 67

Depredación de un mono churuco (*Lagothrix lagotricha*) por el Águila Inca (*Spizaetus isidori*).



Fuente: Ilustración realizada por la artista Dina Marcela Bautista, adaptada por Erik Camilo Gaitán López.

Nota. En la figura se muestra una de las presas más grandes del Águila Inca (*Spizaetus isidori*).

En la Tabla 14 se describe el listado de mamíferos, aves y reptiles que se han registrado en nidos activos del Águila Inca en países como Colombia, Ecuador y Argentina.

Tabla 14

Registros de presas en estudios de dieta del Águila Inca (*Spizaetus isidori*).

Aves	Mamíferos	Reptiles
<i>Chamaepetes goudotii</i>	<i>Sciurus granatensis</i>	<i>Chironius monticola</i>
<i>Penelope montagnii</i>	<i>Microsciurus flaviventer</i>	
<i>Ortalis columbiana</i>	<i>Coendou rufescens</i>	
<i>Ortalis guttata</i>	<i>Dasyprocta fuliginosa</i>	
<i>Aburria aburri</i>	<i>Dasypus novemcinctus</i>	

Aves	Mamíferos	Reptiles
<i>Penelope argyrotis</i>	<i>Sylvilagus cf. brasiliensis</i>	
<i>Zentrygon frenata</i>	<i>Nasua nasua</i>	
<i>Patagioenas fasciata</i>	<i>Nasuella olivacea</i>	
<i>Zenaida auriculata</i>	<i>Mustela frenata</i>	
<i>Psarocolius angustifrons</i>	<i>Potos flavus</i>	
<i>Rupicola peruviana</i>	<i>Aotus lemurinus</i>	
<i>Turdus fuscater</i>	<i>Lagothrix lagotricha</i>	
<i>Ognorhynchus icterotis</i>	<i>Sapajus apella</i>	
<i>Pionus seniloides</i>	<i>Cebus capucinus</i>	
<i>Aulacorhynchus prasinus</i>	<i>Saguinus fuscicollis</i>	
<i>Uropsalis lyra</i>	<i>Choloepus didactylus</i>	
<i>Bubulcus ibis</i>	<i>Tamandua tetradactyla</i>	
<i>Crypturellus bartletti</i>	<i>Didelphis marsupialis</i>	
<i>Tinamus tao</i>		
<i>Nothocercus julius</i>		
<i>Micrastur semitorquatus</i>		
<i>Caracara plancus</i>		
<i>Herpetotheres cachinnans</i>		
<i>Accipiter collaris</i>		
<i>Parabuteo leucorrhous</i>		
<i>Megascops choliba</i>		
<i>Meleagris gallopavo</i>		
<i>Gallus gallus</i>		

Fuente: adaptado de Zuluaga & Echeverry-Galvis, 2016; Aráoz *et al.*, 2017; Restrepo-Cardona *et al.*, 2019, 2024.

5.4.2.6. Tema 6. Amenazas y estado de conservación

Dentro de las principales amenazas que tiene el águila se destacan la pérdida de hábitat y la cacería directa en respuesta de la depredación de aves de corral. En menor proporción también

están la electrocución, el tráfico ilegal y el atropellamiento vehicular (Figura 68) (Restrepo-Cardona *et al.*, 2020, 2023; Zuluaga *et al.*, 2021; Rivas-Fuenzalida *et al.*, 2023). Según los libros rojos de fauna, esta especie se encuentra casi amenazada (NT) en Venezuela (Sharpe, 2008). En Perú y Bolivia está categorizada como vulnerable (VU) (Balderrama *et al.*, 2009; SERFOR, 2018; Piana, 2018). En Colombia y Argentina, en peligro de extinción (EN) (García-Fernández *et al.*, 1997; Chebez, 2008; Renjifo *et al.*, 2014) y en Ecuador actualmente está en peligro crítico (CR) (Freile *et al.*, 2019).

A nivel global, esta águila está en peligro de extinción (EN) bajo el Criterio C2a(i) de la UICN en vista de que existe una disminución continua, proyectada o inferida en el número de individuos adultos de la especie (UICN, 2024a). Situación alarmante, ya que se estima que el tamaño de la población está por alrededor de 1400 a 4200 individuos maduros a lo largo de su distribución geográfica (*BirdLife International*, 2024). Por ejemplo, en Colombia las cifras oscilan entre 160 a 320 parejas con estimaciones de pérdida de un 20 % de su población durante las siguientes 3 generaciones (Echeverry-Galvis *et al.*, 2014).

Se resalta que existe poco material educativo y propuestas de proyectos con las comunidades que beneficien a la especie. De esta manera, se considera importante que se realicen actividades de educación ambiental constantes en los territorios del águila y se garanticen alternativas que ayuden a reducir los casos de conflicto humano-águila e intenten dinamizar la economía local desde las realidades y oportunidades de cada contexto.

Figura 68

Principales amenazas que enfrenta el Águila Inca en Sudamérica.



Fuente: Ilustración realizada por la artista Dina Marcela Bautista, adaptada por Erik Camilo Gaitán López.

Nota. En la figura se muestran las principales amenazas que enfrenta el Águila Inca en Sudamérica, como la cacería, pérdida de hábitat, electrocución con líneas de alta tensión, atropellamiento vehicular y el tráfico ilegal.

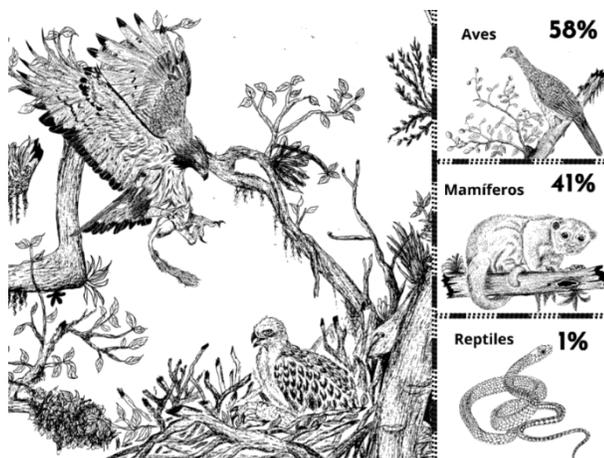
5.4.2.7. Tema 7. Importancia ecológica

El Águila Inca (*Spizaetus isidori*) es un importante predador de poblaciones de aves, mamíferos y reptiles alrededor de los bosques montanos del Neotrópico (Restrepo-Cardona *et al.*, 2024). Su presencia en estos biomas podría informar cierto grado de conservación (es una especie bioindicadora) (Méndez *et al.*, 2006). Además, puede contribuir en la dispersión de semillas de forma secundaria porque se alimenta de animales que consumen frutas (Acosta-Rojas *et al.*, 2012; Rimachi-Taricuarima *et al.*, 2019; Costán, 2019; Godó *et al.*, 2023). También consigue ayudar al mejoramiento de la disponibilidad de nutrientes de los suelos cerca al árbol nido por la carroña y heces que dispone (de Miranda *et al.*, 2023). Incluso en temporada de cría, genera claros en el bosque partiendo ramas que utiliza en la construcción o reestructuración del nido, lo que puede garantizar la sucesión vegetal de igual manera que lo hacen otros mamíferos

(Vela-Vargas, 2011). Con esto, favorece a la estructura del ecosistema como un gran depredador tope de los bosques montanos (Figura 69) (Di Bitetti, 2008).

Figura 69

Importancia ecológica del Águila Inca (*Spizaetus isidori*).



Fuente: adaptado de Zuluaga & Echeverry-Galvis, 2016; Aráoz *et al.*, 2017; Restrepo-Cardona *et al.*, 2019, 2024.

Nota. La figura muestra el porcentaje de consumo de presas del Águila Inca de acuerdo a los estudios publicados (no se incluyen presas domésticas).

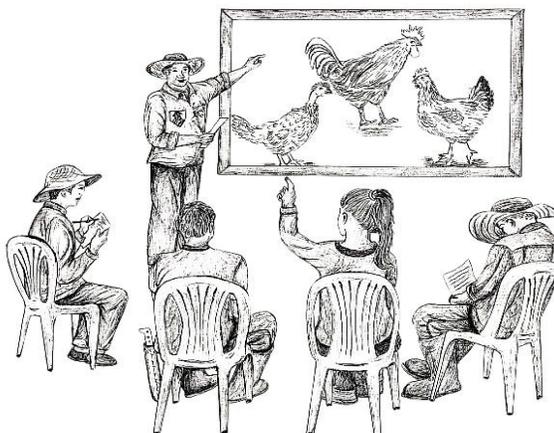
5.4.2.8. Acciones de educación/conservación

Son diversas las acciones de educación y conservación que recomiendan los expertos para contribuir en las múltiples amenazas que enfrenta el águila. Por ejemplo, Restrepo-Cardona *et al.* (2019, 2020, 2023 y 2024) expresan la necesidad de aumentar y proteger el bosque en territorios de la especie, desarrollar programas educativos con equidad de género que avancen en el conocimiento del águila y el manejo efectivo de los animales domésticos en zonas rurales (Figura 70). También resaltan la necesidad de realizar gallineros que garanticen la protección de

depredadores aéreos y ayuden a disminuir el conflicto humano-águila, además de generar procesos de investigación que tengan en cuenta aspectos socioecológicos.

Figura 70

Capacitación con las comunidades rurales para un manejo adecuado de las aves de corral.



Fuente: Ilustración realizada por la artista Dina Marcela Bautista, adaptada por Erik Camilo Gaitán López.

Por su parte, Zuluaga *et al.* (2021, 2022b, 2022c) plantean que se deben priorizar las acciones de conservación en territorios del águila en los que exista mayor cobertura forestal y se tengan registros de depredación de animales domésticos. En suma, sugieren que los sistemas de gobernanza deben ser más colaborativos e inclusivos, teniendo como base las propuestas que surjan desde el interés de las comunidades para beneficio de la especie. Finalmente, explican la necesidad de hacer encierros para aves de corral con principios agroecológicos. Por su parte, Rivas-Fuenzalida *et al.* (2023) plantean algunas ideas que podrían ayudar a prevenir la extinción local, entre las cuales se destacan el monitoreo, la investigación, los proyectos con las comunidades que se ajusten a sus realidades, los programas de educación constantes, la regulación del uso del suelo y la declaración de más áreas de conservación como algunas de las iniciativas que podrían ayudar con la situación actual que enfrenta la especie. Estas son algunas

de las propuestas planteadas por científicos que han trabajado con el águila en países como Colombia, Perú, Ecuador y Argentina (Figura 71).

Figura 71

Siembra de plantas nativas en territorios de la especie (p. ej., *Cecropia* sp.).



Fuente: Ilustración realizada por la artista Dina Marcela Bautista, adaptada por Erik Camilo Gaitán López.

Nota. La figura muestra dos personas sembrando árboles de yarumo (*Cecropia* sp.) en un ecosistema del águila intervenido por actividades agropecuarias.

Dentro de las acciones de conservación documentadas, se destacan en Colombia el trabajo de la Corporación Autónoma Regional del Guavio (CORPOGUAVIO) en el que se realizaron actividades educativas, divulgativas, de compensación y monitoreo que beneficiaron el águila en el Departamento de Cundinamarca a través de la gestión de 4 Proyectos Ciudadanos de Educación Ambiental-PROCEDA y 2 Proyectos Ambientales Escolares-PRAE que sirvieron como base para la formulación del Plan de Conservación del Águila Crestada (Zuluaga, 2018), los programas de conservación, educación y rehabilitación del águila en diferentes regiones del país (Fundación Águila de los Andes [FADA], 2021) y las estrategias educativas adelantadas por un grupo de niños y niñas en el Departamento del Huila (Fundación Pajareritos, 2024). En

Ecuador se ha incursionado en programas de biomonitoreo científico del águila, también en estrategias educativas para comunicar sobre la importancia de la especie, atención al conflicto y asesoría en el manejo de las aves de corral (Fundación Cóndor Andino, 2024). En Perú se han asesorado algunos proyectos de agroecología teniendo en cuenta la producción de alimento limpio, el bienestar de los animales de cría y la conservación de la biodiversidad (Rivas-Fuenzalida, 2019; Rivas-Fuenzalida *pers. com.*). Acciones que se vienen gestando desde el interés de diversas organizaciones gubernamentales y no gubernamentales para favorecer la conservación de la especie a partir de la implementación de múltiples acciones en cada una de las geografías mencionadas.

5.4.2.8.1. Encierros para aves de corral y bancos de comida

Para el caso específico del conflicto humano-águila que se manifiesta principalmente por la pérdida de aves de corral, se recomienda hacer encierros que garanticen el bienestar y la protección de estos animales con principios de agroecología y capacitaciones constantes con equidad de género en territorios del águila (Rivas-Fuenzalida, 2019; Restrepo-Cardona *et al.*, 2020; Zuluaga *et al.*, 2022c). También se expresa la importancia de aumentar la cobertura de los bosques, controlar y prohibir la cacería (Figura 72) con el objetivo de aumentar la oferta de presas silvestres y reducir la probabilidad del consumo de gallinas (Restrepo-Cardona *et al.*, 2024).

De acuerdo con el Plan de Manejo del Águila Crestada y el Plan de Conservación del Águila Crestada en Colombia (Zuluaga, 2018; Zamudio *et al.*, 2018), las acciones adelantadas en algunos países de la distribución geográfica del águila, las recomendaciones de expertos desde el año 2018, se profundizó en la estrategia de “Encierros para aves de corral y bancos de comida”, iniciativa que podría ayudar a orientar futuras implementaciones.

Figura 72

Prohibición de la cacería en beneficio del Águila Inca (*Spizaetus isidori*).



Fuente: Ilustración realizada por la artista Dina Marcela Bautista, adaptada por Erik Camilo Gaitán López.

Nota. La figura muestra un cazador en un bosque montano intentando cazar un guara (*Dasyprocta punctata*).

5.4.2.8.2. Generalidades para el manejo de las aves de corral

La avicultura de traspatio representa una fuente de sustento para diversas familias en lo rural (Hortúa-López *et al.*, 2021, 2022). Por lo general, las comunidades prefieren tener en sus predios gallinas criollas (p. ej., *Gallus gallus*) debido a la facilidad de obtener carne y huevos (Pérez-Ramírez *et al.*, 2024); sin embargo, enfrentan una variedad de problemas asociados a enfermedades (Gentile *et al.*, 2024; González *et al.*, 2018), depredadores domésticos y silvestres (aéreos y terrestres) que podrían amenazar su economía y seguridad alimentaria (Macias & Vera, 2023; Del Moral Sachetti *et al.*, 2022). De esta manera, se han propuesto diversas estrategias como encierros, un perro guardián y la conservación de los bosques, las cuales podrían ayudar a reducir la pérdida de gallinas asociadas a depredadores (Almuna *et al.*, 2020).

Para un manejo adecuado de las aves de corral (p. ej., *Gallus gallus*) es indispensable seguir una serie de protocolos de bioseguridad que permitan prevenir agentes zoonóticos, enfermedades y garanticen el bienestar de los animales (Casas & Carvalho, 2023; Alberca *et al.*, 2020; Samanta *et al.*, 2018). También es importante no fomentar la crianza mixta (p. ej., tener gallinas, patos, gansos, cerdos en un mismo encierro), ya que este tipo de prácticas podría desencadenar diversas enfermedades entre especies (Correia-Gomes & Sparks, 2020). Por esta razón, se considera indispensable que las comunidades reciban capacitaciones técnicas que abarquen medidas efectivas de manejo y socialización de la normatividad existente, asistencia médico-veterinaria, además de incentivos que apoyen este tipo de proyectos (Pérez-Ramírez *et al.*, 2024; Toapanta *et al.*, 2019; Tovar-Paredes *et al.*, 2015).

Al momento de encerrar las aves de corral, es indispensable pensar en una infraestructura adecuada para reducir el estrés de las gallinas y disminuir el costo de inversión. Una opción sería hacer encierros que sirvan de dormideros y ponederos con áreas de pastoreo o corrales móviles (se deben colocar mallas en todas las direcciones para evitar depredadores) fabricados a partir de materiales de la zona (p. ej., guadua) o reutilizables (p. ej., madera plástica, botellas PET, etc.) (Guerra & Sagastume, 2021; Forero, 2012; Soler & Fonseca, 2011). Además, es indispensable la preparación de concentrados artesanales y el suministro de otros alimentos que puedan suplir los requerimientos nutricionales de las líneas genéticas con las que se trabaje (Chavarria-Torrez & Castillo-Castro, 2018; Salvador, 2017). Opciones como lombrices, larvas de la mosca soldado, microalgas, semillas de lentejas (Cabrera-Núñez *et al.*, 2024; Tovar *et al.*, 2020; Suárez-Cardoso *et al.*, 2016), maíz, cáscara de huevo, bore y hortalizas (p. ej., zanahoria y lechuga), en cantidades apropiadas, podrían proporcionar un alto valor de proteína, carbohidratos, grasas y vitaminas que requieren las gallinas cuando se encierran (Angarita & Castrillón, 2020).

En resumen, se considera importante que se tengan en cuenta estas recomendaciones que se presentan a manera de esbozo en aras de realizar un mejor manejo de las aves de corral.

También es indispensable que, antes de intentar replicar o invertir en algunas de las iniciativas que se presentan en este apartado, se estudie bien los contextos para no duplicar esfuerzos y se solicite la asesoría de profesionales de diferentes áreas del conocimiento.

5.4.3. Descripción de la Guía de estrategias educativas comunitarias

5.4.3.1. Objetivo general

- Estructurar los programas educativos para la difusión del conocimiento y la conservación del Águila Inca (*Spizaetus isidori*) a lo largo de su distribución geográfica.

5.4.3.2. Objetivos específicos

- Seleccionar las estrategias educativas comunitarias para la difusión del conocimiento y conservación del Águila Inca.
- Identificar las localidades para el desarrollo de la Guía de estrategias educativas comunitarias del Águila Inca.
- Definir la articulación de investigadores, organizaciones y comunidades para la socialización de la Guía de estrategias educativas comunitarias del Águila Inca a lo largo de su distribución (Venezuela, Colombia, Ecuador, Perú, Bolivia y Argentina).

5.4.3.3. Metodología

Antes de querer replicar esta información es necesario tener en cuenta lo siguiente: 1) Conocimiento del contexto de la especie en su localidad. 2) Acercamiento con el grupo de trabajo. 3) Temáticas a tratar y profundizar. 4) Disponibilidad de recursos/materiales a utilizar y 5) Valoración del proceso de aprendizaje (Figura 73).

Figura 73

Aspectos a tener en cuenta para abordar las estrategias educativas planteadas en la Guía.



Fuente: ilustración realizada por Michael Antonio Molina Cruz, adaptada por Erik Camilo Gaitán López.

5.4.3.3.1. Conocimiento del contexto de la especie en su localidad

Para abordar esta primera parte se debe hacer una búsqueda exhaustiva de la información sobre las publicaciones científicas que existen alrededor del Águila Inca (*Spizaetus isidori*). Para esto, es recomendable buscar en repositorios académicos o bases de datos bibliográficas como: SciELO, Scopus, PubMed, JSTOR, ScienceDirect, Redalyc, Oxford Academic, OA.mg, Eric, Google Académico, entre otros. Con esta indagación se podrá entender, en tanto, parte de su ecología, biología, amenazas y acciones de conservación a lo largo de su distribución geográfica (ver anexo 1).

Otra forma de recabar información sobre la especie es a través de solicitudes escritas a las autoridades locales ambientales, universidades y funcionarios de áreas protegidas de cada país. También se recomienda hacer una búsqueda por redes sociales (Facebook, Instagram, X y YouTube), notas de periódico y de radio de países que conforman su distribución. Cuando se

consolide una base de datos sólida que permita entender el contexto del águila a lo largo de los Andes, es importante profundizar y organizar la información referida a tu país, provincia o departamento en el que se van a desarrollar las actividades educativas.

5.4.3.3.2. Acercamiento con el grupo de trabajo

Las estrategias de la guía se diseñaron para que se puedan implementar en escenarios formales (colegios y universidades) y en campo con las comunidades (puesteros, moradores, campesinos o pobladores rurales). Una vez se tenga claro el grupo con el que se piensa trabajar, el siguiente paso es lograr un acercamiento directo. Para centros educativos oficiales, se podrá hacer a través de un escrito radicado directamente al Ministerio de Educación, Institución Educativa, Universidad o en su defecto, solicitar el apoyo de algún docente que oriente asignaturas afines (p. ej., biología, ecología, zoología, medio ambiente, ciencias naturales, entre otras). Se debe tener claro el sujeto pedagógico que se piensa abordar (p. ej., edad, nivel educativo/grado/año) y estar atento a una respuesta oportuna para continuar con lo estipulado en la guía.

Para el trabajo con la comunidad rural, es necesario que se busque el apoyo de expertos locales, juntas de acción comunal, guías profesionales de turismo, observadores de aves/ornitólogos, investigadores, universidades, fundaciones y demás grupos que trabajan o viven en la zona donde se quieren implementar las estrategias educativas, para que a través de ellos se logre el primer encuentro. Apenas se contacte algún miembro de la comunidad, es indispensable poder explicar personalmente la necesidad de replicar este tipo de iniciativas con el mayor número de personas de diferentes edades con el propósito de informar y educar sobre la importancia que tiene el águila para los ecosistemas y la población humana.

Otra forma de poder contactar a este grupo es a través de las autoridades locales ambientales (servidores públicos); la mayoría de estas entidades cuentan con profesionales que realizan trabajo con las comunidades rurales para abordar acciones tendientes a la solución de problemas de este campo. Estos funcionarios suelen agendar calendarios de visitas, reuniones o encuentros/mingas de trabajo con miembros de la comunidad que podrían resultar de interés para lograr este primer acercamiento. Frente a estas circunstancias, se debe solicitar la información por escrito en las oficinas principales de cada entidad, expresando el interés y la necesidad de acompañar este tipo de visitas.

Es recomendable promover las actividades educativas en territorios del águila o alrededor de nidos identificados (priorizar los nidos activos), sectorizando las intervenciones por cuencas hidrográficas, instituciones educativas, veredas o corregimientos/parroquias. La información suministrada en la plataforma eBird (<https://ebird.org/home>) también puede ser un punto de partida para poder escoger los puntos claves de cada intervención. Para esto, se debe verificar que exista un número de registros recurrentes de la especie en la zona específica donde se tiene pensado trabajar. Como se trata de una especie sensible, es indispensable solicitar por correo los datos concretos de su distribución (país o departamento/provincia), justificando que el uso de esta información será con fines educativos (ver eBird, 2021).

5.4.3.3.3. Temáticas a tratar y profundizar

Una vez se logre contactar el grupo y agendar la fecha de inicio, se deben priorizar los temas y las actividades a desarrollar dependiendo de los tiempos acordados y las características demográficas del grupo (p. ej., edad, escolaridad, origen étnico, etc.). Luego seleccionar las iniciativas más coherentes con las realidades de cada sector. Por ejemplo, para comunidades en las que se han evidenciado casos de conflicto principalmente por la pérdida de aves de corral, se

podrán desarrollar las actividades “Charla introductoria del Águila Inca (*Spizaetus isidori*)” y “Arcilla (roca sedimentaria) y encierros amigables para aves de corral”, iniciativas que conducen a conocer en detalle el águila y explorar algunas de las alternativas de solución de los problemas evidenciados.

Es indispensable analizar cuál será el objetivo de la implementación de las estrategias educativas comunitarias del Águila Inca. El material se diseñó para que se pueda desarrollar paulatinamente a lo largo de varias sesiones (8 temas) o si el tiempo es limitado, este se podrá abordar de una manera general en una sola sesión, priorizando las actividades lúdico-pedagógicas. Esto dependerá de los objetivos de trabajo, los recursos con los que cuentan, la realidad de cada territorio con el águila y el tiempo que se logre gestionar con cada grupo de trabajo. Otra opción es construir un programa educativo a partir de los contenidos y las herramientas didácticas que se presentan en el documento, el alcance depende en gran medida de las metas y los recursos de cada organización, educador o entidad territorial.

En suma, recomendamos hacer una estandarización de las actividades planteadas (prueba previa con un grupo piloto), para prever los escenarios positivos y negativos que se pueden presentar en el momento de la aplicación de cada estrategia educativa. Igualmente, para probar si los elementos reutilizables que se proponen en la guía se podrían reemplazar o ajustar con lo que se consiga en cada lugar de trabajo (diferentes países).

Es importante aclarar que, con el desarrollo de estas sesiones educativas, no se podrá solucionar las amenazas señaladas para la especie. Para esto, se necesita de un equipo de trabajo transdisciplinar, apoyo político, cogestión de diferentes actores, más investigación, proyectos con las comunidades, entre otros aspectos, además de una buena gobernanza por parte de los actores locales de cada uno de los territorios en el que se ha registrado el águila. Este esfuerzo podría

representar un acercamiento educacional que busca contribuir en la generación de una cultura hacia el conocimiento y la coexistencia con una de las rapaces más amenazadas del Neotrópico, siendo este uno de los pasos que se necesitan para abordar futuras líneas de acción y conservación, como se observa en la Figura 74.

Figura 74

Propuesta de iniciativas para trabajar con el Águila Inca (*Spizaetus isidori*).



Fuente: ilustración realizada por el artista plástico Diego Iván Galvis, adaptada por Erik Camilo Gaitán López.

Si tienes otros intereses para trabajar con el águila, pueden buscar asesoría con el grupo de expertos de *Spizaetus isidori* en Sudamérica “Proyecto Águila Inca-zuluagarapaces@gmail.com” o en su defecto, solicitar la ayuda/cooperación de otras instancias que conozcan sobre el tema.

5.4.3.3.4. Disponibilidad de recursos/materiales a utilizar

Para el desarrollo de las actividades de la guía, se podrán descargar los recursos audiovisuales y de impresión en los formatos recomendables de la página de la Fundación

Cóndor Andino (<https://fundacioncondor.org/>). Los materiales que son reutilizables se deben conseguir con anticipación o solicitarlos al grupo de trabajo (comunidades/estudiantes).

Lamentablemente, el manejo inadecuado de los residuos sólidos es una problemática global y por esta razón llamamos la atención sobre la reutilización de los desechos, con mayor preocupación en el sector rural de los Andes en el que el sistema de recolección y disposición final en su mayoría es deficiente (Aguilar-Botia *et al.*, 2023), lo que podría afectar de manera relevante a la biodiversidad (Velasguí-López, 2018; Ordóñez & Arenas, 2019; Carlin *et al.*, 2020; Tekman *et al.*, 2022).

5.4.3.3.5. Valoración del proceso de aprendizaje

Se diseñaron dos tipos de cuestionarios, que permitirán conocer y valorar el proceso de aprendizaje de los participantes. Uno para las edades comprendidas entre los 7 a 13 años y el otro para personas de 14 años en adelante (ver anexos 7 y 8). Este es un tipo de evaluación tradicional, pero ayudará a conocer qué tan efectivas son las actividades que se están desarrollando. Se podrán reestructurar las preguntas de acuerdo con el léxico de cada país con la intención de obtener una mejor comprensión a la hora de implementar cada instrumento.

Las preguntas deben abordarse antes y después de cada sesión (cuestionario inicial y final). El análisis de la información se podrá hacer mediante gráficas o tablas en Excel que indiquen los porcentajes del avance del aprendizaje en las sesiones de trabajo. También se pueden armar categorías y subcategorías conceptuales para las preguntas que son abiertas con la intención de agrupar las percepciones y los conocimientos que tienen los participantes sobre los temas expuestos. Finalmente, lo más importante de todo este esfuerzo es poder lograr que, con el tiempo, algunos educandos se sumen con acciones en beneficio del Águila Inca y se registren menos casos de persecución en cada localidad donde se implementen las actividades educativas.

5.4.3.4. Generalidades de las estrategias educativas para la conservación del Águila Inca (*Spizaetus isidori*)

Para cumplir con lo anteriormente descrito, se abordan las recomendaciones del trabajo de Cano (2012), en el que se expone una secuencia lógica para organizar y desarrollar un taller como: 1) Objetivos. 2) Selección de los participantes. 3) Contenidos. 4) Recursos. 5) Tiempo y 6) Responsables y roles; incluyendo tres puntos adicionales: 7) Nombre de la actividad. 8) Resultados del aprendizaje y 9) Recomendaciones.

Este documento se planteó como una estrategia educativa que se puede replicar tanto en escenarios académicos como comunitarios. Será fundamental en esta etapa la creatividad o identidad de trabajo con la que se logre desarrollar o abordar cada una de las actividades propuestas. Es importante motivar la participación y la atención de los asistentes. Por ejemplo, hacer preguntas y entregar *souvenirs* (ver anexo 11). También será primordial abrir espacios de diálogo que permitan construir conocimiento, llegar a acuerdos y mejorar en el tiempo la coexistencia con el águila.

Durante la implementación de las actividades, es preponderante tomar fotografías, videos y registro de asistencia (p. ej., nombre completo, número de identificación, celular, correo, entre otros). Este material servirá para compartir por los diferentes medios de comunicación y reporte de informes finales. Para esto, se debe solicitar el consentimiento de cada uno de los participantes. Si son menores de edad, es recomendable que, previo a la actividad, se entregue un formato de consentimiento de toma de imágenes (ver anexo 9), a fin de obtener la autorización por parte de los acudientes sobre el uso de este material con fines educativos (indagar en cada país la normatividad que existe al respecto).

A continuación, se exponen las iniciativas para la difusión del conocimiento y la conservación del Águila Inca. En cada actividad se especifica una descripción general, algunas recomendaciones y un paso a paso que puede ayudar a orientar el proceso de aplicación de cada estrategia educativa, tanto en escenarios formales como no formales.

Es importante precisar que los estudiantes o comunidades que participen de las actividades lúdicas/artísticas/didácticas planteadas en esta guía deben escuchar de manera previa la charla que aborda las generalidades del Águila Inca (*Spizaetus isidori*). Sesión teórica que ayudará a comprender en tanto el contexto de esta especie en gran parte de los países de su distribución (Colombia, Ecuador, Perú y Argentina). Este instrumento debe abarcar por lo menos los temas planteados al inicio de este documento (8 temas), información que se podrá organizar de acuerdo con la creatividad de cada orientador o educador ambiental.

Se resalta que en cada una de las actividades que se presentan a continuación la descripción o recomendaciones está dirigida a orientadores y educadores ambientales que quieran replicar cada una de las iniciativas.

5.4.3.4.1. Charla introductoria del Águila Inca (*Spizaetus isidori*)

En la Tabla 15 se presentan los aspectos generales de la actividad “Charla introductoria del Águila Inca (*Spizaetus isidori*)”. Presentación que ayudará a entender la ecología, biología, amenazas y acciones de conservación a lo largo de la distribución de la especie y contribuirá a dimensionar la importancia que tiene esta rapaz en los ecosistemas.

Tabla 15

Descripción de la charla introductoria del Águila Inca (*Spizaetus isidori*).

N°	Contenido	Descripción
1	Nombre de la actividad	Charla introductoria del Águila Inca (<i>Spizaetus isidori</i>).

N°	Contenido	Descripción
2	Objetivo de aprendizaje	Conocer los aspectos generales del Águila Inca (<i>Spizaetus isidori</i>) a lo largo de su distribución.
3	Participantes	Se recomienda que la actividad se realice con personas de 10 años en adelante de instituciones educativas, universidades o comunidades rurales.
4	Contenidos	Taxonomía, distribución, generalidades de la especie, reproducción, dieta, amenazas, importancia ecológica y acciones de educación y conservación.
5	Recursos para un grupo de 20 personas	Proyector/televisor (1), pliegos de cartulina (2), parlante (1), computador portátil (1), marcadores (3) y caja de cartón (1).
6	Tiempo	Dos horas.
7	Responsables y roles	El orientador de la actividad, docentes encargados del grupo o líderes comunitarios (según corresponda).
8	Resultado del aprendizaje	Comprende algunos aspectos generales del Águila Inca (<i>Spizaetus isidori</i>) a lo largo de su distribución.
9	Recomendaciones	Utilizar diferentes estrategias didácticas para la socialización de la información. Recuerda fomentar una activa participación de las audiencias. Si el taller se socializa con niños, niñas y comunidades rurales, procuren usar palabras sencillas y pocos textos. Si no se cuenta con un proyector de video o un televisor, se deben reinventar otras estrategias para socializar la información.

Fuente: elaboración propia.

Descripción de la actividad

Paso 1: alistar y ordenar los recursos para la presentación (proyector, carteleras, televisor, parlante, marcadores, caja de preguntas/sorpresas, entre otros).

Nota: la caja de sorpresas, datos curiosos y preguntas la puedes elaborar con una caja de cartón que consigas en el supermercado, verdulería, centro comercial, etc.

Paso 2: organizar las sillas de los asistentes formando una media luna de tal manera que todos puedan participar durante la socialización del esbozo teórico.

Paso 3: la jornada de capacitación se puede iniciar teniendo en cuenta algunos de los siguientes temas de apertura: 1) Animales del país, provincia o departamento que conocen. 2) Anécdotas que han tenido con la vida silvestre. 3) Amenazas que enfrenta la biodiversidad. 4) Acciones colectivas para la conservación de la vida silvestre. 5) Rapaces que conocen en su territorio. 6) Importancia de las rapaces para los ecosistemas, entre otros. Sigán un diálogo de saberes o un proceso educativo horizontal para que todos puedan aportar desde sus conocimientos y experiencias (ver anexo 10).

Paso 4: proyectar la presentación para abordar de manera sucinta cada uno de los ejes conceptuales que se abordan en este instrumento (ver Figura 75). Este recurso contará con fotografías y material audiovisual extra como clip de video, audios de investigadores y de comunidades rurales que han trabajado con la especie (descargar presentación de la página de la Fundación Cóndor Andino). Si decides no utilizar este recurso visual, puedes descargar el material complementario como fotografías, videos y audios para que organices tu intervención. La planeación de esta sesión de clase dependerá de tu creatividad, el tiempo y la forma como quieras transmitir el conocimiento (p. ej., noche de historias, caminata de aprendizaje, videos pregrabados, entre otros recursos).

Paso 5: después de la presentación, se deben proyectar videos de la especie realizados por algunas organizaciones y comunidades rurales en Sudamérica. Con el ánimo de

complementar la parte teórica con producciones audiovisuales que ayudarán a comprender aún mejor el contexto del águila (este paso podría ir en simultáneo con el paso 4).

Videos recomendados de YouTube

- Salvemos el jaguar de los cielos andinos de su extinción (Wild Second, 2022)
- Proyecto Águila Crestada - *Crested Eagle Project* (Proyecto Águila Crestada [PAC], 2014).
- Héroe de la Conservación del Águila Real de Montaña (CAMHUILA, 2021).

Paso 6: una vez finalice la actividad de capacitación, se debe hacer un breve recuento utilizando la caja de sorpresas con datos curiosos o preguntas (estructurar de acuerdo al esbozo teórico-8 temas). Para esto, se realizará el juego “rapaz, rapaz, vuela” (analogía del juego tingo, tingo, tango). En el que los participantes deberán pasar rápidamente una roca pequeña mientras el orientador enuncia de manera repetida la palabra “Rapaz”. Cuando sea oportuno, debe mencionar la palabra “Vuela”; la persona que tenga la roca deberá sacar un papel de la caja (leer el dato curioso o contestar alguna pregunta). Estimular la participación de los asistentes con *souvenirs* del águila (ver anexo 11).

Figura 75

Pantallazo de la presentación de *Spizaetus isidori*.



4.4.3.4.2. Dinámica grupal “Saltemos por el Águila Inca”

En la Tabla 16 se describen los aspectos generales que se deben tener en cuenta para realizar la actividad denominada “Saltemos por el Águila Inca”. Iniciativa que ayuda a entender las dinámicas biológicas y ecológicas del águila a lo largo de su distribución a través de un juego grupal al aire libre.

Tabla 16

Descripción de la actividad "Saltemos por el Águila Inca".

N°	Contenido	Descripción
1	Nombre de la actividad	Saltemos por el Águila Inca.
2	Objetivo de aprendizaje	Identificar los animales que depreda el Águila Inca (<i>Spizaetus isidori</i>) en época reproductiva a través de una dinámica grupal.
3	Participantes	Se recomienda que la actividad se realice con personas de 8 años en adelante de instituciones educativas, universidades o comunidades rurales.
4	Contenidos	Dieta e importancia ecológica.

N°	Contenido	Descripción
5	Recursos para un grupo de 20 personas	Cuerda de 25 metros (1), tijeras (2) y listados de presas - impresión en papel reutilizado (2).
6	Tiempo	Una hora.
7	Responsables y roles	El orientador de la actividad, docentes encargados del grupo o líderes comunitarios (según corresponda).
8	Resultado del aprendizaje	Reconoce la importancia del Águila Inca (<i>Spizaetus isidori</i>) como depredador tope de los bosques montanos del Neotrópico.
9	Recomendaciones	Tener precaución en el enfrentamiento final para evitar accidentes.

Fuente: elaboración propia.

Descripción de la actividad

Paso 1: dividir a los participantes en dos equipos de manera equitativa. Por ejemplo, si todo el grupo está conformado por 20 personas, los equipos se podrán distribuir 10/10 para poder permanecer en equilibrio al inicio del juego.

Paso 2: imprime y recorta en tiras de papel los nombres de las presas del águila (Tabla 14). Luego entregue a cada estudiante/participante esta información para que la estudien, enrollen y la guarden en una de sus manos (una presa por persona). Por ejemplo, ardilla (*Sciurus granatensis*) – participante 1, guacharaca (*Ortalis columbiana*) – participante 2, pava (*Chamaepetes goudotii*) – participante 3, entre otros.

Nota: es necesario que cada grupo tenga las mismas presas e investigue en libros o internet sobre la biología y ecología de las especies asignadas. Se recomienda que el orientador muestre imágenes de algunos animales para complementar un mensaje textual con uno visual.

Paso 3: una vez se estructuren los grupos y se distribuyan las presas a cada participante, se deben ubicar los equipos a extremos contrarios de la cuerda. Cada uno deberá seleccionar una

persona (líder), que se encargue de revisar en el equipo contrario si la presa que eligieron corresponde a la persona seleccionada. Éste deberá estar alejado del grupo y solo podrá revisar e indicar algunas instrucciones de acuerdo con las reglas del juego.

Paso 4: para iniciar con el juego, los participantes deben formar un círculo para saltar y cantar con fuerza la arenga que se creó para esta dinámica (Figura 76). Una vez termine de responder el equipo adversario, el grupo que preguntó enviará a su líder para que revise de manera oportuna si la persona que eligieron corresponde a la presa mencionada, revisando el papel que tienen en su mano. Si el integrante que seleccionaron como presa no corresponde al animal mencionado en la arenga, para esta ocasión no se moverá ninguna persona, pero si este equipo acierta, se traerán una presa adicional (una persona) que ayudará a aumentar la fuerza para el vuelo de decisión o la batalla final. Cada grupo tendrá diez intentos para preguntar y responder de manera secuencial.

Figura 76

Arenga de la actividad “Saltemos por Águila Inca”.



Fuente: ilustración realizada por la artista Irene Negri, adaptada por Erik Camilo Gaitán López.

Nota. repetir 10 rondas por grupo cambiando las presas.

Paso 5: el líder de cada grupo tiene la posibilidad de dramatizar la presa que observe en el equipo contrario durante dos turnos sin decir ninguna palabra (solo si esta no corresponde a la mencionada). Por ejemplo, puede hacer como mico, ardilla, pava, serpiente, entre otros animales. Para que su equipo pueda reprogramar la arenga en la siguiente ronda y ganen una persona más para el enfrentamiento final. Las otras sesiones del juego solo podrán revisar y responder sí/no en relación a sus observaciones (el orientador de la actividad debe estar atento para hacer cumplir estas instrucciones).

Paso 6: después de finalizar los 10 intentos por grupo, la batalla final se definirá con el equipo que tenga más fuerza en sus garras (mayor número de personas), para llevar a su adversario hasta la línea final del juego, halando con fuerza la cuerda. El orientador de la actividad deberá definir una línea intermedia entre los dos equipos. También podrá concretar si es necesario hacer el enfrentamiento observando la proporción de personas que tiene cada grupo. Premiar al equipo ganador con *souvenirs* del águila (ver anexo 11).

5.4.3.4.3. PET, Arte y Conservación

En la Tabla 17 se describen las características principales de la actividad “PET, arte y conservación”. Una estrategia que pretende reutilizar residuos sólidos para transformarlos en máscaras de personajes asociados a la dieta que tiene el Águila Inca en algunos países de su distribución.

Tabla 17

Descripción de la actividad PET, arte y conservación.

N°	Contenido	Descripción
1	Nombre de la actividad	Tereftalato de polietileno (PET), arte y conservación.

N°	Contenido	Descripción
2	Objetivo	Conocer las principales presas del Águila Inca (<i>Spizaetus isidori</i>) en algunos países de su distribución.
3	Participantes	Se recomienda que la actividad se realice con personas de 6 años en adelante de instituciones educativas, universidades y comunidades rurales.
4	Contenidos	Dieta e importancia ecológica.
5	Recursos para un grupo de 20 personas	Témperas (10 cajas), pinturas pintacaritas (4), pinceles redondos pequeños (20), botellas PET de 1.5 o 3 L (20), tabla plástica (20), modelos de máscaras (6), perforadora (1), resorte delgado de color negro/blanco (10 m), tijeras (20), bisturí (2), peluca, escopeta, binocular, machete y hacha de juguete (4 de cada uno).
6	Tiempo	Tres horas (3).
7	Responsables y roles	El orientador de la actividad, docentes encargados del grupo o líderes comunitarios (según corresponda).
8	Resultado del aprendizaje	Identifica los animales que depreda el Águila Inca (<i>Spizaetus isidori</i>) en algunos países de su distribución.
9	Recomendaciones	Tener precaución con el manejo de las tijeras y el bisturí (sólo los adultos podrán manejar esta herramienta). Hacer recortes redondeados en cada uno de los modelos de las máscaras para evitar arañazos en la cara.

Fuente: elaboración propia.

Nota. Si algún participante tiene una idea adicional, no dudes en escucharlo e intentar replicarla.

Descripción de la actividad

Paso 1: entrega a los participantes una botella PET reutilizada de una capacidad de 3 L o 1.5 L, pídeles que la desinfecten adecuadamente, lavándola con suficiente agua y jabón antes de iniciar la actividad. Preferiblemente, que cada asistente traiga la botella debidamente desinfectada de su casa.

Paso 2: indícales a los participantes que, con la ayuda de un bisturí y una tijera, se deben cortar los extremos contrarios de la botella para conservar sólo el cono principal (Figura 77). En caso de modelar el águila (juvenil o adulto), solo es necesario remover la parte inferior del recipiente para poder plasmar las plumas principales de su cresta en la parte superior de la botella (Figura 78).

Figura 77

Botellas PET cortadas para iniciar el proceso de la máscara.

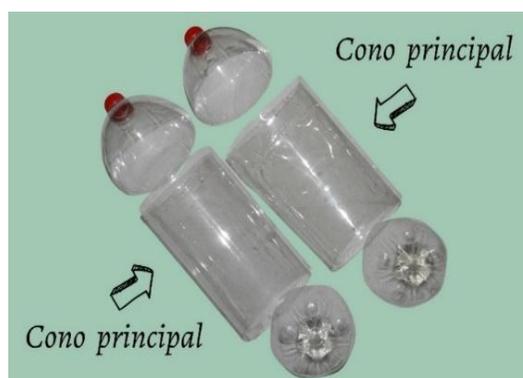


Figura 78

Botellas PET cortadas para hacer la máscara del Águila Inca.



Fuente: ilustración realizada por el artista plástico Diego Iván Galvis, adaptada por Erik Camilo Gaitán López.

Paso 3: luego es necesario que recorten el cono principal por la mitad para lograr una sola lámina (Figura 79). Seguido a esto, entrégale el diseño de la máscara que más les llame la atención (Figura 80) para que lo sujeten en una tabla plástica (podrán conseguir otro elemento que cumpla esta función) y encima coloquen la lámina de la botella PET a fin de delinear la silueta con un marcador.

Figura 79

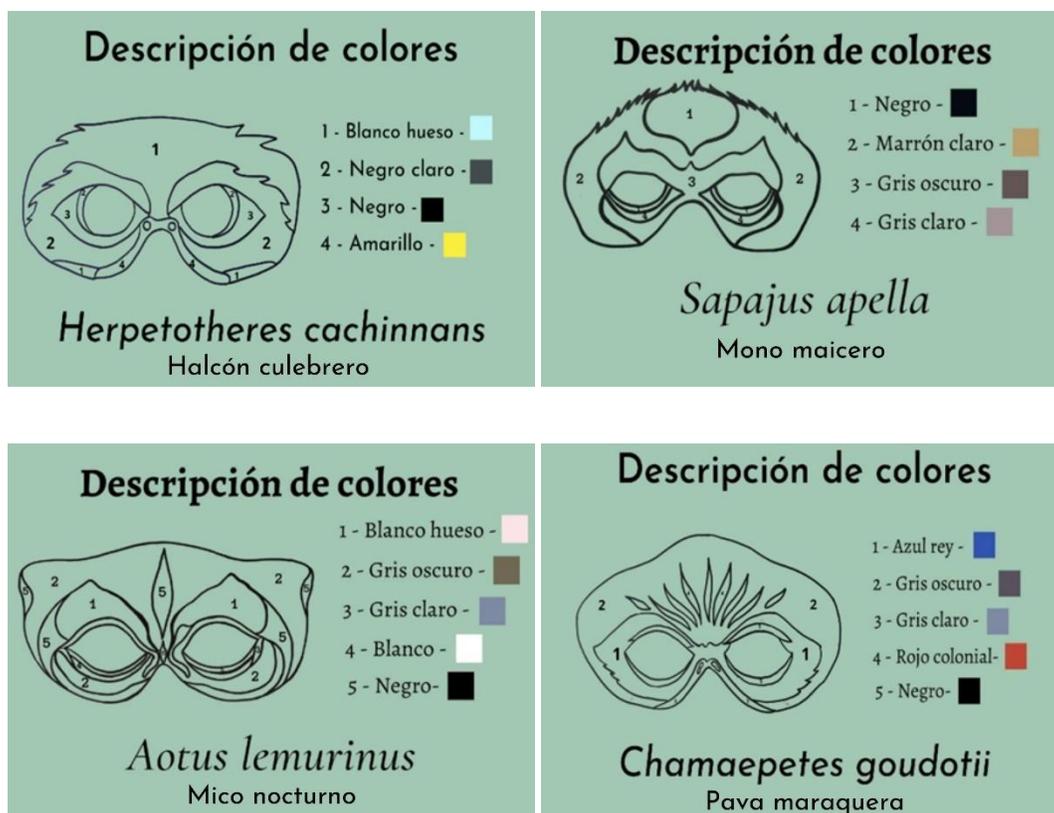
Modelo de máscaras para elaborar en material PET (pava maraquera).



Figura 80

Diseños de máscaras para elaborar en material PET.





Fuente: ilustraciones realizadas por el artista plástico Diego Iván Galvis, adaptadas por Erik Camilo Gaitán López.

Paso 4: luego es necesario que recorten finamente la silueta y los orificios de los ojos de cada diseño siguiendo la línea del marcador (se puede utilizar un bisturí y unas tijeras).

Asegúrate que los recortes de cada máscara que realicen los participantes queden redondeados para evitar accidentes al momento de utilizar cualquier diseño (p. ej., evitar que los niños y niñas se rayen la cara).

Paso 5: indicarles a los participantes que sigan el código de colores asignado para cada máscara, teniendo en cuenta el modelo que quieran representar (Figuras 80 y 81).

Figura 81

Proceso de pintura de un individuo adulto de *Spizaetus isidori*.



Paso 7: muestrales que con la ayuda de una perforadora pueden abrir los orificios en cada extremo para amarrar un resorte que esté a la medida de la cabeza de la persona que vaya a utilizar la máscara (Figura 82).

Figura 82

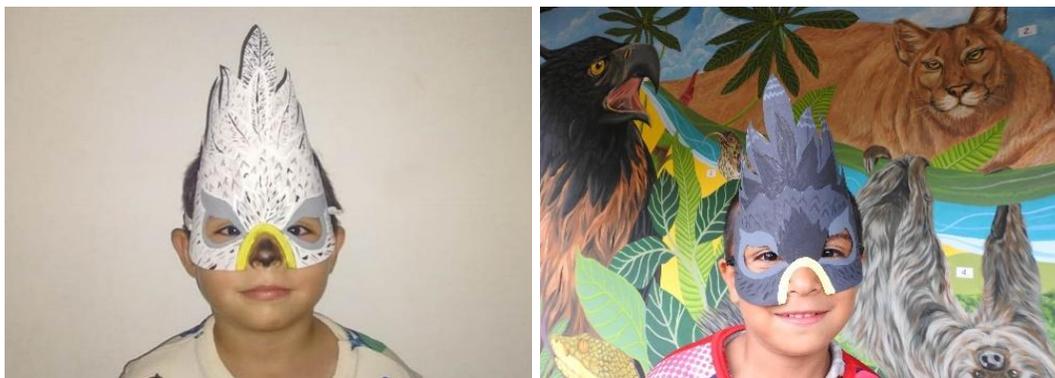
Instalación de resortes en los modelos de máscaras.



Paso 8: entrega las pintacaritas para que los participantes puedan moldear el pico o nariz y así completar cada diseño (paso opcional) (Figura 83).

Figura 83

Máscaras elaboradas en material PET de *Spizaetus isidori* – juvenil y adulto (las máscaras pueden ser utilizadas por personas de diferentes edades).



Paso 9: también podrán entregarles a los participantes la silueta del pico de las aves para que las elaboren en material PET, esta se debe ajustar a la medida de la nariz de cada persona (variar el tamaño). Luego tendrán que recortar y pegar con silicona en la máscara del ave que seleccionaron (Figura 84).

Figura 84

Diseño de picos de las aves en material PET.



Nota. En la figura se muestran los diseños de los picos de cada máscara.

Figura 85

Máscaras de las presas del Águila Inca (*Spizaetus isidori*) utilizadas por niños y niñas del municipio de San Agustín, Huila, Colombia.



Fuente: elaboración propia.

Actividad de apoyo

Una vez que culminen con la elaboración de los diseños de las máscaras (Figura 85), es necesario que los participantes realicen como actividad complementaria una obra de teatro en el que puedan abordar algún tema relacionado con la especie (máximo 15 minutos por grupo). Para esto, es necesario dividir el grupo de manera homogénea, teniendo en cuenta los personajes de las máscaras (Figura 86).

También será fundamental que se incluya en esta presentación un cazador, un leñador y un científico que ha trabajado por años en temas de conservación con el águila. Para lo cual se deben entregar elementos adicionales como pelucas, escopetas, machetes, hachas y binoculares de juguete de acuerdo al número de participantes. Recuerden que esta iniciativa debe surgir desde la creatividad, imaginación y conocimientos adquiridos en la jornada educativa (8 temas).

Figura 86

Diseños de las máscaras en botellas PET de las especies 1) *Herpetotheres cachinnans*. 2) *Aotus*

lemurinus. 3) *Spizaetus isidori* (juvenil). 4) *Spizaetus isidori* (adulto). 5) *Sapajus apella*. 6) *Chamaepetes goudotii* y 7) *Caracara plancus*.



Fuente: elaboración propia.

Nota: las máscaras se deben utilizar solo durante la obra de teatro (dejar los resortes desajustados).

Estos diseños también se pueden elaborar con cartón reutilizado.

5.4.3.4.4. Juego de mesa “En Busca del Volantón”

En la Tabla 18 se describen las generalidades del juego de mesa “En busca del volantón”, una dinámica que motivará la cooperación entre los participantes y al mismo tiempo ayudará a comprender algunos aspectos generales de la ecología, biología y amenazas de *Spizaetus isidori*.

Tabla 18

Descripción del juego "En busca del volantón".

N°	Contenido	Descripción
1	Nombre de la actividad	En busca del volantón.
2	Objetivo de aprendizaje	Entender parte de la ecología, biología y amenazas del Águila Inca (<i>Spizaetus isidori</i>) a través de un juego de mesa.

N°	Contenido	Descripción
3	Participantes	Se recomienda que la actividad se realice con personas de 8 años en adelante de instituciones educativas, universidades o comunidades rurales.
4	Contenidos	Amenazas y dieta del Águila Inca.
5	Recursos para un grupo de 5 personas	Tablero del juego (1), botella PET pequeña oscura (1), fichas (5 tapas plásticas), caja de colores (1), rocas pequeñas (6), marcador (1), lápiz (1), borrador (1), sacapunta (1) y hojas de papel reutilizadas (suficientes).
6	Tiempo	Una hora por grupo.
7	Responsables y roles	El orientador de la actividad, docentes encargados del grupo o líderes comunitarios (según corresponda).
8	Resultado del aprendizaje.	Reconoce las principales amenazas y la dieta del Águila Inca (<i>Spizaetus isidori</i>).
9	Recomendaciones	Desinfectar las fichas (tapas plásticas) y la botella PET con agua y jabón antes de iniciar el juego.

Fuente: elaboración propia.

Descripción de la actividad

Este juego se diseñó para que puedan participar mínimo 2 personas, máximo 5 al mismo tiempo. El objetivo principal de esta dinámica es conocer las amenazas y parte de la dieta del Águila Inca (*Spizaetus isidori*) a lo largo de su distribución (Figura 89).

Antes de comenzar, es necesario que por grupo consigan 5 tapas plásticas y las desinfecten con agua y jabón (Figura 87). También tendrán que buscar una botella PET, en lo posible de color oscuro y 6 rocas pequeñas que deben enumerar del 1 al 6 (Figura 88) para depositarlas dentro del recipiente (materiales que servirán de dado).

Figura 87

Tapas plásticas del juego “En busca del volantón”.



Fuente: ilustración realizada por la artista Irene Negri, adaptada por Erik Camilo Gaitán López.

Figura 88

Rocas enumeradas para el juego “En busca del volantón”.



Fuente: ilustración realizada por la artista Irene Negri, adaptada por Erik Camilo Gaitán López.

Reglas del juego

Para que empiecen a volar por los bosques montanos los individuos adultos del Águila Inca hasta la casilla de inicio, cada participante debe batir la botella PET y sacar el número 4 o 6 (solo así podrá salir y avanzar hasta la casilla 1). Es importante que lean detenidamente la información de cada ficha (Figura 90) y estén atentos a las instrucciones que el orientador explicará.

Figura 89

Tablero del juego “En busca del volantón”.



EN BUSCA DEL VOLANTÓN

Descripción de la actividad

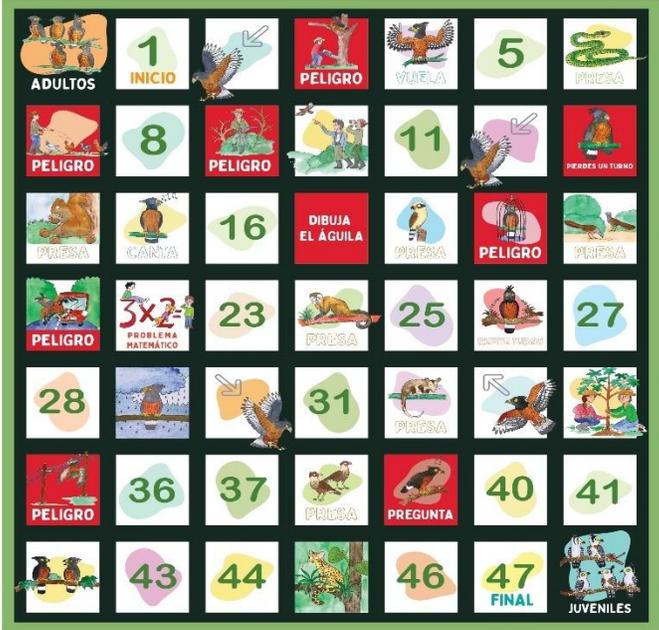
Este juego se diseñó para que puedan participar mínimo 2 personas, máximo 5 al mismo tiempo. El objetivo principal de esta dinámica es conocer las amenazas y parte de la dieta del Águila Inca (*Spizaetus isidori*) a lo largo de su distribución.

Antes de comenzar, es necesario que por grupo consigan 5 tapas plásticas y las desinfecten con agua y jabón. También tendrán que buscar una botella PET, en lo posible de color oscuro y 6 rocas pequeñas que deben enumerar del 1 al 6 para depositarlas dentro del recipiente (materiales que servirán de dado).

Reglas del juego

Para que empiecen a volar por los bosques montanos los individuos adultos del Águila Inca hasta la casilla de inicio, cada participante debe batir la botella PET y sacar el número 4 o 6 (solo así podrá salir y avanzar hasta la casilla 1). Es importante que lean detenidamente la información de cada ficha y estén atentos a las instrucciones que el orientador explicará.

¡Tengan cuidado, las casillas rojas podrían indicar peligro!





Ilustraciones: @irenitaneatrix
Diagramador: Brandom López Trujillo



ÁGUILA INCA

Spizaetus isidori

EN

Fuente: ilustraciones realizadas por la artista Irene Negri a partir de fotografías de Erik Camilo Gaitán López y Tomás Rivas Fuenzalida, adaptado por Brandom López Trujillo (diagramador).

Figura 90

Diseño de fichas del juego “En busca del volantón”.



<p>1</p> <p>¡Es hora de iniciar el juego!</p> <p>Mantente atento y aprende todo lo que puedas en este vuelo de aprendizaje.</p>	<p>2</p> <p>Si por alguna razón vuelas a la casilla 2, automáticamente avanzas hasta la casilla 8.</p>	<p>3</p> <p>Una de las principales amenazas que enfrenta el águila es la pérdida de hábitat asociada a la ganadería y cultivos en grandes extensiones. Si llegas a esta casilla, te devuelves al número 1.</p> <p>¡Es difícil continuar volando con tantas intervenciones de los humanos!</p>	<p>4</p> <p>¡Maravilloso!</p> <p>Tienes un bono de fuerza para volar a la casilla 8.</p>
<p>5</p> <p>Estás en una zona de peligro “Cazadores furtivos se acercan”, por lo que tus compañeros, si te alcanzan, pueden enviarte de nuevo al comienzo del juego para que estés seguro (antes de la zona de inicio y debes acogerte a las reglas de esta casilla).</p>	<p>6</p> <p>¡Estás en una casilla segura! Intenta depredar una serpiente (<i>Chironius monticola</i>).</p> <p>El águila incluye estos animales en su dieta. ¿No te parece increíble?</p>	<p>7</p> <p>¡Has llegado a una zona de peligro! Para continuar, los números que te sirven son el 1, 3 y 5. Lamentablemente, los problemas como la cacería de las presas que consume el águila y la destrucción de su hábitat están modificando su dieta y la obligan a alimentarse de animales domésticos, razón por la cual la cazan en algunos países de su distribución.</p>	<p>8</p> <p>Zona segura para perchar, acicalarse, descansar un poco y pensar en tu próximo vuelo.</p>
<p>9</p> <p>Un cazador furtivo te disparó con una escopeta de fisto; debes devolvete hasta la casilla 8 para recuperar fuerzas y avanzar a una zona segura en el siguiente turno.</p>	<p>10</p> <p>¡Felicidades! Puedes volar con tranquilidad hasta la casilla número 16. Las actividades de educación e investigación favorecen la conservación del águila. Vuela sin preocupaciones aprovechando las corrientes de aire caliente del territorio.</p>	<p>11</p> <p>Observa con mucha atención los movimientos de tus compañeros porque si alguno te alcanza en los siguientes turnos, debes regresar a la casilla 6. ¡Tendrás que esperar con paciencia una nueva oportunidad de vuelo!</p>	<p>12</p> <p>¡Enhorabuena! Puedes volar de manera segura hasta la casilla 18 en donde podrás depredar un halcón culebrero (<i>Herpetotheres cachinnans</i>) para llevarle comida a tu volantón.</p>



<p>13</p> <p>¡Pierdes un turno!</p>	<p>14</p> <p>¡Estás en una casilla segura! Intenta depredar una ardilla de cola roja (<i>Sciurus granatensis</i>) para llevarle alimento a tu volantón; este amaneció muy hambriento.</p> <p>¡Apresúrate!</p>	<p>15</p> <p>Escanea el código QR para imitar el canto del águila y continuar hasta la casilla 20. Intenta no hacer ruido durante el vuelo para que logres acechar una guacharaca (<i>Ortalis columbiana</i>).</p> <p>¡Si no cantas, te quedas en esta casilla!</p>	<p>16</p> <p>Solo apresúrate; tus compañeros pueden encontrar primero a sus volantones y ganar este juego.</p> <p>¡Estás seguro en esta casilla!</p>
<p>17</p> <p>Para quedarte en esta casilla, debes dibujar y colorear el águila juvenil o adulta.</p> <p>Tienes tres minutos para esta tarea; si decides no hacerlo, te devuelves hasta la casilla 14 a buscar una nueva ardilla para tu volantón.</p>	<p>18</p> <p>Quédate seguro en esta casilla y lee la siguiente información: otras rapaces también hacen parte de la dieta del águila; por ejemplo, en algunos nidos monitoreados en Colombia, el halcón culebrero (<i>Herpetotheres cachinnans</i>) y otras aves de rapiña son depredadas por el águila.</p>	<p>19</p> <p>El tráfico ilegal de fauna también es una amenaza que está afectando al águila.</p> <p>Si llegas aquí, debes devolverte a la casilla 16 para evitar que un traficante de aves te capture.</p>	<p>20</p> <p>Tu volantón está creciendo rápidamente; sumérgete en el bosque con fuerza para que captures una guacharaca (<i>Ortalis columbiana</i>), aliméntate un poco y llévale una parte a tu volantón.</p> <p>¡Estás en una casilla segura!</p>
<p>21</p> <p>El desarrollo de vías en territorios del águila se está volviendo una amenaza grande para esta especie. En ciertos países de su distribución, algunos individuos no logran esquivar los vehículos y pierden la vida.</p> <p>¡Este choque te devuelve a la casilla 8!</p>	<p>22</p> <p>¡Lista papel y lápiz! Resuelve el siguiente problema matemático para poderte quedar en esta casilla. Si no logras resolverlo, te devuelves a la casilla 18.</p> <p>¡Tienes 3 minutos!</p>	<p>23</p> <p>Si en el próximo turno sacas los números 5 o 6, te quedas en esta casilla.</p> <p>¡Solo podrás avanzar con un número diferente!</p>	<p>24</p> <p>Intenta depredar un mono maicero (<i>Sapajus apella</i>).</p> <p>¡Estás en una casilla segura!</p>



<p>25</p> <p>Busca una hoja de papel reutilizada y construye un avión de papel; este debe volar por lo menos 4 metros para poderte quedar seguro en esta casilla. De lo contrario, te devuelves a la casilla número 24.</p>	<p>26</p> <p>¡Repite turno!</p>	<p>27</p> <p>¡Debes devolvarte a la posición de tu compañero más cercano!</p> <p>Aprovecha las corrientes de aire caliente para ganar altura y divisar mejor tu próximo movimiento.</p>	<p>28</p> <p>Mueve tus alas con mucha fuerza en el siguiente turno para que logres tomar otro camino y superar la tormenta.</p> <p>¡Estás en una casilla segura!</p>	<p>15</p> <p>Código QR del canto de <i>Spizaetus isidori</i> (ver video del Águila Inca).</p> 
<p>29</p> <p>Comenzó a llover muy fuerte en el lugar donde estás, debes esperar dos turnos para seguir avanzando.</p>	<p>30</p> <p>¡Felicidades, puedes volar hasta la casilla 38!</p> <p>Intenta depredar un <i>Caracara plancus</i>, rapaz muy común en algunos ecosistemas asociados a la distribución del águila (<i>Spizaetus isidori</i>).</p>	<p>31</p> <p>Enseñanos algo que puedas hacer con una hoja de papel reutilizada para poderte quedar en esta casilla (p. ej., avión, barco, ave, entre otros). Si no sabes hacer nada, te devuelves a la casilla 26.</p> <p>¡Tienes dos minutos!</p>	<p>32</p> <p>Qué buen momento para depredar una zarigüeya de orejas negras (<i>Didelphis marsupialis</i>). No pierdas la oportunidad de llevarle algo de alimento a tu volantón.</p> <p>¡Estás en una casilla segura!</p>	<p>17</p>  <p>Individuo adulto del Águila Inca (<i>Spizaetus isidori</i>)</p>
<p>33</p> <p>Para quedarte en esta casilla debes jugar congelados con tus compañeros del tablero y ganarles. De lo contrario, te devuelves a la casilla 25. Pide la colaboración al orientador de la clase para que sirva de juez.</p> <p>¡No debes mover ni una pestaña!</p>	<p>34</p> <p>Afortunadamente, todavía existen personas que quieren cuidar el hábitat del águila sembrando árboles nativos.</p> <p>Avanza hasta la casilla 38. Será una buena oportunidad para intentar depredar un carancho (<i>Caracara plancus</i>).</p>	<p>35</p> <p>Lamentablemente, las líneas de alta tensión eléctrica están afectando al águila; existen diversos casos de pérdida de individuos por choque y electrocución con estas estructuras. Para evitar este acontecimiento negativo, debes devolvarte a la casilla 16.</p> <p>¡Piensa en una nueva ruta!</p>	<p>36</p> <p>¡Percha segura!</p> <p>Intenta sacar un buen número en el siguiente turno para seguir avanzando.</p>	<p>17</p>  <p>Individuo juvenil del Águila Inca (<i>Spizaetus isidori</i>)</p>



<p>37</p> <p>Menciona tres presas del águila; si no te acuerdas, debes devolverte a la casilla 24.</p> <p>¡Puedes mirar el tablero para ayudarte!</p>	<p>38</p> <p>Gasta las últimas fuerzas que te quedan para depredar un carancho (<i>Caracara plancus</i>).</p> <p>¡Será una lucha entre rapaces para poder alimentar a tu volantón!</p>	<p>39</p> <p>Para quedarte en esta casilla debes resolver la siguiente pregunta: ¿Cuáles son las 5 amenazas que enfrenta el águila? Puedes observar las imágenes del tablero para ayudarte.</p> <p>¡Si no sabes la respuesta, te devuelves a la casilla 18!</p>	<p>40</p> <p>Escucha con atención el llamado de tu volantón para elegir la mejor ruta en el próximo turno.</p> <p>¡Estás en una casilla segura!</p>
<p>41</p> <p>Parece que algo anda mal cerca del árbol nido; mantente atento.</p> <p>¡Quédate seguro en esta casilla!</p>	<p>42</p> <p>Un adulto macho entró en tu territorio. ¡Debes buscar la manera de expulsarlo! Solo podrás seguir avanzando si logras sacar los números 2, 4 y 5 en el siguiente turno.</p>	<p>43</p> <p>Si algún compañero te alcanza en este punto, debes devolverte a la casilla 28.</p> <p>¡Mantente muy atento!</p>	<p>44</p> <p>Ya estás muy cerca de encontrar a tu volantón; intenta sacar el número 3 para que puedas evadir los peligros y ganes el juego (casilla 47).</p> <p>¡Estás en una casilla segura!</p>
<p>45</p> <p>Un felino (<i>Leopardus pardalis</i>) que merodea la zona podría depredarte; es necesario que te devuelvas a la casilla 40.</p>	<p>46</p> <p>Antes de llegar a la casilla 47, menciona algunas presas del águila; puedes ayudarte con los dibujos que hay en el tablero (7 presas).</p> <p>¡Estás en una casilla segura!</p>	<p>47</p> <p>¡Felicidades, tus alas son demasiado fuertes! Lograste afrontar todos los peligros y traer alimento a tu volantón. Recuerda seguir volando por el camino de la conservación.</p>	

PROBLEMA MATEMÁTICO 22

■	x	■	=	12
+		+		
■	-	■	=	3
=		=		
8		6		

Descripción de las fichas

1. ¡Es hora de iniciar el juego! Mantente atento y aprende todo lo que puedas en este vuelo de aprendizaje.
2. Si por alguna razón vuelas a la casilla 2, automáticamente avanzas hasta la casilla 8.
3. Una de las principales amenazas que enfrenta el águila es la pérdida de hábitat asociada a la ganadería y cultivos en grandes extensiones. Si llegas a esta casilla, te devuelves al número 1. ¡Es difícil continuar volando con tantas intervenciones de los humanos!
4. ¡Maravilloso! Tienes un bono de fuerza para volar a la casilla 8.
5. Estás en una zona de peligro “Cazadores furtivos se acercan”, por lo que tus compañeros, si te alcanzan, pueden enviarte de nuevo al comienzo del juego para que estés seguro (antes de la zona de inicio y debes acogerte a las reglas de esta casilla).
6. ¡Estás en una casilla segura! Intenta depredar una serpiente (*Chironius monticola*). El águila incluye estos animales en su dieta. ¿No te parece increíble? (Restrepo-Cardona *et al.*, 2019).
7. ¡Has llegado a una zona de peligro! Para continuar, los números que te sirven son el 1, 3 y 5. Lamentablemente, los problemas como la cacería de las presas que consume el águila y la destrucción de su hábitat están modificando su dieta y la obligan a alimentarse de animales domésticos, razón por la cual la cazan en algunos países de su distribución.
8. Zona segura para perchar, acicalarse, descansar un poco y pensar en tu próximo vuelo.
9. Un cazador furtivo te disparó con una escopeta de fisto; debes devolverte hasta la casilla 8 para recuperar fuerzas y avanzar a una zona segura en el siguiente turno.

10. ¡Felicidades! Puedes volar con tranquilidad hasta la casilla número 16. Las actividades de educación e investigación favorecen la conservación del águila. Vuela sin preocupaciones aprovechando las corrientes de aire caliente del territorio.
11. Observa con mucha atención los movimientos de tus compañeros porque si alguno te alcanza en los siguientes turnos, debes regresar a la casilla 6. ¡Tendrás que esperar con paciencia una nueva oportunidad de vuelo!
12. ¡Enhorabuena! Puedes volar de manera segura hasta la casilla 18 en donde podrás depredar un halcón culebrero (*Herpetotheres cachinnans*) para llevarle comida a tu volantón.
13. Pierdes un turno.
14. ¡Estás en una casilla segura! Intenta depredar una ardilla de cola roja (*Sciurus granatensis*) para llevarle alimento a tu volantón; este amaneció muy hambriento. ¡Apresúrate!
15. Escanea el código QR (Figura 91) para imitar el canto del águila y continuar hasta la casilla 20. Intenta no hacer ruido durante el vuelo para que logres acechar una guacharaca (*Ortalis columbiana*). ¡Si no cantas, te quedas en esta casilla!

Figura 91

Código QR del canto de *Spizaetus isidori* (ver video del Águila Inca).



16. Solo apresúrate; tus compañeros pueden encontrar primero a sus volantones y ganar este juego. ¡Estás seguro en esta casilla!
17. Para quedarte en esta casilla, debes dibujar y colorear el águila juvenil o adulta. Tienes tres minutos para esta tarea; si decides no hacerlo, te devuelves hasta la casilla 14 a buscar una nueva ardilla para tu volantón (Figura 92).

Figura 92

Individuo juvenil y adulto del Águila Inca (*Spizaetus isidori*).



Fuente: ilustraciones realizadas por la artista Irene Negri a partir de fotografías de Erik Camilo Gaitán López.

18. Quédate seguro en esta casilla y lee la siguiente información: otras rapaces también hacen parte de la dieta del águila; por ejemplo, en algunos nidos monitoreados en Colombia, el halcón culebrero (*Herpetotheres cachinnans*) y otras aves de rapiña son depredadas por el águila (Zuluaga & Echeverry-Galvis, 2016; Restrepo-Cardona *et al.*, 2019).
19. El tráfico ilegal de fauna también es una amenaza que está afectando al águila. Si llegas aquí, debes devolverte a la casilla 16 para evitar que un traficante de aves te capture.
20. Tu volantón está creciendo rápidamente; sumérgete en el bosque con fuerza para que captures una guacharaca (*Ortalis columbiana*), aliméntate un poco y llévale una parte a tu volantón. ¡Estás en una casilla segura!

21. El desarrollo de vías en territorios del águila se está volviendo una amenaza grande para esta especie. En ciertos países de su distribución, algunos individuos no logran esquivar los vehículos y pierden la vida. ¡Este choque te devuelve a la casilla 8!
22. ¡Alista papel y lápiz! Resuelve el siguiente problema matemático (Figura 93) para poderte quedar en esta casilla. Si no logras resolverlo, te devuelves a la casilla 18. ¡Tienes 3 minutos!

Figura 93

Problema matemático del juego de mesa “En busca del volantón”.



Fuente: ilustración realizada por la artista Irene Negri, adaptada por Erik Camilo Gaitán López.

23. Si en el próximo turno sacas los números 5 o 6, te quedas en esta casilla. ¡Solo podrás avanzar con un número diferente!
24. Intenta depredar un mono maicero (*Sapajus apella*). ¡Estás en una casilla segura!
25. Busca una hoja de papel reutilizada y construye un avión de papel; este debe volar por lo menos 4 metros para poderte quedar seguro en esta casilla. De lo contrario, te devuelves a la casilla número 24.
26. Repite turno.

27. ¡Debes devolverte a la posición de tu compañero más cercano! Aprovecha las corrientes de aire caliente para ganar altura y divisar mejor tu próximo movimiento.
28. Mueve tus alas con mucha fuerza en el siguiente turno para que logres tomar otro camino y superar la tormenta. ¡Estás en una casilla segura!
29. Comenzó a llover muy fuerte en el lugar donde estás; debes esperar dos turnos para seguir avanzando.
30. ¡Felicidades, puedes volar hasta la casilla 38! Intenta depredar un *Caracara plancus*, rapaz muy común en algunos ecosistemas asociados a la distribución del águila (*Spizaetus isidori*).
31. Enséñanos algo que puedas hacer con una hoja de papel reutilizada para poderte quedar en esta casilla (p. ej., avión, barco, ave, entre otros). Si no sabes hacer nada, te devuelves a la casilla 26. ¡Tienes dos minutos!
32. Qué buen momento para depredar una zarigüeya de orejas negras (*Didelphis marsupialis*). No pierdas la oportunidad de llevarle algo de alimento a tu volantón. ¡Estás en una casilla segura!
33. Para quedarte en esta casilla debes jugar congelados con tus compañeros del tablero y ganarles. De lo contrario, te devuelves a la casilla 25. Pide la colaboración al orientador de la clase para que sirva de juez. ¡No debes mover ni una pestaña!
34. Afortunadamente, todavía existen personas que quieren cuidar el hábitat del águila sembrando árboles nativos. Avanza hasta la casilla 38. Será una buena oportunidad para intentar depredar un carancho (*Caracara plancus*).
35. Lamentablemente, las líneas de alta tensión eléctrica están afectando al águila; existen diversos casos de pérdida de individuos por choque y electrocución con estas estructuras.

Para evitar este acontecimiento negativo, debes devolverte a la casilla 16. ¡Piensa en una nueva ruta!

36. ¡Percha segura! Intenta sacar un buen número en el siguiente turno para seguir avanzando.
37. Menciona tres presas del águila; si no te acuerdas, debes devolverte a la casilla 24.
¡Puedes mirar el tablero para ayudarte!
38. Gasta las últimas fuerzas que te quedan para depredar un carancho (*Caracara plancus*).
¡Será una lucha entre rapaces para poder alimentar a tu volantón!
39. Para quedarte en esta casilla debes resolver la siguiente pregunta: ¿Cuáles son las 5 amenazas que enfrenta el águila? Puedes observar las imágenes del tablero para ayudarte.
¡Si no sabes la respuesta, te devuelves a la casilla 18!
40. Escucha con atención el llamado de tu volantón para elegir la mejor ruta en el próximo turno. ¡Estás en una casilla segura!
41. Parece que algo anda mal cerca del árbol nido; mantente atento. ¡Quédate seguro en esta casilla!
42. Un adulto macho entró en tu territorio. ¡Debes buscar la manera de expulsarlo! Solo podrás seguir avanzando si logras sacar los números 2, 4 y 5 en el siguiente turno.
43. Si algún compañero te alcanza en este punto, debes devolverte a la casilla 28. ¡Mantente muy atento!
44. Ya estás muy cerca de encontrar a tu volantón; intenta sacar el número 3 para que puedas evadir los peligros y ganes el juego (casilla 47). ¡Estás en una casilla segura!
45. Un felino (*Leopardus pardalis*) que merodea la zona podría depredarte; es necesario que te devuelvas a la casilla 40.

46. Antes de llegar a la casilla 47, menciona algunas presas del águila; puedes ayudarte con los dibujos que hay en el tablero (7 presas). ¡Estás en una casilla segura!

47. ¡Felicidades, tus alas son demasiado fuertes! Lograste afrontar todos los peligros y traer alimento a tu volantón. Recuerda seguir volando por el camino de la conservación.

En la Figura 94 se muestra la socialización del juego con niños, niñas y adultos del municipio de San Agustín, Huila. Para el desarrollo de esta actividad, se requiere de concentración y comprensión de lectura para poder avanzar en cada una de las casillas.

Figura 94

Actividades realizadas con niños, niñas y adultos de las veredas de Puerto Quinchana, Alto Quinchana y El Carmen, San Agustín, Huila, Colombia.



5.4.3.4.5. Diorama del Águila Inca

En la Tabla 19 se describen las generalidades de la actividad “Diorama del Águila Inca”. Dinámica que permitirá a los participantes mejorar sus habilidades artísticas mientras aprenden del hábitat de una de las rapaces más grandes de Sudamérica.

Tabla 19

Descripción de la actividad "Diorama del Águila Inca".

N°	Contenido	Descripción
1	Nombre de la actividad	Diorama del Águila Inca.
2	Objetivo de aprendizaje	Conocer el hábitat del Águila Inca (<i>Spizaetus isidori</i>) a partir de una actividad artística.
3	Participantes	Se recomienda que la actividad se realice con personas de 10 años en adelante de instituciones educativas, universidades o comunidades rurales.
4	Contenidos	Hábitat de <i>Spizaetus isidori</i> .
5	Recursos para un grupo de 20 personas	Botellas PET de 1.5 L o 3 L (20), cajas de cartón (5), arquetipo de las tejas, tronco y hojas del árbol (20), silicona en barra (20), compás (20), tijeras (20), regla (20), lápiz (20), témperas (20 cajas) y águila en cerámica/yeso para pintar (20).
6	Tiempo	Tres horas.
7	Responsables y roles	El orientador de la actividad, docentes encargados del grupo o líderes comunitarios (según corresponda).
8	Resultado del aprendizaje	Identifica algunos elementos del hábitat del Águila Inca (<i>Spizaetus isidori</i>).
9	Recomendaciones	Tener precaución en la manipulación de las piezas en cerámica/yeso, las tijeras y la silicona caliente.

Fuente: elaboración propia.

Nota. Si algún participante tiene una idea adicional, no dudes en escucharlo e intentar replicarla.

Descripción de la actividad

Paso 1: con la ayuda del molde (ver Figura 99) previo a la actividad, se deben sacar las piezas en yeso para el número de personas con el que se piensa trabajar.

Paso 2: entregar las piezas en cerámica/yeso del Águila Inca y los demás materiales reutilizables que se necesitan para construir el diorama (hábitat del águila) a los participantes.

Paso 3: solicita a los participantes que recorten la botella PET de 1.5 L por la mitad, conservando la parte superior para que funcione como soporte del techo que van a crear. El restante lo podrán utilizar para diseñar algún elemento adicional de la composición del diorama (Figura 95).

Figura 95

Proceso para recortar la botella PET.



Paso 4: indícales a los asistentes que deben medir la base de la circunferencia de la botella con un compás y trazar un círculo en la superficie de una caja de cartón, dejando un centímetro adicional para que sirva de soporte de toda la estructura; luego deberán recortarlo y pintarlo (sugerencia color café/verde) (Figura 96). Específica que el círculo de cartón debe ser lo suficientemente grueso para que resista las piezas más pesadas de tu composición (pueden unir varias capas de los recortes de la caja de cartón).

Figura 96

Círculos en cartón para la base principal del diorama.



Paso 5: entrega el modelo de las tejas (Figura 99) a los participantes e indícales que, con la ayuda de un lápiz delineen esta silueta en una parte de la caja de cartón, la recorten y la pinten las veces que sea necesario (70 a 100). Apenas seque la pintura, deberán unir las tejas con silicona a la superficie de la botella PET para ir formando la estructura principal del techo (Figura 97).

Figura 97

Elaboración del techo en cartón y PET.



Paso 6: suministrar el modelo del árbol (tronco y hojas) y las plantas arvenses/pasto para que los participantes las delineen en una parte de la caja de cartón, los recorten y los pinten (Figura 99). Asegúrate de que las figuras que están realizando los asistentes queden proporcionales al tamaño del recipiente (botella PET). Luego con silicona deben pegar el árbol

dentro de la botella PET y las plantas arvenses alrededor de la superficie de los círculos de cartón (Figura 98).

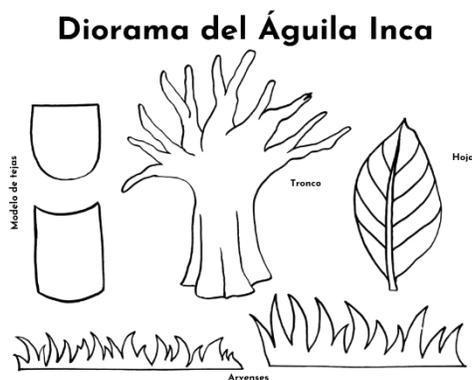
Figura 98

Construcción de los elementos del diorama.



Figura 99

Modelo de tejas, arvenses, hoja y tronco para el diorama del Águila Inca.



Fuente: ilustraciones realizadas por la artista Dina Marcela Bautista, adaptadas por Erik Camilo Gaitán López.

Nota. Es importante que saquen los modelos principales en cartón según el número de participantes y el tamaño de las botellas que van a utilizar (Figura 99). Para que los asistentes agilicen un poco el trabajo.

Paso 7: una vez listos gran parte de los materiales que serán utilizados en el diorama, indícales a los participantes que deben empezar a pintar poco a poco los colores del águila siguiendo los patrones de color de las fotografías (Figura 100). ¡Recuérdales que este será el atractivo principal de las creaciones que realicen!

Figura 100

Molde y proceso de pintura de las piezas en cerámica y yeso.



Fuente: moldes realizados por el artista plástico Diego Iván Galvis a partir de fotografías de Erik Camilo Gaitán López.

Nota. Las figuras en cerámica o yeso se deben llevar listas para la actividad.

Paso 7: indícales a los participantes que deben terminar los retoques de pintura y decoración final. Luego tendrán que pegar muy bien cada una de las piezas con silicona para que la estructura quede firme (Figura 101). Si te encuentras en un aula con zonas verdes, busca la

sombra de un árbol para reunirse con todo el grupo y permite que narren su experiencia artística hablando del hábitat del águila.

Figura 101

Diorama del Águila Inca (*Spizaetus isidori*).



En la Figura 102 se muestran algunas fotografías del desarrollo de la actividad con niños y niñas de las veredas Puerto Quinchana, Alto Quinchana y El Carmen del municipio de San Agustín, Huila.

Figura 102

Actividades realizadas con niños, niñas y adultos de las veredas Puerto Quinchana, Alto Quinchana y El Carmen, San Agustín, Huila, Colombia.





Nota. Se recomienda que para esta actividad se cuente con la presencia de un orientador por cada 10 participantes.

5.4.3.4.6. Recorta y aprende con el Águila Inca

En la Tabla 20 encontrarán las generalidades de la actividad “Recorta y aprende con el Águila Inca”. Iniciativa que busca explicar la importancia que tiene el águila como controlador de otras poblaciones de animales (p. ej., reptiles, mamíferos y aves).

Tabla 20

Descripción de la actividad "Recorta y aprende con el Águila Inca".

N°	Contenido	Descripción
1	Nombre de la actividad	Recorta y aprende con el Águila Inca.
2	Objetivo de aprendizaje	Comprender la dieta del Águila Inca (<i>Spizaetus isidori</i>) a través de una expresión artística.
3	Participantes	Se recomienda que la actividad se realice con personas de 10 años en adelante de instituciones educativas, universidades o comunidades rurales.
4	Contenidos	Animales que depreda el águila en algunos países de su distribución.

5	Recursos para un grupo de 20 personas.	Siluetas para recortar (20), tijeras (20), pegante (5), caja de sorpresas/cartón (1) y listados con los nombres comunes y científicos de las especies del dibujo (20).
6	Tiempo	Una hora.
7	Responsables y roles	El orientador de la actividad, docentes encargados del grupo o líderes comunitarios (según corresponda).
8	Resultados del aprendizaje.	Conoce algunos animales que incluye el Águila Inca (<i>Spizaetus isidori</i>) en su dieta.
9	Recomendaciones	Tener precaución en el manejo de las tijeras y el pegante cuando se trabaje con niños y niñas.

Fuente: elaboración propia.

Descripción de la actividad

Paso 1: entregar la ilustración a cada participante (Figura 103) para que recorten finamente y peguen los animales que incluye el águila en su dieta.

Paso 2: introduce en la caja de sorpresas (caja de cartón) los nombres científicos y comunes de las especies del dibujo para que los asistentes los puedan buscar y pegar donde corresponda (ver Tabla 21– puedes cambiar los nombres comunes). Adicionalmente, solicita a los asistentes que intenten armar una cadena trófica en la parte posterior de la hoja, pensando en los animales y plantas que sirven de alimento para cada caso.

Paso 3: formar una mesa redonda y brindar un espacio a cada participante para que socialicen lo aprendido.

Paso 4: para finalizar con esta actividad, debes concluir los temas expuestos a lo largo de la jornada. Puedes formular preguntas que incentiven la participación de los asistentes.

Figura 103

Dibujo para recortar y pegar algunas presas de *Spizaetus isidori*.



Fuente: ilustraciones realizadas por el artista plástico Diego Iván Galvis, adaptadas por Erik Camilo Gaitán López.

Tabla 21

Descripción de nombres comunes asociados a la distribución del Águila Inca.

N°	Nombre científico	Nombre común	
		Colombia	Ecuador
1	<i>Chironiopsis monticola</i>	Culebra lomo de machete	Culebra tres filos
2	<i>Ortalis columbiana</i>	Guacharaca colombiana	No tiene distribución
3	<i>Herpetotheres cachinnans</i>	Halcón culebrero	Valdivia
4	<i>Lagothrix lagotricha</i>	Mono churuco	Mono chorongó
5	<i>Sciurus granatensis</i>	Ardita/Ardilla	Ardilla

Fuente: elaboración propia.

Nota. Algunas presas representadas en el dibujo no tienen distribución en todos los países donde habita el águila. Se recomienda de igual manera que se realice la actividad para que enseñen algunos animales que incluye esta rapaz en su dieta.

5.4.3.4.7. Poniendo color a una rapaz casi extinta

En la Tabla 22 podrás encontrar las generalidades de la actividad “Poniendo color a una rapaz casi extinta”. Iniciativa que permitirá a los niños y niñas de diversas edades de algunos países de Sudamérica colorear o perfeccionar algunas técnicas grafoplásticas con ilustraciones del Águila Inca (*Spizaetus isidori*).

Tabla 22

Descripción de la actividad "Poniendo color a una rapaz casi extinta".

N°	Contenido	Descripción
1	Nombre de la actividad	Poniendo color a una rapaz casi extinta.
2	Objetivo de aprendizaje	Entender algunas características morfológicas del Águila Inca (<i>Spizaetus isidori</i>) usando técnicas grafoplásticas.
3	Participantes	Se recomienda que la actividad se realice con personas de 6 años en adelante de instituciones educativas, universidades o comunidades rurales.
4	Contenidos	Morfología del águila, variaciones en el plumaje y dimorfismo sexual.
5	Recursos para un grupo de 20 personas	Colores (20 cajas), lapiceros (20), periódico (suficientes), revistas usadas (suficientes), pegante (5) y témperas (10 cajas).
6	Tiempo	Dos horas.
7	Responsables y roles	El orientador de la actividad, docentes encargados del grupo o líderes comunitarios (según corresponda).
8	Resultado del aprendizaje	Reconoce algunas características morfológicas del Águila Inca (<i>Spizaetus isidori</i>).
9	Recomendaciones	Tener precaución en el manejo de las tijeras y el pegamento. Cuando se realice la actividad con niños menores a los 10 años, se pueden omitir las preguntas. Las palabras técnicas que aparecen en la lectura se deben explicar de manera sencilla dependiendo de las audiencias.

Fuente: elaboración propia.

Descripción de la actividad

Paso 1: para iniciar, debes entregar una ilustración a cada participante (Figura 104) y leer con el grupo de trabajo la información del Águila Inca propuesta al inicio de la guía educativa (8 temas). Para niños y niñas, podrás inventarte un cuento para cada tema y utilizar palabras sencillas que faciliten su comprensión.

Paso 2: la idea es que los participantes puedan responder al respaldo de la hoja las siguientes preguntas relacionadas al águila: ¿Cuál es su tamaño? ¿Cuánto mide su envergadura? ¿De qué color son las plumas de un individuo adulto y juvenil? ¿Qué características tienen los tarsos de esta rapaz? ¿Existen diferencias morfológicas entre el macho y la hembra? ¿Dónde habita la especie? ¿Cuáles son sus principales amenazas? Y ¿Qué acciones de conservación pueden contribuir a reducir sus amenazas?

Paso 3: solicita al grupo que colorean o decoren los dibujos dependiendo de los recursos que tengan disponibles. Cada una de las ilustraciones cuenta con letras y números que orientan el proceso de pintura (Figura 104).

Paso 4: reúne al grupo y ubícate en un espacio abierto. Permite que los asistentes muestren su expresión artística y socialicen la información de las preguntas. Concluye esta actividad destacando algunas características generales de la especie.

Figura 104

Dibujos para colorear y aplicar algunas técnicas grafoplásticas.

PONIENDO COLOR A UNA RAPAZ CASI EXTINTA

Hola niños y niñas de Sudamérica, soy el Águila Inca (*Spizaetus isidori*) una de las rapaces más amenazadas del Neotrópico. Necesito que me ayudes a cuidar los bosques donde vivo.



ADULTO



JUVENIL

Descripción de colores

Poniendo color a una rapaz casi extinta

Hola niños y niñas, soy el Águila Inca (*Spizaetus isidori-adulta*) y quiero que me ayudes a colorear parte del ecosistema donde vivo, por lo general necesito árboles grandes en las montañas para anidar.



Imagen de referencia



Sigue las letras y pinta un individuo adulto

a

b

c

d

e

f

g

h

Poniendo color a una rapaz casi extinta

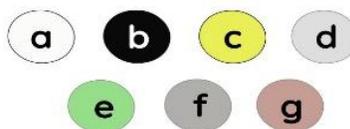
Hola amigos y amigas, soy el Águila Inca (*Spizaetus isidori* - juvenil) y quiero contarte que estoy en peligro de extinción por la cacería y la deforestación.



Imagen de referencia



Sigue las letras y pinta un individuo juvenil



Fuente: ilustraciones realizadas por el artista plástico Diego Iván Galvis, adaptadas por Erik Camilo Gaitán López.

En la Figura 105 se observa a niños, niñas y adultos trabajando con la silueta de un individuo adulto de *Spizaetus isidori*, para esta ocasión utilizaron la técnica de pintar con lápices de colores.

Figura 105

Actividades realizadas con niños, niñas y adultos de las veredas Puerto Quinchana, Alto Quinchana y El Carmen, San Agustín, Huila, Colombia.



5.4.3.4.8. Arcilla y encierros amigables para aves de corral

En la Tabla 23 se enuncian las principales características de la actividad “Arcilla y encierros amigables para aves de corral”, estrategia que busca visibilizar la problemática de depredación de animales domésticos por la fauna silvestre (principalmente rapaces), en respuesta a las intervenciones del ser humano en los ecosistemas. El objetivo principal de esta iniciativa es poder compartir experiencias y conocimiento alrededor de este problema. Para que los participantes puedan diseñar en pequeña escala algunos encierros para aves de corral y encuentren replicabilidad de estos ejercicios en fincas/chacras o predios rurales en los que se evidencia de manera constante este tipo de interacciones negativas humano-águila.

Tabla 23

Descripción de la actividad "Arcilla y encierros amigables para aves de corral".

N°	Contenido	Descripción
1	Nombre de la actividad	Arcilla y encierros amigables para aves de corral.
2	Objetivo de aprendizaje	Diseñar un prototipo de encierro para aves de corral a partir de materiales reutilizables, juguetes y arcilla.

N°	Contenido	Descripción
3	Participantes	Se recomienda que la actividad se realice con personas de 8 años en adelante de instituciones educativas, universidades y comunidades rurales.
4	Contenidos	Amenazas que enfrenta el Águila Inca (<i>Spizaetus isidori</i>) en algunos países de su distribución.
5	Recursos para un grupo de 20 personas.	Animales domésticos de juguete (p. ej., gallinas, gallos y piscos) (50), arcilla (20 kg), recipiente para mezclar la arcilla (5), silicona en barra (20), témperas (5 cajas), cajas de cartón (5) y otros materiales reutilizables (los necesarios).
6	Tiempo	Dos horas.
7	Responsables y roles	El orientador de la actividad, docentes encargados del grupo o líderes comunitarios (según corresponda).
8	Resultado del aprendizaje	Reconoce la importancia del uso de encierros adecuados para aves de corral en territorios del Águila Inca (<i>Spizaetus isidori</i>).
9	Recomendaciones	Indicar con anticipación que los únicos elementos que pueden tomar de la naturaleza los participantes para la construcción de su prototipo son rocas pequeñas, hojas secas, chamizos, tierra o arena.

Fuente: elaboración propia.

Descripción de la actividad

Paso 1: formar grupos de 5 personas y distribuir de manera equitativa los juguetes, materiales reutilizables (botellas PET, cartón, envases Tetra Pak, bolsas, tapas plásticas, entre otros) y demás elementos que se necesitan para la actividad (Figura 106).

Paso 2: se recomienda buscar espacios abiertos para el desarrollo de esta iniciativa. Si la actividad se realiza en un aula cerrada, es necesario conseguir una mesa por cada grupo de

trabajo y brindar un lapso de tiempo para que los asistentes consigan algunos elementos de la naturaleza (p. ej., rocas pequeñas, hojas secas, chamizos, tierra o arena). Asegúrate de que recojan solo los elementos que van a utilizar para prototipar su encierro de aves de corral.

Paso 3: solicita a cada equipo de trabajo que se reúna y empiece a consolidar ideas sobre la solución del problema de depredación de aves de corral por parte del Águila Inca. Indícales que deben delegar un líder que vaya anotando las opiniones más sobresalientes de este diálogo de saberes. Puedes compartir algunas preguntas que ayuden a orientar el proceso, como: ¿Es posible encerrar las aves de corral en las zonas rurales? ¿Cómo podemos tener aves de corral y cuidar de la fauna silvestre? ¿Cuál sería el encierro adecuado para las aves de corral? ¿Qué costo (tiempo/dinero) tendrá el encierro que estoy planeando? ¿Qué materiales pienso utilizar para construir el encierro? ¿Se puede construir el encierro con materiales reutilizables? ¿Qué debo sembrar para mantener las aves de corral encerradas? Y ¿En qué horarios será necesario encerrar las aves de corral?

Paso 4: entrega una parte de la caja de cartón (superficie más grande) y un marcador a cada grupo. La idea es que ellos puedan realizar un boceto (dibujo) del encierro de las aves de corral. Adicionalmente, solicita que elaboren una tabla nutricional con los tipos de alimentos (recetas), proporción y periodicidad con los que deberían alimentar a las aves de corral una vez las encierren.

Paso 5: permite un lapso de tiempo (una hora) para que cada equipo construya en pequeña escala el prototipo de encierro para aves de corral, recuerda que los asistentes podrán emplear la arcilla, materiales reutilizables, elementos de la naturaleza y los juguetes. Ya dependerá de la creatividad y el conocimiento de los integrantes de cada equipo.

Paso 6: una vez verifiques que todos los participantes terminen con su encierro creativo, reúne al grupo para que socialicen sus creaciones. Podrán hacer un circuito de conocimiento revisando entre todos las ventajas y desventajas de cada uno de los prototipos que se diseñaron. Finaliza esta actividad con algunas ideas de manejo responsable de los animales domésticos en zonas rurales para beneficio de la vida silvestre y la economía de los pobladores rurales. Premiar la creatividad de los participantes con *souvenirs* del águila (ver anexo 11).

Figura 106

Actividad de encierros amigables para animales domésticos realizada en San Agustín, Huila, Colombia.



Fuente: elaboración propia.

5.4.3.4.9. Las Sombras del Águila Inca

En la Tabla 24 se enuncian las principales características de la actividad “Las sombras del Águila Inca”, estrategia que pretende fortalecer la capacidad creativa de las audiencias a través de un cuento en las sombras que tenga en cuenta alguno de los siguientes temas: taxonomía, distribución, generalidades de la especie, reproducción, dieta, amenazas, importancia ecológica y/o acciones de conservación. Para esta actividad sugerimos que trabajen con envases Tetra Pak y botellas PET de color. En vista de que este tipo de residuos tiene un factor de recolección mínimo por parte de los recuperadores de oficio por su valor mínimo en el mercado del reciclaje.

Tabla 24

Descripción de la actividad "Las sombras del Águila Inca".

N°	Contenido	Descripción
1	Nombre de la actividad	Las sombras del Águila Inca.
2	Objetivo de aprendizaje	Descubrir la capacidad creativa de los educandos a través de un cuento de sombras del Águila Inca (<i>Spizaetus isidori</i>).
3	Participantes	Se recomienda que la actividad se realice con personas de 8 años en adelante de instituciones educativas, universidades y comunidades rurales.
4	Contenidos	Taxonomía, distribución, generalidades de la especie, reproducción, dieta, amenazas, importancia ecológica y acciones de educación y conservación (pueden seleccionar cualquier tema para participar de la actividad).
5	Recursos para un grupo de 20 personas.	Siluetas en Tetra Pak (11), linternas (20), botellas PET oscuras de 1 L, 1,5 L o 2 L (20), marcadores de punta fina (4), tijeras (5), bisturí (1), témpera negra (10 recipientes pequeños), silicona en barra (10) y pistola para silicona (2).

6	Tiempo	Dos horas.
7	Responsables y roles	El orientador de la actividad, docentes encargados del grupo o líderes comunitarios (según corresponda).
8	Resultados del aprendizaje	Reconoce la función ecológica del Águila Inca (<i>Spizaetus isidori</i>) en el ecosistema.
9	Recomendaciones	Desinfectar las botellas PET y los envases Tetra Pak (utilizar agua y jabón), tener precaución con el manejo de la silicona, las tijeras y el bisturí cuando se trabaja con niños y niñas.

Fuente: elaboración propia.

Descripción de la actividad

Paso 1: divide los asistentes en grupos de 10 personas, solicita que desinfecten adecuadamente las botellas PET de color y los envases de Tetra Pak con agua y jabón (Figura 107). Es recomendable que trabajen con los residuos de los cuales conozcan su procedencia (p. ej., hogar, trabajo, entre otros).

Figura 107

Envases PET de color oscuro y Tetra Pak desinfectados adecuadamente.



Paso 2: indícales a los asistentes que deben recortar la botella PET en el punto más delgado con la ayuda de un bisturí y unas tijeras. Sugiere que envuelvan el recipiente con hilo, para que puedan delinear con un marcador y luego recortarlo (Figura 108).

Figura 108

Especificaciones para recortar la botella PET.



Paso 3: una vez recorten las botellas, los participantes deben medir y delinear la circunferencia en la superficie del envase de Tetra Pak (capa interior) y asegurarse de que esta quede proporcional. También tendrán que colocar encima de este recipiente la silueta del personaje que quieran representar, delinear y recortar (Figuras 109 y 110).

Nota: será importante contar con los moldes en material Tetra Pak de cada una de las siluetas para facilitar el trabajo de los participantes (se pueden plastificar para mayor durabilidad).

Figura 109

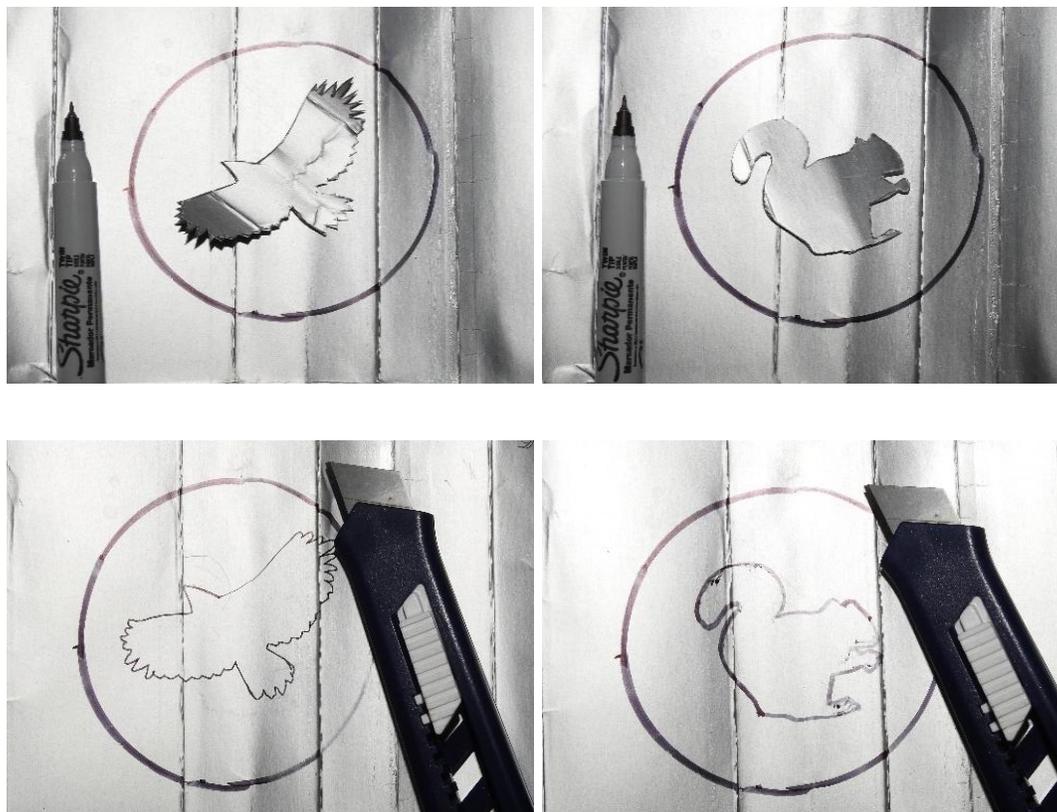
Diseño de siluetas de los personajes de la actividad.



Fuente: ilustraciones realizadas por la artista Dina Marcela Bautista, adaptadas por Erik Camilo Gaitán López.

Figura 110

Proceso para recortar las siluetas de la actividad “Las sombras del Águila Inca”.



Fuente: elaboración propia.

Paso 4: solicítales a los participantes que pinten la botella PET y el envase Tetra Pak de color negro, asegúrate que le echen varias capas para evitar los reflejos y tapan los espacios para que no se escape la luz. Luego, con la ayuda de silicona, solicita que unan las dos partes con el fin de obtener el proyector de sombra para cada uno de los personajes (Figura 111). Entrégale una linterna pequeña para que armen sus historias alrededor del Águila Inca.

Figura 111

Siluetas de los personajes de la actividad “Las sombras del Águila Inca”.

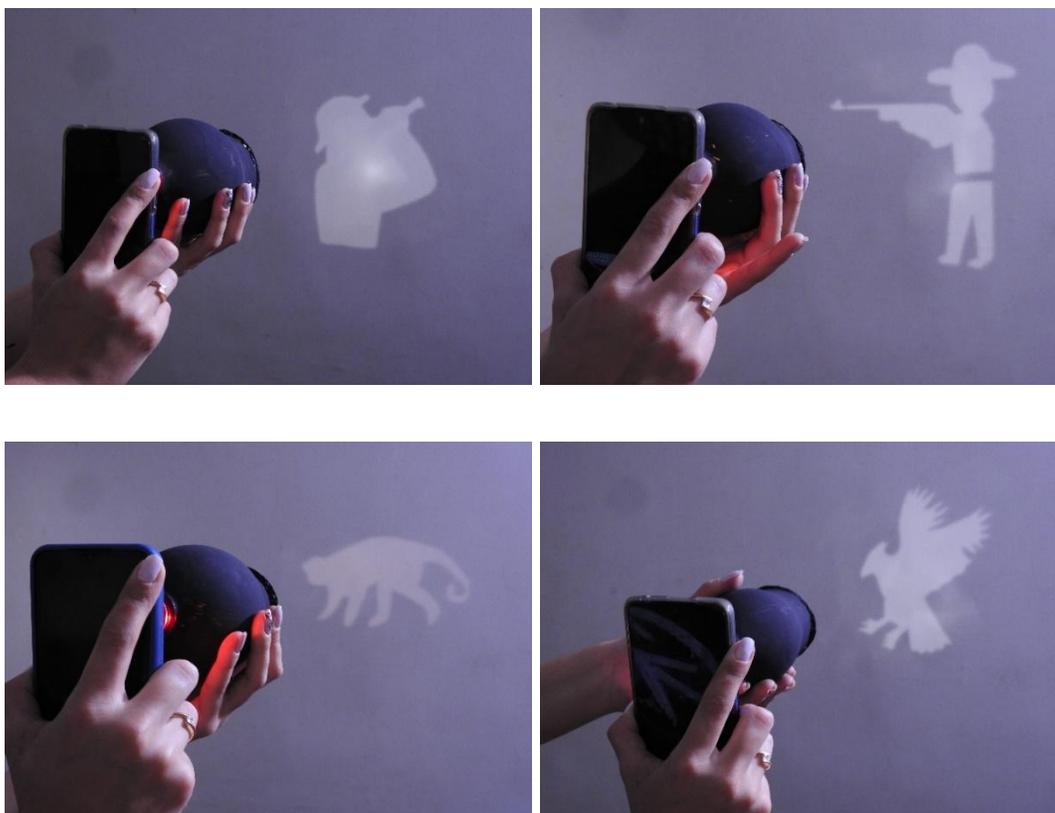


Paso 5: solicita a cada grupo que escriba un guion o cuento sobre una historia del águila, teniendo como base la sesión conceptual y los personajes de las siluetas que crearon, como un cazador, un fotógrafo, águila en vuelo, águila al acecho, mono maicero, serpiente, guacharaca, gallina, árbol nido, ardilla y una vivienda rural.

Paso 6: busca un espacio lo suficientemente oscuro, prepara palomitas y permite la participación de cada grupo (Figura 112). Escucha atentamente la narración de sus historias y concluye esta actividad fortaleciendo cada uno de los contenidos que se abordaron en la clase. Estimular la participación de los asistentes con *souvenirs* del águila (ver anexo 11).

Figura 112

Sombras proyectadas de los personajes de la actividad “Las sombras del Águila Inca”.



Fuente: elaboración propia.

5.4.3.4.10. Ojos del Águila Inca

En la Tabla 25 se enuncian las principales características del juego de mesa “Ojos del Águila Inca” dinámica en la que se utilizaron 42 fotografías asociadas a nidos activos y territorios del águila. El objetivo principal de este pasatiempo es activar la capacidad visual y de concentración de los participantes. Como también entender algunos aspectos generales de la época de cría de esta rapaz.

Tabla 25

Descripción del juego de mesa "Ojos del Águila Inca".

N°	Contenido	Descripción
1	Nombre de la actividad	Juego de mesa "Ojos del Águila Inca".
2	Objetivo de aprendizaje	Entender la época de cría del Águila Inca (<i>Spizaetus isidori</i>) a través de un juego de mesa.
3	Participantes	Se recomienda que la actividad se realice con personas de 8 años en adelante de instituciones educativas, universidades y comunidades rurales.
4	Contenidos	Época de cría del águila.
5	Recursos para un grupo de 2 personas.	Juego de mesa (1), tapas plásticas (84), bolsa de tela (2), libretas de campo (2) y fichas (42).
6	Tiempo	Dos horas.
7	Responsables y roles	El orientador de la actividad, docentes encargados del grupo o líderes comunitarios (según corresponda).
8	Resultado del aprendizaje	Entiende algunos aspectos generales del periodo de cría del Águila Inca (<i>Spizaetus isidori</i>).
9	Recomendaciones	Desinfectar las tapas plásticas con agua y jabón antes de iniciar el juego.

Fuente: elaboración propia.

Descripción de la Actividad

Este juego se diseñó para que puedan participar solo dos personas al mismo tiempo. El objetivo principal de esta dinámica es conocer algunos aspectos claves del Águila Inca (*Spizaetus isidori*) durante su periodo de cría. Las fotografías se tomaron en nidos y territorios activos de la especie por expertos locales, fotógrafos e investigadores.

Reglas del Juego

Antes de comenzar, es necesario que consigan 42 tapas plásticas por jugador de diferente color y las desinfecten con agua y jabón. También es importante que ubiquen en el tablero (Figura 113) todo lo que necesitan para iniciar las confrontaciones (p. ej., fichas, bolsas de tela y tapas plásticas) (Figura 114). Esta batalla depende de la agilidad mental y visual de los participantes para poner sus garras donde corresponda. El orientador de la actividad te explicará los detalles adicionales.

Figura 113

Diseño del tablero del juego de mesa “Ojos de Águila Inca”.

OJOS DE ÁGUILA INCA
Una aventura llena de plumas

JUGADOR 1
ADULTO

JUGADOR 2
JUVENIL

Descripción de la actividad

Este juego se diseñó para que puedan participar solo dos personas al mismo tiempo. El objetivo principal de esta dinámica es conocer algunos aspectos claves del Águila Inca (*Spizacoetus isidori*) durante su periodo de cría.

Las fotografías se tomaron en nidos y territorios activos de la especie por expertos locales, fotógrafos o investigadores.

Reglas del juego

Antes de comenzar, es necesario que consigan 42 tapas plásticas por jugador de diferente color y las desinfecten con agua y jabón. También es importante que ubiquen en el tablero todo lo que necesitan para iniciar las confrontaciones (p. ej., fichas, bolsas de tela y tapas plásticas).

Esta batalla depende de la agilidad mental y visual de los participantes para poner sus garras donde corresponda. El orientador de la actividad te explicará los detalles adicionales.

Fotografías:
Red Vision Verde, Wild Second, Fundación Buituelito, Rospiro Masco, Fundación Córdor Andino, Gonzalo Iñazi

Ilustraciones:
@amapola_illustra

Diagramador:
Random Paper Trujillo

Logos: Córdor, SURCLOMBIANA, ColBEC, AWILLI SECOND, Fundación Buituelito

Figura 114

Diseño de las fichas del juego de mesa “Ojos de Águila Inca”.





Nota. Los números de las fichas y el tablero están desordenados para generar confusión.

Descripción del Juego

Paso 1: indicar al grupo que este será un campeonato en el que solo habrá un ganador.

Una vez comuniqués esta información, debes formar parejas entre los asistentes para entregar los materiales de la actividad.

Paso 2: Entrégale a cada jugador las tapas plásticas (pueden elegir un color diferente por participante) en bolsas de telas para que las ubiquen a un lado del tablero del juego (42 tapas). Luego indícales que barajen las fichas y las coloquen en el lugar asignado. Si no encuentran tapas, pueden utilizar otro material (p. ej., recortes de hojas reutilizadas, rocas, entre otros). Recuerda que las tapas plásticas u otro material reutilizable que utilicen lo pueden donar a un reciclador de oficio cuando finalice la actividad o se deben guardar para un próximo encuentro.

Paso 3: recomiéndales que, una vez inicie el juego, cada jugador debe colocar una tapa plástica en la casilla asignada en el tablero (tapas jugador 1 y 2), luego sacar una ficha (Figura 114) y situarla en la posición contraria (ubicarla en la casilla asignada en el tablero). En ese momento los dos jugadores deben observar al mismo tiempo la ficha y en un acto de agilidad, ubicar la tapa en la fotografía correcta del tablero. La persona que acierte debe decir las palabras “Águila Inca” para que se detenga el juego y puedan revisar quién gana en cada turno. Es importante explicar que se puede rotar el orden de voltear y barajar las fichas. Cuando cada jugador asegure su punto, debe leer y escribir en su libreta de campo los datos curiosos que se describen en algunas fotografías sobre la época de cría de *Spizaetus isidori* (información que se debe socializar al finalizar el juego).

Paso 4: explícales que en cada enfrentamiento gana la persona que más tapas logre colocar en el tablero hasta terminar las fichas (fotografías). Los jugadores deberán acicalarse y estar atentos a cada movimiento de su adversario. La idea es reducir el grupo hasta que quede una persona el campeón del juego “Ojos de Águila Inca”. Se debe premiar al ganador con *souvenirs* del águila (ver anexo 11).

Datos curiosos de la época reproductiva de *Spizaetus isidori* (Rivas-Fuenzalida *et al.*, 2024):

- Cada período reproductivo se puede extender por un año.

- El cortejo (atraer la pareja) dura alrededor de 3 meses.
- Por lo general, suele utilizar árboles emergentes (grandes) para anidar.
- Cuando las condiciones son apropiadas, cría un solo polluelo por año.
- La incubación del huevo tarda aproximadamente 51 días.
- Los nidos son grandes estructuras de forma circular u ovalados fabricados con ramas grandes. Pueden alcanzar un tamaño aproximado de 2 m x 1,8 m de diámetro y 1 m de profundidad externa.
- Los nidos son adecuados y reutilizados año tras año por la pareja cuando las condiciones del sitio son ideales.
- El mayor tiempo de incubación, mantenimiento del nido y cuidado parental lo realiza la hembra.
- El macho se encarga de conseguir el mayor número de presas durante el periodo de cría.
- El águila joven puede permanecer en el nido durante 13 semanas y depender de sus padres hasta completar las 28 semanas.
- En la medida en que va creciendo, el águila joven se vuelve más dependiente para alimentarse de las presas que llevan los parentales al árbol nido.
- El huevo es de forma esferoidal y alcanza una longitud de 5,1 cm x 3,3 cm.

En la Figura 115 se observa el desarrollo de la actividad con niños, niñas y adultos del municipio de San Agustín, Huila.

Figura 115

Actividades realizadas con niños, niñas y adultos de las veredas Quinchana, Alto Quinchana y El Carmen, San Agustín, Huila, Colombia.



5.4.3.4.11. Rompecazadores

En la Tabla 26 se describen los aspectos generales de la actividad “Rompecazadores”. Para esta iniciativa se integraron algunos mensajes reflexivos que abordan los siguientes temas, como el papel de las comunidades rurales en la conservación del águila, las principales amenazas de la especie, su importancia ecológica y el estado de conservación (EN). La impresión se puede realizar en material poliestireno (se puede reciclar), que es resistente al agua y apto para el trabajo con niños y niñas.

Tabla 26

Descripción de la actividad "Rompecazadores".

N°	Contenido	Descripción
1	Nombre de la actividad	Rompecazadores.
2	Objetivo de aprendizaje	Comprender algunos aspectos generales del Águila Inca (<i>Spizaetus isidori</i>) a lo largo de su distribución.
3	Participantes	Se recomienda que la actividad se realice con personas de 10 años en adelante de instituciones educativas, universidades y comunidades rurales.
4	Contenidos	Acciones de conservación, amenazas, importancia ecológica y estado de conservación del Águila Inca (<i>Spizaetus isidori</i>).

5	Recursos para un grupo de 20 personas.	Rompecazadores (4 diseños).
6	Tiempo	Dos horas.
7	Responsables y roles	El orientador de la actividad, docentes encargados del grupo o líderes comunitarios (según corresponda).
8	Resultado del aprendizaje	Comprende algunos aspectos generales de la biología, ecología, acciones de conservación y amenazas que enfrenta el Águila Inca (<i>Spizaetus isidori</i>).
9	Recomendaciones	Buscar superficies planas para armar los rompecazadores (tener cuidado que no se pierda ninguna pieza).

Fuente: elaboración propia.

Descripción de la actividad

Paso 1: divide a los participantes en grupos de 5 personas y entrega un modelo de rompecazador a cada grupo (Figura 116). Indicarles que busquen una superficie plana para armar toda la estructura. Si lo hacen en un espacio natural, pueden utilizar un cartón, tela o madera para poder acomodar mejor las fichas.

Figura 116

Diseños de los Rompecazadores de *Spizaetus isidori*.





Fuente: ilustraciones realizadas por la artista Tatiana Vuskovic a partir de fotografías de Tomás Rivas Fuenzalida y Erik Camilo Gaitán López. Impreso por @rompecabezascoll.

Paso 2: una vez que armen cada uno de los rompecabezadores, solicita a los participantes que lean y expliquen de manera creativa lo que entiendan en cada frase. Podrán hacer una pequeña dramatización, construir un cuento, hacer un dibujo en papel reutilizado, una historieta, entre otras actividades que surjan desde el interés y la imaginación de los asistentes (máximo 10 minutos por grupo para la presentación).

Paso 3: brinda un lapso de tiempo para que los participantes busquen y preparen todo lo que necesitan para el encuentro creativo (no deben comprar nada, ni generar muchos residuos). Una vez estén listos los grupos, busca un espacio adecuado para que compartan una merienda (cualquier alimento) y las ideas creativas que surgieron a partir de los mensajes de cada rompecabezador. Concluye esta actividad profundizando en cada una de las categorías conceptuales que se abordan en esta dinámica (p. ej., acciones de conservación, amenazas, importancia ecológica y estado de conservación del Águila Inca).

En la Figura 117 se observa el desarrollo de la actividad con niños, niñas y adultos del municipio de San Agustín, Huila.

Figura 117

Actividades realizadas con niños, niñas y adultos de las veredas Quinchana, Alto Quinchana y El Carmen, San Agustín, Huila, Colombia.



5.4.3.4.12. Inca el águila de los Andes

En la Tabla 27 se describen las generalidades de la actividad “Inca el Águila de los Andes”. Iniciativa en la que se diseñaron 8 juguetes de animales asociados a la dieta del Águila Inca en escultura digital (archivo ZTL), los cuales se imprimieron en 3D de alta resolución en material bioplástico (plástico amorfo 100% reciclable). Cada uno de los animales se pintó a mano para lograr detalles adicionales. Esta estrategia se podrá trabajar con niños y niñas menores de 10 años con el fin de jugar, conocer y aprender de una de las rapaces más amenazadas del Neotrópico y otros animales que depreda el águila a lo largo de su distribución.

Tabla 27

Descripción de la actividad "Inca el águila de los Andes".

N°	Contenido	Descripción
1	Nombre de la actividad	Inca el Águila de los Andes.
2	Objetivo de aprendizaje	Explicar algunas generalidades del Águila Inca (<i>Spizaetus isidori</i>) a través de un juego con muñecos.

N°	Contenido	Descripción
3	Participantes	Se recomienda que la actividad se realice con niños menores de 10 años de instituciones educativas y comunidades rurales.
4	Contenidos	Tema libre.
5	Recursos para un grupo de 20 personas.	Muñecos (4 kit de 8 muñecos) y materiales reutilizables (los necesarios).
6	Tiempo	Una hora.
7	Responsables y roles	El orientador de la actividad, docentes encargados del grupo o líderes comunitarios (según corresponda).
8	Resultados del aprendizaje	Reconoce algunas especies que incluye el Águila Inca en su dieta.
9	Recomendaciones	Supervisar a los niños y niñas durante la actividad. Cuidar cada una de las piezas que componen el kit de muñecos.

Fuente: elaboración propia.

Descripción de la actividad

Paso 1: proyecta los videos recomendados en la sesión conceptual y explica de manera breve algunos aspectos generales del Águila Inca (*Spizaetus isidori*). Podrás utilizar el kit de muñecos en este paso.

Paso 2: socializa el nombre de cada personaje del kit de muñecos (Figura 118); puedes mencionar el nombre común del animal proveniente de tu región o país. Por ejemplo, mono churuco, puercoespín de cola corta, pava maraquera, ardilla de cola roja, caracara, halcón culebrero y Águila Inca (juvenil y adulto). También es importante mencionar su nombre científico. Puedes inventarte alguna dinámica para que los participantes no lo olviden (una canción, un trabalenguas, una copla, etc.).

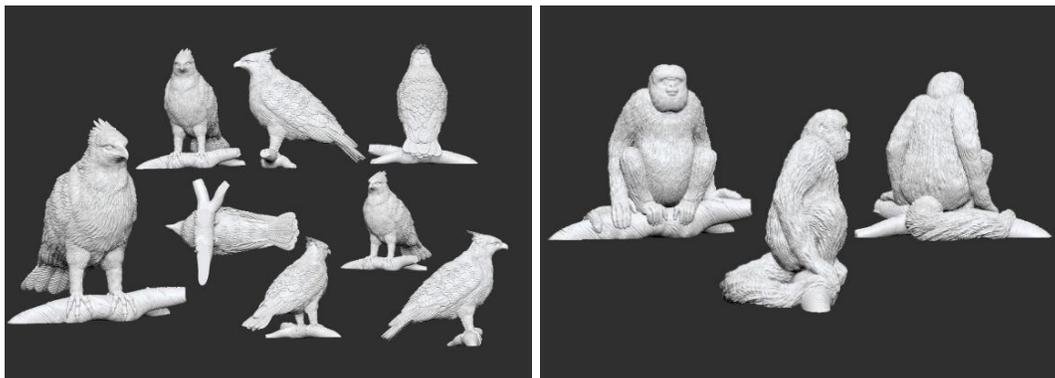
Paso 3: forma grupos de 5 personas y entrega un kit de muñecos a cada uno, permite que los niños y niñas armen sus historias alrededor del águila. Por ejemplo, podrían diseñar el árbol nido del águila en papel, cartón, recortes de PET, entre otros materiales reutilizables y jugar a depredar las demás especies de animales.

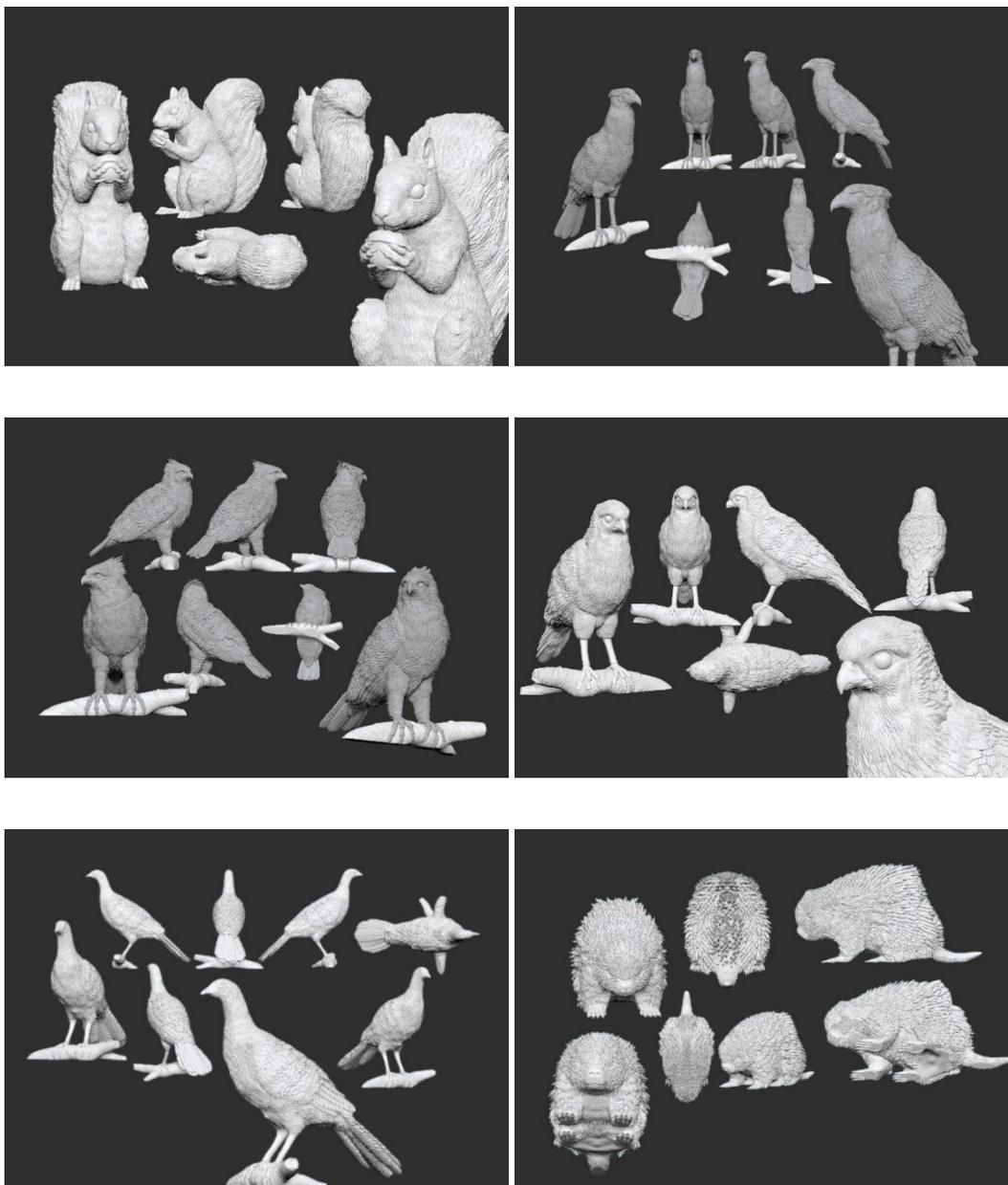
Paso 4: intégrate con los niños y niñas para escuchar las narraciones que han creado con cada uno de los personajes del kit; toma nota, registro fotográfico y de video. Quizás puedas aprender algún dato curioso producto de su creatividad.

Paso 5: para finalizar la actividad, reúne a todos los niños en un círculo y brinda un espacio para que hablen sobre los personajes de sus historias. También puedes dejar un mensaje alusivo a la importancia de conocer y cuidar el águila (indícale a los niños y niñas que compartan lo aprendido en sus casas).

Figura 118

Diseño de esculturas digitales del juego “Inca el Águila de los Andes”.





Nota. Se cuenta con los archivos editables (ZTL), los cuales se cargarán en la página de la Fundación Cóndor Andino.



Fuente: diseño e impresión en 3D del juego Inca el águila de los Andes por la empresa Andika3D.

5.4.3.4.13. Juego “Electrocutados”

En la Tabla 28 se presentan las generalidades del juego “Electrocutados”, iniciativa que invita a reflexionar sobre la amenaza de colisión o electrocución con las líneas de alta tensión que tiene el águila en algunos países de su distribución (p. ej., Ecuador y Colombia).

Tabla 28

Descripción de la actividad “Electrocutados”.

N°	Contenido	Descripción
1	Nombre de la actividad	Electrocutados.
2	Objetivo de aprendizaje	Entender algunas amenazas que tiene el Águila Inca (<i>Spizaetus isidori</i>) a través de un juego impreso en 3D.

N°	Contenido	Descripción
3	Participantes	Se recomienda que la actividad se realice con personas de 8 años en adelante de instituciones educativas, universidades o comunidades rurales.
4	Contenidos	Amenazas y hábitat del Águila Inca.
5	Recursos para un grupo de 10 personas	Postes impresos en 3D (2), águilas adultas en fieltro (5), águilas juveniles en fieltro (5), varillas metálicas (3), caja de témperas (2), impresión del hábitat del águila (1), caja de cartón (1), tuercas (12), arandelas (24), pinceles (10), pegamento (1), tijeras (1) y materiales reutilizables (los necesarios).
6	Tiempo	Una hora.
7	Responsables y roles	El orientador de la actividad, docentes encargados del grupo o líderes comunitarios (según corresponda).
8	Resultado del aprendizaje.	Reconoce las principales amenazas y el hábitat del Águila Inca (<i>Spizaetus isidori</i>).
9	Recomendaciones	Manipular con cuidado los elementos que componen el juego. Atornillar donde corresponda para generar mayor resistencia.

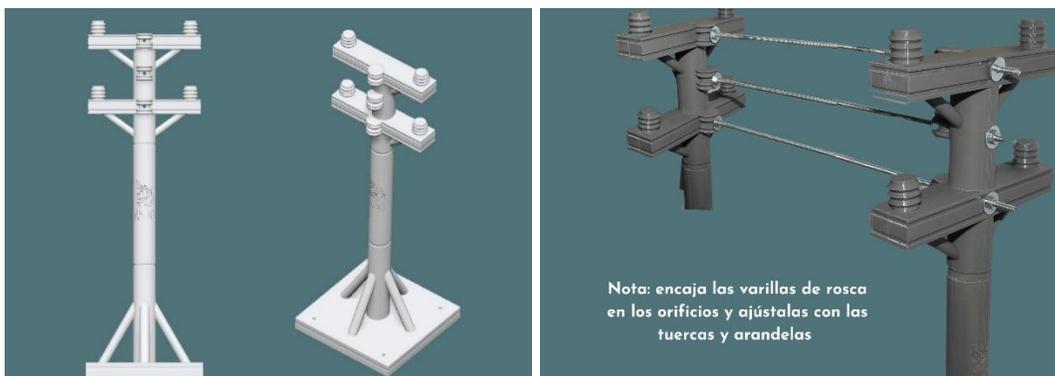
Fuente: elaboración propia.

Descripción de la Actividad

Paso 1: formar dos grupos de 5 personas para que participen de la actividad. Solicítales a los asistentes que formen la estructura del tendido eléctrico que se imprimió en 3D atornillando y enroscando las tuercas con las arandelas, como se observa en la Figura 119.

Figura 119

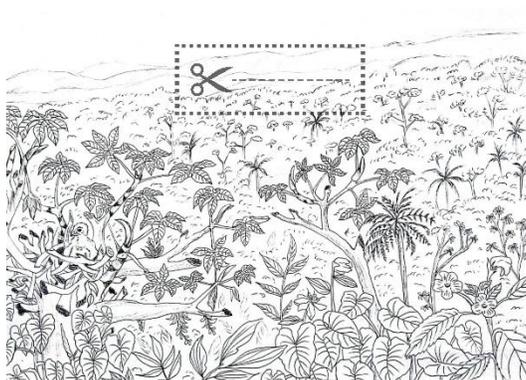
Diseño de postes en 3D del juego electrocutados.



Paso 2: una vez verifiques que han formado los grupos y armado toda la estructura, deberás entregar el dibujo, pinceles y pinturas a los participantes para que pinten el hábitat del águila. Cuando terminen de darle color, es necesario que lo adhieran con pegamento en la caja de cartón que consiguieron para la actividad. Deben procurar que las cajas que se consigan para el desarrollo de la iniciativa sean proporcionales al tamaño del dibujo impreso. En adición, solicita que abran un orificio con la tijera siguiendo las líneas para recortar (Figura 120).

Figura 120

Hábitat del Águila Inca (*Spizaetus isidori*).



Paso 3: ubica la caja en la parte posterior de los postes a una cuarta de distancia y organiza a los participantes en línea recta a tres metros en relación a la posición de toda la

estructura. La idea es que cada jugador intente ingresar al bosque el águila en fieltro que tiene en sus manos sin quedar electrocutado (Figura 121). ¡Deberán tener cuidado porque las águilas cuentan con imanes potentes! Si llegan a quedar atrapados en las estructuras eléctricas (analogía con las varillas de metal), el participante no podrá seguir lanzando. Para este juego gana el equipo que en menor tiempo lleve más águilas dentro de la caja de cartón.

Figura 121

Águila Inca (juvenil y adulta) elaborada en fieltro y socialización del juego con niños y niñas del municipio de San Agustín, Huila.



Paso 4: una vez que culminen la actividad, solicita al grupo que piensen y elaboren algunas medidas de mitigación frente a la amenaza de electrocución que enfrenta la especie. Entrega materiales reutilizables para que puedan elaborar protectores y perchas seguras que se adecuen a la estructura y beneficien a esta rapaz.

Paso 5: para finalizar la actividad, reúne a todos los participantes en un círculo y brinda un espacio para que hablen sobre la experiencia y los aprendizajes del juego.

5.4.3.4.14. Riendo con títeres y el Águila Inca

En la Tabla 29 se presentan las características generales de la actividad “Riendo con títeres y el Águila Inca”. Esta iniciativa pretende llevar a las aulas de clase y comunidades

rurales una obra que envuelve conceptos relacionados con la dieta, estrategias de conservación y amenazas que enfrenta el Águila Inca (*Spizaetus isidori*) a lo largo de su distribución.

Tabla 29

Descripción de la actividad "Riendo con títeres y el Águila Inca".

N°	Contenido	Descripción
1	Nombre de la actividad	Riendo con títeres y el Águila Inca.
2	Objetivo de aprendizaje	Explicar la importancia del Águila Inca (<i>Spizaetus isidori</i>) a través de una obra de títeres.
3	Participantes	Se recomienda que la actividad se realice con personas de todas las edades de instituciones educativas, universidad y comunidades rurales.
4	Contenidos	Dieta y amenazas del Águila Inca.
5	Recursos para un grupo de 20 personas.	Títeres (10 personajes), teatrino (1) y ambientes dibujados (2).
6	Tiempo	Dos horas.
7	Responsables y roles	El orientador de la actividad, docentes encargados del grupo o líderes comunitarios (según corresponda).
8	Resultados del aprendizaje	Reconoce la dieta y las principales amenazas que enfrenta el Águila Inca (<i>Spizaetus isidori</i>) en algunos países de su distribución geográfica.
9	Recomendaciones	Interactuar con el público de manera constante para lograr su atención a lo largo de cada escena.

Fuente: elaboración propia.

Descripción de la actividad

Paso 1: reúne a todas las personas que podrían colaborar con la obra de títeres para que practiquen los personajes 3 días antes de la presentación (mínimo 4 personas). Por ejemplo, para

comunidades rurales puedes buscar el apoyo de los miembros de las juntas de acción comunal, grupos de monitoreo o funcionarios públicos que trabajan a favor de la conservación de la biodiversidad. Para centros educativos podrás solicitar la colaboración de estudiantes y docentes. También se podría conformar un grupo de trabajo con los integrantes de la organización que representas o personas de confianza que te quieran apoyar con esta propuesta educativa.

Paso 2: construye el teatrino con materiales de la zona (p. ej., guadua) o reutilizables (p. ej., botellas PET, ropa usada, etc.), descarga y prueba el audio (página de la Fundación Cóndor Andino) que quieres incluir en la presentación (efectos de sonido, música o voces complementarias). Además, es importante elaborar los títeres o mandarlos hacer con algún artista que trabaje en este campo.

Paso 3: elige grupos de máximo 30 personas, procura ubicarlos en una posición estratégica (media luna) para que no queden tan alejados del teatrino y logren comprender los mensajes que se quieren transmitir.

Paso 4: comienza tu obra de títeres, intenta generar emociones y promueve la participación activa de algunas personas del auditorio (con mayor atención los niños y niñas). Esto último, para tratar de mantenerlos atentos de los mensajes y conceptos que se socializarán en cada intervención.

Paso 5: puedes cambiar el nombre de los personajes teniendo en cuenta la región o país donde vives. Por ejemplo, los nombres que están descritos en esta obra corresponden a palabras muy usadas en el gentilicio del Departamento del Huila, Colombia.

Desarrollo de la obra de títeres “Riendo con títeres y el Águila Inca”

Personajes

- Mija - águila hembra.

- Timbico - águila macho.
- Guambi – polluelo del águila.
- Michito - mono churuco.
- Rojita – ardilla.
- Bullita – guacharaca.
- Mirto el cazador – cazador.
- Don Alfredo – campesino.
- Erik – investigador de rapaces.
- Señor o señora pelucas – narrador.

Temas 1: Cuidado parental, dieta y estructura del nido

Trama: durante esta intervención se explicará la importancia ecológica del Águila Inca como depredador tope en los ecosistemas montanos. De igual manera, se mencionan algunos animales que incluye esta especie en su dieta (p. ej., aves, mamíferos y reptiles). También se aborda la distribución de roles de los parentales durante la etapa reproductiva.

Nota: el objetivo principal de este primer momento es comprender algunos aspectos relevantes de la temporada de cría de *Spizaetus isidori*. Una vez termine la presentación, el orientador de la actividad (el señor o la señora pelucas) debe hacer un breve resumen para exponer los aspectos generales que se resaltan en este primer momento.

Ambiente dibujado: bosque montano y el nido del águila.

Escena 1: interactúa el humano, el águila hembra y su polluelo. Colocar música para amenizar el inicio del primer momento.

Señor pelucas: Mijaa, Mijaa, Mijaaa, hola, niños y niñas del colegio, la escuela, la comunidad, etc., espero se encuentren muy bien. En el día de hoy vamos a hablar de una rapaz muy linda que habita en las montañas (cambiar el saludo dependiendo del público).

Nota: el águila adulta debe asomarse y esconderse.

Señor pelucas: esta especie se encuentra en peligro de extinción, es decir, nuestras malas acciones en el planeta están conduciendo a que desaparezca definitivamente de los ecosistemas. Problemas como la destrucción de su hábitat, la cacería, la electrocución, el tráfico ilegal y el atropellamiento vehicular hacen que muchos individuos de esta especie mueran.

Nota: el águila debe asomarse y esconderse.

Señor pelucas: su coloración varía en la medida en que van pasando los años. Cuando es juvenil, tiene plumas blancas con manchas negras y otros tonos entre café y grises.

Nota: el águila juvenil debe asomarse y esconderse.

Señor pelucas: una vez que es adulta, su coloración varía a un color negro en gran parte de su cuerpo y otros colores como café, blanco y gris.

Nota: el águila adulta debe asomarse y esconderse.

Señor pelucas: esta aguilita no apareció, ¿me ayudarían a llamarla? Se las quiero presentar. Hace rato la llamé, pero no aparece. ¿La han visto? Ayúdenme a llamarla niñ@s, Mija, Mija, Mija...

Mija (águila hembra): ¡Hola! Qué niños y niñas tan lindos, me presento: soy el Águila Inca (cambiar el nombre común según la localidad); toda mi familia vive en países como Venezuela, Colombia, Ecuador, Perú, Bolivia y Argentina. Aquí en el municipio de Santa María (cambiar localidad), somos 6 parejas que intentamos sobrevivir, pero tenemos tantos problemas con los humanos porque nos cazan y cortan los árboles que necesitamos para vivir. Por si fuera

poco, en otras localidades también nos estrellamos con los vehículos y electrocutamos con las líneas de alta tensión.

Mija (águila hembra): esto me tiene muy preocupada niños y niñas. ¡Solo quiero que me ayuden! (colocar música triste para que el águila se mueva en todas las direcciones).

Nota: el águila hembra debe estar triste y preocupada.

Señor Pelucas: bueno niños y niñas, para alegrar el águila, vamos a mencionar los países donde ella vive. ¿Quién recuerda?

Los niñ@s responden: Venezuela, Colombia, Ecuador, Perú, Bolivia y Argentina.

Señor pelucas: Qué niñ@s tan atentos, felicitaciones.

Nota: Entregar *souvenirs* del Águila Inca a los participantes (ver anexo 11).

Mija (águila hembra): bueno, dejemos la tristeza a un lado y empecemos a cantar.

Mija (águila hembra): Quiero enseñarles mi canto. ¿Quieren escucharlo?

Los niñ@s responden: Síííí

Nota: colocar el sonido del canto del águila (efecto de audio).

Mija (águila hembra): ahora quiero que tres chiquitines intenten imitar mi canto y concursen por un regalo que tiene el señor pelucas jejejeje. Este obsequio que les voy a regalar es para que me recuerden por siempre. ¡Pelucas! Ayúdame a elegir tres participantes del público.

Señor pelucas: claro que sí, señora águila, ya te ayudo a seleccionar estos tres amiguitos y amiguitas para que participen de la actividad.

Nota: dejar un espacio de tiempo para seleccionar los participantes.

Mija (águila hembra): bueno niños y niñas, escuchen muy bien, yo canto de esta manera.

Nota: colocar el sonido del canto del águila.

Mija (águila hembra): pueden practicarlo y me dicen cuando estén listos. Veremos quién tiene más afinadas las cuerdas vocales para que los escuchen hasta el parque principal de Santa María (cambiar la localidad según corresponda). Comencemos con Paula, luego Andrés y finalmente Mayra (cambiar los nombres según corresponda).

Mija (águila hembra): las demás personas del público deben hacer silencio para que me ayuden a elegir al mejor participante. ¡El señor pelucas me va a ayudar con esta tarea!

Nota: tiempo para que los niños inicien la interpretación del canto (participante 1, 2 y 3).

Señor pelucas: un aplauso para los participantes 1, 2 y 3. Bueno, ustedes lo eligieron. El ganador del concurso al mejor canto del águila es Paula Pérez (cambiar el nombre según corresponda).

Mija (águila hembra): bueno niños y niñas, se me está haciendo un poco tarde para alimentar a mi polluelo; se los voy a presentar, su nombre es Guambi. Ayúdenme a llamarlo: Guambi, Guambiiii, Guambiiiiiiiiiiiiiiiiiiii.

Guambi (polluelo del águila): mamá, mamá, mamá, tengo mucha hambre; me prometiste que hoy íbamos a comer una deliciosa guacharaca, aunque me conformaría con una ardilla. Se me hace agua el pico.

Mija (águila hembra): sí, hijito mío, tu papá hace rato salió en busca de comida; esperemos que consiga algo muy bueno. Recuerda que él se encarga de conseguir la mayoría de las presas para poderte alimentar durante esta temporada; mientras tanto, yo me encargo de las labores del nido y de cuidarte de los peligros, mi pollito querido. Mientras llega tu papá, quiero presentarte a estos lindos amiguitos.

Guambi (polluelo del águila): mamá, tú me dijiste que los humanos son malos.

Mija (águila hembra): sí, hijito, pero algunos humanos solo quieren ayudarnos. ¿Cierto, niños y niñas?

Los niñ@s responden: sí, queremos ayudarlas.

Guambi (polluelo del águila): bueno mamá, lo tendré en cuenta. ¿Será que podemos llamar a papá? Que tengo mucha hambre.

Mija (águila hembra): niños y niñas, ayúdenme a llamarlo: Timbico, Timbico, Timbico. Quizás si todos intentamos, podría aparecer. Timbicooooo, Timbico aparece pronto.

Nota: colocar música de apoyo.

Escena 2: esconder a los personajes (Mija y Guambi) y sale Timbico dando algunas vueltas en el escenario del bosque (colocar sonido de un ave volando).

Timbico (águila macho): hola, niños y niñas, ¿cómo están? Soy el padre de Guambi y la pareja de Mija. Desde hace un par de horas estoy tratando de buscar algún animal para llevarle alimento a mi hijito. Si ven de casualidad una ardilla, un mono o una guacharaquita, no duden en avisarme (sale un mono y se esconde).

Timbico (águila macho): ¿Qué vieron?

Los niñ@s responden: ¡Un mono!

Timbico (águila macho): ya se fue, me siguen avisando si ven otro animal (sale la ardilla y se esconde).

Los niñ@s responden: ¡Una ardilla!

Timbico (águila macho): ¿Dónde? No la alcancé a ver, creo que ya se escondió en ese orificio grande que hay en el árbol de yarumo (sale la guacharaca). Esta no se va a escapar (se esconden los personajes y sale el águila volando con la guacharaca que capturó); gracias niñ@s, por fin tengo alimento para Guambi.

Nota: colocar el sonido de alerta de la especie *Ortalis columbiana* (guacharaca) apenas salga en el escenario.

Escena 3: sale el polluelo y Mija; se debe colocar música para amenizar el inicio de la escena.

Nota: sonido del viento y árboles.

Mija (águila hembra): creo que escuché a lo lejos que viene mi amorcito con algo de alimento. Niños, ¿ustedes saben si logró cazar algo?

Los niñ@s responden: sí, una guacharaca.

Guambi (polluelo del águila): es cierto, viene papá y trae comida...

Nota: Timbico debe dar dos vueltas por el escenario y dejar la presa en el nido.

Timbico (águila macho): por fin llegué, mira Mija, capturé una guacharaca; puedes comer un poco y darle alimento a nuestro querido hijo (la hembra hace que alimenta el polluelo). Por mi parte, voy a seguir buscando más comida; este pequeño está comiendo mucho. Chao niños y niñas, nos vemos en otra oportunidad. ¡Gracias por su ayuda!

Mija (águila hembra): ya alimenté a mi hijito. Llegó la hora de despedirnos, niños y niñas, antes de irme, quisiera recordarles que somos una especie en peligro de extinción (EN). Muchos problemas están conduciendo a que desaparezca nuestra especie. ¿Entendieron, niñ@s?

Los niñ@s responden: sí, entendimos muy bien, gracias por explicarnos.

Intervención del Señor Pelucas

Señor pelucas: debe explicar de manera sencilla los conceptos que se abordaron a lo largo de cada intervención. Para esto, puede hacer uso de las siguientes preguntas orientadoras, profundizando en cada una:

- ¿Cómo es el hábitat del águila?

- ¿En qué países vive el águila?
- ¿De qué se alimenta el águila?
- ¿Quién se encarga de conseguir el mayor número de presas en época de cría?
- ¿Qué parental cuida más tiempo al polluelo en el nido durante el periodo reproductivo?
- ¿Cuáles son las principales amenazas que enfrenta la especie?

Tema 2: Amenazas y estrategias de conservación

Trama: durante el desarrollo de esta sesión se explicará la importancia del trabajo mancomunado entre investigadores y comunidades rurales para la conservación del Águila Inca. Para complementar esta sesión, el orientador deberá explicar de una manera sencilla cada uno de los conceptos que se abordan. Cuando finalicen las intervenciones, los personajes deben salir y agradecer a los asistentes por su activa participación (los niños y las niñas se pueden tomar fotos con los títeres).

Ambiente: Zona rural (bosques, viviendas rurales y el nido del águila).

Escena 1: el cazador debe salir muy bravo disparando a los animales del bosque (mostrar algunos títeres de animales que salen huyendo).

Nota: colocar sonido de disparos de escopeta.

Mirto el cazador (cazador): hola piojosos y piojosas (niños y niñas feas), soy Mirto el cazador, tengo bien cargada mi escopeta y voy a cazar todos los animales del bosque.

Jajajajajajaja, jajajajajajaja todos jejejejeje.

Nota: colocar música de suspenso, tiros de escopeta; el cazador debe recorrer dos o tres veces el escenario como si estuviera buscando algo y luego se esconde.

Escena 2: se esconde el cazador y sale don Alfredo.

Don Alfredo (campesino): hola, niños y niñas, soy el campesino don Alfredo, estoy muy contento porque encontré un nido de águila cuando intentaba colocar el agua para mi finca. Este pájaro tiene un color negro y café. ¿Saben qué es lo más interesante? Tiene un polluelito bien blanquito y muy bonito. Niños y niñas, quería contarles que invité a mi amigo Erik para que me ayude a identificarla. Él es un investigador de aves rapaces, realmente quiero saber qué especie puede ser. ¿Me ayudarían a llamarlo niñ@s? Erik el investigador, Erik el investigador, Erik el investigador...

Erik (investigador de rapaces): hola don Alfredo, hace tiempo no venía por esta finca, ¿qué cuentas de nuevo?

Don Alfredo (campesino): aquí con estos niños maravillosos que me contaron que les gustan las aves y nos van a ayudar a conservar esta linda águila que tenemos en mi finca.

Erik (investigador de rapaces): qué bueno don Alfredo, llévame a observar esas águilas, estoy muy ansioso por conocerlas.

Don Alfredo (campesino): sí señor, pero nos toca caminar un par de horas.

Erik (investigador de rapaces): bueno, no hay problema; mientras tanto, podemos ir disfrutando de toda la biodiversidad que tienes en tu finca.

Nota: caminar dos veces por el escenario hasta encontrar el nido donde están las águilas (colocar un efecto de sonido en el que vocalizan las pavas y las guacharacas).

Erik (investigador de rapaces): si es el águila que estoy pensando, por lo menos sé que tiene buen alimento por aquí. Escuche don Alfredo, ¡cómo esas pavas y guacharacas cantan en coro en aquel parche de bosque de esa montaña!

Don Alfredo (campesino): ¡Uy, sí! Tenemos muchos pájaros en mi finca. Bueno, aquí es; entremos con mucho cuidado para no molestarlas.

Erik (investigador de rapaces): don Alfredo, no lo puedo creer, que tengas esta sorprendente águila en los bosques de tu finca. ¿Ustedes la conocen, niños y niñas? ¿Saben qué especie es?

Niñ@s responden: sí, es el Águila Inca.

Erik (investigador de rapaces): es una de las rapaces más grandes que existen en Sudamérica, pero está fuertemente amenazada porque los humanos la cazan y talan el bosque donde vive. ¿Escucharon niños? ¡La cacería y la tala de árboles hacen que estos animales desaparezcan para siempre!

Don Alfredo: Erik te quería contar que aquí en mi finca tenemos una problemática: constantemente suben personas extrañas a cazar borugas, guaras, guacharacas, pavas, armadillos, venados y todo lo que encuentran. Esto realmente me preocupa porque yo estoy cuidando y otros están acabando con todo.

Nota: ¡Suenan tres disparos de escopeta!

Diálogo: Erik (investigador de rapaces): ¿Qué diablos fue eso? ¿Será un cazador de los que me estaba comentando? Niños y niñas, es importante hablar con todos los cazadores de la zona. ¿Ustedes de casualidad han visto alguno?

Los niñ@s responden: sí, está detrás de ustedes y le va a disparar al águila.

Nota: aparece y desaparece el cazador en la escena disparando como loco.

Escena 3: interactúan Erik, Mirto, don Alfredo y los niños y niñas.

Don Alfredo: es el señor ¡Mirto el cazador! el mejor tiro de la vereda; por favor, no le dispare al águila. Ella, al igual que todos los animales, es muy importante para el equilibrio de los ecosistemas.

Erik (investigador de rapaces): además, esta especie está en peligro de extinción por acciones como esta. Mire que tiene un pollito, solo se puede reproducir una vez por año. ¿No le parece crítico esto, señor Mirto el cazador? Niños, ayúdenme a decirle que no le dispare al águila. Por favor, señor cazador, no le dispare, no le dispare. Vamos niños y niñas, díganle que no le dispare, no le dispare, no le dispare...

Mirto el cazador (cazador): no me importa, yo le voy a disparar porque este pájaro se me está comiendo los animales domésticos y pequeños de mi finca. Además, estos niños y niñas me dijeron que lo hiciera.

Los niñ@s responden: nooooooooooooo.

Mirto el cazador (cazador): pero ustedes me dijeron hace un rato que lo hiciera.

Los niñ@s responden: nooooooooooooo.

Don Alfredo (campesino): mire Mirto, puedes ayudarme a cuidarla para que siga cumpliendo su función en el ecosistema. Ella solo intenta sacar a su polluelo adelante. Si se está alimentando de los animales domésticos de tu finca es porque estamos interviniendo su hábitat. ¡Todos esos animales que ha cazado en estos bosques pueden ser alimento para ella! Incluso tengo unos binoculares que le puedo donar para que me acompañe a monitorearla y levantar información que ayude a su conservación, ¿cierto, niños y niñas?

Los niñ@s responden: Sííí

Mirto el cazador: ¿Será señor Erik y don Alfredo? En realidad, no sabía qué tan importante era el águila. ¿Ustedes qué dicen niños? ¿Le hago un tiro?

Los niñ@s responden: NOOOOOOOOOOOO...

Mirto el cazador: bueno creo que es momento de tomar conciencia y permitir que estos increíbles animales sigan volando por las montañas de mi bello Santa María (cambiar la

localidad según corresponda). Con todo esto me acordé de unas palabras que alguien me dijo y no se olvidan.

Mirto el cazador: ¿Niños y niñas quieren saber qué palabras me dijeron?

Los niñ@s responden: ¡Sí!

Mirto el cazador: ¡Entre más manos, más conservamos! ¡En realidad son unas sabias palabras!

Erik (investigador de rapaces): sí, señor Mirto, usted sabía que esta águila ayuda a controlar roedores, serpientes y otros animales. Además, dispersa semillas de forma indirecta y contribuye con el ciclo de nutrientes y la sucesión vegetal en los bosques donde vive. Esto puede ser un beneficio para su finca, sus cultivos y trabajadores. Por esto y muchas razones más es importante que nos ayude a conservar esta increíble rapaz. Vamos a seguir viniendo por aquí a monitorear el águila con don Alfredo; si quieres, te puedes unir para que aprendas de esta importante labor de investigación y conservación. Otra cosita, señor Mirto, también es necesario proteger el bosque, ¿Cierto niñ@s?

Los niñ@s responden: sí, vamos a cuidar los bosques y el águila.

Erik (investigador de rapaces): niños y niñas, ustedes son el presente y el futuro de este país; sigan trabajando por el conocimiento y la conservación de esta importante especie.

¡Ayúdenos a cuidar toda la biodiversidad! **¡Chao niños y niñas!**

Nota: se esconde Erik el investigador y debe salir un letrero que diga meses después.

Mirto el cazador: niños, compré este libro de rapaces y con los binoculares que me donaron voy a monitorear esa águila que cautivó mi corazón. ¡No les parece maravilloso!

Los niñ@s responden: síiiiiii

Mirto el cazador: Chao niños y niñas voy para el nido del águila (cambiar la despedida según el público).

Nota: tiempo para que los niños participen; la persona de apoyo debe moderar las intervenciones.

Intervención del Señor Pelucas

Señor pelucas: debe explicar de manera sencilla los conceptos que se abordaron en esta intervención. Para esto, puede hacer uso de las siguientes preguntas orientadoras, profundizando en cada una:

- ¿Qué amenazas enfrenta el Águila Inca?
- ¿Quiénes pueden ayudar a cuidar el Águila Inca?
- ¿Qué acciones se pueden realizar para ayudar en el conocimiento y conservación del Águila Inca?

En las Figuras 122 y 123 se observan los personajes de la obra de títeres y las personas que hicieron parte de la obra de títeres que se socializó en 4 instituciones educativas y una comunidad asociada a los territorios del águila en el municipio de Santa María, Huila.

Figura 122

Personajes de la obra “Mija, el águila de los Andes”.



Fuente: diseños elaborados por la empresa Dediles La Fábrica de Títeres (Colombia) adaptados por Erik Camilo Gaitán López.

Figura 123

Obra de títeres desarrollada en escenarios formales y no formales en el municipio de Santa María, Huila, Colombia.



Fuente: elaboración propia.

5.4.4. Revisión y socialización de la Guía de estrategias educativas comunitarias del Águila Inca

Para avanzar con la revisión de la Guía de estrategias educativas comunitarias para la difusión del conocimiento y la conservación del Águila Inca (*Spizaetus isidori* Des Murs, 1845) en los Andes de Sudamérica, se compartió el documento por correo electrónico a diferentes organizaciones como la Fundación Ñankulafkén, quienes trabajan en beneficio de la especie en Perú, El Proyecto Águila Crestada (PAC) en Colombia, la Fundación Cóndor Andino en Ecuador y el Colaboratorio en Biodiversidad, Ecología y Conservación (ColBEC) en Argentina. Además, se socializó esta propuesta educativa en el marco de la VI Conferencia de Rapaces Neotropicales que se realizó en Pereira, Colombia, en octubre del año 2024, en la que participaron diferentes investigadores de las organizaciones mencionadas. Los cuales se encargaron de revisar los contenidos y sugerir algunas modificaciones en aras de explorar la replicabilidad del instrumento educativo a lo largo de la distribución de la especie.

Es importante destacar que algunas actividades educativas se probaron con niños, niñas y adultos de las comunidades de las veredas El Carmen, Alto Quinchana, Puerto Quinchana, Canaán y Bachecito de los municipios de San Agustín y Santa María, respectivamente, quienes participaron de forma activa en las iniciativas que se plantearon, lo que permitió encontrar algunos aspectos de mejora para reestructurar el documento.

5.4.5. Discusión

Las estrategias educativas que se plantearon y probaron con algunos estudiantes y comunidades en territorios del Águila Inca (*Spizaetus isidori*) en el Departamento del Huila facilitaron la enseñanza-aprendizaje sobre aspectos biológicos, ecológicos y socioecológicos de esta especie. Se resalta que estas iniciativas promueven la participación activa de las audiencias y

abren los espacios de diálogo en todo el proceso de formación, a diferencia de otros modelos pedagógicos tradicionales (Zubiría, 2006; Adoumieh, 2013). En general, son pocas las propuestas lúdico-pedagógicas disponibles para trabajar con *S. isidori* en toda su distribución (Chimarro, 2022; Fundación Pajareritos, 2024; Fundación Cóndor Andino Ecuador, 2023). Por esta razón, se destaca la necesidad de seguir creando recursos educativos que faciliten el trabajo de docentes, educadores y orientadores ambientales para comunicar la situación actual de una de las especies de aves rapaces más amenazadas del Neotrópico. En este camino es necesario formar mesas de trabajo transdisciplinarias que aborden y fortalezcan todo el proceso.

A diferencia de otras propuestas educativas para la conservación de rapaces (Möller *et al.*, 2004; Méndez *et al.*, 2006; Curti & Valdez, 2009; Rivera, 2017; Jaramillo, 2020; Muñoz-Pedreras, 2020). Aquí se presentan una serie de recursos didácticos para una especie amenazada que se pueden utilizar con personas de todas las edades, pero con mayor atención las actividades están orientadas para el trabajo con niños, niñas y adolescentes en el ámbito formal e informal. En este último escenario, las estrategias educativas estarían encaminadas desde un marco de educación ambiental comunitaria en la que se pueda hacer una reflexión profunda de las amenazas que enfrenta el águila y se planteen algunas estrategias de solución desde la participación activa de las comunidades (Tréllez, 2002). Iniciativas que se podrían adaptar a las realidades de los seis países de la distribución del águila (Rivas-Fuenzalida *et al.*, 2024). Mediante la cooperación de investigadores, entidades, expertos locales y organizaciones que estén interesados en apoyar los esfuerzos en este campo en cada territorio.

En esta propuesta educativa no se tuvo en cuenta el desarrollo de actividades para personas en situación de discapacidad (auditiva y visual). Siendo importante que en futuros trabajos los educadores y orientadores ambientales se capaciten para que puedan plantear y

ejecutar estrategias educativas para el Águila Inca (*Spizaetus isidori*) que tomen en consideración estos aspectos (Hurtado & Agudelo, 2014), en vista de que existe una población significativa en Sudamérica con algún tipo de discapacidad (Organización Mundial para la Salud [OMS], 2011) y es necesario integrar este tipo de audiencias en los esfuerzos de educación ambiental comunitaria que se gestionan en cada localidad en beneficio del águila.

Aunque se socializaron algunos contenidos de la guía de manera preliminar con expertos, estudiantes y comunidades que sirvieron como base para retroalimentar futuras implementaciones. También es importante en el tiempo estudiar minuciosamente las percepciones y los conocimientos (Muñoz-Pedreros *et al.*, 2018, 2020) que tengan los grupos de personas con los que se aborden las estrategias educativas a fin de fortalecer los vacíos del conocimiento y cambiar comportamientos inadecuados que puedan afectar los esfuerzos de conservación que se adelanten en cada territorio con el Águila Inca (*Spizaetus isidori*) (Alba-Quilo & González-Zambrano, 2022; Henríquez *et al.*, 2020; Raimilla & Rau, 2017).

Finalmente, se destaca que las iniciativas que se plantearon son el producto de las exploraciones a territorios activos del águila en Argentina, Ecuador y Colombia, la consulta con expertos y la revisión de las publicaciones científicas que existen a la fecha. Se advierte que es necesario probar cada una de las estrategias educativas en todos los países que hacen parte de la distribución del Águila Inca con el propósito de fortalecer y enriquecer los contenidos.

6. Conclusiones y recomendaciones

Este estudio presenta información de las estrategias de educación ambiental, acciones de conservación y amenazas que enfrenta el Águila Inca (*Spizaetus isidori*) en 4 países de Sudamérica a lo largo de su distribución, como Colombia, Ecuador, Perú y Argentina, desde la recopilación de publicaciones científicas y la participación de expertos y algunas comunidades rurales. También destaca la necesidad de plantear más esfuerzos de investigación que garanticen el conocimiento de esta rapaz en Venezuela y Bolivia, pues son pocos los trabajos que se encontraron asociados a estos territorios. Además, plantea una serie de recomendaciones que podrían ayudar con las amenazas que enfrenta la especie, siendo necesario estudiarlas y practicarlas en el tiempo con más profundidad para determinar su viabilidad.

Las estrategias de educación ambiental que recomiendan los expertos y las comunidades rurales para trabajar con el Águila Inca se ubicaron en diferentes corrientes de la EA en este estudio (p. ej., naturalista y práctica); estas podrían alcanzar buenos resultados si se organizan y se evalúan las futuras implementaciones. Para esto, es importante tener objetivos claros como temas a socializar, indicadores, audiencias a intervenir, recursos que se logren gestionar, alianzas entre organizaciones y, sobre todo, estudiar muy bien los contextos para no duplicar esfuerzos.

Es significativo considerar que las estrategias de educación ambiental comunitarias pertinentes deben surgir desde las mismas comunidades que coexisten con el águila, pues son los pobladores rurales los que han permanecido de generación en generación en esta estrecha relación con la especie, de esta manera, son conscientes de las amenazas que afectan el águila y entienden los sentires de los demás miembros de su comunidad. Por esta razón, se deben organizar para adelantar las gestiones correspondientes con las entidades e investigadores mediante mesas de diálogo que trasciendan en alternativas de proyectos sustentables que

incorporen la educación como una estrategia indispensable, pero no la única, en la atención y prevención del conflicto humano-águila en cada contexto sociocultural.

De acuerdo con los expertos y las comunidades rurales que participaron de cada una de las encuestas en los países mencionados, la EA puede contribuir en la difusión del conocimiento y la conservación del Águila Inca (*Spizaetus isidori*). Sin embargo, son conscientes de que este tipo de iniciativas se deben desarrollar de forma continua y en sincronía con otras alternativas que garanticen beneficios tangibles a las familias cuando se identifica algún nivel de conflicto (p. ej., cacería y captura ilegal por depredación de aves de corral), y con mayor atención si existen pérdidas económicas significativas y reiterativas atribuidas a la especie (p. ej., depredación de gallinas y gallos finos).

Los conocimientos y las percepciones de las comunidades rurales que participaron de la encuesta pueden estar correlacionados con las posturas de expertos que trabajan en los diferentes países en los que se distribuye la especie. Se recomienda indagar estos aspectos en otras localidades donde habita el águila y no se han realizado acciones concretas de conservación/investigación para encontrar convergencias o divergencias con los resultados que se presentan en este estudio.

Referente a los proyectos que se plantearon con las comunidades del Departamento del Huila, se resalta la necesidad de que futuros esfuerzos practiquen y puedan proponer acciones que beneficien al águila desde una mirada minuciosa del territorio, el dinamismo de la economía local, la protección de los ecosistemas y la cogestión de diferentes organizaciones. En ese contexto, esta investigación ofrece algunas acciones de conservación documentadas para esta especie que se pueden mejorar, adaptar y replicar en el tiempo desde las posibilidades que se expresan a lo largo de los seis países mencionados. En este camino, la construcción de una visión

conjunta (comunidades/entidades/investigadores) podría ayudar a reducir las imprecisiones y optimizar los recursos que se logren gestionar.

Los proyectos que se desarrollaron en cada uno de los municipios invitan a las comunidades, investigadores y organizaciones de otras localidades a repensar las diversas estrategias de educación ambiental comunitaria que se pueden adelantar en los territorios donde se verifiquen amenazas para el Águila Inca. La creatividad, el diálogo de saberes, la gestión de recursos, la identificación de actores rurales claves, el trabajo en equipo y una planificación clara de las rutas de acción permitirán plantear las estrategias más acertadas que ayuden a mejorar el estado de conservación de esta especie en peligro de extinción.

Las estrategias de educación ambiental comunitaria pueden ayudar a direccionar acciones de conservación un poco más acertadas que avancen en la solución de los conflictos humano-águila alrededor de su distribución. Brindan la posibilidad de abrir espacios de diálogo con los pobladores rurales para que identifiquen las realidades de su territorio (en este caso lo relacionado con el águila) y planteen proyectos que garanticen beneficios tangibles para sus familias y las especies involucradas. Este enfoque de abajo hacia arriba podría representar una ruta de trabajo para las entidades y organizaciones que priorizan metas o administran los recursos para la gestión y conservación de especies amenazadas.

Esta investigación no solo indagó las percepciones y los conocimientos que tienen las comunidades rurales y expertos para la conservación del Águila Inca, también buscó consolidar estrategias de educación ambiental comunitarias tangibles que podrían ayudar a cambiar las realidades de las comunidades y, sobre todo, favorecieron la difusión del conocimiento y conservación del águila. Se espera que, a partir de los proyectos que se ejecutaron de la mano de los grupos focales en el Departamento del Huila, se pueda dinamizar la economía de estos

territorios, se conserve más la biodiversidad y se planteen nuevas propuestas en beneficio de esta especie. Los pobladores rurales que lideran cada una de las iniciativas deben seguir gestionando con las entidades correspondientes (p. ej., CAM, Alcaldías, Gobernación, ONG, etc.) las necesidades que encontraron alrededor de cada una de las intervenciones.

En la promoción de acciones de conservación en beneficio del Águila Inca se deben tener en consideración por lo menos cinco aspectos. 1) Las entidades ambientales, territoriales, ONG, tendrán que priorizar recursos para apoyar propuestas lideradas por las comunidades que contribuyan con la prevención o atención de los casos de conflicto humano-águila. 2) Es necesario desarrollar actividades de EA de manera constante y sostenida en los territorios de la especie que animen más iniciativas de conservación. 3) Los proyectos tienen que surgir desde el interés de las comunidades y deben procurar beneficiar a una población representativa. 4) Los pobladores rurales que planteen propuestas con el águila tendrán que partir de un análisis detallado del contexto de la especie en su localidad y 5) Las iniciativas deben integrar a personas de todas las edades con equidad de género.

Es indispensable examinar los conocimientos y las percepciones de una población mayor asociada a la distribución de la especie para tratar de plantear más acciones de conservación desde una mirada holística y con identidad de territorio. Este estudio sólo tuvo en cuenta las realidades de cuatro comunidades en el Departamento del Huila y es conveniente estudiar estos aspectos en otras localidades a lo largo de los Andes con la intención de generar más ideas que beneficien el águila.

En cuanto a la Guía de estrategias educativas comunitarias, que se planteó como un recurso para contribuir con la difusión del conocimiento y la conservación de una de las rapaces forestales más amenazadas del Neotrópico. Se insiste en la necesidad de seguir enriqueciendo y

probando los contenidos con la intención de explorar otros saberes o puntos de vista en las variadas geografías asociadas a la distribución del águila y con mayor atención en los países de Venezuela y Bolivia, donde se desconoce aún más la situación de la especie. Con la intención de adaptar o proponer otras acciones educativas que ayuden a reducir las amenazas que enfrenta el águila.

Los juegos, las dinámicas grupales y las sesiones artísticas pueden despertar la curiosidad de las audiencias para aprender de esta rapaz. Estas estrategias se podrían complementar con salidas de campo a territorios activos del águila para que los aprendientes puedan confrontar los conocimientos adquiridos en las sesiones conceptuales. También para que conozcan las experiencias de diferentes organizaciones, expertos locales, parabiólogos e investigadores que trabajan arduamente para conservar a esta especie amenazada. En adición, se expresa la necesidad de seguir cooperando entre las partes interesadas para suplir vacíos de información y alcanzar mejores resultados en el campo de la educación ambiental comunitaria.

En relación con las estrategias educativas puntuales que se diseñaron, como el kit de muñecos asociados a la actividad “Inca el águila de los Andes”. Se destaca que esta es una buena herramienta didáctica para trabajar con niños y niñas, pero al ser elaborados a partir de material bioplástico (frágil), se debe tener precaución con su manejo. Una posibilidad es adaptar la actividad para que los participantes creen las especies a partir de materiales reutilizables utilizando las impresiones en 3D como referencia y continúen con las recomendaciones que se ofrecen en este apartado. Otra opción sería reducir las geometrías de los modelos en 3D para que sean más resistentes y poderlos imprimir en un tamaño más pequeño (en este caso el nivel de detalle tiende a disminuir, pero aumentaría su resistencia).

La Guía de estrategias educativas comunitarias del Águila Inca se presenta como un recurso para diseñar los programas educativos con la especie en los países que conforman su distribución. Las organizaciones gubernamentales y no gubernamentales, los investigadores y demás personas interesadas tendrán que revisar los contenidos y alcances del documento para establecer las rutas de trabajo. Por ejemplo, deberán estudiar el número de talleres a realizar, el área de influencia del proyecto, las variables que piensan medir (p. ej., conocimientos y percepciones), la población objeto de estudio, etc. Eso va a depender en gran medida de los recursos que logren gestionar y las metas que se planteen en cada caso.

Las estrategias educativas del Águila Inca abren camino a la creatividad y vinculación de educadores y orientadores ambientales de los seis países asociados a la distribución de la especie para que repliquen, adapten o planteen nuevas iniciativas que tengan en cuenta la reutilización de los residuos sólidos y la conservación de uno de los más grandes depredadores aéreos de los bosques montanos del Neotrópico.

El Kit Morral del Águila Inca abre un camino de posibilidades para contribuir en la difusión del conocimiento y conservación de la especie objeto de estudio. Sin embargo, reproducir un solo morral saldría costoso para los educadores y orientadores ambientales que quieran contribuir con esta acción de manera individual. Por esta razón, se recomienda buscar alianzas de trabajo con entidades y ONG que cuenten con los recursos y tengan dentro de sus metas priorizar acciones educativas para la conservación de especies amenazadas.

Un aspecto clave para futuras investigaciones es poder establecer dentro de las acciones de conservación y estrategias educativas del Águila Inca metodologías que permitan evaluar cuantitativa o cualitativamente la efectividad de cada propuesta. Para conocer, en tanto, estimaciones de la población beneficiaria, ventajas, desventajas, cambio de conductas negativas,

entre otros aspectos, y con esto poder recomendar su replicabilidad con mayor asertividad. Esto último también puede depender de otras variables que se expresan en cada territorio (p. ej., situaciones de conflicto humano-águila, interés de las comunidades, recursos, etc.).

Los diferentes instrumentos de recolección de información que se utilizaron en el marco de esta propuesta de investigación ayudaron a profundizar y entender aún mejor el contexto del Águila Inca a lo largo de su distribución. No obstante, se recomienda indagar más formas de conocimientos y percepciones (positivas y negativas) de las comunidades que viven en los ecosistemas donde se ha registrado la especie a fin de minimizar los sesgos y aumentar la posibilidad de orientar futuras acciones desde la comprensión y perspectiva un poco más global del saber local.

Finalmente, se hace un llamado de atención a las entidades, ONG, comunidades, investigadores y demás personas interesadas para que avancen con gestiones de iniciativas que integren diversas áreas del conocimiento y ayuden con la situación actual de esta especie a lo largo de su distribución. Se necesitan mesas de trabajo colaborativas y más acciones de conservación que integren procesos educativos comunitarios en territorios y nidos activos del Águila Inca (*Spizaetus isidori*) a fin de reducir la posibilidad del riesgo de extinción de este gran depredador tope de los bosques montanos.

7. Referencias documentales

- Abad Salgado, A. M. (2020). Corrientes epistemológicas y sus implicaciones en la educación. *Revista Interamericana de Investigación, Educación y Pedagogía, RIIEP*, 13(2), 265–282. <https://doi.org/10.15332/25005421.5997>
- Abreu-Valdivia, O., Pla-López, R., Naranjo-Toro, M., & Rhea-González, S. (2021). La pedagogía como ciencia: su objeto de estudio, categorías, leyes y principios. *Información Tecnológica*, 32(3), 131–140. <https://doi.org/10.4067/s0718-07642021000300131>
- Abreu, O., Rhea, S., Arciniegas, G., & Rosero, M. (2018). Objeto de estudio de la didáctica: análisis histórico, epistemológico y crítico del concepto. *Formación Universitaria*, 11(6), 75–82. <https://doi.org/10.4067/S0718-50062018000600075>
- Academia, M. H., & Dalglish, H. J. (2022). *Use of Nest Web Cameras and Citizen Science to Quantify Osprey Prey Delivery Rate and Nest Success. Journal of Raptor Research*, 56(2), 212–219. <https://doi.org/10.3356/JRR-21-41>
- Acosta, J. S. (2013). Educación ambiental como herramienta para la conservación de las aves: Evaluación del programa BirdSleuth International. 104. <http://repositorio.sibdi.ucr.ac.cr:8080/jspui/bitstream/123456789/1889/1/35836.pdf>
- Acosta Galvis, A. R. 2023. Lista de los Anfibios de Colombia: Referencia en línea V.13.2023 (13 de noviembre de 2023). Página web accesible en <http://www.batrachia.com>; Batrachia, Villa de Leyva, Boyacá, Colombia.
- Acosta-Rojas, D. C., Muñoz, M. C., Alba Marina Torres, G., & Corredor, G. (2012). Dieta y dispersión de semillas: ¿Afecta la Guacharaca Colombiana (*Ortalis Columbiana*) la germinación de las semillas consumidas? *Ornitología Neotropical*, 23(3), 439–453.

https://digitalcommons.usf.edu/ornitologia_neotropical/vol23/iss3/12

Adhikari, B., Bhandari, S., Baral, K., Lamichhane, S., & Subedi, S. (2022). *Raptors at risk: Attributes of mortality within an anthropogenic landscape in the Mid-Hills region of Nepal*. *Global Ecology and Conservation*, 38(August), e02258.

<https://doi.org/10.1016/j.gecco.2022.e02258>

Adoumieh, N. (2013). Modelo pedagógico dialogante y su aplicación en la escritura. *Sapiens*, 14(1), 1–18. <https://ve.scielo.org/pdf/sp/v14n1/art03.pdf>

Aguilar, F., Bolaños, R., & Villamar, J. (2017). Fundamentos epistemológicos para orientar el desarrollo del conocimiento. In *Abya-Yala* (Vol. 11, Issue 1).

<http://dspace.ups.edu.ec/handle/123456789/14904>

Aguilar, M. D. S., Merçon, J., & Silva, E. (2017). Aportaciones de las percepciones socio-ecológicas a la Educación Ambiental. *Entreciencias: Diálogos en la Sociedad del Conocimiento*, 5(15), 1–24. <https://doi.org/10.22201/enesl.20078064e.2017.15.62581>

Aguilar-Botia, K.-D., Hernández-Botia, F.-A., & González-Santos, W. (2023). Manejo de residuos sólidos en entornos rurales. Estudio de caso: Mongua, Boyacá. *Pensamiento y Acción*, 34, 1–15. <https://doi.org/10.19053/01201190.n34.2023.15371>

Alba-Quilo, J., & González-Zambrano, R. (2022). Percepciones biológicas y culturales en la conservación de las aves rapaces centrada en la UEF Domingo Faustino Sarmiento, Quito-Ecuador. *Revista de Ciencias Agropecuarias ALLPA*, 5(10), 14–25.

<https://doi.org/10.56124/allpa.v5i10.0052>

Alberca, V., León, D., & Falcón, N. (2020). *Keeping backyard animals and evaluation of*

knowledge and practices associated with exposure to zoonotic agents in La Coipa, Cajamarca, Peru. Revista de Investigaciones Veterinarias del Perú, 31(3), 1–9.

<https://doi.org/10.15381/RIVEP.V31I3.18733>

Alcaldía de Gigante (2020). Plan de Desarrollo Municipal para el periodo 2020-2023.

<http://www.gigante-huila.gov.co/planes/plan-de-desarrollo-municipal-para-el-periodo-2020-2023>

Alcaldía de Rivera (2020). Plan de Desarrollo de Corazón por Rivera 2020-2023.

<https://www.rivera-huila.gov.co/Transparencia/FormularioPublicaciones/CARACTERIZACIÓN DIAGNOSTICA.pdf>

Alcaldía de San Agustín (2020). Plan de Desarrollo Municipal “San Agustín Nos Une 2020-2023. <https://sanagustinhuila.micolombiadigital.gov.co/>

Alcaldía de Santa María (2018). Análisis de situación de salud con el modelo de determinantes sociales de salud municipio de Santa María (Huila) 2018.

<https://www.huila.gov.co/documentos/1905/asis-huila-2018/>

Alcaldía de Santa María (2023). Análisis de situación de salud con el modelo de determinantes sociales de salud, Municipio de Santa María (Huila).

<https://www.huila.gov.co/observatoriosalud/publicaciones/13351/analisis-de-la-situacion-de-salud/>

Almuna, R., Cruz, J. M., Vargas, F. H., & Ibarra, J. T. (2020). *Landscapes of coexistence: generating predictive risk models to mitigate human-raptor conflicts in forest socio-ecosystems.* *Biological Conservation*, 251(March), 108795.

<https://doi.org/10.1016/j.biocon.2020.108795>

- Alomá Nohaya, M., Roldós Guzmán, M., Garcés Garcés, B., Molina Gómez, A. M., Soto Casares, J. M., & Águila Trujillo, L. A. (2023). La contaminación por plástico, su impacto en la biodiversidad y la salud humana. *Revista Científica Agroecosistemas*, 11(3), 127–134. <https://aes.ucf.edu.cu/index.php/aes/article/view/655>
- Alvarado, S.A., R. Figueroa, P. Valladares, P. Carrasco-Lagos & R.A. Moreno. (2015). Aves Rapaces de la Región Metropolitana de Santiago, Chile. Seremi del Medio Ambiente Región Metropolitana de Santiago, Universidad Santo Tomás y Unisidad de Chile. 132 pp. https://mma.gob.cl/wp-content/uploads/2017/08/Libro-Aves-Rapaces_25012016_lowres.pdf
- Andrade Calderón, M. C., & Muñoz Dagua, C. (2012). La didáctica crítica: una opción pedagógica para la universidad de hoy. *Revista de Investigaciones UNAD*, 11(2), 95. <https://doi.org/10.22490/25391887.790>
- Andrade Carrión, A. L. (2020). El juego y su importancia cultural en el aprendizaje de los niños en educación inicial. *Revista Ciencia e Investigación*, 5(2), 132–149. <https://doi.org/10.5281/zenodo.3820949>
- Angarita, A., & Castrillón, Z. (2020). Producción agroecológica de gallinas criollas. Corporación Universitaria Minuto de Dios-UNIMINUTO. <https://repository.uniminuto.edu/items/21f417f2-66e9-45ac-8414-1d0cc95522af>
- Ángel-Maya, A. (2012). Ciencia, cultura y medio ambiente. *Cuadernos de Desarrollo Rural*, 26, 101–106. <https://revistas.javeriana.edu.co/index.php/desarrolloRural/article/view/3330>

Ángel-Maya, A. (2013). El Reto de la Vida. Ecosistema y cultura, una introducción al estudio del medio ambiente. Segunda edición. www.augustoangelmaya.com

Ángel-Maya, A. (2015). La fragilidad ambiental de la cultura. *Historia y Medio Ambiente*, 1–160.
https://www.augustoangelmaya.org/statics/images/obra/fragilidad_ambiental_de_la_cultura.pdf

Ángel-Maya, A. (2021b). Conferencia de educación ambiental (pp. 1–8).
<https://augustoangelmaya.org/>

Ángel-Maya. (2021a). Incertidumbres y perspectivas de la educación ambiental (pp. 1–13).
<https://augustoangelmaya.org/>

Angulo, A., Rueda-Almonacid, J. V., Rodríguez-Mahecha, J. V., & La Marca, & E. (2006). Técnicas de inventario y monitoreo para los anfibios de la región tropical andina. Conservación Internacional. Serie Manuales de Campo N° 2. Panamericana Formas e Impresos S.A., Bogotá D.C. <https://www.amphibians.org/wp-content/uploads/2018/12/Monitoreo-de-anfibios-baja-final.pdf>

Amadon, D. (1950). *¿What is Spizaëtus devillei Dubois? The Auk “Quarterly Journal of Ornithology* (Vol. 67, pp. 235–236). <https://doi.org/10.2307/4081223>

Araneda, P., Ibarra Eliessetch, J. T., Ohrens, Ó., & Bonacic, C. (2017). Conflictos ser humano-aves silvestres: perspectivas globales y latinoamericanas. En Congreso Chileno de Ornitología (12°: 2017: Santa Cruz, Chile). <https://repositorio.uc.cl/handle/11534/65659>

Aráoz, R., & Aveldaño, S. (2013). Registro de ejemplares de Águila Poma (*Oroaetus isidori*)

para el Departamento La Candelaria, Provincia de Salta, Argentina. Nótulas Faunísticas, 4. <https://fundacionazara.org.ar/notulas-faunisticas-segunda-serie-2013/>

Aráoz, R., Grande, J. M., López, C., & Vargas, F. H. (2017). *The First Black-and-Chestnut Eagle (Spizaetus isidori) Nest Discovered in Argentina Reveals Potential Human – Predator Conflicts Your use of this PDF , the BioOne Web site , and all posted and associated content. Journal Raptor Research*, 51(1), 79–82. <https://doi.org/10.3356/JRR-16-49.1>

Araujo Guerrero, V. A., Cardona Vargas, Y. M., Lopera-Salazar, A., & Chaparro- Herrera, S. (2022). Experiencias rurales de “La Ruta del Gorrión”: una propuesta pedagógica de educación ambiental en torno al Gorrión-Montés Paisa (*Atlapetes blancae*) en Antioquia, Colombia. *Bio-Grafía*, 16(30), 188–196. <https://doi.org/10.17227/bio-grafia.vol.16.num30-17819>

Araujo, M. C., Carrara, R. L., Muchut, F. E., Pighin, M. Z., Tomadín, M. D., & Zanuttini, M. F. (2021). Proyectos de educación ambiental en la educación rural. Experiencias destinadas al trabajo fuera del aula, al reconocimiento del ambiente próximo, su biodiversidad y conservación. *Revista Educación y Ciudad*, 40, 65–79. <https://doi.org/10.36737/01230425.n40.2021.2457>

Arguello, S. G., & Cañizares, A. M. M. (2022). Cetrería en Latinoamérica; características e implicaciones. *Brazilian Journal of Animal and Environmental Research*, 5(1), 1186–1197. <https://doi.org/10.34188/bjaerv5n1-091>

Arias, A. (2022). Saberes y prácticas de las comunidades campesinas y su aporte en la conservación de los Parques Naturales Regionales, Huila, Colombia [Tesis de doctorado], Universidad Surcolombiana. <https://www.grupopaca.edu.co/doctorado-en-educacion-y->

cultura-ambiental/tesis-de-doctorado

Ariza, C., Rueda Toncel, L., & Sardoth Blanchar, J. (2017). La educación ambiental como estrategia global para la sustentabilidad. *Boletín Virtual*, 6(5), 64–70.

<https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=6132732>

Aroca, A. K., González, L. Á., Hurtado, M. A., & Murillo-García, O. E. (2016). *Diet Preference in Frugivorous Bats (Phyllostomidae) within a Fragment of Dry Tropical Forest*.

Revista de Ciencias, 20(2), 139–146. <https://doi.org/10.25100/rc.v20i2.4607>

Arroyo, B., Mougeot, F., & Bretagnolle, V. (2017). *Individual variation in behavioural responsiveness to humans leads to differences in breeding success and long-term population phenotypic changes*. *Ecology Letters*, 20(3), 317–325.

<https://doi.org/10.1111/ele.12729>

Asamblea Departamental del Huila (2024). Proyecto de Plan de Desarrollo Departamental 2024-2027 “Por un Huila Grande”. <https://www.huila.gov.co/administrativo-de-planeacion/publicaciones/14881/proyecto-ordenanza-plan-de-desarrollo-por-un-huila-grande-2024-2027/>

Austin, T. (2000). Para comprender el concepto de cultura. *UNAP Educación y Desarrollo*, 1(1), 1–11. https://www.academia.edu/36203195/Para_comprender_el_concepto_de_Cultura

Ávila Akerberg, V., & González Martínez, T. (2016). Participación social y educación ambiental para la conservación. Un estudio de caso con niños y jóvenes de una zona rural periurbana. *Teoría y Praxis*, 19, 119–136. <https://doi.org/10.22403/uqroomx/typ19/06>

Ayerbe-Quiñones, F. (2022). *Guía Ilustrada de la Avifauna Colombiana*. Tercera edición. Wildlife

- Conservation Society- Colombia. Editorial Puntoaparte, Bogotá, D. C., Colombia. 472 pp.
- Azahares-Curbeira, A. (2013). La educación ambiental comunitaria desde el proceso de universalización. *EduSol*, 13(43), 1–10.
<https://www.redalyc.org/pdf/4757/475748682001.pdf>
- Balcázar, F. (2003). Investigación acción participativa (IAP): aspectos conceptuales y dificultades de implementación. *Fundamentos En Humanidades*, IV(7–8), 59–77.
<https://www.redalyc.org/pdf/184/18400804.pdf>
- Balderrama, J., Olivo, C. & Crespo, M. (2009). *Spizaetus isidori* (Des Murs, 1845). En L. F. Aguirre, R. Aguayo, J. Valderrama, C. Claudia & T. Tarifa (Eds.), *Libro rojo de la fauna silvestre de vertebrados de Bolivia* (pp. 361-362). Ministerio de Medio Ambiente y Agua, La Paz, Bolivia.
- Ball, S., Caravaggi, A., Nicholson, J., & Butler, F. (2023). *Mammal management: Strike mitigation measures and practices at European airports*. *Journal of Air Transport Management*, 110(April), 102408. <https://doi.org/10.1016/j.jairtraman.2023.102408>
- Ballejo, F., Plaza, P. I., & Lambertucci, S. A. (2020). *The conflict between scavenging birds and farmers: Field observations do not support people's perceptions*. *Biological Conservation*, 248(April), 108627. <https://doi.org/10.1016/j.biocon.2020.108627>
- Ballejo, F., Plaza, P., Di Virgilio, A., Lucherini, M., Gáspero, P., De La Guerisoli, M. M., Novaro, A., Funes, M., & Lambertucci, S. A. (2022). *Unravelling negative interactions between humans, mammalian carnivores and raptors in South America*. *Ecología Austral*, 32(2), 620–637. <https://doi.org/10.25260/EA.22.32.2.1.1843>

- Barreiro, S. A. (2022). Contribución al aprendizaje sobre ecología de colibríes (Apodiformes: Trochilidae) en las reservas naturales El Encanto y La Drymophyla, con estudiantes de octavo grado de la Institución Educativa “Palestina”, Huila (Colombia) [Tesis para optar por el título Licenciado en Ciencias Naturales: Física, Química y Biología]. Universidad Surcolombiana.
- Barrera Luna, R. (2013). El concepto de la cultura: Definiciones, debates y usos sociales. *Claseshistoria*, 343, 1–13. <http://www.claseshistoria.com/revista/2013/articulos/dolgopol-comentario-libro.pdf>
- Basto, M.B. (2019). Zonas de vida en el Departamento del Caquetá, Colombia, basado en los escenarios de emisión de cambio climático para el periodo 2011-2100 y estrategias educativas de adaptación para el manejo de las plantaciones de *Hevea brasiliensis* [Tesis de doctorado], Universidad Surcolombiana. <https://www.grupopaca.edu.co/doctorado-en-educacion-y-cultura-ambiental/tesis-de-doctorado>
- Bassante, S., Calvopiña, C., Razo, H., & Guilcaso, J. (2023). Consideraciones sobre cultura, interculturalidad, identidad cultural y educación. *Revista Científica Arbitrada Multidisciplinaria PENTACIENCIAS*, 5(1), 24–32. <https://www.editorialalema.org/index.php/pentaciencias/article/view/396/517>
- Bastardo C, X. J. (2023). Conceptualización de la pedagogía como ciencia de la educación por estudiantes de la Maestría de Educación-UTEG. *Revista Cubana de Educación Superior*, 42(2). http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0257-43142023000200011&lng=es&tlng=es.
- Bautista, Y. A., Vega, D., Hoyos, D. M., Velásquez, A. C., Toro, J., & Villa, J. (2011). Educación

- ambiental: Una herramienta fundamental en la conservación de los loros amenazados de Colombia. 8. https://proaves.org/wp-content/uploads/1999/11/Conservacion_Colombiana_14_9-Educacion_ambiental.pdf
- Braczkowski, A. R., O'Bryan, C. J., Lessmann, C., Rondinini, C., Crysell, A. P., Gilbert, S., Stringer, M., Gibson, L., & Biggs, D. (2023). *The unequal burden of human-wildlife conflict*. *Communications Biology*, 6(1), 1–9. <https://doi.org/10.1038/s42003-023-04493-y>
- Becerril-González, M. (2022). Una revisión sobre la migración de las aves rapaces y los efectos toxicológicos de los metales pesados. *Revista Espacio I+D Innovación Más Desarrollo*, 11(31), 54–73. <https://doi.org/10.31644/imasd.31.2022.a03>
- Bejarano-Chamorro, J. A., Cuaical Taimal, M. Y., & Pastás Quenan, T. M. (2023). Estrategias metodológicas de los maestros en coherencia con el modelo pedagógico dialogante de la Institución Educativa Divino Niño Jesús de Cumbal, Nariño. *Revista Criterios*, 30(1), 158–183. <https://doi.org/10.31948/rev.criterios/30.1-art10>
- Bejarano G, S., Castro V, M. de los Á., Hernández S, A. M., Herrera C, A., Oviedo M, G., Ruiz G, S., & Vargas L, R. (2004). Reflexiones en torno a la didáctica: implicaciones en la formación docente. *Revista Electrónica Educare*, 6, 59–67. <https://doi.org/10.15359/ree.2004-6.4>
- Berdugo Silva, N. C., & Montañó Renuma, W. Y. (2017). La educación ambiental en las instituciones de educación superior públicas acreditadas en Colombia. *Revista Científica General José María Córdova*, 15(20), 127. <https://doi.org/10.21830/19006586.178>
- BirdLife International* (2024). Ficha informativa sobre la especie: *Spizaetus isidori*. Descargado

de <https://datazone.birdlife.org/species/factsheet/black-and-chestnut-eagle-spizaetus-isidori> el 14/04/2024.

BirdLife International. (2022). Estado de Conservación de las Aves del Mundo 2022. Enfoques y soluciones para la crisis de la biodiversidad (pp. 1–45). https://www.birdlife.org/wp-content/uploads/2022/09/SOWB2022_ES_compressed.pdf

Bodrati, A., Gómez, M. R., Ferreyra, C. A., & Cockle, K. L. (2019). Nidificación de la Lechucita Canela (*Aegolius harrisi*) en Misiones, Argentina. *Ornitología Neotropical*, 30, 151–156. <https://doi.org/10.58843/ornneo.v30i0.479>

Bonacic, C., Chinchilla, S., Arévalo, C., Zarza, H., Pacheco, J., & Ceballos, G. (2022). Hambre cero y conservación de la biodiversidad. Desafíos para la conservación de depredadores tope y la ganadería sostenible en Latinoamérica. *Naturaleza y Sociedad. Desafíos Medioambientales*, 2, 7–22. <https://doi.org/10.53010/nys2.01>

Botero, J. E., López, A. M., Espinosa, R., & Casas, C. (2010). Aves de zonas cafeteras del sur del Huila. Blanecolor. https://www.researchgate.net/publication/311535718_Aves_de_las_zonas_cafetera_del_Sur_del_Huila

Buechley, E. R., Santangeli, A., Girardello, M., Neate-Clegg, M. H. C., Oleyar, D., McClure, C. J. W., & Şekercioglu, Ç. H. (2019). *Global raptor research and conservation priorities: Tropical raptors fall prey to knowledge gaps. Diversity and Distributions*, 25(6), 856–869. <https://doi.org/10.1111/ddi.12901>

Buitrago Soto, Z., Quesada Murillo, A., Bayly, N., & Gómez, C. (2021). Currículo educativo para conocer a las aves de las regiones cafeteras de Latinoamérica.

<https://www.selva.org.co/infoteca/>

Caballero-Calderon, G. E. (2021). Las actividades lúdicas para el aprendizaje. *Revista Polo Del Conocimiento*, 6(4), 1–19. <https://doi.org/10.23857/pc.v6i4.2615>

Cabrera-Núñez, A., Rojas-Ronquillo, M. R., Montero-Solís, F. M., Alanís-Castillo, A. F., & Lammoglia-Villagómez, M. A. (2024). Estrategia sustentable a base de lenteja (*Lens culinaris Medik*) en la nutrición de aves de traspatio. *Agro-Divulgación*, 4(1), 51–54. <https://doi.org/10.54767/ad.v4i1.283>

Cabrera-Ramírez, S., & Cepeda-Retana, J. (2022). La epistemología, guía para el conocimiento científico. *Portal de La Ciencia*, 3(2), 123–133. <https://doi.org/10.51247/pdlc.v3i2.317>

Cadena-Ortiz, H., & Pérez, Á. J. (2023). Datos de la dieta de cotorrita alirroja (*Touit huetii*) desde la Amazonía Ecuatoriana. *Hornero*, 38(2), 71–75. <https://doi.org/10.56178/eh.v38i2.1439>

Çakar, K., & Uzut, I. (2018). *A Conceptual Analysis of Birdwatching as a Nature-Based Tourism Activity*. 1–7. https://www.researchgate.net/publication/329671728_A_Conceptual_Analysis_of_Birdwatching_as_a_Nature-Based_Tourism_Activity

Calixto, R., & Herrera, L. (2010). Estudio sobre las percepciones y la educación ambiental. *Tiempo de Educar*, 11(22), 227–249. <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=31121072004>

Callegari, A., Spengler, G., & Rodríguez, M. G. (2015). La complejidad social en Aguada. El caso del Valle de Antinaco, departamento de Famatina, norte de la provincia de La Rioja

- (Argentina). *Arqueología*, 21, 111–137.
<https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=6125733>
- Camacho, C., Jara, N., & Gonzales, J. (2022). Análisis multitemporal de la deforestación y cambios de la cobertura del suelo en Morona Santiago. *Ciencias Técnicas y Aplicadas, Artículo de Investigación*, 7(1), 797–807.
<https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/8331416.pdf>
- Camacho, O., Hidalgo, M., Reasco, M., & Peñaloza, K. (2024). Cultura y educación en contextos multiculturales. *Ciencias Sociales y Humanidades*, 6, 1860–1870.
<https://doi.org/10.56712/latam.v5i6.3127>
- CAMHUILA. (18 de agosto de 2021). Héroe de la Conservación del Águila Real de Montaña [Archivo de Video]. YouTube. <https://www.youtube.com/watch?v=LZD9HwMkV84>
- Canney, A. C., Mcgough, L. M., Bickford, N. A., & Wallen, K. E. (2022). *Systematic Map of Human-Raptor Interaction and Coexistence Research. Animals*, 12, 1–12.
<https://doi.org/10.3390/ani12010045>
- Cano, A. (2012). La metodología de taller en los procesos de educación popular. *Revista Latinoamericana de Metodología de las Ciencias Sociales*, 2(2), 22–52.
<https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=4339598>
- Cantillo, A. (2012). Modelos pedagógicos: medios, no fines de la educación. *Cuadernos de Lingüística Hispánica*, 19(19), 157–168.
<https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=4181830>
- Cantú-Martínez, P. C. (2020). Preocupación y deterioro de la calidad ambiental. *Apreciación de*

- los estudiantes universitarios. *Ambiente y Desarrollo*, 24(46), 1–10.
<https://doi.org/10.11144/javeriana.ayd24-46.pdca>
- Cañas Davila, C. A., Castro Herrera, F., & Castaño Valencia, R. S. (2016). Serpientes venenosas: lecciones aprendidas desde Colombia. <https://doi.org/10.13140/RG.2.1.2218.8565>
- Cárdenas L., D. & N.R. Salinas (2007). Libro rojo de plantas de Colombia. Volumen 4. Especies maderables amenazadas: Primera parte. Serie de libros rojos de especies amenazadas de Colombia. Bogotá, Colombia. Instituto Amazónico de Investigaciones Científicas SINCHI – Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial.
- Carlin, J., Craig, C., Little, S., Donnelly, M., Fox, D., Zhai, L., & Walters, L. (2020). *Microplastic accumulation in the gastrointestinal tracts in birds of prey in central Florida, USA. Environmental Pollution*, 264, 1–9.
<https://doi.org/10.1016/j.envpol.2020.114633>
- Carlson, U. (2020). Elementos chavinoides en textiles de Paracas y cerámicas de Nasca. *Zea Books*, 1–12. <https://doi.org/10.32873/unl.dc.zea.1258>
- Carlson, U. (2023). La imagen divina híbrida y su iconografía en todas las culturas del antiguo Perú. *Zea Books*, 1–19. <https://doi.org/10.32873/:10.32873/unl.dc.zea.1408>
- Carrillo Roa, J. D., & Cacia Peñaloza, S. C. (2019). Educación ambiental en Colombia: Hacia un óptimo desarrollo sostenible (p. 5).
<http://portal.amelica.org/ameli/jatsRepo/88/88741012/html/>
- Carrillo García, M., Enríquez Rocha, P., & Meléndez Herrada, A. (2017). Gestión comunitaria y potencial del aviturismo en el Centro de Ecoturismo Sustentable El Madresal, Chiapas,

- México. *El Periplo Sustentable*, 33, 564–604.
<http://www.scielo.org.mx/pdf/eps/n33/1870-9036-eps-33-564.pdf>
- Carrillo, M. S., Archuby, D. I., Castresana, G., Lunardelli, M., Montalti, D., & Ibañez, A. E. (2023). *Microplastic ingestion by common terns (Sterna hirundo) and their prey during the non-breeding season. Environmental Pollution*, 327(March), 1–8.
<https://doi.org/10.1016/j.envpol.2023.121627>
- Casas-Ciri6n, L. E., & Carvalho-Iglesias, A. M. (2023). Influencia Aviar: principales aspectos de la enfermedad y su impacto sobre la cadena avícola. *LATAM Revista Latinoamericana de Ciencias Sociales y Humanidades*, 4(2), 5803–5820.
<https://doi.org/10.56712/latam.v4i2.1018>
- Casas-Anguita, J., Repullo Labrador, J. R., & Donado Campos, J. (2003). La encuesta como t6cnica de investigaci6n. Elaboraci6n de cuestionarios y tratamiento estadístico de los datos (I). *Atenci6n Primaria*, 31(8), 527–538. [https://doi.org/10.1016/s0212-6567\(03\)70728-8](https://doi.org/10.1016/s0212-6567(03)70728-8)
- Casasola-Rivera, W. (2020). Papel de la didáctica en los procesos de enseńanza y aprendizaje universitarios. *Revista Comunicaci6n*, 29(1), 28–51.
<https://dx.doi.org/10.18845/rc.v29i1-2020.5258>
- Casquete, E., & Caicedo, A. (2021). La escuela de hoy : el desafío de una pedagogía dialogante. *Polo del Conocimiento*, 6(9), 403–412. <https://doi.org/10.23857/pc.v6i9.3039>
- Castillo-Figueroa, D., Cely-G6mez, M. A., & Sáenz-Jim6nez, F. (2019). *Environmental education, attitudes and knowledge of rural communities about the Andean Condor in the El Almorzadero páramo (Santander, Colombia)*. *Revista Luna Azul*, 48, 70–78.

<https://doi.org/10.17151/LUAZ.2019.48.4>

Castillo Cedeño, I., Flores Davis, L. E., Jiménez Corrales, R. E., & Perearnau Torras, M. (2010).

Pedagogía, diversidad y lenguaje: develando los colores en miradas aprendientes. *Revista Electrónica Educare*, 14(1), 85–95. <https://doi.org/10.15359/ree.14-1.8>

Caviedes Rubio, D. I. (2013). Registros de especies de aves amenazadas y endémicas en la cuenca del río Las Ceibas (Huila). *Ingeniería y Región*, 10, 23.

<https://doi.org/10.25054/22161325.754>

Cazau, P. (2011). Evolución de las relaciones entre la epistemología y la metodología de la investigación. *Paradigmas*, 3(1), 109–126.

<https://publicaciones.unitec.edu.co/index.php/paradigmas/article/view/34>

Cevasco, C. M., Frere, E., & Gandini, P. A. (2001). Intensidad de visitas como condicionantes de la respuesta del Pingüino de Magallanes (*Spheniscus magellanicus*) al disturbio humano. *Ornitología Neotropical*, 12, 75–81.

https://digitalcommons.usf.edu/ornitologia_neotropical/vol12/iss1/7

Chaparro-Herrera, S., Lozano, M., & Echeverry-Galvis, M. Á. (2024). Listado de aves Endémicas y Casi-Endémicas de Colombia: Evaluación 2013-2023. *Ornitología Colombiana*, 25, 34–45. <https://doi.org/10.59517/oc.e580>

Chavarria-Torrez, A., & Castillo-Castro, S. del S. (2018). El forraje verde hidropónico (FVH), de maíz como alternativa alimenticia y nutricional para todos los animales de la granja. *Revista Iberoamericana de Bioeconomía y Cambio Climático*, 4(8), 1032–1039.

<https://doi.org/10.5377/ribcc.v4i8.6716>

- Chávez-Salazar, C. M., Esteves-Fajardo, Z. I., Cabello-Vivar, M. Á., & Troya-Félix, H. E. (2023). La educación ambiental para el reconocimiento y la conservación de la biodiversidad. *Cienciamatria*, 9(16), 144–163. <https://doi.org/10.35381/cm.v9i16.1033>
- Chebez, J.C., (2008). *Los que se van. Fauna argentina amenazada*. Albatros, Buenos Aires.
- Chica Vanegas, J. A., Bernal Torres, A. L., & Polania Quijano, C. (2019). Estimulación pregerminativa por medio de campos electromagnéticos a semillas de *Cedrela montana Turcz.* *Boletín Semillas Ambientales*, 13(2), 15–23. <https://revistas.udistrital.edu.co/index.php/bsa/article/view/15869>
- Chimarro Catota, P. F. (2022). Educación ambiental comunitaria enfocada en la conservación del águila andina “*Spizaetus isidori*” en el cantón Chaco, provincia Napo, 2021 [Tesis de pregrado, Universidad Central de Ecuador]. Obtenido de <http://www.dspace.uce.edu.ec/handle/25000/27929>
- Cianchetti-Benedetti, M., Manzia, F., Fraticelli, F., & Cecere, J. G. (2016). *Shooting is still a main threat for raptors inhabiting urban and suburban areas of Rome, Italy. Italian Journal of Zoology*, 83(3), 434–442. <https://doi.org/10.1080/11250003.2016.1189611>
- Cifuentes Gil, R. M. (2011). Diseño de proyecto de investigación cualitativa. <https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/4929358.pdf>
- Cifuentes-Ibarra, M., Mark Elbroch, L., Ohrens, O., Infante, J., & Bonacic, C. (2023). *Is tourism impacting pumas in the Torres del Paine UNESCO Biosphere Reserve in southern Chile? Global Ecology and Conservation*, 48, e02711. <https://doi.org/10.1016/j.gecco.2023.e02711>

- Cifuentes-Sarmiento, Y., Neira, L. A., Castillo-Cortés, L. F., & Suárez, J. (2014). Aves rapaces en arrozales del valle geográfico del río Cauca. Asociación Calidris & Arrocería La Esmeralda S.A. Cali. Colombia, 1–16. <https://calidris.org.co/publicaciones-de-manejo/>
- Colina, U. (2010). Nuevos avistamientos de Águila Poma (*Spizaetus isidori*) en el noroeste argentino. *Nótulas Faunísticas*, 43, 1–5. <https://www.fundacionazara.org.ar/img/notulas-faunisticas/articulos/notula-43.pdf>
- Colston, K., Rooney, N. J., Cherbanich, N., Logunleko, M., Grande, J. M., & Bueno, I. (2025). *Pesticides and veterinary pharmaceuticals in neotropical avian carnivores: A scoping review. Science of the Total Environment*, 967, 178795. <https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2025.178795>
- Concejo Municipal de Rivera (2021). Plan Básico de Ordenamiento Territorial. <https://www.rivera-huila.gov.co/Transparencia/Paginas/Pot-Rivera-Huila.aspx>
- Concejo Municipal de San Agustín (2013). Plan Básico de Ordenamiento Territorial del Municipio de San Agustín (Huila). <https://www.sirhuila.gov.co/wp-content/uploads/2021/07/Acuerdo-No.-009-de-2013-San-Agustn-Huila.pdf>
- Cont, E. (2020). Representaciones del ave e instrumentos rituales Tiwanakotas. Medios para llegar a lo divino. *Zea Books*, 1–11. <https://doi.org/10.32873/unl.dc.zea.1255>
- Cooke, R., Whiteley, P., Death, C., Weston, M. A., Carter, N., Scammell, K., Yokochi, K., Nguyen, H., & White, J. G. (2023). *Silent killers? The widespread exposure of predatory nocturnal birds to anticoagulant rodenticides. Science of the Total Environment*, 904(May), 166293. <https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2023.166293>

- Corbetta, S. (2015). Pensamiento Ambiental Latinoamericano y Educación Ambiental. Voces En El Fenix, 43(6), 1–7. <https://vocesenelfenix.economicas.uba.ar/numero-43/>
- Corbetta, S., Franco, D., Blanco, P., Martínez, A. K., & Ruiz, F. J. (2015). Pensamiento ambiental latinoamericano (PAL). Sistematización del corpus teórico-metodológico, reconstrucción histórica y perspectivas. Tiempos Para Pensar. Investigación Social y Humanística Hoy En Venezuela, 317–324.
<https://libreria.clacso.org/publicacion.php?p=1058&c=0>
- Corbetta, S. (2021). Educación Ambiental y Educación Intercultural: hacia una construcción de puentes desde un pensamiento ambiental y latinoamericano crítico. Gestión y Ambiente, 24(1), 107–130. <https://doi.org/10.15446/ga.v24nsupl1.91903>
- Corbetta, S., & Durán, M. L. E. (2023). Educación Ambiental Superior: de cómo nos forman y formamos en nuestras universidades. Revista Triângulo, 15(Esp), 5–29.
<https://doi.org/10.18554/rt.v15iesp.6476>
- Córdoba-Córdoba, S., Echeverry-Galvis, M. A., & Estela, F. A. (2008). Nuevos registros de distribución para el águila crestada (*Spizateus isidori*) y el águila iguanera (*S. tyrannus*) para Colombia, con anotaciones para su identificación. Ornitología Colombiana, 7 (7), 66–74.
<https://asociacioncolombianadeornitologia.org/ojs/index.php/roc/article/view/189/161>
- Corporación Autónoma Regional de Cundinamarca. (2019). Plan de Manejo y Conservación del Cedro (*Cedrela odorata L.*) para la jurisdicción de la Corporación Autónoma Regional de Cundinamarca CAR. 53(9), 1–56.
<https://www.car.gov.co/uploads/files/60d37989cd13e.pdf>

Corporación Autónoma Regional del Alto Magdalena (2017). Documento de registro del Parque Natural Regional Corredor Biológico Guácharos -Puracé.

https://www.cam.gov.co/media/filer_public/2e/78/2e783dd1-22af-42e8-b685-4aadba4d88e5/registro_pnr_corredor_biologico_gua_purace.pdf

Corporación Autónoma Regional del Alto Magdalena (2018). Actualización Plan de Manejo Ambiental Parque Natural Regional Cerro Páramo Miraflores.

https://www.cam.gov.co/media/filer_public/47/aa/47aac05b-b2f0-43ab-a954-5f37047193ba/pma_pnr_miraflores_2018.pdf

Corporación Autónoma Regional del Alto Magdalena (2024). Plan de Acción Institucional 2024-2027. https://www.cam.gov.co/media/filer_public/e6/2d/e62d7c77-7c5b-44a7-9f67-511ebf8886c2/20240506_documento_pac.pdf

Corporación Autónoma Regional del Alto Magdalena. (2022). Plataforma de biodiversidad del Departamento del Huila. Recuperado el 14 de marzo de 2024, de

<https://www.cam.gov.co/lineas-tematicas/biodiversidad/inicio/>

Corporación Autónoma Regional del Alto Magdalena-CAM, Arenas K. (2020). Plan de conservación de las especies amenazadas presentes en el Departamento del Huila, Oso de Anteojos y Danta de montaña como especies focales. Neiva, Huila, Colombia.

<https://www.cam.gov.co/transparencia/planes-de-manejo/>

Correia-Gomes, C., & Sparks, N. (2020). *Exploring the attitudes of backyard poultry keepers to health and biosecurity. Preventive Veterinary Medicine*, 174(September 2019), 104812.

<https://doi.org/10.1016/j.prevetmed.2019.104812>

Cortés Dussán, G. D., Araméndiz Méndez, A. P., & Orduz Quijano, M. (2021). Estrategias

- pedagógicas de educación ambiental en: biodiversidad y ecosistemas con la observación de aves en la Licenciatura de Biología en la enseñanza, región nororiental (Bogotá, Chiquinquirá y Sincelejo). Universidad Santo Tomás, 1–9.
<https://doi.org/10.15332/dt.inv.2021.02874>
- Costán, A. S. (2019). Dispersión secundaria de semillas por aves rapaces. *Hornero*, 34(2), 56–57.
<https://doi.org/10.56178/eh.v34i2.465>
- Covas Álvarez, O. (2004). Educación Ambiental a partir de tres enfoques: comunitario, sistémico e interdisciplinario. *Revista Iberoamericana de Educación*, 34(2), 1–8.
<https://doi.org/10.35362/rie3512941>
- Crespo-Gascón, S., Solórzano, C. B., & Guerrero-Casado, J. (2022). Tráfico Nacional de Fauna Silvestre y Especies Amenazadas. *La Granja: Revista de Ciencias de La Vida*, 35(1), 33–44. <https://lagranja.ups.edu.ec/index.php/granja/article/view/3977>
- Cruz Visa, G. J. (2022). Educación ambiental en instituciones educativas de educación básica en Latinoamérica : Revisión sistemática. *Revista Científica Multidisciplinar*, 6(3), 723–739.
https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v6i3.2255%0A
- Cruz, L. A. (2020) Lineamientos para la resignificación de la educación ambiental en las instituciones educativas públicas de la ciudad de Neiva-Huila, con enfoque de identidad con el territorio y articulación de la escuela con el entorno regional [Tesis de doctorado], Universidad Surcolombiana. <https://www.grupopaca.edu.co/doctorado-en-educacion-y-cultura-ambiental/tesis-de-doctorado>
- Cuadrado, M. (2021). Relación entre Emociones, Cultura Ambiental y Convivencia en los Procesos de Formación en Instituciones Educativas Rural, Urbana y Étnica del Huila

[Tesis de doctorado], Universidad Surcolombiana.

<https://www.grupopaca.edu.co/doctorado-en-educacion-y-cultura-ambiental/tesis-de-doctorado>

Curaca-Fierro, J. S., Guveara-Guevara, M. D., Vega-C, Y., Arias-Landinez, A. F., Medina-Ovalle, H. L., & Bonilla Gómez, M. A. (2022). Serpientes y gente (Universidad Nacional de Colombia).

https://bienestar.bogota.unal.edu.co/pgp/Publicaciones/serpientes_y_gente/serpientes_y_gente.pdf

Curiel-Durán, H. A., Lara-Rodríguez, C. A., Castillo-Guevara, C., & Ortiz-Pulido, R. (2017).

Impact on birds by nature tourism: A mini-review. Mexican Journal of Biotechnology, 2(1), 37–45. <https://doi.org/10.29267/mxjb.2017.2.1.37>

Curti, M., & Valdez, U. (2009). *Incorporating community education in the strategy for harpy eagle conservation in Panama. Journal of Environmental Education*, 40(4), 3–16.

<https://doi.org/10.3200/JOEE.40.4.3-16>

Da Silva Caixeta, W., Malafaia, G., Doretto, L. B., Rosa, I. F., Nóbrega, R. H., & Rodrigues, A.

S. de L. (2021). *Cartoon as support material in education for biodiversity conservation: The feasibility of using “the Tom and Jerry show”, “Mickey Mouse Clubhouse” and “Masha and the Bear” series in elementary school. Case Studies in Chemical and Environmental Engineering*, 4(July). <https://doi.org/10.1016/j.cscee.2021.100123>

De Benito, M. (2009). Registro documentado de Águila Poma (*Spizaetus isidori*) en el Departamento Valle Grande, Jujuy, Argentina. *Nuestras Aves*, 54, 36–37.

<https://doi.org/10.56178/na.vi54.455>

- de Brito, A. S. L., Junior, A. C., Morais, M. A., Sampaio, J. L. F., & Hernandez-Romero, O. (2018). Importancia de la educación del campo y del saber campesino en Fortaleza, Ceará, Brasil. *Importance of Field Education and Peasant Knowledge in Fortaleza, Ceara, Brazil.*, 11(4), 129–135. <https://revista-agroproductividad.org/index.php/agroproductividad/article/download/288/215/482>
- De Jesús Ulerio, L. F. (2024). Las estrategias didácticas en los procesos de enseñanza-aprendizaje. *Pedagogy, Culture and Innovation*, 1(1), 56–70. <https://www.mlsjournals.com/pedagogy-culture-innovation>
- de los Santos, F., Villamarín, F., & Clavijo, C. (2022). El rol de la educación ambiental en la conservación de la biodiversidad. *Revista de Educación Ambiental y Sostenibilidad*, 4(2), 2302. https://doi.org/10.25267/Rev_educ_ambient_sostenibilidad.2022.v4.i2.2302
- de Miranda, E. B. P., Peres, C. A., Oliveira-Santos, L. G. R., & Downs, C. T. (2023). *Long-term concentration of tropical forest nutrient hotspots is generated by a central-place apex predator. Scientific Reports*, 13(1), 1–10. <https://doi.org/10.1038/s41598-023-31258-8>
- de Sousa Santos, B. (2011). Epistemologías del Sur. Utopía y Praxis Latinoamericana, 16(54), 17–39. <https://produccioncientificaluz.org/index.php/utopia/issue/view/403>
- De Zubiría Samper, J. (2006). Los modelos pedagógicos: Hacia una pedagogía dialogante (Magisterio (ed.)). <https://bibliotecadigital.magisterio.co/libro/los-modelos-pedagogicos-hacia-una-pedagog-dialogante>
- Del Moral Sachetti, F., Soler, L., Castilla, C., Bravo-Malca, A., Souza, J. de y Gómez, N. 2022. Coexistencia entre fauna silvestre y seres humanos: análisis de experiencias en el contexto latinoamericano. Bogotá: Comfauna-Fundación Natura.

- Dendi, D., Förster, T., & Chaboo, C. S. (2023). *Arthropod diversity in phytotelmata of Calathea capitata (Zingiberales; Marantaceae) host plants from Peru*. *Revista Peruana de Biología*, 30(2), 1–14. <https://doi.org/10.15381/rpb.v30i2.25654>
- Departamento Administrativo Nacional de Estadística - DANE. (2019). Geoportal DANE. Obtenido de Mgn Marco Geoestadístico Nacional: Recuperado de <https://www.dane.gov.co>
- Departamento Nacional de Planeación (2022). Plan Nacional de Desarrollo 2022-2026 “Colombia Potencia de Vida”. <https://www.dnp.gov.co/>
- Des Murs, M. O. (1845). *Description de quelques especes nouvelles d’Oiseaux. En Société Cuvierienne (Eds), Revue Zoologique* (pp. 207-209). <https://www.biodiversitylibrary.org/item/19572#page/4/mode/1up>
- Des Murs, M. O. (1849). *Iconographie Ornithologique ou Nouveau Recueil Général de Planches Peintes D’OISEAUX. Impremière Royale*. <https://www.biodiversitylibrary.org/bibliography/51471>
- Descalzo, E., & Mateo, R. (2018). La contaminación por munición de plomo en Europa: El plumbismo aviar y las implicaciones en la seguridad de la carne de caza. Instituto de Investigación En Recursos Cinegéticos (IREC), Ciudad Real, España., 1–82. <https://www.irec.es/wp-content/uploads/2018/12/Descalzo-y-Mateo-2018-Revision-Plomo-Europa.pdf>
- Di Bitetti, M. S. (2008). Depredadores tope y cascadas tróficas en ambientes terrestres. *Ciencia Hoy*, 18, 32–41. <http://hdl.handle.net/11336/61422>

- Díaz-Arriaga, F. A. (2014). Mercurio en la minería del oro: impacto en las fuentes hídricas destinadas para consumo humano. *Revista de Salud Pública*, 16(6), 947–957.
<https://doi.org/10.15446/rsap.v16n6.45406>
- Díaz-Bohórquez, A. M., Bayly, N. J., Botero, J. E., & Gómez, C. (2014). Aves migratorias en agroecosistemas del norte de Latinoamérica, con énfasis en Colombia. *Ornitología Colombiana*, 14, 3–27.
<https://asociacioncolombianadeornitologia.org/ojs/index.php/roc/article/view/351>
- Díaz-Martín, Z., Swamy, V., Terborgh, J., Alvarez-Loayza, P., & Cornejo, F. (2014). *Identifying keystone plant resources in an Amazonian forest using a long-term fruit-fall record*. *Journal of Tropical Ecology*, 30(4), 291–301.
<https://doi.org/10.1017/S0266467414000248>
- Díaz Villa, M. (2019). ¿Qué es eso que se llama pedagogía? *Pedagogía y Saberes*, 50, 11–28.
<https://doi.org/10.17227/pys.num50-9485>
- Dicovski R, L. M. (2019). Corrientes epistemológicas y la construcción del conocimiento universitario en las ingenierías. *Revista de Ciencia y Tecnología EL HIGO*, 9(1), 1–11.
<https://doi.org/10.5377/elhigo.v9i1.9005>
- Duarte Pérez, D. (2020). Hasta una epistemología del concepto de cultura. Un ejercicio de aproximación. En: Cuartas Montero, D. L. (Ed. científica). *Sujeto e identidades: miradas en curso desde la historia cultural* (pp. 132-154). Cali, Colombia: Editorial Universidad Santiago de Cali.
- Dubois, M.A. (1874). *Description d'un Spiz.iëtus nouveau*. *Bulletins de l'Académie Royale des Sciences, des Lettres et des Beaux-arts de Belgique* (Vol. XXXVHL, pp. 129-131).

<https://www.biodiversitylibrary.org/page/5691467#page/139/mode/1up>

Duque Quintero, S. P., Quintero Quintero, M. L., & Duque Quintero, M. (2014). La educación ambiental en comunidades rurales y la popularización del derecho a la conservación del entorno natural: el caso de la comunidad de pescadores en la Ciénaga de Ayapel (Colombia). *Luna Azul*, 39, 6–24.

<https://revistasoj.s.ucaldas.edu.co/index.php/lunazul/article/view/1757>

Durand, L. (2008). De las percepciones a las perspectivas ambientales. Una reflexión teórica sobre la antropología y la temática ambiental. *Nueva Antropol*, 21(68), 75–85.

[https://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0185-](https://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0185-06362008000100005)

[06362008000100005](https://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0185-06362008000100005)

Durán-López, M. E., Cabrera-Quito, J. M., & Narváez-Vera, M. A. (2022). Niños y plantas: servicios ecosistémicos de la vegetación percibidos en escuelas públicas urbanas en una ciudad andina. *Revista Iberoamericana Ambiente y Sustentabilidad*, 5, 21–39.

<https://doi.org/10.46380/rias.vol5.e240>

eBird. 2021. *eBird: An online database of bird distribution and abundance [web application]*.

eBird, Cornell Lab of Ornithology, Ithaca, New York. Available: <http://www.ebird.org>.

(Accessed el 10 de abril de 2021).

Echeverry-Galvis, M. A., Zuluaga, S. & Soler-Tovar, D. (2014). *Spizaetus isidori* (Águila Crestada/Black and Chesnut Eagle). En L. M. Renjifo, M. F. Gómez, J. Velásquez-Tibatá, A. M. Amaya-Villarreal, G. H. Kattan, J. D. Amaya-Espinel, & J. Burbano-Girón (Eds.), *Libro rojo de aves de Colombia* (Volumen I, pp. 104-107). Pontificia Universidad Javeriana e Instituto Alexander von Humboldt. Bogotá, Colombia.

<https://www.humboldt.org.co/publicaciones-editoriales/publicaciones>

Echavarría Heras, H., Leal Ramírez, C., Valencia Méndez, O., Montiel Arzate, E. & Rodríguez-Reyes, C. (2023). Visión general de la epistemología: naturaleza, alcance y métodos. colección sobre epistemología de la crisis ambiental y economía. Ensayo 1.1. (Comunicaciones del Grupo de Modelación y Análisis Teórico. Serie Divulgación). Departamento de Ecología Marina, CICESE.

Eitnienar, JC (2020). Torrent Duck (*Merganetta armata*), versión 1.0. En Birds of the World (SM Billerman, BK Keeney, PG Rodewald y TS Schulenberg, Editores). Laboratorio de Ornitología de Cornell, Ithaca, NY, EE. UU. <https://doi.org/10.2173/bow.torduc1.01>

Engel, N., McDonald, G., Sandercock, B. K., Rice, R., Moreno, R., Ratão, S., & Székely, T. (2023). *Long-term decline in nest survival of a ground-nesting shorebird on a tropical island. Global Ecology and Conservation*, 45, e02522. <https://doi.org/10.1016/j.gecco.2023.e02522>

Escárraga-Saavedra, A., & Camacho-Reyes, J. A. (2019). Composición de anuro-fauna asociada a la cuenca baja del río Bojabá (Cubará-Boyacá, Saravena-Arauca). *Orinoquia*, 23(2), 97–108. <https://doi.org/10.22579/20112629.573>

Espejel Rodríguez, A., & Flores Hernández, A. (2012). Educación Ambiental Escolar y Comunitaria en el Nivel Medio Superior. *Revista Mexicana de Investigación Educativa*, 17(55), 1173–1199. <https://www.scielo.org.mx/pdf/rmie/v17n55/v17n55a8.pdf>

Espejel Rodríguez, A., & Castillo Ramos, I. (2019). Educación ambiental en el bachillerato: De la escuela a la familia. *ALTERIDAD. Revista de Educación*, 14(2), 231–242. http://scielo.senescyt.gob.ec/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1390-

86422019000200231&lang=es

- Espinosa, S., & Jacobson, S. K. (2012). *Human-wildlife conflict and environmental education: Evaluating a community program to protect the andean bear in ecuador. Journal of Environmental Education*, 43(1), 55–65. <https://doi.org/10.1080/00958964.2011.579642>
- Esteban J.G. (1960). Nuevo hallazgo del Águila Crestada de Des Murs para el noroeste argentino. *Acta Zoológica Lilloana*, 17, 499–503.
- Fehlmann, G., Oriain, M. J., Fürtbauer, I., & King, A. J. (2021). *Behavioral Causes, Ecological Consequences, and Management Challenges Associated with Wildlife Foraging in Human-Modified Landscapes. BioScience*, 71(1), 40–54. <https://doi.org/10.1093/biosci/biaa129>
- Ferguson-Lees, J. & Christie, D. A. (2001). *Raptors of the world. Houghton Mifflin, New York.*
- Fernández, F. E. G., Mateos, M. D., Glikman, J. A., & Villafuerte, R. (2022). Desarrollo rural y conservación de la biodiversidad. Del conflicto a la coexistencia en la conservación de la fauna silvestre. *Mediterráneo Económico*, 35, 161–177. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=8402899>
- Fernández, Y. (2008). ¿Por qué estudiar las percepciones ambientales? *Espiral*, 15(43), 179–202. https://www.scielo.org.mx/scielo.php?pid=S1665-05652008000100006&script=sci_abstract
- Fernández, Ú., & Pilquinao, B. (2021). Juegos para la educación ambiental en el tiempo libre. In Santiago de Chile, FAO y MINAGRI. <https://doi.org/10.4060/cb2902es>
- Ferrer, J. I., & Llopis, F. J. (2015). Guía didáctica: Rapaces en el Parque de las Ciencias.

Consejería de Educación, Junta de Andalucía, 1–17.

<https://www.parqueciencias.com/galeria-cultural/publicaciones/guias-didacticas/>

Fiasco, V., & Massarella, K. (2022). *Human-Wildlife Coexistence: Business as Usual Conservation or an Opportunity for Transformative Change? Conservation and Society*, 20(2), 167–178. https://doi.org/10.4103/cs.cs_26_21

Flores, P., & Velárdez, M. B. (2018). Las huellas de las aves en las sociedades pasadas: Análisis semiótico de representaciones ornitomorfos (Fenómeno Aguada, NOA). *Boletín Del Museo Chileno de Arte Precolombino*, 23(2), 59–77. <https://doi.org/10.4067/s0718-68942018000300059>

Flores, R. C. (2012). Investigación en educación ambiental. *Revista Mexicana de Investigación Educativa*, 17(55), 1019–1033. <https://www.scielo.org.mx/pdf/rmie/v17n55/v17n55a2.pdf>

Flores-Armillas, V. H., Valenzuela-Galván, D., Peña-Mondragón, J. L., & López-Medellín, X. (2020). Los conflictos humano-fauna silvestre en México: revisión del estado actual y perspectivas. *Ecosistemas y Recursos Agropecuarios*, 7(1), 1–10. <https://doi.org/10.19136/era.a7n1.2274>

Flórez, J. M., & Gaitán, E. C. (2015). Enseñanza de la avifauna a través de salidas de campo en estudiantes de cuarto y quinto de primaria de la institución educativa Guacirco, sede Peñas Blancas, vereda Peñas Blancas (Neiva, Huila, Colombia) [Tesis para optar por el título Licenciado en Ciencias Naturales: Física, Química y Biología]. Universidad Surcolombiana.

Florez-Nisperuza, E. P., Taborda-Carol, M. A., & Medina-Hernández, J. (2023). Prácticas de

- educación ambiental comunitaria en el arrecife de Isla Fuerte, Bolívar. *Tecné, Episteme y Didaxis: TED*, 54, 11–29. <https://doi.org/10.17227/ted.num54-17587>
- Forero, C. A. (2012). Producción de huevo bajo un sistema de gallina feliz, en la vereda Verjón Bajo, de la zona rural de la localidad de Chapinero, como alternativa de producción sostenible y de seguridad alimentaria. *CORPOICA*, 16–28.
<http://hdl.handle.net/20.500.12324/1731>
- Forero, L. E. (2014). Kit didáctico sobre algunas aves de Bogotá y sus funciones ecológicas [Tesis de maestría]. Universidad Nacional de Colombia.
<https://repositorio.unal.edu.co/handle/unal/75225>
- Fra, E. A., Salinas, R. S., Román-Rodríguez, P., & Barrionuevo, C. (2008). Presencia y hábitat del Águila Poma (*Oroaetus isidori* Des Murs, 1845) en la provincia de Catamarca, República Argentina. *Revista Nuestras Aves*, 53, 6–9.
<https://doi.org/10.56178/na.vi53.413>
- Francés García, F. J., Alaminos Chica, A., Penalva Verdú, C., & Santacreu Fernández, Ó. A. (2015). La investigación participativa métodos y técnicas. Universidad de Cuenca.
<https://rua.ua.es/dspace/handle/10045/52607>
- Franco, C. A. (2022). Efectos socioambientales de la modernidad en una sociedad campesina del Tolima: una mirada desde el pensamiento ambiental [Tesis de doctorado], Universidad Surcolombiana. <https://www.grupopaca.edu.co/doctorado-en-educacion-y-cultura-ambiental/tesis-de-doctorado>
- Freile, J. F., T. Santander G., G. Jiménez-Uzcátegui, L. Carrasco, D. F. Cisneros-Heredia, E. A. Guevara, M. Sánchez-Nivicela & B. A. Tinoco. (2019). Lista roja de las aves del

- Ecuador. Ministerio del Ambiente, Aves y Conservación, Comité Ecuatoriano de Registros Ornitológicos, Fundación Charles Darwin, Universidad del Azuay, Red Aves Ecuador y Universidad San Francisco de Quito. Quito, Ecuador.
- https://avesconservacion.org/wp-content/uploads/2021/11/1-LR-lista_roja_avesEC.pdf
- Freile, J.F., & Restall, R., (2018). *Bird of Ecuador (Helm Field Guides)*. Bloomsbury Publishing.
- Freile, JF, Poveda, C. 2019. *Spizaetus isidori* En: Freile, JF, Poveda, C. 2019. Aves del Ecuador. Versión 2019.0. Museo de Zoología, Pontificia Universidad Católica del Ecuador.
- <https://bioweb.bio/faunaweb/avesweb/FichaEspecie/Spizaetus%20isidori> , acceso domingo, 21 de abril de 2024.
- Filgueiras, T. S., Nogueira, P. E., Brochado, A. L., & Guala, G. F. (1994). *Camihamiento - Um método expedito para levantamientos florísticos qualitativos*. Cadernos de Geociências, 12(1), 39–43.
- Field Museum*. (2024). Cómo hacer y enviar una guía. Hacer una guía. Field Museum.
- Recuperado el 18 de noviembre de 2024 de <https://fieldguides.fieldmuseum.org/es/como-hacer-y-enviar-una-guia>
- Fujitani, M. L., McFall, A., Randler, C., & Arlinghaus, R. (2016). *Efficacy of lecture-based environmental education for biodiversity conservation: A robust controlled field experiment with recreational anglers engaged in self-organized fish stocking*. *Journal of Applied Ecology*, 53(1), 25–33. <https://doi.org/10.1111/1365-2664.12560>
- Fundación Ambiental Molécula Verde (2020). Política Pública Ambiental del Municipio de Rivera 2020-2031.

- Fundación Águilas de los Andes. (12 de enero de 2021). Atila – La embajadora de la conservación del Águila Real de Montaña (*Spizaetus isidori*). FADA. Recuperado el 4 de enero de 2023 de <https://fada.org.co/2021/01/12/atila-la-embajadora-de-la-conservacion-del-aguila-real-de-montana-spizaetus-isidori/>
- Fundación Cóndor Andino Ecuador. (10 de marzo de 2023). Proyecto Águila Andina. Fundación Cóndor Andino Ecuador. Recuperado el 3 de octubre de 2024 de <https://fundacioncondor.org/proyectos/aguila-andina/>
- Fundación Pajareritos. (2024). Dori la Isidori, campaña de educación ambiental para la protección de la especie de ave *Spizaetus isidori*. <https://pajareritos.org/>
- Gadea, W., Cuenca, R., & Chaves-Montero, A. (2019). Epistemología y fundamentos de la Investigación Científica. Cengage, 1–170.
<https://rabida.uhu.es/dspace/bitstream/handle/10272/18574/document%2826%29.pdf>
- Galeano, P., & Giraldo, G. (2012). Educación ambiental como estrategia para la conservación de la quiropterofauna en el municipio de Chipatá (Santander). *Revista Infancias Imágenes*, 11(1), 68–79. <https://revistas.udistrital.edu.co/index.php/infancias/article/view/4554/6293>
- Gallego, D., & Sarasola, J. H. (2022). Primer registro de reproducción exitosa del Águila Coronada o Águila del Chaco (*Buteogallus coronatus*) en la Provincia de San Luis, Argentina. *Nuestras Aves*, 67, 40–45. <https://doi.org/10.56178/na.vi67.4>
- García, E., Monroy-Ojeda, A., & Cantú-Guzmán, J. (2024). Guía Buenas Prácticas para el Aviturismo con Aves Rapaces Diurnas y Nocturnas. *Ruffor Foundation*, April, 25.
<https://doi.org/10.13140/RG.2.2.19258.61121>

- García-Fernández, J. J., Ojeda, R. A., Díaz, G. B., Fraga, R. M. & Baigún, R. J. (1997). Libro Rojo de Mamíferos y Aves Amenazados de la Argentina. FUCEMA-Fundación para la Conservación de las Especies y el Medio Ambiente, Buenos Aires, Argentina.
<https://argentinambiental.com/inicio-bibliografia/>
- García Martínez, V., & Fabila Echaury, A. M. (2011). Modelos pedagógicos y teorías del aprendizaje en la educación a distancia. *Apertura*, 2(3), 22.
- Garduño Flores, M. (2020). Educación ambiental para el conocimiento y la conservación de la biodiversidad y los servicios ecosistémicos en el municipio de Temoaya, Estado de México. <http://hdl.handle.net/20.500.11799/109324>
- Garzón, A. (2017). Águila Andina: Identificación de amenazas a su desarrollo y reproducción en Tandayapa, Noroccidente del Ecuador.[Tesis de maestría]. Pontificia Universidad Católica del Ecuador. <https://repositorio.puce.edu.ec/handle/123456789/21039>
- Gault, E. (2012). El Hombre Y El Animal En La Colombia Prehispánica Estudio De Una Relacion En La Orfebreria. *Boletín Del Museo Chileno de Arte Precolombino*, 17(1), 11–30. <https://scielo.conicyt.cl/pdf/bmchap/v17n1/art02.pdf>
- Gentile, N., Carrasquer, F., Marco-Fuertes, A., & Marin, C. (2024). *Backyard poultry: exploring non-intensive production systems*. *Poultry Science*, 103(2), 1–13.
<https://doi.org/10.1016/j.psj.2023.103284>
- Gil Novoa, J. E., & Morales Puentes, M. E. (2014). Estratificación vertical de briófitos epífitos encontrados en *Quercus humboldtii* (Fagaceae) de Boyacá, Colombia. *Revista de Biología Tropical*, 62(2), 719–727. <https://doi.org/10.15517/rbt.v62i2.8482>

- Grisales-Franco, L. M. (2012). Aproximación histórica al concepto de didáctica universitaria. *Educación y Educadores*, 15(2), 203–218.
<http://educacionyeducadores.unisabana.edu.co/index.php/eye/article/view/2084>
- Godó, L., Borza, S., Valkó, O., Rádai, Z., & Deák, B. (2023). *Owl-mediated diploendozoochorous seed dispersal increases dispersal distance and supports seedling establishment. Global Ecology and Conservation*, 45, 1–11.
<https://doi.org/10.1016/j.gecco.2023.e02519>
- Godoy, M. E., & Espinoza-Amen, B. (2018). Incidencia del calentamiento global en la flora y fauna del Ecuador. *Desarrollo Local Sostenible*, 11(31), 11.
<https://www.eumed.net/rev/delos/31/>
- Godoy-Güinao, J., Díaz, I. A., Llanos-Pineda, M., & Alò, D. (2017). Hábitos alimenticios y percepción de las personas hacia la lechuza blanca (*Tyto alba tuidara*, J.E. Gray 1829) en un barrio urbano del sur de Chile: Implicancias para la conservación. *Gayana*, 81(1), 9–16. <https://doi.org/10.4067/s0717-65382017000100009>
- Goldstein, I. & R. Márquez. 2025. Comprender y Gestionar la Coexistencia entre la Gente y los Grandes Carnívoros. 107 pp. <https://alianzaosoandino.org/wp-content/uploads/2025/01/Comprender-y-Gestionar-la-Coexistencia-2025.pdf>
- Gómez Silvera, A., Beraun Macedo, L. A., Gómez Rengifo, O. J., & Llatas Ducep, E. (2016). Los “Objetos nodriza”, facilitan el nicho de regeneración para la restauración del árbol de la quina (pp. 1–5). https://repositorio.inia.gob.pe/bitstream/20.500.12955/574/2/Gomez-objetos_nodriza.pdf
- Gómez, D. L., & Herrera, J. F. (2018). Enseñanza-aprendizaje sobre conservación de la

- ofidiofauna con estudiantes de octavo grado de la Institución Educativa Núcleo Escolar “El Guadual” Rivera-Huila [Tesis para optar por el título Licenciado en Ciencias Naturales: Física, Química y Biología]. Universidad Surcolombiana.
- Gómez Gómez, L., & Pulido Cortés, O. (2016). La pedagogía y su presente: umbrales y relaciones. *Praxis & Saber*, 7(13), 9–13. <https://doi.org/10.19053/22160159.4157>
- Gomez-Puerta, L. A., Ospina, P. A., Ramirez, M. G., & Cribillero, N. G. (2014). Primer registro del nemátodo *Serratospiculum tendo* para el Perú. *Revista Peruana de Biología*, 21(1), 111–114. <http://doi.org/10.15381/rpb.v21i1.8256>
- González, P. (2024). Incidencia de las corrientes epistemológicas en las investigaciones científicas. *Revista Multi-Ensayos*, 10(20), 95–102. <https://doi.org/10.5377/multiensayos.v10i20.18685>
- González Gordo, A. (2021). Gestión de conflictos con fauna salvaje [Tesis de pregrado, Universidad de Llaides]. Obtenido de <https://repositori.udl.cat/server/api/core/bitstreams/01e2ed2f-127a-4cd9-a488-093770308f3e/content>
- González, M., Jiménez, Y., Marín, J., Yulissa, T., & Him, J. (2018). Presencia del *Dermanyssus gallinae* en aves de corral en Las Guabas de Ocú, Herrera, Panamá. *Revista Científica Guacamaya*, 3(1). <https://revistas.up.ac.pa/index.php/guacamaya/article/view/250>
- González-Luna, H. M., & Cruz-Castillo, J. B. (2021). Anatomía y propiedades físicas de dos especies forestales comerciales Cedro (*Cedrela odorata L.*) y Laurel (*Cordia alliodora* (Ruiz & Pav.) Oken) en Nicaragua. *La Calera*, 21(37), 1–9. <https://doi.org/10.5377/calera.v21i37.12532>

- González-Rubio, S., Ballesteros-Gómez, A., Asimakopulos, A. G., & Jaspers, V. L. B. (2021). *A review on contaminants of emerging concern in European raptors (2002–2020)*. *Science of the Total Environment*, 760, 143337. <https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2020.143337>
- Gordillo Cancela, R., Mayo Cea, N., Lara Galindo, G., & Gigante Valilla, S. (2010). Metodología de la investigación educativa: investigación ex post facto (p. 20).
- Gross, E., Jayasinghe, N., Brooks, A., Polet, G., Wadhwa, R., & Hilderink-Koopmans, F. (2021). *A future for all: the need for human-wildlife coexistence* (pp. 1–102). <https://www.unep.org/resources/report/future-all-need-human-wildlife-coexistence>
- Gualdrón, L. E. (2018). Evaluación de la calidad de agua de ríos de Colombia usando parámetros fisicoquímicos y biológicos. *Dinámica Ambiental*, 1, 83–102. <https://doi.org/10.18041/2590-6704/ambiental.1.2016.4593>
- Guarnizo, M. A., & Puentes, O. L. (2014). Diseño y aplicación de una unidad didáctica para la enseñanza-aprendizaje del concepto de diversidad vegetal en los estudiantes de la Institución Educativa Eugenio Ferro Falla, Campoalegre, Huila [Tesis para optar por el título Licenciado en Ciencias Naturales]. Universidad Surcolombiana.
- Guerra, J., & Sagastume, J. (2021). Manual práctico para la producción y manejo de aves de traspatio dirigido a grupos de mujeres gestoras de granjas avícolas comunitarias (pp. 1–36). https://www.pazydesarrollo.org/wp-content/uploads/2020/09/Manual_manejo_aves_traspatio_PyD_GT.pdf
- Guevara, S., & Quiroga, A. D. (2017). Enseñanza y aprendizaje de conceptos, procedimientos y actitudes ecológicas a través del uso de arañas con estudiantes de sexto grado de la Institución Educativa José Reinel Cerquera del municipio de Palermo, Huila [Tesis para

- optar por el título Licenciado en Ciencias Naturales: Física, Química y Biología].
Universidad Surcolombiana.
- Guijarro Intriago, R. V., Marquinez Mora, L. G., & Llanllan Saenz, J. G. (2024). Diversidad cultural y su impacto en el aprendizaje de los estudiantes. *Sinergia Académica*, 7(2), 306–315. <https://doi.org/10.51736/sa.v7i2.249>
- Güizado Rodríguez, M. A., & Casas Andreu, G. (2013). Lagartijas cola de látigo (pp. 1–6). https://www.revistaciencia.amc.edu.mx/images/revista/64_3/PDF/Lagartijas.pdf
- Gutiérrez Usillos, A. (2013). Universo invisible: una aproximación al conocimiento de la cultura Jama Coaque a través del análisis de dos vasijas cerámicas del Museo de América. *Revista Española de Antropología Americana*, 43(2), 537–554. https://doi.org/10.5209/rev_REAA.2013.v43.n2.44022
- Halkyer, N., Arriaza, B., Navarro, D., Mendoza, V., & Rothhammer, F. (2014). Iconografía Tiwanacota zoomorfa como indicador de desplazamientos poblacionales posiblemente vinculados a ciclos de transmisión zoonótica. *Interciencia*, 39(12), 868–873.
- Hamui-Sutton, A., & Varela-Ruiz, M. (2013). La técnica de grupos focales. 2(1), 55–60. <https://www.elsevier.es/es-revista-investigacion-educacion-medica-343-articulo-la-tecnica-grupos-focales-S2007505713726838>
- Hanson, P., Springer, M., & Ramirez, A. (2010). Introducción a los grupos de macroinvertebrados acuáticos. *Revista de Biología Tropical*, 58, 38. https://www.scielo.sa.cr/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0034-77442010000800001
- Haring, E., Kvaløy, K., Gjershaug, J. O., Røv, N., & Gamauf, A. (2007). *Convergent evolution*

and paraphyly of the hawk-eagles of the genus Spizaetus (Aves, Accipitridae) - Phylogenetic analyses based on mitochondrial markers. Journal of Zoological Systematics and Evolutionary Research, 45(4), 353–365. <https://doi.org/10.1111/j.1439-0469.2007.00410.x>

Hawk Mountain Sanctuary.(2022). *Hawk Mountains Educational Resources. Education.*

Recuperado el 20 de agosto de 2022 de <https://www.hawkmountain.org/education>

Helbig, A. J., Kocum, A., Seibold, I., & Braun, M. J. (2005). *A multi-gene phylogeny of aquiline eagles (Aves: Accipitriformes) reveals extensive paraphyly at the genus level. Molecular Phylogenetics and Evolution*, 35(1), 147–164.

<https://doi.org/10.1016/j.ympev.2004.10.003>

Henao, H. A. (2023). Aprendizaje Servicio Como Propuesta Metodológica Para la Educación Ambiental Sobre la Contaminación en Ecosistemas Marinos por Microplásticos, en Estudiantes de Básica Secundaria [Tesis de doctorado], Universidad Surcolombiana. <https://www.grupopaca.edu.co/doctorado-en-educacion-y-cultura-ambiental/tesis-de-doctorado>

Henao, J. E. (1984). Parque Nacional Natural Cueva de los Guácharos: Información general. Manuscrito, Bogotá.

Henríquez, I., Leyton, T., Bugueño, J., & Rojo, Y. (2020). Conocimientos y Percepciones sobre las Aves Rapaces en Estudiantes Secundarios del Liceo Polivalente de Canela. *Brotos Científicos*, 4(2), 29–38. <https://www.researchgate.net/publication/350086664>

Hernández, L., Wong, G., Mena, Y., & Arguedas, S. (2011). Educación ambiental como estrategia para la conservación de fauna silvestre en la península de Osa, Costa Rica.

Biocenosis, 24(2), 54–60.

<https://revistas.uned.ac.cr/index.php/biocenosis/article/view/1202/1238>

Hernández, R., Fernández, C., & Baptista, M. (2014). Metodología de la Investigación (6a. Edición). McGRAW-HILL / INTERAMERICANA EDITORES, S.A. DE C.V.

Hernández M, Juan, C., Reinoso C, I., & Rodríguez G, R. M. (2021). Educación ambiental comunitaria y desarrollo local. Un binomio imprescindible en la época actual. Didáctica y Educación, 13, 83–93. <https://revistas.ult.edu.cu/index.php/didascalia/article/view/1163>

Herrera García, A., Martínez, M., Enríquez Antonio, O., Tavares, P. Z., & Ponce, O. V. (2018). Caracterización de biota asociada al fitotelma de *Tillandsia grandis Schlttdl* (*Bromeliaceae*) en acantilados de la zona árida queretano- hidalguense. Revista NTHE, 23, 16–20. <https://nthe.mx/publicaciones.php>

Herrera Gutiérrez, C., & Villafuerte Álvarez, C. A. (2023). Estrategias didácticas en la educación. Horizontes, 7(28), 758–772.

<https://doi.org/10.33996/revistahorizontes.v7i28.552>

Herrero-Villar, M., Taggart, M. A., & Mateo, R. (2024). *Pharmaceuticals in avian scavengers and other birds of prey: A toxicological perspective to improve risk assessments. Science of the Total Environment*, 948(July), 174425.

<https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2024.174425>

Herzog, S.K., Terrill, R.S, Jahn, A.E., Remsen, J.V., Maillard, O., García-Solíz, V.H., Macleod, R., Maccormick, A., & Vidoz, Q. (2016). *Birds of Bolivia*. Asociación Armonía, Santa Cruz de la Sierra, Bolivia.

- Hilty, S. L., & Brown, W. L. (2001). Guía de las Aves de Colombia. *American Bird Conservancy-ABC*. Bogotá D.C. Cargraphics S.A.
- Hill, C. M. (2021). *Conflict Is Integral to Human-Wildlife Coexistence*. *Frontiers in Conservation Science*, 2, 1–4. <https://doi.org/10.3389/fcosc.2021.734314>
- Hortúa-López, L. C., Cerón-Muñoz, M. F., de Lourdes Zaragoza-Martínez, M., & Angulo-Arizala, J. (2021). *Backyard poultry: Contributions and opportunities for the peasant family*. *Agronomía Mesoamericana*, 32(3), 1019–1033. <https://doi.org/10.15517/AM.V32I3.42903>
- Hortúa-López, L., Cerón-Muñoz, M., Zaragoza-Martínez, M., & Angulo-Arizala, J. (2022). *Characterization and classification of backyard poultry farming in Boyacá, Colombia, and its effect on food security*. *Revista de Investigaciones Veterinarias Del Perú*, 33(6), 1–14. <https://doi.org/10.15381/rivep.v33i6.22753>
- Hoyos, C. C. (2020). Articulación de la educación ambiental formal e informal, para la educación y la acción ambiental en el municipio de San Agustín, Huila - Colombia [Tesis de doctorado], Universidad Surcolombiana. <https://www.grupopaca.edu.co/doctorado-en-educacion-y-cultura-ambiental/tesis-de-doctorado>
- Huamán, D. (2016). Guía para la práctica de la cetrería en el Perú. Serfor, 1–56. www.serfor.gob.pe
- Hurtado, J. (2012). El proyecto de investigación: comprensión holística de la metodología y la investigación. Ediciones Quirón. <https://www.calameo.com/books/006205653257b9f45c09d>

- Hurtado, T., & Agudelo, A. (2014). Inclusión educativa de las personas con discapacidad en Colombia. *Revista CES Movimiento y Salud*, 2(1), 45–55.
<http://revistas.ces.edu.co/index.php/movimientoysalud/article/view/2971>
- Iñiguez-Gallardo, V., Guerrero, A., & Ordóñez-Delgado, L. (2021). Análisis exploratorio sobre conflictos fauna silvestre-gente en la Reserva Natural Tumbesia La Ceiba, área núcleo de la Reserva de Biosfera Binacional Ecuador-Perú “Bosques de Paz.” *Revista Peruana de Biología*, 28(1), 1–14. <https://doi.org/10.15381/RPB.V28I1.17665>
- Iñiguez-Gallardo, V., Reyes-Bueno, F., González-Coronel, I., Freile, J., & Ordóñez-Delgado, L. (2024). *Perceptions, Knowledge, and Emotions About Owls in Southern Ecuador*. *Journal of Ethnobiology*, 44(2), 98–111. <https://doi.org/10.1177/02780771241250129>
- Jaramillo Quiñones, M. A. (2020). Prototipo de kit didáctico para la enseñanza de ecología utilizando egagrópilas [Universidad CES]. <http://hdl.handle.net/10946/4979>
- Jaramillo-Rodríguez, V., Polania, J., & Mancera-Rodríguez, N. J. (2022). Macroinvertebrados acuáticos en una quebrada andina con alteraciones antrópicas en Colombia. *Revista U.D.C.A. Actualidad & Divulgación Científica*, 25(1), 1–6.
<https://doi.org/10.31910/rudca.v25.n1.2022.2023>
- Jiménez-Liso, M. R., Gómez-Macario, H., Martínez-Chico, M., Garrido-Espeja, A., & López-Gay, R. (2020). Egagrópilas como fuente de pruebas en una indagación. Percepciones de los estudiantes sobre lo que aprenden y sienten. *Revista Eureka*, 17(1), 1–19.
<https://doi.org/10.25267/Rev>
- Jones, M. P., & Heidenreich, B. (2021). *Behavior of Birds of Prey in Managed Care*. *Veterinary Clinics of North America - Exotic Animal Practice*, 24(1), 153–174.

<https://doi.org/10.1016/j.cvex.2020.09.007>

Khzam, E. (2008). La percepción ambiental como significación del paisaje: Implicaciones teóricas desde la relación del ser humano y el entorno. *Ambiente Total*, 1(1), 2–8.

http://ambiente-total.ucevalpar.cl/pdf/at01_percepcion_ambiental-paisaje.pdf

Kim, M. Y., & Wilkinson, I. A. G. (2019). *What is dialogic teaching? Constructing, deconstructing, and reconstructing a pedagogy of classroom talk. Learning, Culture and Social Interaction*, 21(July 2018), 70–86. <https://doi.org/10.1016/j.lcsi.2019.02.003>

Kitowski, I., Grzywaczewski, G., Cwiklak, J., & Grzegorzewski, M. (2011). *Falconer activities as a bird dispersal tool at Deblin Airfield (E Poland). Transportation Research Part D*, 16(1), 82–86. <https://doi.org/10.1016/j.trd.2010.07.010>

Koutchoro, A., Amahowe, O., Houessou, L., & Lougbegnon, T. (2024). *Role of local markets in illegal wildlife trade and conservation efforts for trafficked species. Global Ecology and Conservation*, 54(July), e03110. <https://doi.org/10.1016/j.gecco.2024.e03110>

Kross, S. M., Tylianakis, J. M., & Nelson, X. J. (2012). *Effects of Introducing Threatened Falcons into Vineyards on Abundance of Passeriformes and Bird Damage to Grapes. Conservation Biology*, 26(1), 142–149. <https://doi.org/10.1111/j.1523-1739.2011.01756.x>

Laboratorio de Ornitología de la Universidad de Cornell. (01 de enero de 2017). Educación K-12. The Cornell Lab. Recuperado el 02 de julio de 2022 de <http://www.birds.cornell.edu/page.aspx?pid=1609>

Ladrera Fernández, R. (2012). Los macroinvertebrados acuáticos como indicadores del estado ecológico de los ríos. *Páginas de Información Ambiental*, 39, 24–29.

<https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/4015812.pdf>

Lazo Oscanoa, C. A., Piscocoya Torres, J. A., & Roa Changana, P. J. (2022). Análisis crítico del uso de macroinvertebrados bentónicos como bioindicadores de la calidad del agua en el Sistema Nacional de Gestión Ambiental. *Revista Kawsaypacha: Sociedad y Medio Ambiente*, 9, 140–153.

<https://revistas.pucp.edu.pe/index.php/Kawsaypacha/article/view/23916/23872>

Leff, E. (2009a). *La Esperanza de un Futuro Sustentable: Utopía de la Educación Ambiental* (pp. 1–17).

https://www.researchgate.net/publication/268687225_La_Esperanza_de_un_Futuro_Sustentable

Leff, E. (2009b). Pensamiento Ambiental Latinoamericano: Patrimonio de un saber para la sustentabilidad. *Sección Filosofía Ambiental Sudamericana*, 6, 1–15.

<https://iseethics.wordpress.com/wp-content/uploads/2011/03/saps-no-09-span.pdf>

Leff, E., Gonçalves, C., Hevia, A., Larraín, S., Borrero, J., Umaña, J., Silva, M., Cortés, H., Ángel-Maya, A., Trellez, E., Ángel, F., Vilela, M., & Herrera, G. (2020). Manifiesto por la vida: por una Ética para la Sustentabilidad (pp. 1–10). <https://doi.org/10.1590/S1414-753X2002000100012>

Lehmann, F. C. (1959). Contribuciones al estudio de la fauna de Colombia XIV. Nuevas observaciones sobre *Oroaetus isidori* (Des Murs). En *Novedades Colombianas Contribuciones Científicas del Museo de Historia Natural de la Universidad del Cauca Popayán-Colombia* (pp. 169-195). Universidad del Cauca.

<https://facultades.unicauca.edu.co/museonatural/revistas/novedades-colombianas-2>

- Lerner, H. R. L., & Mindell, D. P. (2005). *Phylogeny of eagles, Old World vultures, and other Accipitridae based on nuclear and mitochondrial DNA*. *Molecular Phylogenetics and Evolution*, 37(2), 327–346. <https://doi.org/10.1016/j.ympev.2005.04.010>
- Lieske, B. (2009). Las divinidades de la cultura Mochica. *Arqueología y Sociedad*, 20, 305–340. doi:10.15381/arqueolsoc.2009n20.e12691
- Lindwedel, A. (2023). Composición del material de los nidos de aves urbanas en ciudades del Neotrópico. *Zeledonia*, 27(2), 48–60. https://www.zeledonia.com/uploads/7/0/1/0/70104897/27.2_2023_zeledonia.pdf
- López-López, P. (2022). *Potential negative effects of the installation of video surveillance cameras in raptors' nests*. *Scientific Reports*, 12(1), 1–9. <https://doi.org/10.1038/s41598-022-26153-7>
- Lorenzo Ricoy, C. (2006). Contribución sobre los paradigmas de investigación. *Educação (UFMS)*, 31(1), 11–23. <https://www.redalyc.org/pdf/1171/117117257002.pdf>
- Loss, S. R., Will, T., Loss, S. S., & Marra, P. P. (2014). *Bird–building collisions in the United States: Estimates of annual mortality and species vulnerability*. *The Condor*, 116(1), 8–23. <https://doi.org/10.1650/condor-13-090.1>
- Lynch, J. ., Angarita-Sierra, T., & Ruiz, F. . (2014). Programa Nacional para la Conservación de las Serpientes Presentes en Colombia. In Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible. <https://www.ins.gov.co/Comunicaciones/Infografias/PROGRAMA NACIONAL SERPIENTES.pdf>
- Lynch, J. D. (2012). El contexto de las serpientes de Colombia con un análisis de las amenazas

- en contra de su conservación. *Revista de La Academia Colombiana de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales*, 36, 435–449. [https://doi.org/10.18257/raccefyn.36\(140\).2012.2495](https://doi.org/10.18257/raccefyn.36(140).2012.2495)
- Macias, F. P., & Vera, D. R. (2023). Conflictos fauna silvestre-humanos en el área de influencia al bosque protector cordillera Chongón, Colonche. *Revista Científica Arbitrada Multidisciplinaria PENTACIENCIAS*, 5(3), 745–763. <https://editorialalema.org/index.php/pentaciencias/search/search>
- MacLean, SA (2020). Sunbittern (*Eurypyga helias*), versión 1.0. En *Aves del Mundo* (TS Schulenberg, Editor). Laboratorio de Ornitología de Cornell, Ithaca, NY, EE. UU. <https://doi.org/10.2173/bow.sunbit1.01>
- Mansfield, I., Reynolds, S. J., Lynch, I., Matthews, T. J., & Sadler, J. P. (2024). *Birds as bioindicators of plastic pollution in terrestrial and freshwater environments: A 30-year review. Environmental Pollution*, 348(October 2023), 123790. <https://doi.org/10.1016/j.envpol.2024.123790>
- Manzanilla, J., & Péfaur, J. E. (2000). Consideraciones sobre métodos y técnicas de campo para el estudio de anfibios y reptiles. *Revista de Ecología Latinoamericana*, 7(2), 17–30. https://www.academia.edu/5525325/Consideraciones_sobre_metodos_y_tecnicas_de_campo_para_el_estudio_de_anfibios_y_reptiles
- Marchini, S., Ferraz, K. M. P. M. B., Zimmermann, A., Guimarãesluiz, T., Morato, R., Correa, P. L. P., & MacDonald, D. W. (2019). *Planning for coexistence in a complex human-dominated world* en B. Frank., Glikman, J., & Marchini, S (Ed.), *Human–Wildlife Interactions: Turning Conflict into Coexistence* (primera edición, pp. 476). Cambridge University.

Mark, J. y Rivers, M.C. (23 de marzo de 2017). *Cedrela odorata*. Lista Roja de Especies

Amenazadas de la UICN 2017. Recuperado 20 de enero de 2024 de

<https://www.iucnredlist.org/>

Márquez, C. & Renjifo, L. M. (2002). *Oroaetus isidori*. En L. M. Renjifo, A. M. Franco Maya, J.

D. Amaya-Espinel, G. Kattan & López-Lanús, B. (Eds.), Libro rojo de aves de Colombia.

Serie Libros Rojos de Especies Amenazadas de Colombia (pp. 112-117). Instituto de

Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt y Ministerio del Medio

Ambiente. Bogotá, Colombia. [https://www.humboldt.org.co/publicaciones-](https://www.humboldt.org.co/publicaciones-editoriales/publicaciones)

[editoriales/publicaciones](https://www.humboldt.org.co/publicaciones-editoriales/publicaciones)

Martín, L., & Pastor, E. (2020). El aprendizaje basado en el juego como herramienta

socioeducativa en contextos comunitarios vulnerables. 30, 88–114.

<https://revistaprismasocial.es/article/view/3753>

Martínez Allende, L., García Monroy, A. I., & Linares González, E. E. (2022). El juego,

estrategia pedagógica en la enseñanza de la programación y elaboración de algoritmos.

RIDE. Revista Iberoamericana para la Investigación y el Desarrollo Educativo, 13(25),

e384. <https://doi.org/10.23913/ride.v13i25.1267>

Martínez Pacheco, M. I., & Carballo Carrillo, L. (2013). La educación ambiental rural desde las

escuelas básicas y por estas. *Electrónica Educare*, 17(2), 69–79.

<https://www.scielo.sa.cr/pdf/ree/v17n2/a05v17n2.pdf>

Martínez, J. (2010). “Mandó pintar dos aves...” Relatos y representaciones visuales Andinas.

Revista de Antropología Chilena, 42(1), 157–168. [http://dx.doi.org/10.4067/S0717-](http://dx.doi.org/10.4067/S0717-73562010000100027)

[73562010000100027](http://dx.doi.org/10.4067/S0717-73562010000100027)

- Martínez, R. (2010). La importancia de la educación ambiental ante la problemática actual. *Revista Electrónica Educare*, 14(1), 97–111.
<http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=194114419010>
- Martínez R, G. R. (2019). Corrientes epistemológicas para construir conocimiento y su relevancia para el estudio del rendimiento académico. *Revista Científica de FAREM-Estelí*, 29, 19–28. <https://doi.org/10.5377/farem.v0i29.7624>
- Martínez-Vilalta, A., A. Motis y GM Kirwan (2020). *Fasciated Tiger-Heron (Tigrisoma fasciatum)*, versión 1.0. En *Aves del Mundo* (J. del Hoyo, A. Elliott, J. Sargatal, DA Christie y E. de Juana, Editores). Laboratorio de Ornitología de Cornell, Ithaca, Nueva York, EE. UU. <https://doi.org/10.2173/bow.father1.01>
- Marulanda, S., Millan, B., & Sua, L. (2021). El desarrollo de la conciencia ambiental en niños de cuatro y cinco años en un colegio preescolar oficial. *Revista Estudios Psicológicos*, 1(2), 7–23. <https://doi.org/10.35622/j.rep.2021.02.001>
- Mazzolli, M. (2019). Reacción de comunidades rurales de la cordillera occidental de Perú en interacciones con el puma (*Puma concolor*), con y sin pérdida de animales domésticos. *Revista Peruana de Biología*, 26(4), 529–534. <https://doi.org/10.15381/rpb.v26i4.17219>
- McClure, C. J. W., Buij, R., Thorstrom, R., Vargas, F. H., & Virani, M. Z. (2023). *The World's Most Imperiled Raptors Present Substantial Conservation Challenges. Journal of Raptor Research*, 57(3), 375–384. <https://doi.org/10.3356/JRR-22-79>
- McClure, C. J. W., Westrip, J. R. S., Johnson, J. A., Schulwitz, S. E., Virani, M. Z., Davies, R., Symes, A., Wheatley, H., Thorstrom, R., Amar, A., Buij, R., Jones, V. R., Williams, N. P., Buechley, E. R., & Butchart, S. H. M. (2018). *State of the world's raptors: Distributions,*

- threats, and conservation recommendations. Biological Conservation*, 227 (August), 390–402. <https://doi.org/10.1016/j.biocon.2018.08.012>
- Mederos, Y., & Castro, G. (2018). Enfoques sobre una educación ambiental comunitaria para la conservación de cuabal en el municipio Santa Clara, provincia Villa Clara, Cuba. *Ecovida*, 8(2), 124–147. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=9439136>
- Méndez, P., Curti, M., Herrera de Montuto, K., & Benedetti, A. (2006). Las aves rapaces: guía didáctica de educación ambiental. In *El gran libro de la Provincia de Santa Cruz*. <http://www.cich.org/publicaciones/09/AvesRapaces.pdf>
- Méndez, E., & Guerra, M. (2014). El reto de educar para la conservación de la biodiversidad. *Revista Transformación*, 10(1), 14–28. <https://typeset.io/pdf/el-reto-de-educar-para-la-conservacion-de-la-biodiversidad-dr30knzn3e.pdf>
- Méndez-Saint Martin, G., Espinosa, D. J., & Bautista Ramírez, P. (2024). Rugidos y mugidos: una sinfonía de coexistencia. *Therya Ixmana*, 3(1), 30–32. https://doi.org/10.12933/therya_ixmana-24-441
- Mendoza Henao, A. M., Basto Riascos, M. C., & Rada, M. (2020). *Centrolene huilensis*. *Catálogo de Anfibios y Reptiles de Colombia*, 5(2), 18–23. https://www.researchgate.net/publication/339830975_Centrolene_huilensis
- Meyer, C. B., Meyer, J. S., Francisco, A. B., Holder, J., & Verdonck, F. (2016). *Can Ingestion of Lead Shot and Poisons Change Population Trends of Three European Birds : Grey Partridge , Common Buzzard , and Red Kite ?* *PLoS ONE*, 11(1). <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0147189>

Millennium Ecosystem Assessment, 2005. *Ecosystems and Human Well-being: Synthesis*. Island Press, Washington, DC.

<https://www.millenniumassessment.org/documents/document.356.aspx.pdf>

Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones [MInTIC]. (2020). Atlas de acceso fijo a internet: región centro-sur (pp. 1–28).

<https://colombiatic.mintic.gov.co/679/w3-article-145622.html>

Miranda, E. ., Peres, C. ., & Downs, C. . (2021). *Landowner perceptions of livestock predation: implications for persecution of an Amazonian apex predator*. *Animal Conservation*, 1–15.

<https://doi.org/10.1111/acv.12727>

Miranda, E. B. P., Kenup, C. F., Munn, C. A., Huizinga, N., Lormand, N., & Downs, C. T.

(2022). *Harpy Eagle (Harpia harpyja) nest activity patterns: Potential ecotourism and conservation opportunities in the Amazon Forest*. *Bird Conservation International*, 32(4), 609–623. <https://doi.org/10.1017/S095927092100040X>

Miranda-Murillo, L. M. (2013). Cultura ambiental con valor, creencias, actitudes y comportamientos ambientales. *Producción + Limpia*, 8(2), 1–12.

http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1909-04552013000200010

Molina, E., & Lasso, S. (2013). Estudio de los hábitos del Cóndor Andino (*Vultur gryphus*) en el Ecuador, basado en la sistematización de registros históricos. *Revista Turismo, Desarrollo y Buen Vivir*, 6, 40–58. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=4688321>

Molina Pereira, Y. A. (2019). La reforestación como estrategia ambiental para la conservación de ríos y quebradas. *Revista Cientific*, 4(13), 182–199. doi:

<https://doi.org/10.29394/Scientific.issn.2542-2987.2019.4.13.9.182-199>

- Möller, P., Muñoz-Pedrerros, A., & Gil, C. (2004). Programa de educación ambiental y aves rapaces. January, 386.
https://www.researchgate.net/publication/259575284_Programa_de_educacion_ambiental_y_aves_rapaces
- Monge, J. (2013). Lista actualizada de aves dañinas en Costa Rica (2012). UNED Research Journal, 5(1), 111–120. <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=515651979016>
- Monroy Ojeda, A. (2022). Análisis espacial de la distribución del zopilote rey (*Sarcoramphus papa*) e identificación de áreas potenciales para la anidación del águila harpía (*Harpia harpyja*) [Tesis de maestría]. Universidad Veracruzana.
https://www.uv.mx/personal/jorggomez/files/2023/01/Tesis_AlanMonroy_UV_2022_FIN_AL.pdf
- Montaño Renuma, W. Y. (2017). La educación ambiental desde la transversalidad en las instituciones de educación superior.
http://repository.unimilitar.edu.co/bitstream/10654/16111/1/MontañoRenumaWendyYulie_th2017.pdf
- Monteagudo, N., Rey, J., Meltzer, J., & Rebollo, S. (2023). *Assessing the influence of raptors on grape-eating birds in a Mediterranean vineyard*. *Crop Protection*, 174(April), 106395.
<https://doi.org/10.1016/j.cropro.2023.106395>
- Montenegro, E. C. (2021). Seres humanos y aves rapaces en comunidades rurales de los Andes centrales del Ecuador: una aproximación etnoecológica [Tesis de maestría]. Facultad Latinoamericana de Ciencias Sociales. <http://hdl.handle.net/10469/17822>
- Montgomery, G. (2020). *Torrent Tyrannulet (Serpophaga cinerea)*, versión 1.0. En Aves del

- Mundo (TS Schulenberg, Editor). Laboratorio de Ornitología de Cornell, Ithaca, NY, EE. UU. <https://doi.org/10.2173/bow.tortyr1.01>
- Mora, H. A., Méndez, M. C., Montiel, E. T., Morales, B., & Perdomo, H. (2023). Educación ambiental vivencial: Taller sobre el valor de las aves silvestres para promover actitudes y conductas positivas en estudiantes de la Escuela rural La Cataluña, Tacaes, Alajuela, Costa Rica. *Biocenosis*, 34(1), 7–17. <https://doi.org/10.22458/rb.v34i1.4821>
- Mora, J. A., & Pérez, A. C. (2021). *Community-based avitourism as a tool for environmental appropriation. Proceedings of the International Conference on Tourism Research*, 399–407. <https://doi:10.34190/IRT.21.015>
- Mora, J. M., & Solano-Gómez, R. (2022). Impacto económico de los conflictos humano-fauna silvestre en la zona de amortiguamiento de la Reserva Biológica Alberto Manuel Brenes, Costa Rica. *UNED Research Journal*, 14(1), 1–15. <https://doi.org/10.22458/urj.v14i1.4007>
- Mora-Forero, J. A., Arias Jiménez, L., & Villa Galeano, A. L. (2021). Las Prácticas Sostenibles del Aviturismo Comunitario en la Localidad de Usme. *Objetivos de Desarrollo Sostenible*, 1(1), 208–225. <https://doi.org/10.15765/ods.v1i1.2532>
- Morales Camargo, R. F. (2021). ¿Y tú qué desechas? Una discusión de aspectos medioambientales en la clase de matemáticas. *Revista Educación y Ciudad*, 40, 99–111. <https://doi.org/10.36737/01230425.n40.2021.2459>
- Morales, V. H., Mercado González, M. A., & Tello, G. E. (2022). Turismo de observación de aves en río Turbio, Patagonia Argentina. *Journal of Tourism and Heritage Research*, 5(1), 58–72. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=8338955>

- Morales-Betancourt, M. A., C. A. Lasso, V. P. Páez & B. C. Bock. (2015). Libro rojo de reptiles de Colombia (2015). Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt (IAvH), Universidad de Antioquia. Bogotá, D. C., Colombia.
- Morales G, A. D., & Morales G, J. J. (2018). Patrimonio cultural y biodiversidad; el caso del jaguar mexicano. *Boletín Mexicano de Derecho Comparado*, 51(153), 973–999.
<http://dx.doi.org/10.22201/ijj.24484873e.2018.153.13664>
- Moreno, F. (2007). ¿Es búho o es águila? *Revista Estomatología*, 15(2), 2–4.
<https://doi.org/10.25100/re.v15i2.5611>
- Moreno, R. (2009). ¿Es la pedagogía una ciencia? *Foro de Educación*, 7(11), 67–83.
<https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=447544586004>
- Moreno-Opo, R., Carapeto, R., Casimiro, R., Rubio, C., Muñoz, B., Moreno, I., & Aymerich, M. (2021). *Science of the Total Environment The veterinary use of diclofenac and vulture conservation in Spain : Updated evidence and socio-ecological implications. Science of the Total Environment*, 796, 148851. <https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2021.148851>
- Mougeot, F., & Arroyo, B. (2017). Respuestas comportamentales a las actividades humanas e implicaciones para la conservación. *Ecosistemas*, 26(3), 5–12.
<https://doi.org/10.7818/ECOS.2017.26-3.02>
- Muñoz-Pedrerros, A., Guerrero, M., & Contreras, P. (2020). Conocimiento y percepción acerca de las aves rapaces de Chile. 489–504.
https://www.researchgate.net/publication/338923890_Conocimiento_y_percepcion_acerca_de_las_aves_rapaces_de_Chile

- Muñoz-Pedrerros, A. (2020). Educación ambiental y control biológico con aves rapaces. *Aves Rapaces de Chile*, January, 505–560.
https://www.researchgate.net/publication/338924118_Educacion_ambiental_y_control_biologico_con_aves_rapaces
- Muñoz-Pedrerros, A., Guerrero, M., & Möller, P. (2018). *Knowledge and perceptions of birds of prey among local inhabitants in Chile : implications for the biological control of rodent pests*. *Gayana*, 82(2), 128–138. <https://doi.org/10.4067/S0717-65382018000200128>
- Murcia, N. (2021). Imaginarios sociales sobre problemática ambiental en la Universidad de la Amazonia Florencia Caquetá; en busca de nuevos senderos para una educación ambiental formativa [Tesis de doctorado], Universidad Surcolombiana.
<https://www.grupopaca.edu.co/doctorado-en-educacion-y-cultura-ambiental/tesis-de-doctorado>
- Mutheu, P., Chiawo, D., Awuor, M., Oliver, V., R, E. E., & Mugo, D. (2024). *Environmental and Sustainability Indicators Assessing the susceptibility of raptor species to electrocution : A framework for Kenya*. *Environmental and Sustainability Indicators*, 22, 100400.
<https://doi.org/10.1016/j.indic.2024.100400>
- Naranjo, L. G., J. D. Amaya, D. Eusse-González & Cifuentes-Sarmiento (Editores). (2012). Guía de las Especies Migratorias de la Biodiversidad en Colombia. Aves. Vol. 1. Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible/ WWF Colombia. Bogotá, D.C. Colombia. 708 p.
- Navarra, J. M. (2001). Didáctica: concepto, objeto y finalidades. *Didáctica general para psicopedagogos*, 23–57. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/libro?codigo=4833>
- Navarro G, Y. M., & Ballesteros, J. (2022). Uso y partición de nicho ecológico por la avifauna en

- árboles de *Ficus* (Rosales: *Moraceae*) en paisajes ganaderos de Córdoba, Colombia. *Facultad de Ciencias Básicas*, 1(1), 10. <https://doi.org/10.21897/rfcb.v1i1.2869>
- Navarro-Gonzalez, N., & Jay-Russell, M. T. (2016). *Use of Falconry to Deter Nuisance Birds in Leafy Greens Fields in Northern California*. 27, 209–216. <https://doi.org/10.5070/V427110378%0A>
- Nemogá, G. R. (2016). Diversidad biocultural: innovando en investigación para la conservación. *Acta Biologica Colombiana*, 21(1), 311–319. <https://doi.org/10.15446/abc.v21n1sup.50920>
- Niles, H. (2015). *Ficus* sp. y la frugivoría: una investigación sobre un recurso importante para las aves en el bosque nublado occidental del Ecuador. *Spring*, 1, 1–22. https://digitalcollections.sit.edu/isp_collection/2132/
- Nyirenda, V. R., Musonda, F., Kambole, S., & Tembo, S. (2017). *Peasant farmer-raptor conflicts around Chembe bird sanctuary, Zambia, central Africa: Poultry predation, ethno-biology, land use practices and conservation*. *Animal Biodiversity and Conservation*, 40(1), 121–132. <https://doi.org/10.32800/abc.2017.40.0121>
- Ñaupas, H., Valdivia, M. R., Palacios, J. J., & Romero, H. E. (2018). Metodología de la investigación cuantitativa-cualitativa y redacción de la tesis (5a. Edición). Ediciones de la U.
- Noguera, A. P. (2000). Educación estética y complejidad ambiental. Universidad Nacional de Colombia, Sede Manizales, 1, 204. <https://repositorio.unal.edu.co/handle/unal/10011>

Noguera, A. P. (2012). Crisis ambiental: pérdida del cuerpo y la tierra. VI Simposio Internacional Cultura y Droga, 17(19), 313–322.

<https://revistasoj.s.ucaldas.edu.co/index.php/culturaydroga/article/view/4794/4377>

Noguera, A. P. (2015). Crisis ambiental-Crisis civilizatoria: El giro ambiental de los humano en tiempos de crisis civilizatoria. *Novos Rumus Socioecológicos*, 3(3), 125–133.

<https://doi.org/10.15210/norus.v3i3.6371>

Noguera, A. P., Ramírez, L., & Echeverri, S. M. (2020a). Metodoestesis: Los caminos del sentir en los saberes de la tierra una aventura geo-epistémica en clave sur. *Revista de Investigación Agraria y Ambiental*, 11(3), 45–63.

<http://dx.doi.org/10.22490/21456453.3897>

Noguera de Echeverri, A. P., Bernal Arias, D. A., & Echeverri Noguera, S. M. (2020b).

Decolonization of Environmental Education from the Perspective of Southern Environmental Thinking. Oxford Research Encyclopedia of Education, August 2023.

<https://doi.org/10.1093/acrefore/9780190264093.013.734>

Olivares, B. O. (2014). Relación de la naturaleza, el clima y la espiritualidad de las comunidades indígenas agrícolas Kari’ña del Estado Anzoátegui, Venezuela. *Tiempo y Espacio*, 61, 129–150. http://ve.scielo.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1315-94962014000100008&lng=es&tlng=es.

Olivera-Carhuaz, E., & Pulido-Capurro, V. (2023). El rol de la educación ambiental en la conservación de la biodiversidad. *Revista de Educación Ambiental y Sostenibilidad*, 5(2), 48–57. https://doi.org/10.25267/rev_educ_ambient_sostenibilidad.2022.v4.i2.2302

Ordóñez, O., & Arenas, M. (2019). Impactos de la contaminación por basura marina en el

- ecosistema de manglar de la Ciénaga Grande de Santa Marta, Caribe colombiano. *Revista Ciencias Marinas y Costeras*, 11(2), 145–165. <http://dx.doi.org/10.15359/revmar.11-2.8>
- Ordóñez-Díaz, M. M., Montes-Arias, L. M., & Del Pilar Garzón-Cortés, G. (2018). Importancia de la educación ambiental en la gestión del riesgo socionatural en cinco países de América Latina y el Caribe. *Revista Electrónica Educare*, 22(1), 1–19. <https://doi.org/10.15359/ree.22-1.17>
- Orellana, S., R. R. F., Carrasco-Lagos, P., & Moreno, R. A. (2015). Aves Rapaces de la Región Metropolitana de Santiago, Chile. https://mma.gob.cl/wp-content/uploads/2017/08/Libro-Aves-Rapaces_25012016_lowres.pdf
- Organización Mundial para la Salud [OMS], 2011. (2011). Informe mundial sobre la discapacidad (pp. 1–388). <https://www.who.int/es/publications/i/item/9789241564182>
- Ospina, P., Ramírez, M., & Maturrano, L. (2021). Los buitres, aves carroñeras del Viejo Mundo y Nuevo Mundo. *Revista de Investigaciones Veterinarias del Perú*, 32(5), 1–11. <http://dx.doi.org/10.15381/rivep.v32i5.21337>
- Ospina-Bautista, F., Estévez Varón, J. V, Realpe, E., & Gast, F. (2008). Diversidad de invertebrados acuáticos asociados a Bromeliaceae en un bosque de montaña. 34(2), 224–229. <http://www.scielo.org.co/pdf/rcen/v34n2/v34n2a16.pdf>
- Ottalagano, F. (2021). Animales representados y animales cazados: aportes para el estudio arqueológico de la interacción simbólica humanos-fauna entre los cazadores-recolectores complejos de las tierras bajas del Paraná (Argentina). *Revista de Antropología Chilena*, 53(2), 237–260. <http://dx.doi.org/10.4067/S0717-73562021005000701>

- Ottalagano, F. V., & Loponte, D. (2022). Un acercamiento a la estilización y esquematismo de las figuras zoomorfas cerámicas de las Tierras Bajas del Paraná. *Boletín Del Museo Chileno de Arte Precolombino*, 27(1), 11–28. <https://dx.doi.org/10.56522/bmchap.0020010270002>
- Otzen, T., & Manterola, C. (2017). Técnicas de muestreo sobre una población a estudio. *International Journal of Morphology*, 35(1), 227–232. <http://dx.doi.org/10.4067/S0717-95022017000100037>
- Oviedo, O.F. (2015). Impactos del cambio climático sobre la distribución geográfica de las zonas de vida de Holdridge en el Departamento del Huila, Colombia. [Tesis de maestría no publicada]. Universidad Surcolombiana.
- Paredes-Vilca, O. J., Jiménez Diaz, L., Dávila García, J., & Apaza Cruz, J. (2024). Contaminación y pérdida de biodiversidad por actividades mineras y agropecuarias: estado del arte. *Revista de Investigaciones Altoandinas - Journal of High Andean Research*, 26(1), 56–66. <https://doi.org/10.18271/ria.2024.594>
- Partida-Lara, R., Osten, J., & Enríquez, P. (2024). Plumas, metales y colecciones científicas. *Ecofronteras*, 28, 6–9. <https://revistas.ecosur.mx/ecofronteras/index.php/eco/article/view/2122>
- Pascuas, E. (2020). Modelo conceptual y metodológico de participación ciudadana en la construcción de las políticas públicas del sector de hidrocarburos en Colombia [Tesis de doctorado], Universidad Surcolombiana. <https://www.grupopaca.edu.co/doctorado-en-educacion-y-cultura-ambiental/tesis-de-doctorado>
- Pavez, E. F., Duclos, M., Rau, J. R., Sade, S., & Jaksic, F. M. (2019). *Evidence of high consumption of waste by the Andean Condor (Vultur Gryphus) in an anthropized*

environment of Chile. Ornitologia Neotropical, 30, 185–191.

<https://doi.org/10.58843/ornneo.v30i0.439>

Parra-Salazar, M. N., Osorio Arias, L. A., Quiróz, J., Barrera, J. P., Palacio, M., & Acevedo

Bedoya, J. (2023). Cortejos del Águila Real de Montaña (*Spizaetus isidori*) en los Andes colombianos: observaciones en tres puntos de monitoreo. *Spizaetus*, 36, 39–47.

<https://www.neotropicalraptors.org/newsletter/esno>

Pease, B. S., Gilbert, N. A., Casola, W. R., & Akamani, K. (2023). *The Steller's Sea-Eagle in*

North America: An economic assessment of birdwatchers travelling to see a vagrant raptor. People and Nature, 5(6), 1937–1947. <https://doi.org/10.1002/pan3.10527>

Pedraza-Jiménez, Y., Hernández-Barbosa, R., & Alvear-Narváez, N. L. (2023). Educación

ambiental comunitaria. *Tecné Episteme y Didaxis*, 54, 7–10.

<https://revistas.pedagogica.edu.co/index.php/TED/article/view/19948>

Penagos, Á. M., Parra, M. A., & Granados, S. (2022). La biodiversidad y el desarrollo

agropecuario en Colombia: propuesta para avanzar hacia una transformación desde la perspectiva del desarrollo sostenible. *Naturaleza y Sociedad. Desafíos Medioambientales*, 2, 51–67. <https://doi.org/10.53010/nys2.03>

Perdomo, A. C. (2018). Registro de Esquizómidos del Municipio de Oporapa Departamento del

Huila [Tesis para optar por el título Licenciado en Ciencias Naturales: Física, Química y Biología]. Universidad Surcolombiana.

Perdomo, O., Salazar-Báez, P., & Fernández-L, L. (2018). Avifauna local: una herramienta para

la conservación, el ecoturismo y la educación ambiental. *Ciencia En Desarrollo*, 9(2), 17–34. <https://doi.org/10.19053/01217488.v9.n2.2018.7701>

- Pérez, D., Bosque Suárez, R., & Tornés Reyes, E. (2021). Educación ambiental mediante tecnologías de la información y la comunicación en San Vicente, El Salvador. *Revista Iberoamericana Ambiente y Sustentabilidad*, 4, 17–30.
<https://doi.org/10.46380/rias.vol4.e056>
- Pérez, J. (2023). El búho Tucú: Historia sobre un Tucúquere en Santiago (pp. 1–95).
<https://repositorio.uchile.cl/handle/2250/196859>
- Pérez M, M. R. (2013). Concepciones de biodiversidad desde la perspectiva de la diversidad cultural. Dos estudios de caso. *Bio-Grafía*, 6(11), 43–59.
<https://doi.org/10.17227/20271034.vol.6num.11bio-grafia43.59>
- Pérez, L., Gómez, M. F., Grajales-Suaza, E., Payán, E., Ortíz, R., Stasiukynas, D., Pizarro, A., Boron, V., Arizmendi, R., Rivera-Brusatin, A., Rengifo, J. M., & Rodríguez, D. (2021). Estrategia educativa para el manejo de conflicto humano-fauna silvestre en el Valle del Cauca (pp. 1–88). <https://doi.org/10.13140/RG.2.2.15061.09446>
- Pérez, N. (2020). Educación ambiental de docentes en formación a partir de una propuesta curricular alternativa soportada en la interdisciplinariedad y la responsabilidad ética, política y social [Tesis de doctorado], Universidad Surcolombiana.
<https://www.grupopaca.edu.co/doctorado-en-educacion-y-cultura-ambiental/tesis-de-doctorado>
- Pérez-García, J. N. (2020). Causas de la pérdida global de biodiversidad. *Revista de La Asociación Colombiana de Ciencias Biológicas*, 32, 183–198.
<https://doi.org/10.47499/revistaaccb.v1i32.219>
- Pérez-Ramírez, E., González-Martínez, D., Díaz-Ruiz, R., Escobedo-Garrido, J. S., Contreras-

- Ramos, J., & Améndola-Massiotti, R. (2024). Avicultura de traspatio en las familias participantes del programa PESA (FAO) en Cuetzalan del Progreso, Puebla. *Agricultura, Sociedad y Desarrollo*, 64–83. <https://doi.org/10.22231/asyd.v21i1.1595>
- Perkins, H. C., Mackay, M., & Massacesi, C. (2023). *Interpreting the 'rural mural' phenomenon: Creative place-making in rural towns in South and Mid Canterbury, Aotearoa New Zealand*. *Journal of Rural Studies*, 103(September), 103129. <https://doi.org/10.1016/j.jrurstud.2023.103129>
- Piana, R. (2018). *Spizaetus isidori* Des Murs, 1845. En D. Cossios-Meza (Ed), Libro Rojo de la Fauna Silvestre Amenazada del Perú (Primera edición, pp. 271). SERFOR (Servicio Nacional Forestal y de Fauna Silvestre), Lima, Perú. https://sinia.minam.gob.pe/sites/default/files/sinia/archivos/public/docs/libro_rojo.pdf
- Piana, R. P. (2019). *Human-caused and Yawar Fiesta-derived mortality of Andean Condors (Vultur gryphus) in Peru*. *Wilson Journal of Ornithology*, 131(4), 833–838. <https://doi.org/10.1676/1559-4491-131.4.833>
- Pillaca Salcedo, K. E., & Chamba Flores, Y. (2021). Conflictos socioambientales en el Perú con la especie Oso Andino (*Tremarctos ornatus*): una revisión. *Revista de Ciencias Sociales*, 2(2), 29–41. <https://socialinnovasciences.org/ojs/index.php/sis/article/view/51/62>
- Pineda Cipagauta, J. A., & Prieto González, G. E. (2019). La educación ambiental en la enseñanza y aprendizaje en la educación básica. *Rastros y Rostros del Saber*, 3(4), 25–32. <https://revistas.uptc.edu.co/index.php/rastrosyrostros/article/view/9186>
- Pinilla-González, J. M., De-Casas-Moreno, P., & Parejo-Cuéllar, M. M. (2024). Educomunicación ambiental: percepción y necesidades informativas de la ciudadanía en

- calidad del aire. Tsafiqui - Revista Científica En Ciencias Sociales, 14(22), 65–78.
<https://doi.org/10.29019/tsafiqui.v14i22.1302>
- Pita-Morales, L. A. (2016). Línea de tiempo: Educación ambiental en Colombia. *Praxis*, 12, 118–125. <https://doi.org/http://dx.doi.org/10.21676/23897856.1853>
- Prieto González, G. E., & Sánchez Chávez, A. D. P. (2019). La didáctica como disciplina científica y pedagógica. *Rastros y Rostros Del Saber*, 2(1), 41–52.
<https://revistas.uptc.edu.co/index.php/rastrosyrostros/article/view/9264>
- Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente-PNUMA. (2015). Educación ambiental comunitaria en América Latina (pp. 1–25).
http://www.pnuma.org/educamb/publicaciones/Documento_final_en_consulta_Educacion_Ambiental_Comunitaria_en_AL.pdf
- Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo. (2008). El Departamento de Huila frente a los Objetivos de Desarrollo del Milenio. <https://dds.cepal.org/redesoc/publicacion?id=511>
- Pronatura. (19 de enero de 2024). Tours de observación de aves dirigido a turismo extranjero. Pronatura. Recuperado el 19 de enero de 2024 de
https://www.pronaturaveracruz.org/vrr/vrr_servicios.php#Tours
- Proyecto Águila Crestada Colombia. (23 de diciembre de 2014). Proyecto Águila Crestada - Crested Eagle Project [Archivo de Vídeo]. YouTube.
<https://www.youtube.com/watch?v=RNhVHmzxwho&t=41s>
- Quelal, P. (2014). Representaciones de aves en la iconografía de la cultura Jama-Coaque. *Antropología Cuadernos de Investigación*, 13, 27–42.

<https://doi.org/10.26807/ant.v0i13.56>

Quispe Pari, D. J., & Sánchez Mamani, G. (2011). Encuestas y entrevistas en investigación científica. *Revista de Actualización Clínica*, 10, 490–494.

http://www.revistasbolivianas.org.bo/pdf/raci/v10/v10_a09.pdf

Raimilla, V., & Rau, J. (2017). Percepciones humanas sobre las aves rapaces: una revisión sinóptica centrada en las costumbres y mitos de la zona sur-austral de Chile. *El Hornero*, 32(1), 139–149. <https://doi.org/10.56178/eh.v32i1.547>

Ramírez, A. V. (2009). La teoría del conocimiento en investigación científica. *American College of Occupational and Environmental Medicine*, 70(3), 217–224.

http://www.scielo.org.pe/scielo.php?pid=S1025-55832009000300011&script=sci_arttext

Rebolledo-López, D. C. (2022). Análisis de la fragmentación y del efecto de borde del Parque Nacional Henri Pittier, Venezuela. *Revista Estudios Ambientales*, 10(2), 26–47.

<https://doi.org/10.47069/estudios-ambientales.v2i2.1577>

Recalde, A., & Colqui, E. (2019). Las representaciones rupestres zoomorfas en el centro de Argentina y la construcción de identidades (CA.1500-450 AP). *Boletín Del Museo Chileno de Arte Precolombino*, 24(1), 83–104. <http://dx.doi.org/10.4067/S0718-68942019000100083>

<http://dx.doi.org/10.4067/S0718-68942019000100083>

Remsen, J.V., J.I. Areta, E. Bonaccorso, S. Claramunt, G. Del-Rio, A. Jaramillo, D.F. Lane, M.B. Robbins, F.G. Stiles & K.J. Zimmer. Versión [4 de marzo de 2024]. Una clasificación de las especies de aves de Sudamérica. Museo de Ciencias Naturales, Universidad Estatal de Luisiana. <http://www.museum.lsu.edu/~Remsen/SACCBaseline.htm>

- Renjifo, L. M., Gómez, M. F., Velásquez-Tibatá, J., Amaya-Villarreal, A. M., Kattan, G. H., Amaya-Espinel, J. D., & Burbano-Girón, J. (2014). Libro rojo de aves de Colombia, Volumen I: bosques húmedos de los Andes y la costa Pacífica. Pontificia Universidad Javeriana e Instituto Alexander von Humboldt. Bogotá, Colombia.
<https://www.humboldt.org.co/publicaciones-editoriales/publicaciones>
- Renjifo, L. M., Amaya-Villarreal, A. M., Burbano-Girón, J., y Velásquez-Tibatá, J. (2016). Libro rojo de aves de Colombia, Volumen II: Ecosistemas abiertos, secos, insulares, acuáticos continentales, marinos, tierras altas del Darién y Sierra Nevada de Santa Marta y bosques húmedos del centro, norte y oriente del país. Editorial Pontificia Universidad Javeriana e Instituto Alexander von Humboldt. Bogotá, D. C., Colombia.
<https://www.humboldt.org.co/publicaciones-editoriales/publicaciones>
- Restrepo Cardona, J. S. (2018). Naturaleza del conflicto entre comunidades de pobladores rurales y el Águila Crestada (*Spizaetus isidori*) en Colombia: Implicaciones para la conservación [Tesis de maestría no publicada], Pontificia Universidad Javeriana Facultad de Estudios Ambientales y Rurales Bogotá, Colombia.
- Restrepo-Cardona, J. S., Márquez, C., Echeverry-Galvis, M. Á., Vargas, F. H., Sánchez-Bellaizá, D. M., & Renjifo, L. M. (2019). *Deforestation May Trigger Black-and-Chestnut Eagle (Spizaetus isidori) Predation on Domestic Fowl. Tropical Conservation Science*, 12, 10.
<https://doi.org/10.1177/1940082919831838>
- Restrepo-Cardona, J. S., Echeverry-Galvis, M. Á., Maya, D. L., Vargas, F. H., Tapasco, O., & Renjifo, L. M. (2020). *Human-raptor conflict in rural settlements of Colombia*. PLoS ONE, 15(1), 1–14. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0227704>

- Restrepo-Cardona, J. S., Narváez, F., Kohn, S., Vargas, F. H., & Zuluaga, S. (2023). *Human Persecution is An Important Threat to the Conservation of the Endangered Black-and-Chestnut Eagle in Northern Andes*. *Tropical Conservation Science*, 16, 1–11.
<https://doi.org/10.1177/19400829231152353>
- Restrepo-Cardona, J. S., Kohn, S., Renjifo, L. M., Vásquez-Restrepo, J. D., Zuluaga, S., Vargas, F. H., Fabricio, N., Salagaje, L. A., Recalde, A., Gaitán-Lopez, E. C., Salazar, A., & Hull, V. (2024). *Implications of human – wildlife conflict on the diet of an endangered avian top predator in the northern Andes*. *Scientific Reports*, 14, 1–11.
<https://doi.org/10.1038/s41598-024-63947-3>
- Richard, E., Contreras, D., & Angeoletto, F. (2023). Geofagia y plasticofagia en *Coragyps atratus*. *Ecosistemas*, 32(1), 1–8. <https://doi.org/10.7818/ECOS.2482>
- Ridgely, R.S., & Greenfield, P.J. (2006). *Aves del Ecuador: Guía de campo*. Fundación de Conservación Jocotoco
- Rimachi-Taricuarima, M. N., Pérez-Gardini, J. J., Tirado-Herrera, E. R., Zárate-Gómez, R., & Mozombite-Pinto, L. F. (2019). Plantas consumidas por *Lagothrix lagotricha lagotricha* Humboldt , 1812 en la Amazonía peruana, 7(1), 93–110.
<http://dx.doi.org/10.22386/ca.v7i1.267>
- Ríos, M. Y. (2023). *Estrategias participativas, comunitarias, educativas y sustentables de la Vereda La Umbría para la conservación del Parque Natural Regional Cerro Páramo Miraflores “Rigoberto Urriago” Gigante-Huila [Tesis de doctorado]*, Universidad Surcolombiana. <https://www.grupopaca.edu.co/doctorado-en-educacion-y-cultura-ambiental/tesis-de-doctorado>

Rivas, J., Cortés, M. del C., & Gómez, J. R. (2023). Los plásticos y el daño a la salud de los seres vivos y a los ecosistemas. *Biocenosis*, 34(1), 93–103.

<https://doi.org/10.22458/rb.v34i1.4828>

Rivas, K. (2008). El Zoomorfismo como metáfora de lo sagrado : Un particular estudio iconográfico en la cerámica prehispánica Andina de Venezuela [Tesis de pregrado, Universidad de los Andes, Ecuador]. Obtenido de

http://bdigital.ula.ve/storage/pdftesis/pregrado/tde_arquivos/6/TDE-2010-03-03T11:41:00Z-783/Publico/rivaskely.pdf

Rivas-Fuenzalida, T. (2019). Potencial de la agroecología en la mitigación de conflictos humano-rapaces. En Iriarte, A, T Rivas-Fuenzalida & F. Jaksic (eds). *Las Aves Rapaces de Chile*. Flora & Fauna Ltda, Santiago, Chile.

Rivas Fuenzalida, T. A., Orizano, D., Cuadros, S., Quispe-Flores, Y., & Burgos-Andrade, K. (2023). *Breeding Ecology, Nesting Habitat and Threats To a Black-and-Chestnut Eagle Spizaetus isidori Population in the Montane Forests of Central Peru*. *Ornitología Neotropical*, 34(1), 62–70. <https://doi.org/10.58843/ornneo.v34i1.1097>

Rivas-Fuenzalida, T., Grande J.M., Kohn, S., Vargas, F.H. & Zuluaga, S. (19 de abril de 2024). *Black-and-chestnut Eagle (Spizaetus isidori)*, versión 3.0. *Birds of the World*. Recuperado el 26 de mayo de 2024 de <https://doi.org/10.2173/bow.baceag2.03>

Rivera, J. C. (2017). Diseño de un programa de educación ambiental para la protección del Cóndor Andino (*Vultur gryphus*) en el cantón Saraguro [Tesis para optar por el título de Ingeniero en Gestión Ambiental]. Universidad Técnica Particular de Loja.

<http://dspace.utpl.edu.ec/handle/20.500.11962/21149>

- Rivera, S. (2016). Enseñanza y aprendizaje de la quiroptero fauna a través del diseño y aplicación de una unidad didáctica dirigida a estudiantes de octavo grado de la Institución Educativa Técnico Superior de Neiva [Tesis para optar por el título Licenciado en Ciencias Naturales: Física, Química y Biología no publicada]. Universidad Surcolombiana.
- Roca-González, J. L., Vera-Lopez, J. A., & Rodriguez-Bermudez, G. (2020). *Organisational and costing aspects to prevent wildlife strikes on airports: A case study of Spanish airport security managers*. *Safety Science*, 122, 104520.
<https://doi.org/10.1016/j.ssci.2019.104520>
- Rodríguez Z, A. D. (2020). Ciencia y corrientes epistemológicas: una breve revisión para el estudio. *Revista Contribuciones a las Ciencias Sociales*.
<http://hdl.handle.net/20.500.11763/ccc2007ciencia-corrientes-epistemologicas>
- Rodríguez-Calderón, Y. ., Contreras-Moreno, F. ., Segura-Bertolini, E. C., Bautista-Ramírez, P., & Jesús-Espinosa, D. (2018). Análisis del conflicto entre la fauna silvestre y productores rurales en dos comunidades de Balancán, Tabasco, México. *Agroproductividad*, 11(6), 51–59. <https://revista-agroproductividad.org/index.php/agroproductividad/issue/view/62>
- Rodríguez-Estrella, R., A. Lafón, G. de León, J. Necedal, L. Chapa, L. Scott, F. Eccardi, J. Ojeda & A. Lozano. (2020). Informe del Programa de Monitoreo del Águila Real en México. Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad & CIBNOR. México.
- Roesler, I., Formoso, A. E., Moschione, F. N., Juhant, M. A., & Podestá, D. H. (2008). Nuevos registros del Águila Poma (*Spizaetus isidori*) y comentarios sobre su conservación en Argentina. *Ornitología Neotropical*, 19 (4), 611–616.

https://digitalcommons.usf.edu/ornitologia_neotropical/vol19/iss4/16/

- Rojas, M. J. (2019). Representaciones sociales del conflicto socioambiental por exploración petrolera en el bloque nogal, municipio de Valparaíso, Departamento del Caquetá. [Tesis de doctorado], Universidad Surcolombiana. <https://www.grupopaca.edu.co/doctorado-en-educacion-y-cultura-ambiental/tesis-de-doctorado>
- Rolek, B. W., Braham, M. A., Miller, T. A., Duerr, A. E., Katzner, T. E., McCabe, J. D., Dunn, L., & McClure, C. J. W. (2022). *Flight characteristics forecast entry by eagles into rotor-swept zones of wind turbines*. *Ibis*, 164(4), 968–980. <https://doi.org/10.1111/ibi.13076>
- Rosales, J. (2015). Percepción y experiencia. *Episteme NS*, 35(2), 21–36. http://ve.scielo.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0798-43242015000200002&lng=es&tlng=es.
- Ruíz, J. L. (2019). La crisis del habitar desde el estudio de la escucha de música populares: una propuesta métodoestésica-paidagoestésica de ambientalización de la educación [Tesis de doctorado], Universidad Surcolombiana. <https://www.grupopaca.edu.co/doctorado-en-educacion-y-cultura-ambiental/tesis-de-doctorado>
- Saavedra, L. A., Noguera, J. G., Monsalve, J., & Valero, L. (2023). Conservación de aves rapaces a través del rescate de la memoria biocultural en comunidades de los Andes de Venezuela. *Spizaetus*, 36(January), 17–26. <https://www.neotropicalraptors.org/newsletter/esno>
- Saavedra, L., & Aranguren, C. I. (2022). Presencia del Águila de Copete (*Spizaetus isidori*) en la ciudad de Mérida, Andes de Venezuela. *Spizaetus: Boletín de La Red de Rapaces Neotropicales*, 34(34), 4–9. www.neotropicalraptors.org

- Saggese, M. D. (2007). Medicina de la conservación, enfermedades y aves rapaces. *El Hornero*, 22(2), 117–130. <https://doi.org/10.56178/eh.v22i2.757>
- Saggese, M. D., Ojeda, V., Ortiz, G., Casalins, L., Gonzalez, F., Ale, C., & Mateo, R. (2024). *Anticoagulant rodenticides: an ignored threat to birds of prey in Argentina and other South American countries*. *Hornero*, 39(1), 7–33. <https://doi.org/10.56178/eh.v39i1.1480>
- Salaman, P., Quevedo, A., Mayorquín, A., Castaño, J. F., Flórez, P., Luna, J. C., Lanús, B. L., Cortés, A., Nieto, O., Valle, H. M., Rodríguez, Q., Pacheco, A., Silva, N., Suárez, G., Borrero, A., Mora, J., Arango, J. D., Cardona, G., Bermúdez, A., ... Verhelst, J. C. (2006). Biología y ecología del Loro Orejiamarillo *Ognorhynchus icterotis* en Colombia. *Conservación Colombiana*, 2, 55–70. <https://proaves.org/no-2-loros-amenazados-ii/>
- Salas, G. (2018). Un juego como estrategia de educación ambiental sobre la biodiversidad de Colombia. *Tecné Episteme y Didaxis: TED*, 44, 167–184. <https://doi.org/10.17227/ted.num44-8999>
- Salas-López, G. E. (2021). Evaluación de una estrategia de educación ambiental sobre el conocimiento de la fauna nativa en el marco de la taxonomía folk. *Revista Electrónica Educare*, 25(1), 1–15. <https://doi.org/10.15359/ree.25-1.2>
- Salvador, F. (2017). Concentrado artesanal: una alternativa para la alimentación de aves (*Gallus gallus domesticus*) en razas de doble propósito. 6, 57–71. <https://doi:10.5377/payds.v6i0.5719>
- Salom, A. (2017). El Águila Poma (*Spizaetus isidori*) en las Yungas Argentinas: registro de presencia y evaluación de existencia de conflicto humano-depredador a partir del estudio de conocimientos y percepciones de pobladores locales [Tesis para optar por el título de

- Licenciada en Ciencias Biológicas]. Universidad de Buenos Aires - Facultad de Ciencias Exactas y Naturales.
- Salom, A., Suárez, M. E., Destefano, C. A., Cereghetti, J., Vargas, F. H., & Grande, J. M. (2021). *Human-wildlife conflicts in the southern yungas: What role do raptors play for local settlers? Animals*, 11(5), 1–18. <https://doi.org/10.3390/ani11051428>
- Samal, R., & Dash, M. (2023). *Ecotourism, biodiversity conservation and livelihoods: Understanding the convergence and divergence. International Journal of Geoheritage and Parks*, 11(1), 1–20. <https://doi.org/10.1016/j.ijgeop.2022.11.001>
- Samamé Saavedra, J. A. (2023). Impacto de la deforestación en la pérdida del hábitat de vida silvestre amenazada en la Amazonía. *Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar*, 7(2), 915–935. https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v7i2.5374
- Samanta, I., Joardar, S. N., & Das, P. K. (2018). *Biosecurity Strategies for Backyard Poultry: A Controlled Way for Safe Food Production. In Food Control and Biosecurity (Vol. 16)*. Elsevier Inc. <https://doi.org/10.1016/B978-0-12-811445-2.00014-3>
- Sánchez Bracho, M., Fernández, M., & Díaz, J. (2021). Técnicas e instrumentos de recolección de información: análisis y procesamiento realizado por el investigador cualitativo. *Revista Científica Uisrael*, 8(1), 107–121. <https://doi.org/10.35290/rcui.v8n1.2021.400>
- Sánchez Peña, J. F., Puentes Lemus, J. P., Zuluaga Durango, D. E., Naranjo Delgado, N. Y., Almario Rodríguez, J. A., & Olaya Cantor, N. C. (2023). Guía de aves del Departamento del Huila (Corporación Universitaria del Huila (CORHUILA) (ed.).
- Sánchez Peña, Joaquín Fernando (compilador) (2003). *Aves del Corredor Biológico PNN Cueva*

de Los Guácharos - PNN Puracé: Guía de campo. FUNYA-FFEM-CORMAGDALENA-CAM-UAESPNN, San Agustín.

Sánchez Peña, J., & Acosta, G. (2015). Pitalito Atlas Ambiental y de la Biodiversidad. Alcaldía Municipal de Pitalito, Huila, Colombia.

https://issuu.com/atlasambientalpitalito/docs/atlas_amb_y_de_la_bdv_pitalito

Sanchez, E., Vinueza, R., Izurieta, X., & Rey, N. (2020). *Use of muralism to promote awareness about aquatic ecosystems and wise water consumption in northwestern Ecuador. Ocean and Coastal Management*, 190(February), 105165.

<https://doi.org/10.1016/j.ocecoaman.2020.105165>

Sánchez-Núñez, C., & Monge-Meza, J. (2022). Comunidad de aves y daños que generan en la producción agrícola en Alajuela, Costa Rica. *Agronomía Costarricense*, 46(2), 135–146.

<https://doi.org/10.15517/rac.v46i2.52053>

Santa Cruz Cabrera, E. L., Bocourt Vigil, J. L., & Vilardell, M. C. (2018). La educación ambiental comunitaria para los niños y niñas de la comunidad Soroa. *Revista Científica Avances*, 20(2), 122–132. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=6513208>

Sarasola, J., & Zanon, J. (2017). Electrocuación de aves en líneas eléctricas: la muerte silenciosa de las grandes rapaces. *April*, 219–230.

Satélite Landsat. (2024). Departamento del Huila. [Imagen satelital]. *Google Earth*.

<https://earth.google.com/web/@2.89985429,->

[75.38382618,784.19632666a,464705.35794072d,35y,-0h,0t,0r/data=OgMKATA](https://earth.google.com/web/@2.89985429,-75.38382618,784.19632666a,464705.35794072d,35y,-0h,0t,0r/data=OgMKATA)

Sarmiento, I. (2007). Cultura y cultura material: aproximaciones a los conceptos e inventario

- epistemológico. *Anales del Museo de América*, 15, 217–236.
https://doi.org/10.1007/9783031259104_142
- Sauvé, L. (2004). Perspectivas curriculares para la formación de formadores en educación ambiental. In Centro Nacional de Educación Ambiental (pp. 1–13).
https://www.miteco.gob.es/content/dam/miteco/es/ceneam/articulos-de-opinion/2004_11sauve_tcm30-163438.pdf
- Sauvé, L. (2005). Una cartografía de corrientes en educación ambiental. *Educação Ambiental - Pesquisa e Desafios*, 17–46.
- Schmidt, M., Tobías, M., Merlinsky, G., & López, V. T. (2023). *Conflicts over water and the use of agrochemicals in Salta and Santiago del Estero, Argentina: a political ecology analysis*. *Agua y Territorio*, 21, 85–102. <https://doi.org/10.17561/AT.21.5889>
- Schulenberg, T. S., Stotz, D.F., Lane, D.F., O'Neill, J.P., & Parker, T.A. (2010). *Aves de Perú*. Centro de Ornitología y Biodiversidad-CORBIDI
- SERFOR. (2018). *Libro Rojo de la Fauna Silvestre Amenazada del Perú*. Primera edición. SERFOR (Servicio Nacional Forestal y de Fauna Silvestre), Lima, Perú.
https://sinia.minam.gob.pe/sites/default/files/sinia/archivos/public/docs/libro_rojo.pdf
- Sharpe, C. (2008). *Aves: Lista Roja por Categoría de Amenaza*. En J. Rodríguez & F. Rojas-Suarez (Eds.), *Libro Rojo de la fauna venezolana* (Tercera edición, pp. 43-49). Provita y Shell Venezuela, S.A., Caracas, Venezuela.
<https://indico.ictp.it/event/a08145/session/58/contribution/37/material/3/0.pdf>
- Sigit, D. V., Miarsyah, M., Komala, R., Suryanda, A., Fadrikal, R., & Ichsan, I. Z. (2019).

- Improvement of knowledge and attitude in conservation of mangrove and coral reefs through environmental education community network model. Journal of Physics: Conference Series*, 1317(1), 1–5. <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1317/1/012201>
- Sirvent, M. T., & Rigal, L. (2012). Investigación Acción Participativa. Proyecto Páramo Andino. <http://repository.humboldt.org.co/handle/20.500.11761/32967>
- Slater, S. J., Dwyer, J. F., & Murgatroyd, M. (2020). *Conservation Letter: Raptors and Overhead Electrical Systems. Journal of Raptor Research*, 54(2), 198–203. <https://doi.org/10.3356/0892-1016-54.2.198>
- Solano-Gómez, R., & Mora, J. M. (2023). Conflictos entre humanos y fauna silvestre en una zona de amortiguamiento de San Ramón, Costa Rica. *UNED Research Journal*, 15(1). <https://doi.org/10.22458/urj.v15i1.4462>
- Soler, D. M., & Fonseca, J. A. (2011). Producción sostenible de pollo de engorde y gallina ponedora campesina: revisión bibliográfica y propuesta de un modelo para pequeños productores. *Revista de Investigación Agraria y Ambiental*, 2(1), 29–43. <https://doi.org/10.22490/21456453.914>
- Solórzano, S. J. (2022). Barreras para la implementación de la educación inclusiva en el marco de la escuela que emerge del desarrollo sostenible. Estudio de Caso: Institución Educativa Jesús María Ormaza [Tesis de doctorado], Universidad Surcolombiana. <https://www.grupopaca.edu.co/doctorado-en-educacion-y-cultura-ambiental/tesis-de-doctorado>
- Soto-Cevallos, J. A. (2022). El cambio climático y su efecto en la biodiversidad. *Revista de Ciencias Agropecuarias ALLPA*, 5(10), 8–13. <https://doi.org/10.56124/allpa.v5i10.0051>

Strewe, R. (1999). Notas sobre la distribución y anidación del Águila Poma, *Oroaetus isidori*, en Nariño. En W. Weber (Ed), Boletín SAO (pp. 45-52).

[http://www.sao.org.co/publicaciones/boletinsao/oldissues/BoletinSAO_Vol_X_\(18&19\)_1999.pdf](http://www.sao.org.co/publicaciones/boletinsao/oldissues/BoletinSAO_Vol_X_(18&19)_1999.pdf)

Suárez-Cardoso, D. T., Ríos-Cruz, K. L., Peñuela-Sierra, L. M., & Castañeda-Serrano, R. D.

(2016). Utilización de humus de lombriz roja californiana (*Eisenia foetida saligny*, 1826) en la alimentación de gallinas ponedoras. Boletín Científico Del Centro de Museos, 20(1), 43–51. <https://doi.org/10.17151/bccm.2016.20.1.4>

Suárez-Higuera, E. G. (2020). Una reinterpretación pictográfica de la espiral en algunas culturas indígenas de Colombia. *Lingüística y Literatura*, 41(77), 432–468.

<https://doi.org/10.17533/udea.lyl.n77a19>

Tekman, M., Walther, Bruno, Peter, C., Gutow, L., & Bergmann, M. (2022). *Impacts of Plastic Pollution in the Oceans on Marine Species, Biodiversity and Ecosystems*. WWF Germany, Berlín, 1–221. <https://doi.org/10.5281/zenodo.5898684>

Thiel, D., Jenni-Eiermann, S., Braunisch, V., Palme, R., & Jenni, L. (2008). *Ski tourism affects habitat use and evokes a physiological stress response in capercaillie Tetrao urogallus: A new methodological approach*. *Journal of Applied Ecology*, 45(3), 845–853.

<https://doi.org/10.1111/j.1365-2664.2008.01465.x>

Thomason, E. C., Turley, N. J. S., Belthoff, J. R., Conkling, T. J., & Katzner, T. E. (2023). *Illegal shooting is now a leading cause of death of birds along power lines in the western USA*. *IScience*, 26(8), 107274. <https://doi.org/10.1016/j.isci.2023.107274>

Thomason, E., Wallen, K., & Katzner, T. (2023). *Social and biological perspectives to*

- investigate and address illegal shooting of raptors. Global Ecology and Conservation*, 46, e02631. <https://doi.org/10.1016/j.gecco.2023.e02631>
- Tinoco, W., Guamán, V., Bustos, F., & Vélez, E. (2016). De la educación ambiental a la cultura ambiental comunitaria. *Atenas Revista Científica Pedagógica*, 4(36), 223–233.
- Toapanta, M., Avilés-Esquivel, D. ., Montero-Recalde, M., & Pomboza, P. (2019). Caracterización del sistema de producción de aves de traspatio del Cantón Cevallos, Ecuador. *Actas Iberoamericanas de Conservación Animal*, 13, 1–5. <https://www.cabidigitallibrary.org/doi/pdf/10.5555/20203167781>
- Toro Gil, F. J., & Flores Moya, A. (2014). Educación ambiental y biodiversidad. *Revista Jábega*, 106, 60–71. <https://www.cedma.es/catalogo/colecciones.php?col=01>
- Torres Cervera, K. P. (2022). La educación ambiental desde la transversalidad en las Instituciones de Educación Superior en Colombia. *Sinopsis Educativa*, 22, 193–203. https://revistas.upel.edu.ve/index.php/sinopsis_educativa/issue/view/143
- Torres-Merchan, N. Y., Salcedo-Plazas, L. A., Becerra-Niño, A., & Valderrama, W. (2018). Fuentes de conocimiento en la identificación y preferencias de fauna en niños de contextos rurales y urbanos. *Revista Electrónica Educare*, 22(3), 1–17. <https://doi.org/10.15359/ree.22-3.4>
- Tovar, M., García, J., Nieto, M., Parra, B., Oviedo, M., & Feregrino, A. (2020). Estudio de la implementación de harinas de larva de mosca soldado y microalga como suplemento en la alimentación de gallinas ponedoras. *Emprennova*, 1(2), 162–170. <https://revistas.uaq.mx/index.php/emprennova/article/view/346>

- Tovar-Paredes, J. L., Narváez-Solarte, W., & Agudelo-Giraldo, L. (2015). Tipificación de la gallina criolla en los agroecosistemas campesinos de producción en la zona de influencia de la selva de Florencia (Caldas). *Luna Azul*, 41, 57–72.
<https://doi.org/10.17151/luaz.2015.41.4>
- Tréllez Solis, E. (2002). La educación ambiental comunitaria y la retrospectiva: una alianza de futuro. *Tópicos en Educación Ambiental*, 44(10), 7–21.
<https://dialnet.unirioja.es/ejemplar/106863>
- Trujillo, C. (2021). El Territorio Para los Niños y las Niñas de la Vereda Fátima: Entramado Vincular para la Comprensión, Construcción y Cuidado de la Vida [Tesis de doctorado], Universidad Surcolombiana. <https://www.grupopaca.edu.co/doctorado-en-educacion-y-cultura-ambiental/tesis-de-doctorado>
- Trujillo-Bohada, M. C., & Valenzuela-Rojas, J. C. (2022). ¿Qué Piensan Sobre Algunos Arácnidos, los Estudiantes de un Área Rural en el Sur de Colombia? *Revista Latinoamericana de Educación Científica, Crítica y Emancipadora*, 1(2), 01–17.
<https://doi.org/10.5281/zenodo.8077755>
- Uetz, P., Freed, P, Aguilar, R. & Hošek, J. (eds.) (2022). *The Reptile Database*, <http://www.reptile-database.org>, accedido 16 de septiembre de 2022
- Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza-UICN. (2022). Conflicto humano-vida silvestre. UICN. Recuperado el 20 de enero de 2025 de <https://iucn.org/es>
- UICN. (2023). Lista Roja de Especies Amenazadas de la UICN. Versión 2023-1.
<https://www.iucnredlist.org>. Consultado el [10 de marzo de 2024].

UICN. (2024a). Lista Roja de Especies Amenazadas de la UICN. Versión 2024-21.

<https://www.iucnredlist.org>. Consultado el [14 de agosto de 2024].

UICN (2024b). Directrices de la CSE de la UICN sobre los conflictos entre el hombre y la vida silvestre y la coexistencia. Primera edición. Gland, Suiza: UICN.

<https://doi.org/10.2305/YGIK2927>

UNESCO. (16 de noviembre de 2021). La cetrería, un patrimonio humano vivo. UNESCO-Patrimonio Cultural Inmaterial. Recuperado el 10 de junio de 2024 de

<https://ich.unesco.org/es/RL/la-cetreria-un-patrimonio-humano-vivo-01708>

Uribe, M. A. (2016). Las aves en la orfebrería prehispánica del Cauca Medio. Boletín Cultural y Bibliográfico. Banco de La República, L(91), 12–28.

https://publicaciones.banrepcultural.org/index.php/boletin_cultural/article/view/21840

Uribe, S. (2016). La representación zoomorfa en la cultura Guangala (Universitaria Abya-Yala (ed.)). [https://dspace.ups.edu.ec/bitstream/123456789/12824/1/Representacion zoomorfa .pdf](https://dspace.ups.edu.ec/bitstream/123456789/12824/1/Representacion%20zoomorfa.pdf)

Urbano, P. (2016). Análisis de datos cualitativos. Revista Fedumar Pedagogía y Educación, 3(1), 113–126. <https://revistas.umariana.edu.co/index.php/fedumar/article/view/1122/1064>

Valdez, U., & Osborn, S. (2004). *Observations on the ecology of the Black-and-chestnut Eagle (Oroaetus isidori) in a montane forest of southeastern Peru. Ornitologia Neotropical*, 15(1), 31–40.

https://digitalcommons.usf.edu/cgi/viewcontent.cgi?article=1406&context=ornitologia_neotropical

- Valenzuela, L., & Kattan, G. H. (2022). *Downscaling plant-frugivore interaction networks in an assemblage of fig consumers*. *Biota Colombiana*, 23(1), 1–11.
<https://doi.org/10.21068/2539200X.1011>
- Valladares, V., Montes, L., & Arbalti, F. (2023). El juego como herramienta de aprendizaje en educación superior. *Revista Electrónica de Investigación Educativa*, 25(1), 1–11.
<https://doi.org/10.24320/REDIE.2023.25.E28.4952>
- Valle, J. M., & Manso, J. (2019). ¿Qué es la Pedagogía? *Apuntes de Pedagogía*, 22–40.
<https://www.cdlnmadrid.org/wp-content/uploads/2016/02/apuntespedagogia-062019.pdf>
- Van Der Ploeg, J., Cauilan-Cureg, M., van Weerd, M., & De Groot, W. T. (2011). *Assessing the effectiveness of environmental education: Mobilizing public support for Philippine crocodile conservation*. *Conservation Letters*, 4(4), 313–323.
<https://doi.org/10.1111/j.1755-263X.2011.00181.x>
- Vargas, F. H., Zuluaga, S., Restrepo-Cardona, J. S., & Kohn, S. (2021). Modelo de colaboración para la conservación del Águila Inca (*Spizaetus isidori*) (pp. 131–146).
https://www.researchgate.net/publication/352506564_Modelo_de_colaboracion_para_la_conservacion_del_aguila_inca_Spizaetus_isidori
- Vargas, C. (2023). Formación integral en Educación Superior, una mirada desde la Educación Ambiental – Caso Ingeniería de Petróleos [Tesis de doctorado], Universidad Surcolombiana. <https://www.grupopaca.edu.co/doctorado-en-educacion-y-cultura-ambiental/tesis-de-doctorado>
- Vásquez-Restrepo, J. D. (2020). Clave para las familias y géneros de serpientes en Colombia. 1–22. <https://doi.org/10.13140/RG.2.2.13210.47044/4>

- Velandia, C. A., Castro, A. M., Carranza, Y., Varón, M., Castiblanco, S., Galindo, L., & Mateus, K. (2011). Iconografía funeraria en la cultura arqueológica de San Agustín, Colombia (Universidad del Tolima (ed.)). <https://repository.ut.edu.co/handle/001/3134>
- Velásquez, A. C., & Villa, J. (2014). Estudio del programa de educación ambiental “Escuelas Amigas de las Aves” de la Fundación ProAves en el municipio de Jardín, Antioquia. 6. <https://xdoc.mx/documents/descargue-aqui-5f1f3a10d393f>
- Velásquez-Sarria, J. A., Pelacani, B., Flórez Espina, G. M., Renaud, D., & Sánchez, C. (2018). La educación ambiental comunitaria: reflexiones, problemáticas y retos. In *Educação Ambiental desde El Sur*. https://www.researchgate.net/publication/329427775_La_educacion_ambiental_comunitaria_reflexiones_problematicas_y_retos
- Velasteguí López, P. H. (2018). Efectos de la contaminación ambiental en la flora y fauna en el Cantón La Maná. *Conciencia Digital*, 1(2), 16–27. <https://doi.org/10.33262/concienciadigital.v1i2.947>
- Vela-Vargas, I. M., Domínguez, G. V., Galindo, J., & Pérez-Torres, J. (2011). El Oso Andino Sudamericano, su Importancia y Conservación. *Ciencia*, 62(2), 44–51. <https://www.revistaciencia.amc.edu.mx/index.php/ediciones-anteriores?id=184>
- Veracuerto-Delgado, R. D., Ormaza-Cevallos, M. G., & Armas, V. H. (2021). Educación ambiental y ruralidad: reflexiones para el contexto ecuatoriano. *Educare*, 25(2), 446–465. <https://doi.org/10.46498/reduipb.v25i2.1528>
- Vieira Ribeiro, C. V. (2022). La educomunicación y su aplicación en el contexto audiovisual y digital. *Alcance*, 11(28), 53–70.

http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2411-99702022000100053&lng=es&tlng=es.

- Vieira, C. L. Z., Rumenos, N. N., Gheler-Costa, C., Toqueti, F., & Spazziani, M. de L. (2022). *Environmental education in urban cities: Planet regeneration through ecologically educating children and communities. International Journal of Educational Research Open*, 3(July), 100208. <https://doi.org/10.1016/j.ijedro.2022.100208>
- Viero Taques, R. C., de Souza Martins, S. C., Camargo Filho, M., & Massaë Kataoka, A. (2022). *Socio-environmental diagnosis as a subsidy for environmental education in a hydrographic basin. Revista Brasileira de Meio Ambiente*, 10(1), 49–65. <https://doi.org/10.5281/zenodo.6791588>
- Villanueva Blas, H. D., Medina Moreno, O. A., & Sánchez Huarcaya, A. O. (2020). Estudio documental: importancia de la educación ambiental en la educación básica. *Revista Iberoamericana Ambiente & Sustentabilidad*, 3(1), 6–14. <https://doi.org/10.46380/rias.v3i1.4>
- Villarreal, H., Álvarez, M., Córdoba, S., Escobar, F., Fagua, G., Gast, F., Mendoza, H., Ospina, M., & Umaña, A. M. (2004). *Manual de métodos para el desarrollo de inventarios de biodiversidad. Programa Inventarios de Biodiversidad; Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt, Bogotá, Colombia*, 236. <http://repository.humboldt.org.co/bitstream/handle/20.500.11761/31419/63.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Virelles Espinosa, I. de los Á., & Orozco Acuña, C. (2024). La educación ambiental comunitaria desde la extensión universitaria en el territorio. *EduSol*, 86(24), 71–82.

http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1729-80912024000100071&lng=es&tlng=es.

- Vives, T., & Hamui, L. (2021). La codificación y categorización en la teoría fundamentada, un método para el análisis de los datos cualitativos. *Investigación En Educación Médica*, 10(40), 97–104. <https://doi.org/10.22201/fm.20075057e.2021.40.21367>
- Von Ellenriede, N., & W Garrison, R. (2007). *Libélulas de las Yungas (odonata) una guía de campo para las especies Argentinas*. Pensoft.
- Vos, V. A., Gallegos, S. C., Czaplickim-Cabezas, S., & Peralta-Rivero, C. (2020). Biodiversidad en Bolivia: Impactos e implicaciones de la apuesta por el agronegocio. *Mundos Rurales*, 15(1), 25–48. <https://cipca.org.bo/publicaciones-e-investigaciones/revistas>
- Wheat, R. E., & Wilmers, C. C. (2016). *Habituation reverses fear-based ecological effects in brown bears* (*Ursus arctos*). *Ecosphere*, 7(7), 1–11. <https://doi.org/10.1002/ecs2.1408>
- Wild Second. (27 de octubre de 2022). Salvemos el jaguar de los cielos andinos de su extinción [Archivo de Video]. YouTube. <https://www.youtube.com/watch?v=2bYrbGl6DRo&t=90s>
- Wild Second. (30 de marzo de 2023). Mural sonoro y educativo [Archivo de Video]. YouTube. <https://www.youtube.com/watch?v=T7ZP5fgHc5Y>
- Yucra Quispe, T., & Bernedo Villalta, L. Z. (2020). Epistemología e investigación cuantitativa. *Igobernanza*, 3(12), 107–120. <https://doi.org/10.47865/igob.vol3.2020.88>
- Zabala G, I., & García, M. (2008). Historia de la educación ambiental desde su discusión y análisis en los congresos internacionales. *Revista de Investigación*, 32(63), 201–218. <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=376140378009>

- Zamudio, J.A., Zuluaga, S., Restrepo, J.S., Campbell, E., Fierro-Calderón, E. & Ramírez-Mosquera, D. (2018). Plan de manejo del Águila Crestada (*Spizaetus isidori* Des Murs, 1845). Asociación Calidris, Proyecto Águila Crestada & Fundación Águilas de los Andes.
- Zambrano, A. (2022). De la didáctica de las disciplinas a la didáctica comparada: trayectoria de un campo. *Praxis & Saber*, 13(35), e14391.
<https://doi.org/10.19053/22160159.v13.n35.2022.14391>
- Zapata, F., & Rondán, V. (2016). La Investigación-Acción Participativa: Guía conceptual y metodológica del Instituto de Montaña. https://pdf.usaid.gov/pdf_docs/PA00N1QH.pdf
- Zavala, M. J. (2015). Cortometraje 3D sobre la conservación del Cóndor Andino en el Ecuador [Tesis para optar por el título Licenciada en Multimedia y Producción Audiovisual]. Universidad de las Américas. <https://dspace.udla.edu.ec/handle/33000/4414>
- Zhang, T., Xu, Y., & Ran, J. (2024). *Quantitative evaluation of the global impacts of human land modification on raptors. Conservation Biology*, 70(November 2023), 1–14.
<https://doi.org/10.1111/cobi.14228>
- Zikargae, M. H., Woldearegay, A. G., & Skjerdal, T. (2022). *Empowering rural society through non-formal environmental education: An empirical study of environment and forest development community projects in Ethiopia. Heliyon*, 8(3), e09127.
<https://doi.org/10.1016/j.heliyon.2022.e09127>
- Zimmermann, A., McQuinn, B., & Macdonald, D. W. (2020). *Levels of conflict over wildlife: Understanding and addressing the right problem. Conservation Science and Practice*, 2(10), 1–10. <https://doi.org/10.1111/csp2.259>

- Zimmermann, A., Johnson, P., de Barros, A. E., Inskip, C., Amit, R., Soto, E. C., Lopez-Gonzalez, C. A., Sillero-Zubiri, C., de Paula, R., Marchini, S., Soto-Shoender, J., Perovic, P. G., Earle, S., Quiroga-Pacheco, C. J., & Macdonald, D. W. (2021). *Every case is different: Cautionary insights about generalisations in human-wildlife conflict from a range-wide study of people and jaguars. Biological Conservation, 260*(June), 109185. <https://doi.org/10.1016/j.biocon.2021.109185>
- Zuluaga, S. (2012). Estado del conocimiento actual del Águila Real de Montaña *Spizaetus isidori* en Colombia. *Spizaetus, 13*, 9–14. <https://assets.peregrinefund.org/docs/newsletters/spizaetus-13-spanish.pdf>
- Zuluaga, S., CORPOGUAVIO-NEOTROPICAL. (2014). Proyecto de Conservación del Águila Crestada en la Región del Guavio, Cundinamarca. Manigraf Grupo Editorial. 12 p.
- Zuluaga, S., & Echeverry-Galvis, M. Á. (2016). *Domestic fowl in the diet of the black-and-chestnut eagle (Spizaetus isidori) in the eastern andes of Colombia: A potential conflict with humans? Ornitologia Neotropical, 27*, 113–120. <https://journals.sfu.ca/ornneo/index.php/ornneo/article/view/86>
- Zuluaga, S (2018). Plan de Conservación del Águila Crestada (*Spizaetus isidori*) en la jurisdicción de CORPOGUAVIO 2019-2028. CORPOGUAVIO – FUNDACIÓN NEOTROPICAL, 70 p. <http://dx.doi.org/10.13140/RG.2.2.17724.69767>
- Zuluaga, S., Grande, J. M., Aristizábal, D. F., & Guevara, G. (2018a). *Parental dependence of a juvenile black-and-chestnut eagle (Spizaetus isidori) in the eastern andes, Colombia. Ornitologia Neotropical, 29*(July), 153–158. <https://doi.org/10.58843/ornneo.v29i1.316>
- Zuluaga, S., Grande, J. M., Schulze, M., Aristizabal, D. F., Hernán Vargas, F., & Aguiar-Silva, F.

- (2018b). *Nest Records of Two Large Eagles in Colombia and Ecuador*. *Journal of Raptor Research*, 52(4), 522–527. <https://doi.org/10.3356/JRR-17-60.1>
- Zuluaga, S., Vargas, F. H., & Grande, J. M. (2021). *Integrating socio-ecological information to address human–top predator conflicts: the case of an endangered eagle in the eastern Andes of Colombia*. *Perspectives in Ecology and Conservation*, 19(1), 98–107. <https://doi.org/10.1016/j.pecon.2020.10.003>
- Zuluaga, S., Vargas, F. H., & Grande, J. M. (2022a). *Raptor conservation experts' viewpoints about raptors' contribution to people: a “broken phone game”?* 1–25. <https://doi.org/10.21203/rs.3.rs-1922356/v1>
- Zuluaga, S., Vargas, F. H., Aráoz, R., & Grande, J. M. (2022b). *Main aerial top predator of the Andean Montane Forest copes with fragmentation, but may be paying a high cost*. *Global Ecology and Conservation*, 37(May), 1–13. <https://doi.org/10.1016/j.gecco.2022.e02174>
- Zuluaga, S., Vargas, F. H., Kohn, S., & Grande, J. M. (2022c). *Top-down local management, perceived contribution to people, and actual detriments influence a rampant human–top predator conflict in the Neotropics*. *Perspectives in Ecology and Conservation*, 20, 91–102. <https://doi.org/10.1016/j.pecon.2021.11.001>
- Zúñiga-Baos, J. A. (2023). Mortalidad de serpientes en el área urbana del municipio Neira, Caldas, Colombia. *Revista Colombiana de Ciencia Animal - RECIA*, 15(1), e968. <https://doi.org/10.24188/recia.v15.n1.2023.968>

7.1 Referencias legales

Constitución Política de Colombia [Const]. Art. 79 y 80. 6 de julio de 1991 (Colombia).

Congreso de la República de Colombia (noviembre 8 de 2006). Ley 1098 por la cual se expide el Código de la Infancia y la Adolescencia. D.O. No. 46.446.

Congreso de la República de Colombia (noviembre 9 de 1994). Ley 165 por medio de la cual se aprueba el "Convenio sobre la Diversidad Biológica". D.O. No. 42704

Congreso de la República de Colombia (julio 29 de 2016). Ley 1801 por la cual se expide el Código Nacional de Policía y Convivencia. No. 49.949.

Congreso de la República de Colombia (diciembre 22 de 1993). Ley 99 por la cual se crea el Ministerio del Medio Ambiente, se reordena el Sector Público encargado de la gestión y conservación del medio ambiente y los recursos naturales renovables, se organiza el Sistema Nacional Ambiental, SINA, y se dictan otras disposiciones. D.O. No. 41146

Presidencia de la República de Colombia. (26 de mayo de 2015). Decreto 1076 de 2015. Por medio del cual se expide Decreto Único Reglamentario del Sector Ambiente y Desarrollo Sostenible. <https://www.minambiente.gov.co/wp-content/uploads/2021/06/Decreto-1076-de-2015.pdf>

Resolución 0126 de 2024 [Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible]. Por la cual se establece el listado oficial de las especies silvestres amenazadas de la diversidad biológica colombiana continental y marino costera, se actualiza el Comité Coordinador de Categorización de las Especies Silvestres Amenazadas en el territorio nacional y se dictan otras disposiciones. 6 de febrero de 2024.

Anexo 1. Base de datos de estudios del Águila Inca (*Spizaetus isidori*) (1845-2024).

Título	Año	Descripción	País del estudio	Tipo	Fuente	Autor/año	Link de consulta
<i>Description de quelques espèces nouvelles d'Oiseaux, par M. O. Des Murs</i>	1845	Descripción de la especie	Colombia	Capítulo de libro	<i>Revue zoologique</i>	(Der Murs, 1845)	https://www.biodiversitylibrary.org/item/19572#page/4/mode/1up
<i>Aigle D'Isidore</i>	1849	Descripción de la especie	Colombia	Capítulo de libro	<i>Iconographie ornithologique</i>	(Der Murs, 1849)	https://www.biodiversitylibrary.org/item/109479#page/9/mode/1up
<i>Description d'un Spizaëtus nouveau</i>	1874	Descripción de la especie (sinónimo)	Ecuador	Capítulo de libro	<i>Bulletins de l'Académie Royale des Sciences, des Lettres et des Beaux-arts de Belgique</i>	(Dubois, 1874)	https://www.biodiversitylibrary.org/page/5691467#page/139/mode/1up
Notas sobre rapaces colombianas	1944	Anotaciones sobre el comportamiento de un individuo capturado	Colombia	Capítulo de libro	Caldasia	(Lehmann, 1944)	https://revistas.unal.edu.co/index.php/cal/issue/view/3000
What is <i>Spizaëtus devillei</i> Dubois?	1950	Anotaciones sobre <i>Spizaëtus devillei</i> (sinónimo)		Notas generales	The Auk	(Amadon, 1950)	https://doi.org/10.2307/4081223
Un águila nueva para Argentina	1956	Descripción de un individuo colectado	Argentina	Notas cortas	El Hornero - Revista de Ornitología Neotropical	(Olrog, 1956)	https://doi.org/10.56178/eh.v10i2.1345
Contribuciones al estudio de la fauna de Colombia XIV por F.C. Lehmann V - Nuevas observaciones sobre <i>Oroaetus isidori</i> (Des Murs)	1959	Observaciones de campo (ecología reproductiva)	Colombia	Capítulo de libro	Novedades colombianas	(Lehmann, 1959)	https://facultades.unicauca.edu.co/museonatural/revistas/novedades-colombianas-2
Nuevo hallazgo del Águila Crestada de Des Murs para el noroeste argentino	1960	Descripción de un juvenil colectado	Argentina	Capítulo de libro	Acta Zoológica Lilloana	(Esteban, 1960)	

Título	Año	Descripción	País del estudio	Tipo	Fuente	Autor/año	Link de consulta
Rapaces amenazados "El Águila Poma y el Águila Solitaria", estado de conocimiento actual	1991	Generalidades de la especie	Argentina	Notas cortas	Nuestras Aves	(de Lucca, 1991)	https://doi.org/10.56178/na.vi25.777
Lista Roja de Aves Amenazadas en la Argentina	1997	Evaluación del estado de conservación	Argentina	Ficha informativa	Libro Rojo de Mamíferos y Aves de la Argentina	(García-Fernández <i>et al.</i> , 1997)	https://argentinambiental.com/inicio-bibliografia/
Notas sobre la distribución y anidación del Águila Poma, <i>Oroaetus isidori</i> , en Nariño	1999	Observaciones de campo (seguimiento de nido)	Colombia	Capítulo de boletín	Boletín SAO	(Strewe, 1999)	http://www.sao.org.co/publicaciones/boletinsao/oldissues/BoletinSAO_Vol_X_(18&19)_1999.pdf
<i>ISIDOR' EAGLE, Oroaetus isidori</i> (Des Murs, 1845)	2001	Descripción general de la especie	Venezuela , Colombia, Ecuador, Perú, Bolivia y Argentina	Capítulo de libro	<i>Raptors of the World</i>	(Ferguson-Lees & Christie, 2001)	
<i>Oroaetus isidori</i>	2002	Evaluación del estado de conservación	Colombia	Capítulo de libro	Libro Rojo de las Aves de Colombia	(Renjifo <i>et al.</i> , 2002) - (Márquez & Renjifo, 2002)	https://www.humboldt.org.co/publicaciones-editoriales/publicaciones
<i>Observations on the ecology of the black-and-chestnut eagle (Oroaetus isidori) in a montane forest of southeastern Peru</i>	2004	Observaciones del comportamiento de la especie	Perú	Artículo	Ornitología Neotropical	(Valdez & Osborn, 2004)	https://digitalcommons.usf.edu/ornitologia_neotropical/vol15/iss1/4
<i>Phylogeny of eagles, Old World vultures, and other Accipitridae based on nuclear and mitochondrial DNA</i>	2005	Relaciones filogenéticas	Diferentes países	Artículo	<i>Molecular Phylogenetics and Evolution</i>	(Lerner & Mindell, 2005)	https://doi.org/10.1016/j.ympev.2005.04.010

Título	Año	Descripción	País del estudio	Tipo	Fuente	Autor/año	Link de consulta
<i>A multi-gene phylogeny of aquiline eagles (Aves: Accipitriformes) reveals extensive paraphyly at the genus level</i>	2005	Relaciones filogenéticas	Diferentes países	Artículo	<i>Molecular Phylogenetics and Evolution</i>	(Helbig <i>et al.</i> , 2005)	https://doi.org/10.1016/j.ympev.2004.10.003
<i>Oroaetus isidori</i> , Des Murs, 1845. Santafé de Bogotá, Colombia	2005	Descripción general de la especie	Colombia	Capítulo de libro	Aves rapaces diurnas de Colombia	(Márquez <i>et al.</i> , 2005)	https://www.humboldt.org.co/publicaciones-editoriales/publicaciones
<i>Convergent evolution and paraphyly of the hawk-eagles of the genus Spizaetus (Aves, Accipitridae) – phylogenetic analyses based on mitochondrial markers</i>	2007	Relaciones filogenéticas	Diferentes países	Artículo	<i>Journal of Zoological Systematics and Evolutionary Research</i>	(Haring <i>et al.</i> , 2007)	https://doi.org/10.1111/j.1439-0469.2007.00410.x
Presencia y hábitat del Águila Poma (<i>Oroaetus isidori</i> Des Murs, 1845) en la Provincia de Catamarca, República Argentina	2008	Observaciones de campo (datos sobre su distribución)	Argentina	Notas cortas	Nuestras Aves	(Fra <i>et al.</i> , 2008)	https://doi.org/10.56178/na.vi53.413
Aves: Lista Roja por Categoría de Amenaza	2008	Evaluación del estado de conservación	Venezuela	Capítulo de libro	Libro Rojo de la Fauna Venezolana	(Sharpe, 2008)	https://indico.ictp.it/event/a08145/session/58/contribution/37/material/3/0.pdf
Nuevos registros de distribución para el Águila Crestada (<i>Spizaetus isidori</i>) y el Águila Iguanera (<i>S. Tyrannus</i>) para Colombia, con anotaciones para su identificación	2008	Observaciones de campo (ampliación de distribución)	Colombia	Notas cortas	Revista de Ornitología Colombiana	(Córdoba-Córdoba <i>et al.</i> , 2008)	https://asociacioncolombianadeornitologia.org/ojs/index.php/roc/article/view/189

Título	Año	Descripción	País del estudio	Tipo	Fuente	Autor/año	Link de consulta
Nuevos registros del Águila Poma (<i>Spizaetus isidori</i>) y comentarios sobre su conservación en Argentina	2008	Observaciones de campo	Argentina	Artículo	Ornitología Neotropical	(Roesler <i>et al.</i> , 2008)	https://digitalcommons.usf.edu/ornitologia_neotropical/vol19/iss4/16/
Los que se van	2008	Descripción general de la especie	Argentina	Capítulo de libro	Fauna argentina amenazada	(Chebez, 2008)	https://www.researchgate.net/profile/Luis-Aguirre-20/publication/298784137_Libro_rojo_de_la_fauna_de_vertebrados_de_Bolivia/links/571e1f5508aed056fa226575/Libro-rojo-de-la-fauna-de-vertebrados-de-Bolivia.pdf
<i>Spizaetus isidori</i> (Des Murs, 1845) Falconiformes – Accipitridae	2009	Evaluación del estado de conservación	Bolivia	Capítulo de libro	Libro Rojo de la Fauna Silvestre de Vertebrados de Bolivia	(Ministerio de Medio Ambiente y Agua [MMAyA], 2009) - (Balderrama <i>et al.</i> , 2009)	https://www.researchgate.net/profile/Luis-Aguirre-20/publication/298784137_Libro_rojo_de_la_fauna_de_vertebrados_de_Bolivia/links/571e1f5508aed056fa226575/Libro-rojo-de-la-fauna-de-vertebrados-de-Bolivia.pdf
Registro documentado de Águila Poma (<i>Spizaetus isidori</i>) en el Departamento Valle Grande, Jujuy, Argentina.	2009	Observaciones de campo (datos sobre su distribución)	Argentina	Notas cortas	Nuestras Aves	(De Benito, 2009)	https://doi.org/10.56178/na.vi54.455
Nuevos Avistamientos de Águila Poma (<i>Spizaetus isidori</i>) en el Noroeste Argentino	2010	Observaciones de campo (datos sobre su distribución)	Argentina	Notas cortas	Nótulas Faunística	(Colina, 2010)	https://www.fundacionazara.org.ar/img/notulas-faunisticas/articulos/notula-43.pdf
<i>Feeding Ecology and Conservation of Isidor's Eagle (Spizaetus isidori) in Colombia</i>	2010	Observaciones de campo (Características del nido, dieta y comportamiento)	Colombia	Reporte anual	<i>The Peregrine Fund Reports</i>	(Márquez & Delgado, 2010)	
Estado del conocimiento actual del Águila Real de Montaña <i>Spizaetus isidori</i> en Colombia	2012	Descripción general de la especie	Colombia	Artículo	<i>Spizaetus</i> - Boletín de la Red de Rapaces Neotropicales	(Zuluaga, 2012)	https://assets.peregrinefund.org/docs/newsletters/spizaetus-13-spanish.pdf

Título	Año	Descripción	País del estudio	Tipo	Fuente	Autor/año	Link de consulta
Registro de ejemplares de Águila Poma (<i>Oroaetus isidori</i>) para el Departamento La Candelaria, Provincia de Salta, Argentina	2013	Observaciones de campo (datos sobre su distribución)	Argentina	Nótulas Faunística	Nótulas Faunística	(Araóz & Aveldaño, 2013)	https://fundacionazara.org.ar/notulas-faunisticas-segunda-serie-2013/
<i>Spizaetus isidori</i> , Águila Crestada (<i>Black and-Chestnut Eagle</i>)	2014	Evaluación del estado de conservación	Colombia	Capítulo de libro	Libro rojo de las aves de Colombia, Volumen 1: bosques húmedos de los Andes y la costa pacífica	(Renjifo <i>et al.</i> , 2014) - (Echeverry-Galvis <i>et al.</i> , 2014)	https://www.humboldt.org.co/publicaciones-editoriales/publicaciones
Proyecto de conservación del Águila Crestada en la región del Guavio, Cundinamarca	2014	Generalidades de la especie	Colombia	Capítulo de libro	CORPOGUA VIO -NEOTROPICAL	(Zuluaga, 2014)	
Estudio etnoecológico y de área de acción del Águila Crestada (<i>Spizaetus isidori</i>) en Gachalá-Cundinamarca	2015	Estudio etnoecológico, Interacción humano- águila y área de acción y uso de hábitat.	Colombia	Tesis	Universidad de Caldas	(Aristizábal, 2015)	http://dx.doi.org/10.13140/RG.2.2.21511.06569
<i>Domestic Fowl in the Diet of The Black-And-Chestnut Eagle (Spizaetus Isidori) in the Eastern Andes of Colombia: a Potential Conflict With Humans?</i>	2016	Dieta del águila.	Colombia	Artículo	Ornitología Neotropical	(Zuluaga & Echeverry-Galvis, 2016)	https://doi.org/10.58843/ornneo.v27i0.86
<i>The First Black-and-Chestnut Eagle (Spizaetus isidori) Nest Discovered in Argentina Reveals Potential Human-Predator Conflicts</i>	2017	Dieta del águila.	Argentina	Artículo	BioOne	(Araóz <i>et al.</i> , 2017)	https://doi.org/10.3356/JRR-16-49.1

Título	Año	Descripción	País del estudio	Tipo	Fuente	Autor/año	Link de consulta
El Águila Poma (<i>Spizaetus isidori</i>) en las Yungas Argentinas: registro de presencia y evaluación de existencia de conflicto humano-depredador a partir del estudio de conocimientos y percepciones de pobladores locales.	2017	Estudio de las percepciones, interacciones y conocimientos sobre el águila poma y otras aves rapaces.	Argentina	Tesis	Universidad de Buenos Aires Facultad de Ciencias Exactas y Naturales	(Salom, 2017)	
Águila Andina: Identificación de amenazas a su desarrollo y reproducción en Tandayapa, Noroccidente del Ecuador	2017	Amenazas y Dieta	Ecuador	Tesis	Repositorio Nacional Puce	(Garzón, 2017)	https://repositorio.puce.edu.ec/items/fl134869c-eccb-4225-a05b-05d535c100af
Águila Poma. La reina de las Yungas	2018	Estado actual de la especie	Argentina	Artículo	Aves Argentina: Revista de Naturaleza y Conservación	(Grande <i>et al.</i> , 2018)	https://www.avesargentinas.org.ar/aves-argentinas-n%C2%B0-52
Naturaleza del conflicto entre comunidades de pobladores rurales y el Águila Crestada (<i>Spizaetus isidori</i>) en Colombia: Implicaciones para la conservación	2018	Dieta, conflictos humano-águila y percepciones de las comunidades	Colombia	Tesis	Pontificia Universidad Javeriana Facultad de Estudios Ambientales y Rurales Bogotá, Colombia	(Restrepo, 2018)	
Plan de manejo del Águila Crestada (<i>Spizaetus isidori</i>) Des Murs, 1845)	2018	Conocimiento del Águila Crestada y Plan de acción	Colombia	Documento de consulta	Asociación CALIDRIS, Proyecto Águila Crestada & Fundación Águilas de los Andes	(Zamudio <i>et al.</i> , 2018)	https://calidris.org.co/planes-de-conservacion/
<i>Nest Records of Two Large Eagles in Colombia and Ecuador</i>	2018	Descripción de nidos	Ecuador y Colombia	Artículo	BioOne	(Zuluaga <i>et al.</i> , 2018)	http://dx.doi.org/10.3356/JRR-17-60.1

Título	Año	Descripción	País del estudio	Tipo	Fuente	Autor/año	Link de consulta
<i>Parental Dependence of a Juvenile Black-and-Chestnut Eagle (Spizaetus isidori) in the Eastern Andes, Colombia</i>	2018	Dependencia parental de los juveniles	Colombia	Artículo	Ornitología Neotropical	(Zuluaga <i>et al.</i> , 2018)	https://doi.org/10.58843/ornneo.v29i1.316
Especies categorizadas según su nivel de amenaza en el Perú	2018	Evaluación del estado de conservación	Perú	Capítulo de libro	Fauna amenazada del Perú - Libro Rojo	(SERFOR, 2018) -(Piana, 2018)	https://sinia.minam.gob.pe/sites/default/files/sinia/archivos/public/docs/libro_rojo.pdf
Plan de conservación del Águila Crestada (<i>Spizaetus isidori</i>) CORPOGUAVIO 2019-2028	2018	Plan de conservación	Colombia	Informe técnico	Corporación Autónoma Regional Del Guavio - CORPOGUAVIO	(Zuluaga, 2018)	http://dx.doi.org/10.13140/RG.2.2.17724.69767
<i>Deforestation May Trigger Black-and Chestnut Eagle (Spizaetus isidori) Predation on Domestic Fowl</i>	2019	Dieta del águila	Colombia	Artículo	<i>Sage Journals</i>	(Restrepo <i>et al.</i> , 2019)	http://dx.doi.org/10.1177/1940082919831838
Lista Roja de las Aves de Ecuador: Apéndice 2	2019	Evaluación del estado de conservación	Ecuador	Ficha informativa	Lista Roja de las Aves de Ecuador	(Freile <i>et al.</i> , 2019)	https://avesconservacion.org/wp-content/uploads/2021/11/1-LR-lista_roja_avesEC.pdf
<i>Human-raptor conflict in rural settlements of Colombia</i>	2020	Percepciones de las comunidades y evidencia histórica sobre los casos de persecución y otras causas de mortalidad del águila	Colombia	Artículo	PLOS ONE	(Restrepo-Cardona <i>et al.</i> , 2020)	https://doi.org/10.1371/journal.pone.0227704

Título	Año	Descripción	País del estudio	Tipo	Fuente	Autor/año	Link de consulta
<i>Integrating socio-ecological information to address human-top predator conflicts: the case of an endangered eagle in the eastern Andes of Colombia</i>	2021	Factores socio-ecológicos que afectan la tolerancia de la población local hacia el águila	Colombia	Artículo	<i>Perspectives in Ecology and Conservation</i>	(Zuluaga <i>et al.</i> , 2021)	https://doi.org/10.1016/j.pecon.2020.10.003
Seres humanos y aves rapaces en comunidades rurales de los Andes Centrales del Ecuador: una aproximación etnoecológica	2021	Interacciones seres humano-rapaces	Ecuador	Tesis	Repositorio Digital Flacso	(Montenegro-Pazmiño, 2021)	https://repositorio.flacsoandes.edu.ec/handle/10469/17822
<i>Top-down local management, perceived contribution to people, and actual detriments influence a rampant human-top predator conflict in the Neotropics</i>	2022	Análisis de las percepciones de las comunidades	Colombia y Ecuador	Artículo	<i>Perspectives in Ecology and Conservation</i>	(Zuluaga <i>et al.</i> , 2022)	https://doi.org/10.1016/j.pecon.2021.11.001
Educación ambiental comunitaria enfocada en la conservación del águila andina “ <i>Spizaetus isidori</i> ” en el cantón Chaco, provincia Napo, 2021	2022	Estrategias de educación ambiental	Ecuador	Tesis	Facultad de Filosofía, Letras y Ciencias de la Educación, Universidad Central del Ecuador	(Chimarro, 2022)	http://www.dspace.uce.edu.ec/handle/25000/27929
Presencia del Águila de Copete <i>Spizaetus isidori</i> en la ciudad de Mérida, Andes de Venezuela	2022	Observaciones de campo	Venezuela	Artículo	<i>Spizaetus</i> - Boletín de la Red de Rapaces Neotropicales	(Saavedra & Aranguren, 2022)	https://assets.peregrinefund.org/docs/newsletters/spizaetus-34-spanish-2022-11-25_104850.pdf

Título	Año	Descripción	País del estudio	Tipo	Fuente	Autor/año	Link de consulta
<i>Main aerial top predator of the Andean Montane Forest copes with fragmentation, but may be paying a high cost</i>	2022	Dispersión natal	Colombia y Argentina	Artículo	<i>Global Ecology and Conservation</i>	(Zuluaga <i>et al.</i> , 2022)	https://doi.org/10.1016/j.gecco.2022.e02174
El Águila Poma (<i>Spizaetus isidori</i>) en sistemas socio-ecológicos: implicancias para su conservación	2022	Puntos de vista y recomendaciones de expertos sobre rapaces, dispersión natal, percepciones de las comunidades y factores socio-ecológicos que afectan la tolerancia de la población local hacia el águila	Argentina, Colombia y Ecuador	Tesis	Universidad Nacional del Comahue Centro Regional Universitario Bariloche	(Zuluaga, 2022)	
Cortejos del Águila Real de Montaña (<i>Spizaetus isidori</i>) en los Andes Colombianos: Observaciones en tres puntos de monitoreo		Ecología reproductiva	Colombia	Artículo	<i>Spizaetus</i> - Boletín de la Red de Rapaces Neotropicales	(Parra-Salazar <i>et al.</i> , 2023)	https://assets.peregrinefund.org/docs/newsletters/spizaetus-36-espanol-2023-12-18_153058.pdf
<i>Human Persecution is an Important Threat to the Conservation of the Endangered Black-and-Chestnut Eagle in Northern Andes</i>	2023	Amenazas de la especie	Colombia y Ecuador	Artículo	<i>Tropical Conservation Science</i>	(Restrepo-Cardona <i>et al.</i> , 2023)	https://doi.org/10.1177/19400829231152353
<i>Breeding Ecology, Nesting Habitat and Threats to a Black-and-Chestnut Eagle Spizaetus isidori Population in the Montane Forests of Central Peru</i>	2023	Ecología reproductiva y amenazas	Perú	Artículo	Ornitología Neotropical	(Rivas-Fuenzalida <i>et al.</i> , 2023)	https://doi.org/10.58843/ornneo.v34i1.1097

Título	Año	Descripción	País del estudio	Tipo	Fuente	Autor/año	Link de consulta
Águila Negra y Castaña (<i>Spizaetus isidori</i>)	2024	Evaluación del estado de conservación	Venezuela , Colombia, Ecuador, Perú, Bolivia y Argentina	Ficha informativa	Lista Roja de Especies Amenazadas de la UICN	(UICN, 2024)	https://www.iucnredlist.org
<i>Implications of human – wildlife conflict on the diet of an endangered avian top predator in the northern Andes</i>	2024	Registro de la dieta del águila en nidos activos	Colombia y Ecuador	Artículo	<i>Scientific reports</i>	(Restrepo-Cardona <i>et al.</i> , 2024)	https://doi.org/10.1038/s41598-024-63947-3
<i>Black-and-chestnut Eagle (Spizaetus isidori)</i>	2024	Síntesis de información	Venezuela , Colombia, Ecuador, Perú, Bolivia y Argentina	Ficha informativa	Laboratorio de Ornitología de Cornell (eBird)	(Rivas-Fuenzalida <i>et al.</i> , 2024)	https://ebird.org/explore

Anexo 2. Cuestionario del Águila Inca (*Spizaetus isidori*) realizado a los expertos a través de un formulario de *Google Forms*.

ESFUERZOS DE EDUCACIÓN AMBIENTAL PARA LA DIFUSIÓN DEL CONOCIMIENTO Y LA CONSERVACIÓN DE *Spizaetus isidori* EN SUDAMÉRICA

Actualmente, se vienen consolidando diversas estrategias transdisciplinarias (conocimiento popular/natural y científico) para la conservación de *Spizaetus isidori* en algunos países de su distribución (Colombia, Ecuador, Perú y Argentina). Por tal razón, es importante recopilar estas acciones científicas, educativas y ambientales a través de una encuesta que muestre la información existente sobre las actividades que se han desarrollado (publicadas o no) para el beneficio del águila. Información que ayudará a encontrar la replicabilidad de las iniciativas más acertadas en cada uno de los contextos socioculturales donde habita esta especie.

* Indica que la pregunta es obligatoria

1. Correo *

2. Nombre completo: *

3. Profesión: *

5. Edad: *

6. País: *

7. Localidad: *

8. Organización, Universidad o Grupo de Investigación *

9. 1. **¿Qué acciones de conservación ha hecho o sabe que existan en beneficio de *Spizaetus isidori* en su país?** *

10. **2. ¿Conoce algún evento o actividad divulgada por algún medio de comunicación para la conservación de *Spizaetus isidori* en su país (p.ej., nota de periódico, video, festival, entre otras)? Dejar link o nombre del evento.** *

11. **3. ¿Cuáles consideras que son las principales amenazas que enfrenta *Spizaetus isidori* en su país? Mencione algunas alternativas de solución.** *

12. **4. ¿Consideras que son necesarias las estrategias de educación ambiental- EA para la conservación de *Spizaetus isidori*? Sí/NO – ¿Por qué?** *

Sin título

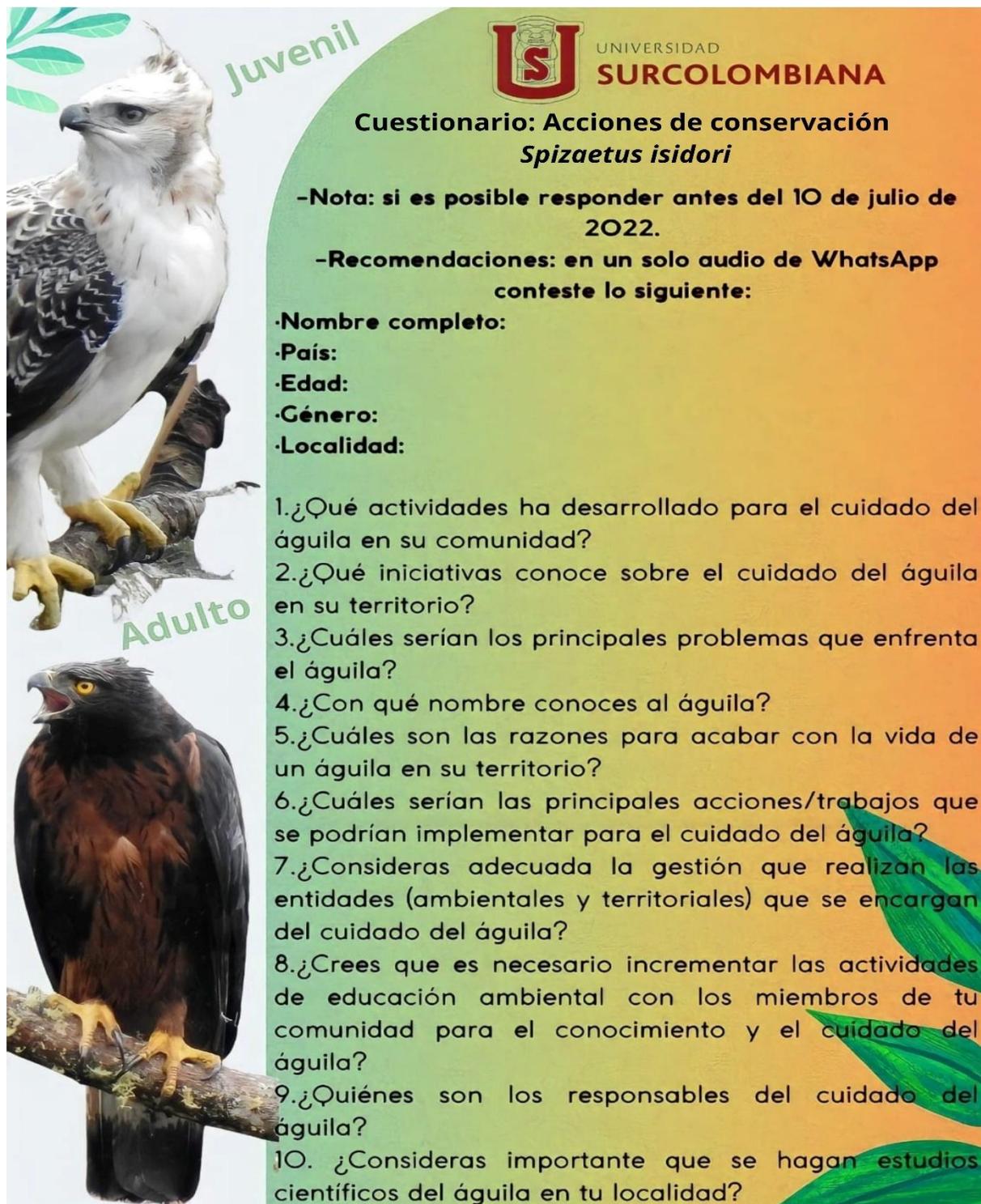
13. **5. ¿Qué actividades de educación ambiental recomiendas para la difusión del conocimiento y la conservación de *Spizaetus isidori*?** *

14. **6. ¿Estás de acuerdo con el trabajo transdisciplinario (es decir, que equipos de profesionales de diferentes disciplinas trabajen en conjunto con los pobladores rurales) para contribuir con la conservación de *Spizaetus isidori*? Sí/NO – ¿Por qué?** *

Este contenido no ha sido creado ni aprobado por Google.

Google Formularios

Anexo 3. Cuestionario del Águila Inca (*Spizaetus isidori*) realizado a las comunidades rurales de Colombia y Ecuador a través de un enlace vía WhatsApp.



UNIVERSIDAD SURCOLOMBIANA

Cuestionario: Acciones de conservación *Spizaetus isidori*

-Nota: si es posible responder antes del 10 de julio de 2022.

-Recomendaciones: en un solo audio de WhatsApp conteste lo siguiente:

- Nombre completo:
- País:
- Edad:
- Género:
- Localidad:

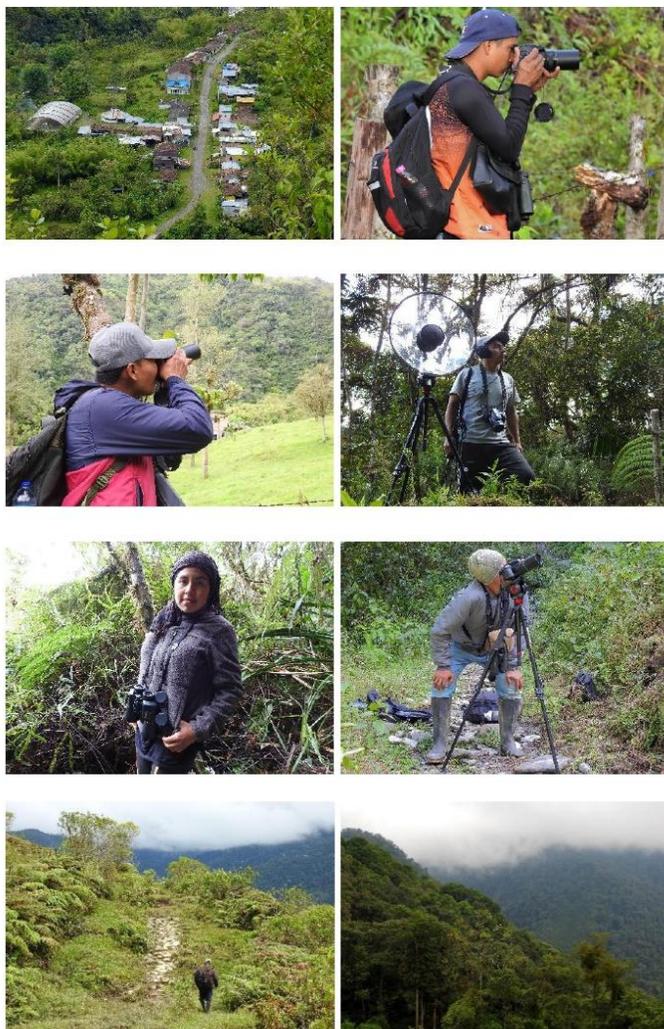
1. ¿Qué actividades ha desarrollado para el cuidado del águila en su comunidad?
2. ¿Qué iniciativas conoce sobre el cuidado del águila en su territorio?
3. ¿Cuáles serían los principales problemas que enfrenta el águila?
4. ¿Con qué nombre conoces al águila?
5. ¿Cuáles son las razones para acabar con la vida de un águila en su territorio?
6. ¿Cuáles serían las principales acciones/trabajos que se podrían implementar para el cuidado del águila?
7. ¿Consideras adecuada la gestión que realizan las entidades (ambientales y territoriales) que se encargan del cuidado del águila?
8. ¿Crees que es necesario incrementar las actividades de educación ambiental con los miembros de tu comunidad para el conocimiento y el cuidado del águila?
9. ¿Quiénes son los responsables del cuidado del águila?
10. ¿Consideras importante que se hagan estudios científicos del águila en tu localidad?

Anexo 4. Guía de aves de Puerto Quinchana, Yarumal y Alto Quinchana.

Aves de Puerto Quinchana, Yarumal y Alto Quinchana Municipio de San Agustín, Huila, Colombia

Edwin Martínez¹, Rene Chicangana-Jiménez², Harol Uriel Guamanga-Quinayas³, María Anaconda⁴, Jorge L. Peña⁵, Jhony Sebastián Betancourth-Toro⁶, Erik Camilo Gaitán-López⁷

respiramacizo@gmail.com



Imágenes N° 1. Equipo de trabajo y área de estudio.

Referencias bibliográficas:

- Chaparro-Herrera, S., Lozano, M., & Echeverry-Gentis, M. Á. (2024). Listado de aves Endémicas y Casi-Endémicas de Colombia. *Evaluación 2013-2023. Ornitología Colombiana*, 25, 34–45. <https://doi.org/10.59517/oc.e#580>
 - IUCN. 2023. Lista Roja de Especies Amenazadas de la UICN. Versión 2023-1. <http://www.iucnredlist.org>. Consultado el 6 de abril de 2024.
 - Naranjo, L. G., J. D. Amaya, D. Eusse-González & Cifuentes-Sarmiento (Editores). 2012. Guía de las Especies Migratorias de la Biodiversidad en Colombia. Aves. Vol. 1. Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible/ WWF Colombia. Bogotá, D.C. Colombia. 708 p.
 - Renjifo, L. M., Gómez, M. F., Velásquez-Tibata, J., Amaya-Villarreal, A. M., Kattan, G. H., Amaya-Espinal, J. D., y Burbano-Groen, J. (2014). Libro Rojo de Aves de Colombia. Volumen I: bosques húmedos de los Andes y la costa Pacífica. Editorial Pontificia Universidad Javeriana e Instituto Alexander von Humboldt. Bogotá D.C., Colombia.
 - Sánchez Peña, J. F., Puentes Lema, J. P., Zuluaga Durango, D. E., Naranjo Delgado, N. Y., Almaraz Rodríguez, J. A., & Olaya Cantor, N. C. (2023). Guía de aves del Departamento del Huila (Corporación Universitaria del Huila (CORHUILA) (ed.)).
 - Remsen, J.V.J., J.I. Areta, E. Bonaccorso, S. Clarumant, A. Jaramillo, J.F. Pacheco, C. Ribas, M.B. Robbins, F.G. Stiles, D.F. Stotz & K.J. Zimmer [online]. (2024). Listas de especies de aves para países y territorios de América del Sur. (Colombia). (Versión 22 de enero de 2024). <http://www.museum.lsu.edu/~Remsen/SACCCountryLists.htm>

Área de estudio: los registros de aves se realizaron en los senderos del Águila, Halcón y Pato de Torrente de las veredas Puerto Quinchana, Yarumal y Alto Quinchana del municipio de San Agustín, Huila, Colombia. Estos se encuentran en un rango altitudinal de bosque montano entre los 1700 y 2300 ms.n.m.

Metodología: para realizar los registros de especies de aves, se trabajó siguiendo las recomendaciones de Villarreal *et al.* (2004) en el que se tienen en cuenta los siguientes aspectos: a) Recopilación de información. b) Observación (6 semanas) y c) Grabación de las vocalizaciones.

Resultados: se registraron un total de 177 especies pertenecientes a 18 órdenes y 41 familias. El orden más representativo fue el de los Passeriformes (aves canoras) con 107 especies. Seguido por el orden Apodiformes (colibríes) con 16 especies. De las aves reportadas encontramos 6 migratorias boreales (Naranjo *et al.*, 2012), 5 endémicas (Chaparro-Herrera *et al.*, 2024), 5 amenazadas (Renjifo *et al.*, 2014; IUCN, 2023), y 4 especies focales priorizadas en el Departamento del Huila asociadas con estrategias de turismo científico (Sánchez-Peña *et al.*, 2023), como se observa en la Tabla 1.

Tabla 1. Especies de aves endémicas, migratorias, amenazadas y focales.

Especies de interés en Puerto Quinchana y Alto Quinchana		
Categoría	Especie	Referencia
Endémicas (E)	<i>Anthocephala berlepschi</i> , <i>Saucerottia cyanifrons</i> , <i>Ortalis columbiana</i> , <i>Atlapetes fuscolivaceus</i> y <i>Odontophorus hyperythrus</i> .	Chaparro-Herrera <i>et al.</i> , 2024
Migratorias (MB)	<i>Buteo platypterus</i> , <i>Cardelina canadensis</i> , <i>Setophaga fusca</i> , <i>Piranga rubra</i> , <i>Catharus ustulatus</i> y <i>Tyrannus tyrannus</i> .	Naranjo <i>et al.</i> , 2012
Amenazadas (CR, EN y VU)	<i>Spizaetus isidori</i> (EN), <i>Atlapetes fuscolivaceus</i> (VU), <i>Creurgops verticalis</i> (VU) y <i>Sericossypha albocristata</i> (VU).	Renjifo <i>et al.</i> , 2014; IUCN, 2023
Focales (F)	<i>Odontophorus hyperythrus</i> , <i>Chlorochrysa calliparaea</i> , <i>Atlapetes fuscolivaceus</i> y <i>Pharomachrus antioquiensis</i> .	Sánchez-Peña <i>et al.</i> , 2023

Revisores: Jorge Luis Peña y Jhony Sebastián Betancourth Toro.

Aves de Puerto Quinchana, Yarumal y Alto Quinchana Municipio de San Agustín, Huila, Colombia

Edwin Martínez¹, Rene Chicangana-Jiménez², Harol Uriel Guamanga-Quinayas³, María Anacona⁴, Jorge L. Peña⁵, Jhony Sebastián Betancourth-Toro⁶, Erik Camilo Gaitán-López⁷

respiramacizo@gmail.com



1 *Buteo platypterus* MB
ACCIPITRIDAE
Aguililla



2 *Accipiter striatus*
ACCIPITRIDAE
Azor cordillerano



3 *Microspizias collaris*
ACCIPITRIDAE
Azor collarejo



4 *Rupornis magnirostris*
ACCIPITRIDAE
Gavilán pollero



5 *Spizaetus isidori-adulto* EN
ACCIPITRIDAE
Águila rial



6 *Merganetta armata*
ANATIDAE
Pato de río



7 *Systellura longirostris*
CAPRIMULGIDAE
Dormilones



8 *Uropalis lyra*
CAPRIMULGIDAE
Guardacamino lira



9 *Piranga rubra* MB
CARDINALIDAE
Liberal



10 *Coragyps atratus*
CATHARTIDAE
Chulo



11 *Cinclus leucocephalus*
CINCLIDAE
Mirlo acuático



12 *Leptotila verreauxi*
COLUMBIDAE
Tórtola colipinta

Aves de Puerto Quinchana, Yarumal y Alto Quinchana Municipio de San Agustín, Huila, Colombia

Edwin Martínez¹, Rene Chicangana-Jiménez², Harol Uriel Guamanga-Quinayas³, María Anacona⁴, Jorge L. Peña⁵, Jhony Sebastián Betancourth-Toro⁶, Erik Camilo Gaitán-López⁷

respiramacizo@gmail.com



13 *Patagioenas fasciata*
COLUMBIDAE
Torcaza collareja



14 *Patagioenas subvinacea*
COLUMBIDAE
Hoy te cojo



15 *Cyanocorax yncas*
CORVIDAE
Quinquina



16 *Pipreola riefferii*
COTINGIDAE
Tistis



17 *Rupicola peruvianus*
COTINGIDAE
Gallito de roca



18 *Ortalis columbiana*
CRACIDAE
Guacharaca



19 *Crotophaga ani*
CUCULIDAE
Choluis



20 *Playa cayana*
CUCULIDAE
La Cuchara



21 *Falco deiroleucus* -juvenil
FALCONIDAE
Halcón pechirrojo



22 *Falco sparverius*
FALCONIDAE
Quillí



23 *Herpetotheres cachinnans*
FALCONIDAE
Guaco



24 *Milvago chimachima*
FALCONIDAE
Garrapatero

Aves de Puerto Quinchana, Yarumal y Alto Quinchana Municipio de San Agustín, Huila, Colombia

Edwin Martínez¹, Rene Chicangana-Jiménez², Harol Uriel Guamanga-Quinayas³, María Anacona⁴, Jorge L. Peña⁵, Jhony Sebastián Betancourth-Toro⁶, Erik Camilo Gaitán-López⁷

respiramacizo@gmail.com



25 *Chlorophonia cyanea*
FRINGILLIDAE
Clorofonia verdiazul



26 *Chlorophonia cyanocephala*
FRINGILLIDAE
Clorofonia cabeciazul



27 *Euphonia laniirostris*
FRINGILLIDAE
Eufonia gorgiamarilla



28 *Spinus xanthogastrus*
FRINGILLIDAE
Jilguero pechinegro



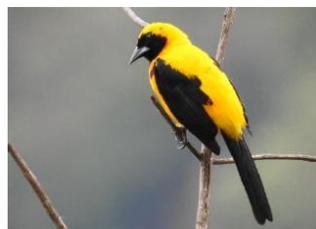
29 *Dendrocicla tyrannina*
FURNARIIDAE
Trepatroncos



30 *Lepidocolaptes lacrymiger*
FURNARIIDAE
Trepatroncos



31 *Cacicus uropygialis*
ICTERIDAE
Arrendajo culirrojo



32 *Icterus chrysater*
ICTERIDAE
Curillo-Toche



33 *Psarocolius angustifrons*
ICTERIDAE
Oropéndola - Muchilera



34 *Mimus gilvus*
MIMIDAE
Mirlas



35 *Momotus aequatorialis*
MOMOTIDAE
Kim de real/Cachucho



36 *Myioborus miniatus*
PARULIDAE
Abanico pechinegro

Aves de Puerto Quinchana, Yarumal y Alto Quinchana Municipio de San Agustín, Huila, Colombia

Edwin Martínez¹, Rene Chicangana-Jiménez², Harol Uriel Guamanga-Quinayas³, María Anacona⁴, Jorge L. Peña⁵, Jhony Sebastián Betancourth-Toro⁶, Erik Camilo Gaitán-López⁷

respiramacizo@gmail.com



37 *Setophaga fusca* MB
PARULIDAE
Reinita gorginaranja



38 *Setophaga pitayumi*
PARULIDAE
Reinita tropical



39 *Atlapetes albinucha*
PASSERELLIDAE
Gorrion montes



40 *Atlapetes fuscolivaceus* VU
PASSERELLIDAE
Gorrion sanjuanero



41 *Chlorospingus parvirostris*
PASSERELLIDAE
Montero bigotudo



42 *Zonotrichia capensis*
PASSERELLIDAE
Gorrion



43 *Campephilus melanoleucos*
PICIDAE
Carpintero real



44 *Dryocopus lineatus*
PICIDAE
Carpintero real



45 *Colaptes punctigula*
PICIDAE
La mulita



46 *Colaptes rivolii*
PICIDAE
Carpintero carmesí



47 *Dryobates fumigatus*
PICIDAE
Carpintero pardo



48 *Melanerpes rubricapillus*
PICIDAE
Carpintero habado

Aves de Puerto Quinchana, Yarumal y Alto Quinchana Municipio de San Agustín, Huila, Colombia

Edwin Martínez¹, Rene Chicangana-Jiménez², Harol Uriel Guamanga-Quinayas³, María Anacona⁴, Jorge L. Peña⁵, Jhony Sebastián Betancourth-Toro⁶, Erik Camilo Gaitán-López⁷

respiramacizo@gmail.com



49 *Picumnus olivaceus*
PICIDAE
Carpinterito oliváceo



50 *Amazona mercenarius*
PSITTACIDAE
Lora que habla



51 *Pionus chalcopterus*
PSITTACIDAE
Perico maicero



52 *Pionus tumultuosus*
PSITTACIDAE
Lora



53 *Pyrrhura melanura*
PSITTACIDAE
Periquilla



54 *Forpus conspicillatus*
PSITTACIDAE
Pequirito de anteojos



55 *Aramides cajaneus*
RALLIDAE
Chilacoo



56 *Andigena nigrirostris*
RAMPHASTIDAE
Paletón friano



57 *Aulacorhynchus albivitta*
RAMPHASTIDAE
Paletón



58 *Thamnophilus unicolor*
THAMNOPHIIDAE
Rastrojeros



59 *Diglossa albilatera*
THRAUPIDAE
Picaflor blanquiblanco



60 *Diglossa caerulescens*
THRAUPIDAE
Picaflor azul

Martínez, 2024

Aves de Puerto Quinchana, Yarumal y Alto Quinchana Municipio de San Agustín, Huila, Colombia

Edwin Martínez¹, Rene Chicangana-Jiménez², Harol Uriel Guamanga-Quinayas³, María Anacona⁴, Jorge L. Peña⁵, Jhony Sebastián Betancourth-Toro⁶, Erik Camilo Gaitán-López⁷

respiramacizo@gmail.com



61 *Diglossa sittoides*
THRAUPIDAE
Picaflor canela



62 *Pipraeidea melanota*
THRAUPIDAE
Viuva de antifaz



63 *Ramphocelus dimidiatus*
THRAUPIDAE
Pico de plata



64 *Saltator striatipectus*
THRAUPIDAE
Saltador pío judío



65 *Sericossypha albocristata* **VU**
THRAUPIDAE
Las viudas



66 *Sicalis flaveola*
THRAUPIDAE
Canario



67 *Sporophila intermedia*
THRAUPIDAE
Pacungueros



68 *Sporophila luctuosa*
THRAUPIDAE
Pacungueros



69 *Sporophila nigricollis*
THRAUPIDAE
Pacungueros



70 *Stilpnia heinei*
THRAUPIDAE
Tangara capirotda



71 *Stilpnia vitriolina*
THRAUPIDAE
Tangara rastrojera



72 *Tachyphonus rufus*
THRAUPIDAE
Parlotero malcasado

Martínez, 2024

Aves de Puerto Quinchana, Yarumal y Alto Quinchana Municipio de San Agustín, Huila, Colombia

Edwin Martínez¹, Rene Chicangana-Jiménez², Harol Uriel Guamanga-Quinayas³, María Anacona⁴, Jorge L. Peña⁵, Jhony Sebastián Betancourth-Toro⁶, Erik Camilo Gaitán-López⁷

respiramacizo@gmail.com



73 *Tangara arthus*
THRAUPIDAE
Tangara dorada



74 *Tangara labradorides*
THRAUPIDAE
Tangara verdiplata



75 *Tangara nigroviridis*
THRAUPIDAE
Tangara berilina



76 *Tangara parzudakii*
THRAUPIDAE
Tangara rabcunda



77 *Tangara xanthocephala*
THRAUPIDAE
Tangara coronada



78 *Thraupis episcopus*
THRAUPIDAE
Azulejo



79 *Thraupis palmarum*
THRAUPIDAE
Azulejillo



80 *Stilpnia cyanicollis*
THRAUPIDAE
Tangara real



81 *Tangara gyrola*
THRAUPIDAE
Tangara cabecirrufa



82 *Tiaris olivaceus*
THRAUPIDAE
Pacungueros



83 *Theristicus caudatus*
THRESKIORNITHIDAE
Bandurria aliblanca



84 *Pachyrhamphus polychopterus*
TITYRIDAE
Cabezón aliblanco

Martínez, 2024

Aves de Puerto Quinchana, Yarumal y Alto Quinchana Municipio de San Agustín, Huila, Colombia

Edwin Martínez¹, Rene Chicangana-Jiménez², Harol Uriel Guamanga-Quinayas³, María Anacona⁴, Jorge L. Peña⁵, Jhony Sebastián Betancourth-Toro⁶, Erik Camilo Gaitán-López⁷

respiramacizo@gmail.com



85 *Tityra semifasciata*
TITYRIDAE
Palomo



86 *Adelomyia melanogenys*
TROCHILIDAE
Kimdex - Chupaflor



87 *Chaetocercus heliodor*
TROCHILIDAE
Kimdex - Chupaflor



88 *Anthocephala berlepschi*
TROCHILIDAE
Kimdex - Chupaflor



89 *Chlorostilbon gibsoni*
TROCHILIDAE
Kimdex - Chupaflor



90 *Heliodoxa leadbeateri*
TROCHILIDAE
Kimdex - Chupaflor



91 *Ocreatus underwoodii*
TROCHILIDAE
Kimdex - Chupaflor



92 *Thalurania colombica*
TROCHILIDAE
Kimdex - Chupaflor



93 *Uranomitra franciae*
TROCHILIDAE
Kimdex - Chupaflor



94 *Saucerottia cyanifrons*
TROCHILIDAE
Kimdex - Chupaflor



95 *Amazilia tzacatl*
TROCHILIDAE
Kimdex - Chupaflor



96 *Colibri delphinae*
TROCHILIDAE
Kimdex - Chupaflor

Aves de Puerto Quinchana, Yarumal y Alto Quinchana Municipio de San Agustín, Huila, Colombia

Edwin Martínez¹, Rene Chicangana-Jiménez², Harol Uriel Guamanga-Quinayas³, María Anacona⁴, Jorge L. Peña⁵, Jhony Sebastián Betancourth-Toro⁶, Erik Camilo Gaitán-López⁷

respiramacizo@gmail.com



97 *Colibri cyanotus*
TROCHILIDAE
Kimdex - Chupaflor



98 *Anthracothorax nigricollis*
TROCHILIDAE
Kimdex - Chupaflor



99 *Eutoxeres aquila*
TROCHILIDAE
Kimdex - Chupaflor



100 *Chalybura buffonii*
TROCHILIDAE
Kimdex - Chupaflor



101 *Troglodytes aedon*
TROGLODYTIDAE
Cucarachero



102 *Pharomachus antisianus* E
TROGONIDAE
Juanas



103 *Pharomachus auriceps*
TROGONIDAE
Juanas



104 *Trogon personatus*
TROGONIDAE
Juanas



105 *Catharus ustulatus* MB
TURDIDAE
Mirla



106 *Myadestes ralloides*
TURDIDAE
Mirla



107 *Turdus ignobilis*
TURDIDAE
Mirla



108 *Turdus fuscater*
TURDIDAE
Mirla

Aves de Puerto Quinchana, Yarumal y Alto Quinchana Municipio de San Agustín, Huila, Colombia

Edwin Martínez¹, Rene Chicangana-Jiménez², Harol Uriel Guamanga-Quinayas³, María Anacona⁴, Jorge L. Peña⁵, Jhony Sebastián Betancourth-Toro⁶, Erik Camilo Gaitán-López⁷

respiramacizo@gmail.com



109 *Contopus fumigatus*
TYRANNIDAE
Atrapamoscas



110 *Contopus sp.*
TYRANNIDAE
Atrapamoscas



111 *Elaenia frantzii*
TYRANNIDAE
Atrapamoscas



112 *Elaenia flavogaster*
TYRANNIDAE
Atrapamoscas



113 *Knipolegus poecilurus*
TYRANNIDAE
Atrapamoscas



114 *Mecocerculus poecilocercus*
TYRANNIDAE
Atrapamoscas



115 *Megarynchus pitangua*
TYRANNIDAE
Atrapamoscas



116 *Myiarchus cephalotes*
TYRANNIDAE
Atrapamoscas



117 *Myiarchus tuberculifer*
TYRANNIDAE
Atrapamoscas



118 *Myiodynastes hemichrysus*
TYRANNIDAE
Atrapamoscas



119 *Myiophobus flavicans*
TYRANNIDAE
Atrapamoscas



120 *Camptostoma obsoletum*
TYRANNIDAE
Atrapamoscas

Aves de Puerto Quinchana, Yarumal y Alto Quinchana Municipio de San Agustín, Huila, Colombia

Edwin Martínez¹, Rene Chicangana-Jiménez², Harol Uriel Guamanga-Quinayas³, María Anacona⁴, Jorge L. Peña⁵, Jhony Sebastián Betancourth-Toro⁶, Erik Camilo Gaitán-López⁷

respiramacizo@gmail.com



121 *Ochthoeca cinnamomeiventris*
TYRANNIDAE
Atrapamoscas



122 *Pyrrhomyias cinnamomeus*
TYRANNIDAE
Atrapamoscas



123 *Sayornis nigricans*
TYRANNIDAE
Atrapamoscas



124 *Serpophaga cinerea*
TYRANNIDAE
Atrapamoscas



125 *Todirostrum cinereum*
TYRANNIDAE
Atrapamoscas



126 *Tolmomyias sulphurens*
TYRANNIDAE
Atrapamoscas



127 *Tyrannus melancholicus*
TYRANNIDAE
Toreador



128 *Myiozetetes cayanensis*
TYRANNIDAE
Atrapamoscas



129 *Tyrannus tyrannus* **MB**
TYRANNIDAE
Atrapamoscas



130 *Zimmerius chrysops*
TYRANNIDAE
Pío/Sueldero



131 *Vireo leucophrys*
VIREONIDAE
Verderón montañero



132 *Vireo olivaceus*
VIREONIDAE
Verderón ajirrojo

Anexo 5. Anfibios y reptiles del SMCPM.

Anfibios y Reptiles del Sendero Mágico Cerro Páramo de Miraflores, Municipios de Gigante y Garzón, Huila, Colombia

José Willington Yáñez-García¹, Luis Enrique Vera-Pérez², Leopoldo Martínez³, Erik Camilo Gaitán-López⁴

grupoeco.aquilareal@gmail.com



Imágenes N°1. Área de estudio y equipo de trabajo.

Área de estudio: los registros de anfibios y reptiles se realizaron en el Sendero Mágico Cerro Páramo de Miraflores (SMCPM), ubicado en la vereda La Umbria y El Vergel de los municipios de Gigante y Garzón, Huila. Este se encuentra en un rango altitudinal de bosque montano entre los 1700 y 2300 ms.n.m.

Metodología: para conocer la riqueza de la herpetofauna del SMCPM se empleó la técnica de búsqueda libre y sin restricciones en el que se realizaron recorridos diurnos y nocturnos para revisar todos los microhábitats presentes en el área de muestreo (Manzanilla & Péfaur, 2000; Angulo *et al.*, 2006). Con cada uno de los individuos que se encontraron, se hizo registro fotográfico in situ detallado a fin de llegar a la identificación taxonómica más precisa posible. Además, se tomaron datos como la fecha, hora, localidad y bioma asociado.

Resultados: se registraron 21 especies de anfibios y reptiles pertenecientes a 3 órdenes y 8 familias. La familia Colubridae (serpientes) reportó la mayor riqueza con 13 especies, seguida por Strabomantidae (ranas) con 2 especies.

Tabla 1. Especies anfibios y reptiles registrados en el SMCPM.

Especies de anfibios y reptiles del SMCPM	
Categoría	Especie
Anfibios	<i>Espadarana audax</i> , <i>Hyloxalus vergeli</i> , <i>Pristimantis</i> sp., <i>Pristimantis w-nigrum</i> y <i>Caecilia subdermalis</i> .
Reptiles	<i>Anolis huilae</i> , <i>Atractus chthonius</i> , <i>Chironius monticola</i> , <i>Dipsas</i> sp., <i>Erythrolamprus bizona</i> , <i>Lampropeltis micropholis</i> , <i>Leptodeira</i> cf. <i>ornata</i> , <i>Stenorrhina degenhardtii</i> , <i>Xenodon rabdocephalus</i> , <i>Urotheca</i> cf. <i>multilineata</i> , <i>Spilotes pullatus</i> , <i>Tantilla melanocephala</i> , <i>Erythrolamprus</i> cf. <i>lamonae</i> , <i>Micrurus mipartitus</i> y <i>Bothriechis rasikusumorum</i> .

Revisor: Lucho Vera Pérez

Referencias:

- Angulo A., J. V. Rueda-Almonacid, J. V. Rodríguez-Mahecha & e. la mARcA (Eds). 2006. Técnicas de inventario y monitoreo para los anfibios de la región tropical andina. Conservación Internacional. Serie Manuales de Campo N° 2. Panamericana Formas e Impresos S.A., Bogotá D.C. 298 pp.
- Manzanilla, J., & Péfaur, J. E. (2000). Considerations on Field Methods and Techniques for the Study of Amphibians and Reptiles. 7, 17–30. https://www.researchgate.net/publication/228718877_CONSIDERACIONES SOBRE METODOS Y TECNICAS DE CAMPO PARA EL ESTUDIO DE ANFIBIOS Y REPTILES
- Vásquez-Restrepo, J. D. (2020). Clave para las familias y géneros de serpientes en Colombia. 1–22. <https://doi.org/10.13140/RG.2.2.13210.47044/4>

Anfibios y Reptiles del Sendero Mágico Cerro Páramo de Miraflores, Municipios de Gigante y Garzón, Huila, Colombia

José Willington Yáñez-García¹, Luis Enrique Vera-Pérez², Leopoldo Martínez³, Erik Camilo Gaitán-López⁴

grupoeco.aquilareal@gmail.com



1 *Audaciella audax*
CENTROLENIDAE
Rana de cristal



2 *Hyloxalus vergeli*
DENDROBATIDAE
Rana



3 *Pristimantis* sp.
STRABOMANTIDAE
Rana



4 *Pristimantis w-nigrum*
STRABOMANTIDAE
Rana



5 *Caecilia subdermalis*
CAECILIIDAE
Cecilia



6 *Anolis huilae*
DACTYLOIDAE
Lagarto del Huila



7 *Atractus chthonius* - adulto
COLUBRIDAE
Culebra boba



8 *Atractus chthonius* - juvenil
COLUBRIDAE
Culebra boba



9 *Chironius monticola*
COLUBRIDAE
Lomo de machete



10 *Dipsas* sp. - adulto
COLUBRIDAE
Caracolera



11 *Dipsas* sp. - juvenil
COLUBRIDAE
Caracolera



12 *Erythrolamprus bizona*
COLUBRIDAE
Falsa coral

Anfibios y Reptiles del Sendero Mágico Cerro Páramo de Miraflores, Municipios de Gigante y Garzón, Huila, Colombia

José Willington Yáñez-García¹, Luis Enrique Vera-Pérez², Leopoldo Martínez³, Erik Camilo Gaitán-López⁴

grupoeco.aguilareal@gmail.com



13 *Lampropeltis micropholis*
COLUBRIDAE
Falsa coral



14 *Leptodeira cf. ornata*
COLUBRIDAE
Falsa mapaná



15 *Urotheca cf. multilineata*
COLUBRIDAE
Cazadora



16 *Spilotes pullatus*
COLUBRIDAE
Toche



17 *Tantilla melanocephala*
COLUBRIDAE
Guardacamino



18 *Stenorrhina degenhardtii*
COLUBRIDAE
Alacranera



19 *Erythrolamprus cf. lamonae* - adulto
COLUBRIDAE
Cazadora



20 *Oxyrhopus petolarius*
COLUBRIDAE
Falsa coral



21 *Mastigodryas boddaerti* - juvenil
COLUBRIDAE
Cazadora



22 *Xenodon rabdocephalus*
COLUBRIDAE
Falsa equis



23 *Micrurus mipartitus*
ELAPIDAE
Rabo de aji



24 *Bothriechis schlegelii*
VIPERIDAE
Vibora de pestañas

Anexo 6. Plantas comunes del SMCPM.

Municipios de Garzón y Gigante, Huila, COLOMBIA

Plantas Comunes del Sendero Mágico del Cerro Páramo de Miraflores

1

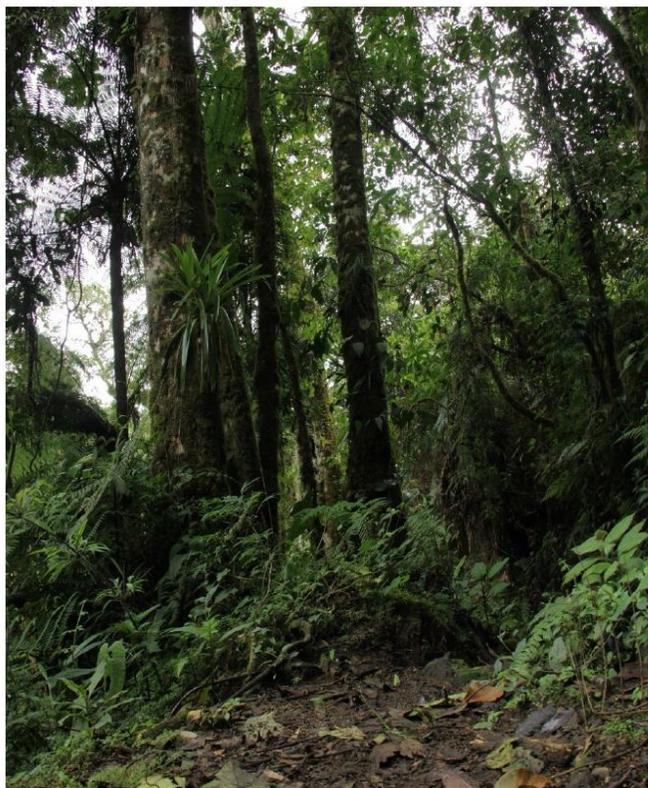
Jorge L. Peña¹, Erik C. Gaitán-López¹ & José Willington Yáñez²¹Universidad Surcolombiana, ²Grupo de Monitoreo Águila Real de Montaña - Yareit

Fotos: Jorge L. Peña & Erick C. Gaitán-López. Producido por Jorge L. Peña (jlmontano87@gmail.com) con la asistencia de Valéria Sampaio & Juliana Philipp, Field Museum. Agradecimientos: Jeison Rosero, Leopoldo Martínez, Andrés Orejuela, Herbario SURCO, Wild Second.



© Peña J.L. (2024) CC BY-NC 4.0. Los trabajos con esta licencia son libres de usar / compartir / remezclar con atribución, pero no permiten el uso comercial del trabajo original.

[fieldguides.fieldmuseum.org] [1745] versión 1 11/2024



Área de estudio: El sendero mágico de Cerro Páramo de Miraflores se encuentra localizado entre los municipios de Gigante y Garzón en el departamento, Huila, sobre el flanco occidental de la cordillera oriental, entre los 1800 a los 2200 msnm.

Metodología: Se realizaron recorridos libres documentando las especies de habito herbáceo, arbustivo y arbóreo encontradas a lo largo del sendero.

Resultados: Se registraron 152 especies pertenecientes a 61 familias. Las especies se distribuyen en 96 eudicotiledóneas, 41 monocotiledóneas, 19 angiospermas basales, 4 pteridofitas y una gimnosperma. Entre las familias más diversas sobresalen Orchidaceae (25 spp.); Piperaceae (14 spp.); Gesneriaceae (11 spp.); Arecaceae (6 spp.); Araceae (6 spp.); Solanaceae (6 spp.); Moraceae (5 spp.) y Euphorbiaceae (5 spp.). Se registraron 7 especies endémicas y 5 especies amenazadas.

Tabla 1. Especies endémicas y amenazadas.

Familia	Nombre científico	Origen	UICN
Arecaceae	<i>Ceroxylon quindiuense</i>		EN
Caricaceae	<i>Vasconcellea sphaerocarpa</i>	END	VU
Fagaceae	<i>Quercus humboldtii</i>		VU
Gesneriaceae	<i>Kohleria huilensis</i>	END	
Gesneriaceae	<i>Kohleria warszewiczii</i>	END	
Heliconiaceae	<i>Heliconia huilensis</i>	END	
Meliaceae	<i>Cedrela montana</i>		VU
Orchidaceae	<i>Epidendrum flabelllobatum</i>	END	
Orchidaceae	<i>Epidendrum fusagasuganense</i>	END	
Orchidaceae	<i>Odontoglossum luteopurpureum</i>	END	
Podocarpaceae	<i>Retrophyllum rospigliosii</i>		VU

Convenciones: END: endémico; EN: En peligro; VU: Vulnerable

1 *Saurauia* sp. 1
ACTINIDIACEAE
Moquillo2 *Tapiriva guianensis*
ANACARDIACEAE
Fresno3 *Guatteria* sp.
ANNONACEAE
Cargadero4 *Annona* cf. *mucosa*
ANNONACEAE
Chirimollo5 *Ilex* sp.
AQUIFOLIACEAE
Cobre

Nota. Descargar la Guía de Plantas en el siguiente enlace: <https://fieldguides.fieldmuseum.org/es/guias/guia/1745>

Anexo 7. Cuestionario para niños y niñas de 7 a 13 años.

1. ¿Quién se encarga de realizar el mantenimiento del nido y cuidar al polluelo durante gran parte del periodo de cría? Marca con una x la respuesta correcta.



- a. El macho.
b. La hembra.

2. Intenta darle color a un individuo adulto y juvenil del Águila Inca.

Adulto



Juvenil



3. Responde lo siguiente (Marca con una x)

¿Te gustaría conocer esta especie en una salida de campo?

Sí _____ No _____

¿Te gustaría conocer esta especie en un zoológico?

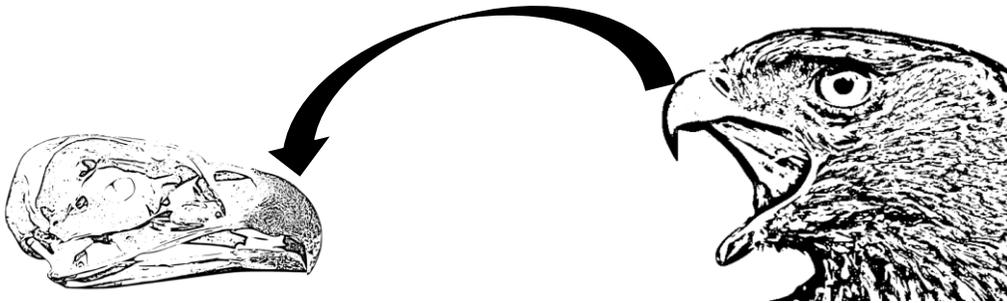
Sí _____ No _____

4. ¿Para qué sirven las garras del águila?



- Escribe aquí tu respuesta:

5. ¿Qué función cumple el pico del águila?



- Escribe aquí tu respuesta:

6. ¿Qué nombre común le colocarías al águila si la hubieras observado por primera vez? ¿Te atreverías a reinventar su nombre científico?



Escribe aquí tu respuesta:

- Nombre común:

- Nombre científico: *Spizaetus isidori*.

7. ¿Quiénes podrían ser una amenaza para el Águila Inca (encierra con un círculo las respuestas correctas)?

A



B



C



8. Escoge algunas de las siguientes vocales (a, e, i, o, u) para completar el nombre científico del Águila Inca. Recuerda lo que te explicaron en las charlas educativas.

s p i z a e t ? s i s i d ? r i

¡Léelo varias veces para que te lo aprendas!

9. Indica con una x cuál sería el ecosistema ideal para ayudar al águila a encontrar su polluelo y evadir los posibles peligros.



- **Comenta cómo sería el ecosistema ideal para el Águila Inca:**
- **Comenta cómo no sería el ecosistema ideal para el Águila Inca:**

10. Observa con atención el dibujo y comenta qué está pasando.



- **Coloca aquí tu respuesta:**

11. ¿Dónde crees que vive el Águila Inca? (Encierra con un círculo la respuesta correcta).



12. Encierra con un triángulo algunos animales que incluye el águila en su alimentación.

Recuerda lo que te explicó el orientador.



13. ¿Cuántos polluelos puede criar cada año el Águila Inca? Encierra con una estrella la respuesta correcta.



14. Colorea los personajes que podrían ayudar a cuidar el Águila Inca.



15. Realiza las siguientes operaciones matemáticas para conocer el tamaño del águila y su envergadura (alas extendidas).

Envergadura

Tamaño

$$\begin{array}{r} + 80 \\ \hline 92 \end{array}$$
 cm

$$\begin{array}{r} + 50 \\ \hline 27 \end{array}$$
 cm

The image shows two illustrations of a person measuring an eagle. The first illustration shows the wingspan (envergadura) being measured, with a vertical addition problem showing 80 plus 12 equals 92. The second illustration shows the eagle's body length (tamaño) being measured, with a vertical addition problem showing 50 plus 27 equals 77.

16. Píntate un dedo o tu mano y deja aquí tu huella por la conservación del Águila Inca.



Anexo 8. Cuestionarios para personas de 14 años en adelante.

1. ¿Cuáles son las principales amenazas que enfrenta el Águila Inca? Marque con una x las respuestas correctas.

- a. Pérdida de hábitat.
- b. Cacería.
- c. Electrocuci3n.
- d. Tráfico ilegal.
- e. Atropellamiento vehicular.

2. ¿Qué tamaño tiene el águila?

- a. Entre 40 y 50 cm.
- b. Entre 50 y 60 cm.
- c. Entre 90 cm y 100 cm.
- d. Entre 60 y 80 cm

3. ¿En qué países tiene distribución *Spizaetus isidori*? Señale con una x cada país y escriba su nombre en el mapa.



4. ¿Qué pensamientos pasan por tu cabeza sobre el Águila Inca? (Marca con una x).

- a. Son hermosas _____
- b. Me gustaría trabajar por su conservación _____
- c. Majestuosas _____
- d. Son enemigas del ser humano _____
- e. Otro _____ ¿Cuál? _____

5. ¿Conoces alguna persona o has perdido animales domésticos por *Spizaetus isidori*?

Sí _____ No _____ ¿Qué animales? _____

6. Indica con una x qué grupo de animales depreda *Spizaetus isidori*.

- a. Mamíferos, anfibios y reptiles.
- b. Mamíferos, peces y reptiles.
- c. Mamíferos, insectos y aves.
- d. Mamíferos, aves y reptiles.

7. ¿Qué presas se han registrado en nidos activos de *Spizaetus isidori*?

- a. Pava maraquera (*Chamaepetes goudotii*).
- b. Mono tití (*Saguinus oedipus*).
- c. Cóndor andino (*Vultur gryphus*).
- d. Águila arpía (*Harpia harpyja*).

8. ¿Cuál es la presa más grande que se ha registrado en nidos activos de *Spizaetus isidori* hasta la fecha?

- a. Mono churuco (*Lagothrix lagotricha*).
- b. Ardilla (*Sciurus granatensis*).
- c. Pava maraquera (*Chamaepetes goudotii*).

d. Mono maicero (*Sapajus apella*).

9. ¿Cuáles de las siguientes especies de aves ha depredado el Águila Inca (*Spizaetus isidori*) en nidos activos?

a. *Herpetotheres cachinnans* (halcón culebrero) y *Chamaepetes goudotii* (pava maraquera).

b. *Venellus chilensis* (tero) y *Melanerpes rubricapillus* (carpintero habado).

c. *Icterus chrysater* (turpial amarillo) y *Athene cunicularia* (mochuelo).

d. *Stilpnia cyanicollis* (tangara real) y *Stilpnia vitriolina* (tangara rastrojera).

10. Escribe falso (F) o verdadero (V) según corresponda:

a. Otras rapaces son presa de *Spizaetus isidori* _____

b. *Spizaetus isidori* presenta variación de coloración en su plumaje hasta llegar a su etapa adulta _____

c. Algunas aves, mamíferos y anfibios hacen parte de la dieta de *Spizaetus isidori* _____

d. Ciertas especies de serpientes también son depredadas por el Águila Inca (*Spizaetus isidori*) _____

11. ¿Cuáles de los siguientes personajes pueden representar una amenaza para *Spizaetus isidori*? (Marca con una x las respuestas correctas).

a. Observador de aves.

b. Cazador.

c. Traficante de aves.

d. Aserrador de madera.

12. ¿Qué amenazas enfrenta *Spizaetus isidori* a lo largo de su distribución?

- a. Uso de agroquímicos, cacería por retaliación, electrocución, atropellamiento vehicular y tráfico ilegal.
- b. Presas envenenadas, cacería por retaliación, electrocución, atropellamiento vehicular y tráfico ilegal.
- c. Pérdida de hábitat, cacería por retaliación, electrocución con línea de alta tensión, atropellamiento vehicular y tráfico ilegal.
- d. Colecta científica, cacería por retaliación, electrocución, atropellamiento vehicular y tráfico ilegal.

13. Durante la temporada reproductiva de *Spizaetus isidori* ¿quién se encarga de conseguir el mayor número de presas para alimentar al polluelo?

- a. El Macho
- b. La Hembra

14. Escribe falso (F) o verdadero (V) según corresponda:

- a. El atropellamiento vehicular es una causa de mortalidad del águila ().
- b. La guacharaca y la ardilla son parte de la dieta del águila ().
- c. La cacería furtiva afecta las poblaciones del águila ().
- d. El envenenamiento por agroquímicos es una de las causas más importantes de mortalidad del águila ().

15. ¿Cuáles son los principales hábitats de *Spizaetus isidori* que predominan en toda su distribución?

- a. Bosques montanos tropicales y subtropicales andinos de América del Sur.
- b. Bosque seco tropical en Colombia.
- c. Bosque de las Yungas en Argentina.

d. Bosques montanos de Perú.

16. ¿Cuáles son las características de los árboles que selecciona *Spizaetus isidori* para anidar?

- a. Árboles emergentes de copa ancha.
- b. Árboles pequeños dentro del bosque.
- c. Árboles grandes del Bosque Seco.
- d. Árboles de pino (planta exótica).

17. ¿Cuál es el color de las plumas que predominan en un individuo adulto de *Spizaetus isidori*?

- a. Castaño y negro.
- b. Blanco y negro.
- c. Amarillo y negro.

18. Existen registros de depredación de serpientes en nidos activos de *Spizaetus isidori* (marque con una x la respuesta correcta).

- a. Sí
- b. No

19. ¿Qué mamíferos arbóreos son presa de *Spizaetus isidori*?

- a. El mono churuco y la ardilla.
- b. El mono churuco y la serpiente.
- c. La ardilla y el halcón culebrero.
- d. La guacharaca y el mono churuco.

20. Existen diferencias de color en las plumas del macho y la hembra de *Spizaetus isidori* (marque con una x la respuesta correcta).

- a. Sí
- b. No

21. ¿Cuál es el color de las plumas que predominan en los tarsos de *Spizaetus isidori* juvenil y adulto?

- a. Blanco y castaño.
- b. Blanco y negro.
- c. Castaño y negro.

22. ¿Cuál es el promedio del tamaño de las alas extendidas (envergadura) de *Spizaetus isidori*?

- a. 147 a 172 cm
- b. 120 a 150 cm
- c. 130 a 140 cm

23. ¿A qué familia pertenece *Spizaetus isidori*?

- a. Accipitridae
- b. Falconidae
- c. Cathartidae
- d. Strigidae

24. ¿Qué animales domésticos se pueden tener en una finca?

- a. La gallina, el pato, el pisco y el perro.
- b. La gallina, la guacharaca, la pava y el gato.
- c. El pato, el mico, el loro y el perro.

d. El pato, la gallina, el águila y el gato.

25. ¿Cuáles consideras que son las principales razones para encerrar los animales domésticos en las zonas rurales? (Marca con una x las respuestas correctas).

a. Para cuidarlos de los depredadores (fauna silvestre y doméstica).

b. Para alimentarlos con facilidad.

c. Para que no alteren los ecosistemas y el comportamiento de la fauna silvestre.

d. Para que consuman menos alimento.

e. Otra, ¿cuál? _____

26. ¿Por qué razón creerías que *Spizaetus isidori* podría depredar un animal doméstico? (Marca con una x las respuestas correctas).

a. Aumento de la cacería furtiva en territorios reproductivos de la especie.

b. Intervención a gran escala de su hábitat.

c. En venganza con los humanos.

d. Otra, ¿cuál? _____

27. ¿Por qué consideras que disminuyen las presas silvestres del águila? (Marque con una x las respuestas correctas).

a. Por el aumento de actividades agropecuarias en territorios del águila (ganado y cultivos en grandes extensiones).

b. Uso desmedido de agroquímicos en cultivos (envenenamiento de las presas naturales).

c. Quemadas a gran escala de los bosques.

d. Cacería furtiva de especies silvestres en territorios del águila.

e. Otra, ¿cuál? _____

28. ¿Cuántos polluelos puede criar el águila cada año si las condiciones son ideales?

(Marque con una x la respuesta correcta).

- a. 1
- b. 2
- c. 3

29. Durante el periodo de reproducción, ¿quién se encarga de conseguir el mayor número de presas? (Marque con una x la respuesta correcta).

- a. Macho
- b. Hembra

30. ¿Cuántos meses puede depender el águila joven de los parentales?

- a. 5 meses.
- b. 10 meses
- c. 7 meses

31. ¿Consideras importante el trabajo de las comunidades rurales en la conservación del Águila Inca? (Marca con una x la respuesta correcta).

- a. Sí - ¿Por qué? _____
- b. No - ¿Por qué? _____

32. ¿Qué estrategias podrían ayudar a mejorar el estado de conservación del Águila Inca? (Marca con una x las respuestas correctas).

- a. La educación ambiental.
- b. Programas de restauración ecológica en territorios del águila.
- c. Investigación científica de la mano de expertos locales (comunidades rurales).

d. Programas y proyectos con las comunidades rurales en beneficio del águila y el dinamismo de su economía.

e. Otra, ¿cuál? _____

33. ¿En qué categoría de conservación según la Unión Internacional de la Naturaleza (UICN) se encuentra el Águila Inca (*Spizaetus isidori*)? (Marca con una x la respuesta correcta).

a. En peligro (EN).

b. En peligro crítico (CR).

c. Vulnerable (VU).

34. Escribe un mensaje para ayudar con la conservación de *Spizaetus isidori*.

Anexo 9. Formato de uso de imágenes.

Formato de uso de imágenes con fines educativos para la implementación de la estrategia educativa para la difusión del conocimiento y la conservación del Águila Inca (*Spizaetus isidori* Des Murs, 1845) en los Andes de Sudamérica (Ley 1098 de 2006-Colombia).

Yo _____ con número de cédula de ciudadanía _____ expedida en _____ padre/madre del niño/niña _____ con número de identidad _____ autorizo el uso de fotografías, videos y audios que surjan como resultado de la implementación de las estrategias educativas comunitarias para la conservación del Águila Inca (*Spizaetus isidori*). Material que se podrá difundir de manera virtual y física de acuerdo a los objetivos del proyecto.

En constancia de ello, eximimos a las personas que estén a cargo del proyecto de cualquier responsabilidad que surja como consecuencia del uso de este material. De la misma manera, declaro que mi hijo(a) tiene pleno conocimiento de las actividades educativas en las que va a participar.

Consentimiento,

Firma del padre/madre

Nombre completo del padre/madre

Documento de identidad**Asentimiento,**

Firma del niño(a)

Nombre completo del niño(a)

Documento de identidad

Anexo 10. Planeación de clases.

Esta pequeña guía orientará algunos aspectos generales que deberás tener en cuenta para el desarrollo de la actividad número 1 de la guía. En vista de que los escenarios de aplicación de las estrategias educativas son diferentes (comunidades rurales, instituciones educativas y universidades). Deberás reorganizar las ideas para socializar la información en cada contexto.

Tema: Charla introductoria del Águila Inca (*Spizaetus isidori*).

Objetivo: Conocer los aspectos generales del Águila Inca (*Spizaetus isidori*) a lo largo de su distribución.

Desarrollo

Saluda al grupo y permite que se presenten de manera rápida (nombre completo y animal que más les gusta). Luego organiza a las audiencias de tal manera que estén atentos a lo largo de la clase (media luna, círculo, cuadrado, entre otros). Puedes introducir el tema principal con algunas preguntas que permitan romper el hielo entre los asistentes (escucha con atención y debate las ideas principales que surjan de este diálogo de saberes). Recuerda que todas las personas tienen conocimientos y percepciones diferentes con base en su experiencia y aprendizaje. Por esto, será necesario que logres agrupar, sintetizar y concluir este gran cóctel de conocimientos.

Preguntas:

1. ¿Qué animales del país, provincia o departamento conocen?
2. ¿Cuáles anécdotas han tenido con la vida silvestre?
3. ¿Cuáles son las principales amenazas que enfrenta la biodiversidad?

4. ¿Qué acciones colectivas se pueden realizar para el conocimiento y la conservación de la vida silvestre?
5. ¿Qué rapaces conocen en su territorio?
6. ¿Cuál es la importancia ecológica de las rapaces?

Tema principal

Antes de continuar con la presentación en PowerPoint (descarga libre de la página de la Fundación Cóndor Andino) o la actividad que preparaste para la socialización de las generalidades del Águila Inca (8 temas). Puedes entregar unas fotografías plastificadas de la especie (juvenil y adulto) y estar atento a las reacciones que surjan con estas imágenes. Posiblemente, algunas personas de la comunidad o estudiantes conozcan esta rapaz. Indaga cualquier forma de conocimiento que surja a partir de este mensaje visual.

Utiliza las diapositivas como una guía visual, procura no leer los textos que simplifican cada subtema. Dale mayor importancia a los videos, imágenes, experiencias exitosas de conservación y audios de investigadores que han trabajado en la conservación del águila. Dichas herramientas ayudarán a generar más emociones entre los asistentes y esto contribuirá de manera significativa con su aprendizaje.

Si planeaste la clase por más de dos horas, puedes hacer pausas activas para que vayan al baño, tomen un refrigerio o también puedes inventarte una dinámica grupal que surja en relación a las categorías conceptuales del encuentro educativo. Por ejemplo, entrega una hoja de papel reutilizado, pide que hagan un avión y coloca una línea que significa la meta. Las personas que logren superar esa distancia podrán participar por algún *souvenir* del Águila Inca (ver anexo 11); para esto, deberán contar lo que aprendieron durante esta primera sesión. ¡Son muchas las actividades que puedes crear y realizar! ¡No dudes en ningún momento de tu capacidad creativa!

Recuerda que los momentos que generen emociones positivas (p. ej., alegría, felicidad, etc.) son los que se recuerdan con mayor facilidad en el tiempo los educandos/aprendientes.

Después de la pausa activa, puedes hacer un resumen de las categorías conceptuales utilizando la caja de sorpresas (preparar datos curiosos y preguntas). Para esto, lidera la dinámica Rapaz, Rapaz “Vuela”, que se explica en la descripción de la actividad. Al finalizar la jornada, permite un espacio para que dialoguen sobre este importante depredador del Neotrópico.

Nota. Para reforzar esta sesión conceptual, podrás realizar algunas actividades educativas planteadas en esta guía de acuerdo al tiempo con el que cuentes y las características del grupo.

Valoración del aprendizaje

Puedes utilizar los cuestionarios que se plantearon en los anexos 7 y 8. Para conocer en tanto, los conocimientos que adquirieron los participantes durante cada sesión de trabajo (cuestionario inicial y final).

Anexo 11. *Souvenirs del Águila Inca.*

Figura 124

Imanes del Águila Inca (*Spizaetus isidori*).



Fuente: elaboración propia.

Figura 125

Separadores de libro del Águila Inca (*Spizaetus isidori*).



Fuente: ilustraciones realizadas por la artista Irene Negri, adaptadas por Erik Camilo Gaitán López.

Figura 126

Diseño de stickers, pañoletas y balaclavas del Águila Inca (*Spizaetus isidori*).



Fuente: diseños realizados por los artistas Eileen Muñoz Castillo y Tatiana Vuskovic a partir de fotografías de Tomás Rivas Fuenzalida y Erik Camilo Gaitán López.