

Escuela Superior Politécnica del Litoral

Facultad de Ciencias de La Vida

Serpientes del Bosque Protector Prosperina durante la época seca:
Caracterización de un grupo históricamente estigmatizado

VIDA-416

Proyecto Integrador

Previo la obtención del Título de:

Biólogo

Presentado por:

Sebastian Velasco Dominguez

Guayaquil - Ecuador

Año: 2025

Agradecimientos

Mi más sincero agradecimiento a: Julián
Pérez, Luis Galarza, Jair Calderón,
Valentina Ramírez, Nicolas Espinoza,
Paolo Piedrahita, Diego Gallardo, Romina
Sosa, Lina Domínguez, Fernando
Paladines, Adriana Farfán, Jonathan
Carrera, Daniela Romero, Luis
Baquerizo, Luis Garcés, Michelle Vela,
Luis Pérez y Andira Jiménez por su
colaboración en el desarrollo de la
investigación.

Declaración Expresa

Yo Sebastian Velasco Domínguez acuerdo y reconozco que:

La titularidad de los derechos patrimoniales de autor (derechos de autor) del proyecto de graduación corresponderá al autor, sin perjuicio de lo cual la ESPOL recibe en este acto una licencia gratuita de plazo indefinido para el uso no comercial y comercial de la obra con facultad de sublicenciar, incluyendo la autorización para su divulgación, así como para la creación y uso de obras derivadas. En el caso de usos comerciales se respetará el porcentaje de participación en beneficios que corresponda a favor del autor o autores.

La titularidad total y exclusiva sobre los derechos patrimoniales de patente de invención, modelo de utilidad, diseño industrial, secreto industrial, software o información no divulgada que corresponda o pueda corresponder respecto de cualquier investigación, desarrollo tecnológico o invención realizada por mí durante el desarrollo del proyecto de graduación, pertenecerán de forma total, exclusiva e indivisible a la ESPOL, sin perjuicio del porcentaje que me corresponda de los beneficios económicos que la ESPOL reciba por la explotación de mi/nuestra innovación, de ser el caso.

En los casos donde la Oficina de Transferencia de Resultados de Investigación (OTRI) de la ESPOL comunique al que existe una innovación potencialmente patentable sobre los resultados del proyecto de graduación, no se realizará publicación o divulgación alguna, sin la autorización expresa y previa de la ESPOL.

Guayaquil, 26 de mayo del 2025.

Sebastian Velasco

Sebastian Velasco
Dominguez

Evaluadores

Luis Galarza

Profesor de Materia

Julián Alfredo Pérez Correa

Tutor de proyecto

Resumen

El estudio constante de la biodiversidad es la única forma en la que se puede determinar si los ecosistemas se están deteriorando o recuperando con el paso del tiempo, de forma que se puedan tomar medidas en tiempo y forma que permitan tomar medidas de mitigación y adaptación en pro de la salud ambiental. Estudiar un ecosistema en su totalidad demanda gran cantidad de tiempo y recursos, sin embargo, focalizarlo en uno de sus componentes es una solución viable para obtener información preliminar de su condición. Las serpientes, representan un componente del Bosque Protector La Prosperina y fueron estudiadas a través de una metodología económica y fácilmente aplicable como lo es Visual Encounter Survey. A través de salidas tanto diurnas como nocturnas, se identificaron diversas especies que no solo exhiben componentes ecológicos informativos, sino que también exhiben cómo el desconocimiento y la percepción social afectan a un grupo de animales que cumple con roles ecológicos primordiales. La información recolectada, aunque limitada, representa un primer paso en el desarrollo de más investigaciones que otorguen información sobre las mejores soluciones para conservar la biodiversidad del campus politécnico.

Palabras clave: Ofidios, Biodiversidad, Conservación, Ecosistema, Comportamiento

Abstract

The constant study of biodiversity is the only way to determine whether ecosystems are deteriorating or recovering over time, allowing measures to be taken for mitigation and adaptation in favor of environmental health. Studying an ecosystem in its entirety demands significant time and resources; however, focusing on one of its components is a viable solution to obtain preliminary information about its condition. Snakes represent a key component of the Bosque Protector La Prosperina and were studied through an economical and easily applicable methodology such as the Visual Encounter Survey. Through both daytime and nighttime surveys, various species were identified, which not only provide valuable ecological insights but also illustrate how lack of knowledge and social perception affect a group of animals that play fundamental ecological roles. Although limited, the information collected represents a first step toward the development of further research that can provide guidance on the best solutions for conserving the biodiversity of the polytechnic campus.

Keywords: Ophidians, Biodiversity, Conservation, Ecosystem, Behavior

Índice general

Resumen.....	i
Abstract.....	ii
Abreviaturas.....	iv
1 Marco Referencial.....	1
1.1 Introducción.....	1
1.2 Descripción del problema.....	2
1.3 Justificación del problema.....	4
1.4 Objetivos.....	5
1.4.1 Objetivo general.....	5
1.4.2 Objetivos específicos.....	5
1.5 Marco teórico.....	6
2 Metodología.....	11
2.1 Área y tiempo de estudio.....	11
2.2 Técnicas de muestreo.....	13
3 Resultados y análisis.....	15
3.1 Resultados.....	15
3.1.1 Serpientes sin identificar.....	16
3.1.2 Serpientes identificadas mínimamente caracterizadas.....	16
3.1.3 Boa imperator.....	17
3.1.4 Bothrops Asper.....	18
3.1.5 Avistamientos secundarios.....	20
3.1.6 Interacción humano-serpiente.....	21
3.2 Discusión.....	23
4 Conclusiones y recomendaciones.....	27
4.1 Conclusiones.....	27
4.2 Recomendaciones.....	28
5 Bibliografía.....	30
6 Anexos.....	35

Abreviaturas

ESPOL: Escuela Superior Politécnica del Litoral

FADCOM: Facultad de Arte, Diseño y Comunicación Audiovisual

FCV: Facultad de Ciencias de la Vida

GEA: Granja Experimental Agrícola

Índice de figuras

Figura 1 Mapeo (paralelo al norte) de recorridos en Google Earth	12
Figura 2 Individuo Boa 1 en reposo	18
Figura 3 Individuo X 2 enrollándose en una rama.....	19
Figura 4 Estado en el que se encontró al individuo Perico.....	23
Figura 5 Individuo Boa 2 enrollándose en un árbol como método de escape al contacto humano	35
Figura 6 Individuo X 1 adoptando una posición defensiva ante el contacto humano.....	35
Figura 7 Individuo X 1 escapando hacia un cuerpo de agua al sentir el tacto humano.....	36
Figura 8 Individuo Tantilla encontrada con marcas claras de atropellamiento de bicicleta....	37
Figura 9 Cuerpo de agua con abundante cantidad de anfibios en el transecto Oxidación	37
Figura 10 Individuo X 3 encontrado en estado de descomposición en las plantaciones de cacao del GEA	38
Figura 11 Cuerpo de agua en el recorrido FADCOM-GEA	38

Índice de tablas

Tabla 1 Especies esperadas a ser observadas durante el desarrollo de la investigación	9
Tabla 2 Descripción de los ofidios encontrados	15

1 Marco Referencial

1.1 Introducción

Los ofidios son uno de los grupos más característicos entre los saurópsidos que habitan el planeta. Pertenecientes al orden Squamata y al suborden Ophidia, estas especies han logrado poblar todos los continentes del mundo a excepción de la Antártica, convirtiéndose en parte fundamental de todos los ecosistemas en los que habitan. A nivel global se han identificado más de 3.500 especies de serpientes, las cuales presentan una notable diversidad morfológica en cuanto a formas, tamaños y coloraciones. Cada especie posee un conjunto distintivo de características, evidenciando la complejidad evolutiva y adaptativa del grupo. (Frey, 2024). No obstante, la diversidad no se limita al aspecto físico, sino que también se manifiesta en hábitos y comportamiento. Por ejemplo, la anaconda común (*Eunectes murinus*), considerada la serpiente más pesada del mundo, puede superar los 5 metros de longitud y utiliza su tonalidad verde oscura para camuflarse entre la vegetación y acechar a sus presas en los humedales amazónicos. En contraste, se encuentra la coral azul de Malasia (*Calliophis bivirgatus*), una especie del sudeste asiático que rara vez sobrepasa el metro de largo, pero que compensa su pequeño tamaño con un poderoso veneno neurotóxico y una vibrante coloración azul y roja que sirve como advertencia a los depredadores. Estas diferencias ilustran no solo la riqueza anatómica del grupo, sino también las estrategias tan diversas que las serpientes han desarrollado para sobrevivir y dominar diferentes nichos ecológicos.

Ecuador es un país bastante rico en abundancia de especies de serpientes y de saurópsidos en general. Hasta la fecha se han identificado 512 especies de saurópsidos no aviares en el Ecuador, que comprenden 35 especies de tortugas, 5 de cocodrilos y caimanes, 3

anfisbénidos, 213 lagartijas y 256 culebras (Bioweb, 2024). La relación entre territorio y biodiversidad vuelve al Ecuador un lugar verdaderamente atractivo para realizar estudios y planes de conservación para los saurópsidos, en particular las serpientes. No obstante, la conciencia colectiva acerca de los ofidios no solamente compromete su supervivencia a través de la persecución directa, caza indiscriminada y destrucción de hábitat, sino también mediante el desinterés institucional y académico por generar información útil para su conservación. Esta falta de iniciativas no solo repercute en la salud poblacional del grupo, sino también en el equilibrio ecológico de los sistemas a los que pertenecen.

Aunque parte del temor hacia estos animales puede tener un origen evolutivo, relacionado con la necesidad ancestral de evitar amenazas potenciales, el componente cultural resulta igualmente determinante. El miedo aprendido, transmitido por generaciones mediante la observación de reacciones negativas de padres y miembros del entorno, se consolida como un mecanismo social difícil de erradicar. La imitación en estos casos refuerza la percepción de peligro y construye creencias antagónicas hacia estos animales, alimentando su estigmatización (Huitrón, Naranjo & Santos-Fita, 2024).

1.2 Descripción del problema

El último siglo se ha caracterizado por un incremento sostenido de las actividades humanas, que han transformado sustancialmente los ecosistemas naturales, afectando tanto su estructura como su funcionamiento. Se estima que entre un tercio y la mitad de la superficie terrestre ha sido modificada por acción antrópica, lo que ha provocado una significativa pérdida de biodiversidad y una reducción progresiva de los servicios ecosistémicos que sustentan la vida humana y ambiental (Hurtado Morales, 2021). Sin embargo, existe un enemigo silencioso que rara vez recibe la atención que merece: la falta de información

científica actualizada. Muchas personas que han vivido cerca de entornos naturales podrían afirmar, a partir de la experiencia, que estos ecosistemas han ido perdiendo su riqueza biológica y funcional, pero este tipo de testimonios no suele ser suficiente para activar políticas públicas, programas de conservación o procesos de restauración ecológica. Para lograr una intervención efectiva, es fundamental contar con datos que evidencien de forma cuantificable y verificable el estado actual de los ecosistemas y cómo este ha cambiado en el tiempo.

Uno de los indicadores más confiables del estado de salud de un ecosistema es la composición y estabilidad de sus comunidades biológicas. En este sentido, la caracterización de grupos faunísticos poco estudiados puede aportar información valiosa, tanto para la ciencia como para la gestión ambiental. Este es el caso de las serpientes, organismos históricamente estigmatizados y escasamente comprendidos, cuya relevancia ecológica suele ser subestimada debido al rechazo que reciben por una parte significativa de la población. Las serpientes no solo cumplen funciones como controladores de poblaciones de roedores, anfibios y otros reptiles, sino que también pueden actuar como indicadores biológicos sensibles a cambios ambientales, especialmente en regiones sujetas a estacionalidad marcada.

El Bosque Protector Prosperina, ubicado dentro de ESPOL, no solo alberga una notable biodiversidad, sino que además ofrece una oportunidad estratégica para el estudio y monitoreo de especies silvestres. Sin embargo, a pesar de su relevancia ecológica, aún se carece de información específica sobre gran parte de las especies que lo habitan, entre ellas las serpientes. La aparente baja presencia de estos organismos en dicha estación suele atribuirse a la disminución de recursos y condiciones adversas; sin embargo, es necesario determinar si esta percepción responde a una verdadera reducción en la actividad o abundancia de las serpientes, a una falta de observación sistemática durante el periodo, o

incluso a la manifestación temprana de alteraciones ecológicas que podrían estar afectando negativamente a las poblaciones de estos saurópsidos.

La ausencia de estudios focalizados sobre la comunidad de serpientes durante la época seca limita la posibilidad de establecer líneas base para su conservación, dificultando la toma de decisiones fundamentadas. Además, la persistencia de estigmas culturales y la falta de divulgación científica sobre estos animales contribuyen a una percepción negativa que pone en riesgo su supervivencia.

1.3 Justificación del problema

Con aproximadamente 332 hectáreas de extensión, el Bosque Protector La Prosperina constituye uno de los últimos remanentes de bosque seco tropical en el área urbana de Guayaquil, lo que le confiere una relevancia ecológica y cultural significativa. Este ecosistema resguarda especies emblemáticas tanto de flora como de fauna, entre ellas la boa de la costa (*Boa imperator*), el perezoso de tres dedos (*Bradypus variegatus*), el ceibo (*Ceiba trichistandra*) y el bototillo (*Cochlospermum vitifolium*), todas representativas de este tipo de bosque. La conservación de dicha biodiversidad es crucial no solo por su valor intrínseco, sino también por los servicios ecosistémicos que provee, incluyendo regulación climática, control biológico, suministro de agua y educación ambiental. No obstante, las amenazas que afectan al ecosistema demandan que se realicen investigaciones sobre su estado de salud, especialmente ante el aumento de la interferencia humana, los incendios forestales y periodos más intensos y prolongados de sequía.

La proximidad del bosque a zonas urbanizadas lo convierte en un entorno ideal para estudiar los efectos de la fragmentación, la presión antropogénica y el cambio en el uso del suelo sobre las comunidades biológicas. En este contexto, las serpientes representan un grupo particularmente vulnerable y poco estudiado, cuya imagen pública desfavorable ha limitado

históricamente su inclusión en planes de manejo y conservación. A pesar de que diversas investigaciones han demostrado la importancia ecológica de las serpientes como proveedoras de servicios ecosistémicos clave, incluso para comunidades humanas específicas (Hurtado Morales, 2021), su rol sigue siendo subestimado. Funciones como el control de plagas, la bioindicación ambiental y la dispersión indirecta de semillas podrían verse comprometidas en entornos donde sus poblaciones disminuyan.

Realizar investigaciones sobre las serpientes del Bosque Protector La Prosperina podrá brindar información de valor como su dinámica poblacional, amenazas específicas y su respuesta a la variabilidad estacional. La información científica generada permitirá desarrollar estrategias de conservación específicas, fomentar la concientización pública y aportar a la planificación de acciones de manejo sustentadas en evidencia.

1.4 Objetivos

1.4.1 *Objetivo general*

- Analizar la riqueza de las serpientes (ofidios) en el Bosque Protector Prosperina, mediante salidas de campo y recolección de datos *in situ*, con el fin de que se genere información que incentive campañas de conservación y cambio de la percepción social sobre este grupo.

1.4.2 *Objetivos específicos*

- Caracterizar a las especies de ofidios presentes en el Bosque Protector Prosperina a través de salidas de campo en horarios diurnos y nocturnos.
- Desarrollar una base de datos que facilite la identificación y hallazgo de ofidios en el Bosque Protector Prosperina, por medio de la compilación de registros geográficos,

horarios de actividad y características morfológicas obtenidas durante el trabajo en campo.

1.5 Marco teórico

Entre los saurópsidos, las serpientes destacan por su morfología característica, particularmente su cuerpo alargado y sin extremidades, el cual no se consolidó sino hasta hace aproximadamente 100 millones de años, durante el Cretácico. Los registros fósiles de este periodo, aunque fragmentarios, han permitido reconstruir tanto el origen del cuerpo serpentiforme como aspectos clave de la historia ecológica y biogeográfica del clado en sus primeros 80 millones de años (The First 80 Million Years of Snake Evolution, 2022). Durante el Cretácico, en un planeta dominado por dinosaurios, pocas especies podían competir directamente con ellos por recursos. En este contexto, el desarrollo de adaptaciones como cuerpos alargados y estrechos, junto con habilidades como la locomoción arbórea y la caza por emboscada, otorgó a las serpientes una ventaja ecológica significativa. Estas características no solo les permitieron escapar de depredadores de gran tamaño, sino también aprovechar recursos limitados en entornos restringidos. Habilidades que, además, fueron determinantes para su supervivencia tras el impacto del asteroide, ya que su capacidad para cazar en la oscuridad pudo haberles permitido alimentarse en las condiciones de baja luminosidad que dominaron tras el evento, y posteriormente aprovechar la recuperación de los bosques a nivel global como nuevos nichos ecológicos (Kumar et al., 2022).

Entre las características que mejor destacan de los ofidios se encuentra: su condición de carnívoros obligados, su hábito solitario y su capacidad para ingerir a sus presas enteras, lo cual condiciona profundamente su comportamiento alimenticio. Estas particularidades no solo los diferencian de otros craneados ectotermos, sino que también explican la gran variabilidad inter-poblacional observada en sus hábitos alimenticios. Dicha variabilidad

responde a factores geográficos, taxonómicos y ecológicos, lo que convierte a las serpientes en un grupo especialmente complejo en términos de adaptación trófica (Luiselli, 2006).

La necesidad de realizar estudios ecológicos y de biodiversidad se manifiesta cada vez con más fuerza debido a la acelerada tasa con la que se están degradando los ecosistemas del mundo. Esta urgencia ha motivado la ejecución de proyectos que, mediante la caracterización e identificación de especies, buscan entender el estado actual de la biodiversidad y su función en los ecosistemas. En América Latina, por ejemplo, el estudio de las serpientes ha evolucionado hacia enfoques más integradores, combinando bases de datos de distribución geográfica con herramientas digitales y registros ciudadanos. En Colombia, se han utilizado plataformas como SIB Colombia y GBIF, junto con información recopilada en redes sociales por grupos herpetológicos, para identificar especies prioritarias en estudios de conservación (Hurtado Morales, 2021). Estos esfuerzos no solo permiten documentar la diversidad de los ofidios, sino también evaluar su estado de conservación y su permanencia en entornos alterados, lo cual puede replicarse en áreas de alta importancia ecológica como el Bosque Protector La Prosperina.

El bosque seco tropical es un ecosistema caracterizado por la alternancia de dos estaciones bien marcadas: una lluviosa y otra seca, generando diferencias notables en su estructura y funcionamiento, lo cual condiciona directamente a la flora y, en consecuencia, a la fauna que lo habita. Este tipo de bosque, también conocido como bosque deciduo de la Costa, se encuentra entre los 50 y 300 metros de altitud (hasta 400 m en el sur del país), y cubre aproximadamente el 10,3 % del territorio nacional. Se ha estimado que más del 60 % de su superficie ha sido destruida por actividades humanas, principalmente agricultura y ganadería (Ron, 2020).

En el Bosque Protector La Prosperina, predominan especies de tamaño corporal reducido, lo que está directamente relacionado con la limitada disponibilidad de alimento. Sin

embargo, estos organismos han sabido aprovechar al máximo su menor tamaño, puesto que les permite ocultarse con facilidad entre grietas, hojarasca o rocas. Este comportamiento evasivo también se manifiesta cuando se analizan sus horarios de actividad, especialmente durante la estación seca. El marcado descenso de la humedad, la escasez de agua y el incremento de la radiación solar obligan a estos organismos a ser altamente selectivos respecto al momento del día en que emergen de sus refugios. Esta elección no solo responde a la necesidad de evitar depredadores, sino también a su fisiología ectotérmica, la cual los hace dependientes de condiciones ambientales específicas para mantener su equilibrio fisiológico. Se ha demostrado que la detección térmica es un requisito esencial para la termorregulación conductual en ectotermos, permitiéndoles explotar la distribución espaciotemporal de la temperatura ambiental para maximizar su eficiencia energética y supervivencia (Yan et al., 2022).

Para los seres humanos, la naturaleza esquiva y sigilosa de las serpientes, sumada al uso de veneno por parte de ciertas especies, es lo que ha consolidado su relevancia en el ámbito de la salud pública a nivel mundial. Esta combinación de factores explica en gran medida su clasificación como animales de importancia médica, especialmente en regiones tropicales y rurales donde los encuentros accidentales con ellas son más frecuentes. Según la Organización Mundial de la Salud (2024), entre 4,5 y 5,4 millones de personas sufren mordeduras de serpiente cada año, de las cuales entre 81 000 y 138 000 mueren por complicaciones. Sin embargo, más allá de sus capacidades fisiológicas, estas cifras reflejan profundas desigualdades sociales, ya que las víctimas suelen pertenecer a grupos históricamente marginados como trabajadores agrícolas, pescadores o personas con acceso limitado a atención médica. En este sentido, la educación ambiental y el estudio riguroso de los ofidios se convierten en herramientas fundamentales no solo para promover su

conservación, sino también para prevenir interacciones humanas desafortunadas y reducir el número de fatalidades.

En el contexto del Bosque Protector La Prosperina, las especies de serpientes consideradas de importancia médica por la toxicidad de su veneno se reducen principalmente a dos: *Bothrops asper* (equis) y *Micrurus bocourti* (coral de Bocourt). Una tercera especie que, si bien no posee veneno de relevancia médica, puede representar cierto riesgo por su fuerza y comportamiento defensivo, la *Boa imperator* (matacaballo), cuya mordida puede causar lesiones en caso de manipulación o provocación. Sin embargo, más que resaltar la peligrosidad de estas especies como una amenaza, esta información resulta valiosa para promover una convivencia respetuosa, en la que se reduzca al mínimo la intervención humana en los espacios naturales y se fomente una respuesta adecuada ante avistamientos en zonas urbanas o periurbanas.

A continuación, se presenta una lista de las especies de serpientes que han sido registradas dentro del Bosque Protector La Prosperina o en zonas naturales adyacentes con condiciones ecológicas similares. La tabla fue elaborada con base en información proveniente de la plataforma BioWeb de la Pontificia Universidad Católica del Ecuador, la cual compila registros verificados de herpetofauna en el país. Se espera que estas especies puedan ser avistadas durante la estación seca, en función de su distribución conocida, preferencias de hábitat y reportes previos en la región.

Tabla 1

Especies esperadas a ser observadas durante el desarrollo de la investigación

Nombres Comunes	Nombre científico	Hábitos	¿Es una especie venenosa?
Equis, terciopelo	<i>Bothrops asper</i>	Nocturno	Sí, de importancia medica

Boa, mataballo	<i>Boa imperator</i>	Crepuscular y nocturno	No
Ojo de gato	<i>Leptodeira ornata</i>	Nocturno	Sí, pero no es de importancia medica
Serpiente Látigo, serpiente corredora de bosque de Günther	<i>Dendrophidion brunneum</i>	Diurno	No
Serpiente Corredora de Peters	<i>Coniophanes dromiciformis</i>	Diurno	No
Serpiente látigo reticulada	<i>Mastigodryas reticulatus</i>	Diurno	No
Serpiente liana café, bejuco	<i>Oxybelis transandinus</i>	Diurno	No
Coral, Coralillo	<i>Micrurus bocourti</i>	Diurno	Sí, de importancia medica
Sayama, Falsa cobra	<i>Drymarchon melanurus</i>	Crepúscular	No

Nota. Fuente: (Bioweb, 2025)

2 Metodología

2.1 Área y tiempo de estudio

Se determinaron 3 recorridos principales de estudio, seleccionados contemplando parámetros como intervención humana, contaminación, presencia de cuerpos de agua y testimonios de avistamientos compartidos por terceros. La búsqueda de ofidios se realizó principal, pero no exclusivamente a lo largo de recorridos que se mencionan a continuación. Senderos y zonas del bosque adyacentes a los mismos, también fueron registradas de manera ocasional. Estos 3 recorridos fueron catalogados como:

Oxidación: Conformado por cuerpos de agua tanto naturales como artificiales, estos recorridos, aunque el más pequeño, es el que presenta mayor probabilidad de avistar individuos en espacios reducidos. Esto se debe a la presencia de remanentes de agua de distintos tamaños a lo largo del camino, lo que lo convierte en un lugar atractivo para que diversas especies se desarrollen bajo una menor presión de estrés hídrico.

Albarradas: Este recorrido, el más alejado de la intervención humana, constituye un espacio estratégico para identificar la presencia y ecología de los ofidios en condiciones más naturales. La existencia de dos albarradas naturales, conocidas como *Cuevas* y *Cañas*, lo convierte en una zona clave para la búsqueda no solo de serpientes, sino también de otras especies, ya que la necesidad de agua, especialmente durante la época seca, puede satisfacerse casi exclusivamente en los alrededores de estos reservorios.

FADCOM-GEA: Contiguo a la Facultad de Arte, Diseño y Comunicación Audiovisual se encuentra un fragmento de bosque conectado a la Granja Experimental Agrícola de la ESPOL. Aunque el área boscosa es menor en extensión que la del recorrido Albarradas, los muestreos y levantamientos de biodiversidad en este sector han sido históricamente menos frecuentes. La presencia de la granja agrícola, que integra espacios de

producción con entornos naturales propios de los cultivos, convierte a este recorrido en un punto relevante tanto para evaluar la presencia de ofidios, debido a la concentración de recursos, como para analizar posibles interacciones entre serpientes y actividades humanas.

Figura 1

Mapeo (paralelo al norte) de recorrido en Google Earth



Se realizó una planificación de 14 semanas, las cuales involucraban salidas diurnas y nocturnas, priorizando los horarios de 8:00–10:00, 17:00–19:00 y 19:00–22:00. Estos rangos no solo se identificaron como ideales tras revisar los hábitos de las especies con mayor probabilidad de aparición, sino también en función de testimonios de terceros sobre avistamientos previos. Para las salidas nocturnas, se consideró además el calendario lunar, con énfasis en noches de menor luminosidad, dado que varias especies tienden a evitar noches con luna llena, posiblemente como una estrategia de evasión frente a depredadores

visuales y en respuesta a la conducta de sus presas, como roedores nocturnos, cuya actividad también disminuye con alta luminosidad (Kronfeld-Schor et al., 2013).

2.2 Técnicas de muestreo

Se aplicó el método de búsqueda visual, formalmente conocido como *Visual Encounter Survey* (VES), debido a su efectividad y seguridad tanto para los investigadores como para las serpientes. Así lo respalda el Servicio de Pesca y Vida Silvestre de los Estados Unidos en un protocolo dirigido a la detección de *Drymarchon couperi* (serpiente índigo oriental), en el cual se señala que este procedimiento representa la mejor técnica disponible y recomendada para el monitoreo de la especie, ya que evita el manejo directo, la captura o cualquier acción que pueda causarle daño (Elmore, 2024). Con este mismo método, se realizó en paralelo el análisis e identificación, de manera secundaria de distintos grupos de especies que tienen o podrían tener algún tipo de interacción directa con los ofidios, como los micromamíferos, herpetos y aves.

Adicionalmente, se implementó una técnica de asentamiento estacionario, que consistió en realizar paradas en puntos clave con una duración de entre 10 y 20 minutos, durante las cuales se llevó a cabo una espera pasiva con el objetivo de registrar avistamientos. La combinación de ambas estrategias dio como resultado un recorrido total de alrededor de 60 km, que, aunque en primera instancia puede parecer poco, representa una meta alcanzable, en el que cada metro pudo ser aprovechado al máximo para estudiarlo. Todas las actividades fueron realizadas por equipos de entre dos y cuatro personas, lo que permitió maximizar el campo visual y garantizar la seguridad de los participantes, al tiempo que se minimizó el impacto en el ecosistema mediante la reducción de ruidos y el uso controlado de luces.

Se realizó la captura manual únicamente de aquellos ofidios cuya identificación preliminar permitía tener certeza de que no representaban un riesgo para la salud humana, es

decir, especies sin veneno de importancia médica. En cambio, en el caso de serpientes potencialmente peligrosas o de difícil identificación en el momento, se optó por una aproximación no invasiva, limitada a la obtención de material fotográfico y videográfico, así como el registro detallado de las características morfológicas visibles del ejemplar, garantizando la seguridad del equipo y evitando el riesgo de manipulación directa. Se hizo uso de ganchos herpetológicos para la captura de cada uno de los ejemplares, limitando al mínimo el tiempo con el contacto humano y examinando cada uno de los detalles relevantes de los mismos. Además, se hizo énfasis en hacer nulo el contacto y aumentar lo más posible la distancia de observación con organismos que presenten indicios de encontrarse cazando, huyendo de depredadores o en periodo de digestión. En las salidas nocturnas se utilizaron lámparas de cabeza, linternas de mano y lámparas de campamento, siendo estas últimas únicamente utilizadas para el momento de la toma de fotos y videos.

Los ejemplares avistados fueron observados durante un tiempo aproximado de entre 5 y 15 minutos, en el que se documentaba los comportamientos que estos presentaban y si estos tenían relación con la presencia de los humanos en el lugar. Además, se tomó en cuenta las acciones que tomaban las serpientes ante diferentes interacciones con el investigador como el colocarse a una distancia cercana y el tacto. Para evitar el recuento no se utilizó un sistema basado en el marcaje, por lo que se priorizo la toma de datos, como el color, el patrón de las camuflajes, marcas distintivas, tiempo y lugar de avistamiento, sexo, tamaño y de material fotográfico y videográfico de alta calidad. Se consideró como recuento los casos en los que se presentaba ambigüedad.

Se invitó a un grupo selecto de estudiantes, a participar de manera secundaria en el proyecto, notificando al investigador principal el avistamiento de ofidios en el desarrollo cotidiano de sus actividades en ESPOL, así como también, se realizaron pequeñas entrevistas tanto a estudiantes como trabajadores de la institución, que podrían tener encuentros

relativamente cotidianos con los ofidios, como guardias, estudiantes y empleados agrícolas, responsables de la gestión del bosque, entre otros.

3 Resultados y análisis

3.1 Resultados

Se encontraron 10 ejemplares de ofidios, de los cuales se identificaron 6 especies. Las características recopiladas de cada serpiente variaron considerablemente, puesto que las condiciones del avistamiento difirieron considerablemente entre una y otra. Los datos resumidos se expresan en la siguiente tabla, en la que se le agregó un código particular a cada organismo

Tabla 2

Descripción de los ofidios encontrados

Código del individuo	Especie	Recorrido	Condición al momento del registro
Boa 1	<i>Boa imperator</i>	FADCOM-GEA	Viva
Boa 2	<i>Boa imperator</i>	FADCOM-GEA	Viva
X 1	<i>Bothrops asper</i>	Albarradas	Viva
X 2	<i>Bothrops asper</i>	Albarradas	Viva
X 3	<i>Bothrops asper</i>	FADCOM-GEA	Muerta
Sayama	<i>Drymarchon melanurus</i>	Albarradas	Viva
Ojo de gato	<i>Leptodeira ornata</i>	Oxidación	Viva
Perico	<i>Leptophis ahaetulla</i>	N/A	Muerta
Tantilla	<i>Tantilla capistrata</i>	N/A	Muerta
Desconocido	Sin identificar	Albarradas	Viva

3.1.1 *Serpientes sin identificar.*

Se registró un ejemplar no identificado, observado a las 08:15 en el sendero de bosque que conecta las instalaciones deportivas próximas a la FCV con la intersección hacia la albarrada Cuevas y el retorno al Centro de Interpretación. La detección se produjo por un movimiento de escape hacia la vegetación alta, presumiblemente en respuesta a la presencia del investigador. Los rasgos preliminares sugieren afinidad con *Leptodeira ornata*; sin embargo, la ausencia de caracteres diagnósticos impidió una identificación concluyente, por lo que el ejemplar se mantuvo en la categoría de “no identificado”.

3.1.2 *Serpientes identificadas mínimamente caracterizadas*

Entre los ofidios que fueron mínimamente caracterizados se registraron ejemplares de *Drymarchon melanurus* y *Leptodeira ornata*, comúnmente conocidos como “sayama” y “ojo de gato”, respectivamente. El primero fue avistado en el recorrido Albarradas, cerca de las 9:00, en la pendiente anterior a la albarrada Cañas, tomando como referencia el sendero que la conecta con la albarrada Cuevas. Al encontrarse en una zona despejada, fue posible observarlo durante escasos segundos antes de que emprendiera la huida y se internara en la vegetación.

El segundo individuo fue detectado alrededor de las 8:00, en el inicio del recorrido Oxidación (considerando a la FCV como punto de referencia). También se hallaba en un área abierta, lo que permitió su identificación rápida gracias a sus rasgos distintivos, aunque no fue posible obtener registros fotográficos debido a su veloz desplazamiento hacia una pendiente inaccesible. Este avistamiento, aparentemente contradictorio con el horario de actividad usualmente atribuido a *Leptodeira ornata*, sugiere la posibilidad de que el individuo no identificado corresponda en realidad a un ejemplar de la misma especie.

3.1.3 *Boa imperator*

Se registraron dos individuos pertenecientes a la especie *Boa imperator*, denominados Boa 1 y Boa 2, cuyos avistamientos ocurrieron con una diferencia de tres días y en horarios cercanos (12:50 y 13:50, respectivamente). Ambos eventos se desarrollaron bajo condiciones de abundante luz solar. Debido a la similitud en las circunstancias de observación, surgió inicialmente la duda sobre si se trataba del mismo ejemplar; sin embargo, las diferencias en el tamaño corporal y en el patrón de manchas dorsales confirmaron que correspondían a dos individuos distintos que coincidieron en espacio y periodo de actividad.

Boa 1 presentó una notable distensión abdominal en comparación con el resto del cuerpo, lo cual sugiere que se encontraba en proceso de digestión. Por esta razón, se optó por limitar la observación a distancia, sin manipulación ni contacto directo. El ejemplar permaneció inmóvil en el sitio durante aproximadamente cinco minutos y posteriormente se retiró lentamente.

Boa 2, de menor tamaño que el anterior, fue inicialmente observada plena vista desde las instalaciones de FADCOM. El seguimiento del ejemplar evidenció una conducta evasiva, aumentando la velocidad de desplazamiento al detectar la proximidad del observador.

Posteriormente, ascendió a un árbol cercano, donde se enrolló con firmeza a una rama y mantuvo lentos movimientos cefálicos, aparentemente orientados al seguimiento visual del entorno. Se realizó un único intento de manipulación, pero el individuo se sostuvo con fuerza al sustrato, resistiendo la extracción sin mostrar agresividad. Aun bajo contacto directo, incluyendo estímulos en la cabeza, la respuesta fue exclusivamente evasiva, sin conductas ofensivas, confirmando un patrón defensivo en lugar de agresivo.

Figura 2*Individuo Boa 1 en reposo***3.1.4 Bothrops Asper**

En la albarrada Cañas se registraron dos individuos de *Bothrops asper*, denominados X 1 y X 2, avistados alrededor de las 21:00 y 20:30 respectivamente. Ambos exhibieron un patrón conductual similar, caracterizado por permanecer inmóviles en posición elongada. A diferencia del ejemplar identificado como Boa 2, estas serpientes mantuvieron la postura inicial sin mostrar intentos inmediatos de escape. Conforme el investigador reducía la distancia, adoptaban una postura defensiva al enroscarse; sin embargo, no ejecutaron ataques, y ante el contacto directo con el ser humano respondieron desplazándose rápidamente para huir.

El ejemplar X 1 mostró preferencia por evitar el medio acuático, intentando inicialmente escapar a través de la vegetación circundante. No obstante, al verse acorralado recurrió al desplazamiento por agua como vía de escape. En contraste, “X2”, ubicado a

mayor distancia del cuerpo de agua, utilizó la hojarasca como estrategia de ocultamiento para evadir la detección visual de los observadores.

La diferenciación entre ambos ejemplares se corroboró por el dimorfismo sexual de individuos juveniles: los machos presentan la punta de la cola amarilla, mientras que las hembras exhiben coloración uniforme (Rodríguez-Guerra, 2020). En este caso, X 1 correspondió al macho y X 2 a la hembra. Aunque la hembra presentaba mayor tamaño, ninguno de los dos especímenes superó el metro de longitud.

Figura 3

Individuo X 2 enrollándose en una rama



3.1.5 Avistamientos secundarios

3.1.5.1 Roedores y herpetos. De forma complementaria, entre octubre de 2024 y enero de 2025, y posteriormente entre mayo y agosto de 2025, se realizaron registros preliminares de micromamíferos y herpetofauna (principalmente anuros y lagartijas). Aunque secundarios, estos registros aportaron información relevante para comprender posibles relaciones con las comunidades de serpientes. En el caso de los anuros, se observó un aumento tanto en la abundancia como en la riqueza durante 2025. Mientras que en 2024 solo se registraron especies de menor tamaño, como *Epipedobates machalilla* y *Hyloxalus infraguttatus*, en 2025 se detectaron especies de mayor talla. Por el contrario, los micromamíferos presentaron registros muy escasos: únicamente dos en 2024 y ninguno en 2025. Las lagartijas, en cambio, mostraron una estabilidad notoria frente a los otros grupos. Aunque los anuros no se avistaron en todas las salidas, las lagartijas fueron frecuentes en todos los recorridos, representadas diversidad de especies y tamaños. De forma preliminar, la distribución de lagartijas uniforme a lo largo de los recorridos, mientras que los anuros se concentraron principalmente, en las albarradas durante el 2024 y en los cuerpos de agua del recorrido Oxidación en el 2025.

3.1.5.2 Aves. Además de los registros de micromamíferos y herpetofauna, se realizaron observaciones puntuales de aves dentro del área de estudio. Aunque no se llevó a cabo un muestreo sistemático, la riqueza y abundancia relativa de este grupo resultó evidente en varias jornadas de campo. Destaca la presencia de dos especies con potencial rol como depredadores de serpientes en el Bosque Protector La Prosperina: *Pulsatrix perspicillata*, registrada en el recorrido FADCOM-GEA, y *Herpetotheres cachinnans*, observada en recorrido Oxidación. De manera general, la observación y audición de aves fue frecuente durante las salidas de campo, ya sea perchedas en árboles o desplazándose en el suelo. Sin embargo, un patrón particular fue que en todos los casos donde se registraron serpientes, la presencia de aves resultó prácticamente nula o imperceptible.

3.1.6 Interacción humano-serpiente

Se registraron tres ejemplares encontrados sin vida, todos ellos en espacios de alta concurrencia humana, lo que sugiere que las muertes no estuvieron asociadas a causas naturales.

El primer caso correspondió a un individuo adulto de *Leptophis ahaetulla*, hallado en las inmediaciones del Rectorado de la ESPOL. El ejemplar presentaba heridas abiertas en la región cefálica y ventral, sin evidencias claras de pisadas o manipulación humana directa.

El segundo registro correspondió a un individuo de *Tantilla capistrata*, localizado en la zona donde confluyen las garitas del campus politécnico y del colegio CPPOL. El cuerpo no mostró señales de depredación ni marcas de mordida, pero sí una lesión evidente producto de presión contundente: la región posterior a la cabeza estaba aplanada, con fracturas óseas visibles y una posible impronta de bicicleta en la misma zona.

El tercer hallazgo correspondió a un ejemplar de *Bothrops asper*, encontrado sin vida en plantaciones de cacao del área GEA. El estado avanzado de descomposición, con actividad de dípteros de las familias *Calliphoridae* y *Sarcophagidae*, dificultó la determinación precisa

de la causa de muerte. No obstante, se consideró plausible que la eliminación haya sido intencional por parte del personal agrícola.

Entrevistas realizadas a los trabajadores del GEA confirmaron la existencia de una relación marcadamente antagónica con los ofidios. Señalaron que las serpientes son más frecuentes durante la estación lluviosa, con mayor incidencia en los cultivos de cacao y sus alrededores. Las especies observadas con mayor frecuencia fueron *Boa imperator* y *Bothrops asper*. En términos de manejo, los agricultores declararon que generalmente optan por la intimidación para ahuyentar a los animales, aunque este método no siempre resulta efectivo de inmediato. La respuesta final depende de la especie: mientras que la *Boa imperator* rara vez es eliminada, salvo que manifieste conductas agresivas, la *Bothrops asper* suele ser sacrificada rápidamente si no se retira en los primeros instantes del encuentro, lo que la sitúa como la especie más vulnerable al contacto humano. Los agricultores justifican estas acciones como una medida preventiva para resguardar su integridad, dado el riesgo que representa la mordida de *Bothrops asper*. Además, mencionaron una falta de atención institucional respecto a la provisión de medidas de seguridad y protocolos para el manejo de fauna silvestre en el área de trabajo.

Figura 4

Estado en el que se encontró al individuo Perico



3.2 Discusión

De las 9 especies que se plantearon como avistamientos probables, se identificaron 4, siendo estas; *Bothrops asper*, *Boa imperator*, *Drymarchon melanurus* y *Leptodeira ornata*, siendo las dos primeras las más observadas. El avistamiento del resto de ofidios, aunque inesperado, no representó una anomalía, puesto que sí habían sido identificados en regiones del bosque aledañas. La pequeña cantidad de ofidios encontrados imposibilita realizar afirmaciones sólidas sobre la ecología de cada especie, puesto que, a pesar de que ciertas acciones observadas coincidieron con la literatura, utilizar un número tan reducido de datos podría llevar a generalizaciones apresuradas. Aun así, existen ciertos puntos que vale la pena destacar y que ameritan seguimiento para obtener más información que permita análisis más profundos. Basado en los resultados y en testimonios de terceros, se da lugar a hipotetizar que la especie *Bothrops asper* es la que se encuentra más distribuida, al ser la única especie con confirmación de presencia en puntos significativamente separados del bosque. Esto la vuelve

posiblemente no solo la especie más probable de tener contacto con humanos, sino también de encontrarse con otros ofidios. Otra característica destacable fue la presencia de dos *Boa imperator* adultas, que, aunque en días diferentes, fueron avistadas en la misma hora y espacio. Este comportamiento podría relacionarse con su ciclo reproductivo, ya que estas boas suelen reproducirse durante la estación seca, por lo general entre abril y agosto (Guerra-Correa, 2020 en Torres-Carvajal et al., 2021). Esta posible asociación de reproducción, se le puede atribuir también a la especie *Bothrops asper*, al haber sido encontrados dos individuos de diferente sexo en la misma zona.

Entre las posibles causas del bajo avistamiento de ofidios se encuentra la relación que estos mantienen con sus presas potenciales. Al ser el Bosque Protector La Prosperina un ecosistema fuertemente condicionado por la dinámica climática y la heterogeneidad de sus microhábitats, los recursos espaciales y tróficos fluctúan a lo largo del año, influyendo en la actividad y disponibilidad de presas para los depredadores. En estudios realizados en ecosistemas similares, se ha registrado que durante la época seca hasta el 73% (de una muestra de 46 individuos) de los estómagos analizados en serpientes se encontraron vacíos, lo cual sugiere una disminución en la frecuencia de alimentación y el uso de estrategias de refugio para reducir exposición y gasto energético (Rojas Murcia, Carvajal Cogollo & Cabrejo Bello, 2016). Los resultados de los avistamientos secundarios tampoco constituyen un hecho aislado, pues coinciden con lo señalado por Silva-Ayala et al. (2025), quienes describen que los anfibios muestran una marcada estacionalidad en su abundancia, mientras que las comunidades de reptiles tienden a permanecer más constantes. Esta información en conjunto permite hipotetizar que las serpientes en ESPOL, ante una reducción sus presas potenciales, no necesariamente reflejan un descenso poblacional, sino más bien una estrategia adaptativa que consiste en disminuir su actividad y permanecer ocultas ante una menor disponibilidad de alimento. Esta interpretación tampoco contradice los testimonios del

personal agrícola, quienes reportan un aumento de avistamientos durante la época lluviosa. Por el contrario, respalda la idea de que la mayor exposición de las serpientes responde a la necesidad de alimentarse tras un periodo de restricción y a las mayores probabilidades de éxito en sus actividades de caza, justificando la energía invertida al salir de sus refugios durante la época lluviosa.

La eliminación de serpientes por parte de trabajadores del GEA refleja una dinámica común en zonas rurales de todo el mundo: el descuido institucional y la estigmatización, basada en el desconocimiento, han propiciado una relación conflictiva entre humanos y ofidios. Esta situación deriva en prácticas de erradicación focalizada que, lejos de constituir una solución viable, representan un desafío adicional al equilibrio de los ecosistemas y una amenaza para la producción agrícola, al reducir significativamente a los controladores naturales de plagas (Fernández-Badillo et al., 2021). La persistencia de esta práctica, sumada a la falta de atención por parte del personal administrativo, refuerza la percepción negativa hacia los ofidios, ya que los trabajadores no encuentran motivos ni incentivos para modificar su comportamiento ni adoptar alternativas de manejo. Dado que la problemática se sustenta en el desconocimiento y el desinterés institucional, resulta fundamental implementar programas de capacitación dirigidos al personal en riesgo de encuentros con serpientes, como agricultores y guardias de seguridad en áreas aledañas al bosque, orientados al manejo adecuado y seguro de estos animales. Asimismo, es necesario establecer mecanismos de incentivo que reconozcan el cuidado de la fauna silvestre como parte de la responsabilidad laboral. En este sentido, la educación constituye el primer paso para transformar la percepción negativa hacia las serpientes y promover su reconocimiento como especies benéficas más que problemáticas (Martínez-Vaca León & López Medellín, 2019).

Las serpientes de la especie *Tantilla capistrata* y *Leptophis ahaetulla*, aunque no presentaron indicios de una eliminación humana intencionada, son evidencia de cómo la

alteración humana también se manifiesta en acciones que pueden pasar desapercibidas. Las poblaciones de gatos en ESPOL son un ejemplo claro de cómo buenas intenciones, como lo es brindar una segunda oportunidad a animales abandonados, resultan contraproducentes para la fauna silvestre, generando un impacto negativo en los ecosistemas del bosque. De hecho, está ampliamente demostrado que los gatos de vida libre representan una amenaza significativa para la conservación y restauración de la biodiversidad a nivel mundial, siendo además un problema relativamente fácil de remediar en comparación con otros impulsores de pérdida de biodiversidad (Trouwborst, McCormack & Martínez Camacho, 2020). A este tipo de problemáticas se suma la práctica del ciclismo de montaña dentro del área, la cual, si bien constituye una actividad recreativa, conlleva efectos ecológicos considerables. Diversos estudios han demostrado que la presencia de ciclistas provoca respuestas de huida inmediatas en la fauna, acompañadas de una reducción en el tiempo de descanso y alimentación (Kuwaczka et al., 2023). Estos efectos se agravan en zonas naturales protegidas cercanas a grandes urbes, donde la afluencia de visitantes aumenta los riesgos asociados a la presión recreativa (Siordia Galindo & Galindo González, 2020). Por lo tanto, tanto la regulación del ingreso de ciclistas al campus como el control de las poblaciones de gatos y perros representan prioridades urgentes para mitigar el daño ambiental y favorecer la conservación de la biodiversidad del Bosque Protector La Prosperina. A diferencia de otras amenazas ambientales de mayor complejidad, la solución a estas prácticas puede alcanzarse en el corto plazo, puesto que depende únicamente de acciones bajo el control de la institución y no representa una dificultad significativa de implementación.

El presente trabajo constituye uno de los primeros aportes al estudio de la biodiversidad del Bosque Protector La Prosperina y el primero en enfocarse exclusivamente en serpientes, limitando la posibilidad de establecer conclusiones sobre los componentes ecológicos o el estado de conservación de los ofidios en este ecosistema. Sin embargo, sí

representa un punto de partida clave para ampliar el conocimiento sobre este grupo y sentar las bases para el diseño de estrategias de conservación. En este sentido, resulta fundamental dar continuidad a las investigaciones tanto en época seca como lluviosa, de manera que, además de aportar información sobre los ofidios, se genere un panorama más completo sobre el estado de la biodiversidad local y se facilite su monitoreo a futuro. Aunque no se puede catalogar actualmente al Bosque Protector La Prosperina como un ecosistema en declive, debe considerarse que la biodiversidad, a escala global, atraviesa un proceso de amenaza constante. Si este fuera también el caso del bosque adyacente a ESPOL, la reducción de recursos naturales podría forzar a la fauna a incursionar con mayor frecuencia en las instalaciones universitarias, intensificando las interacciones humano-fauna, no solo afectando a las poblaciones de serpientes, sino también incrementando el riesgo de accidentes, la incidencia de plagas y, en consecuencia, la afectación a la producción agrícola. El caso de las especies *Tantilla capistrata* y *Leptophis ahaetulla*, puede ser un bioindicador de esta presión antrópica. Volviendo indispensable la implementación de medidas que garanticen el desarrollo de ESPOL desde una perspectiva sostenible y en armonía con la biodiversidad.

Todos los datos obtenidos, junto con el material fotográfico, fueron incorporados en una base de datos elaborada en Excel, la cual quedará a disposición de la facultad para el almacenamiento y análisis de la información relacionada con los ofidios presentes en ESPOL. Sin embargo, no fue posible desarrollar una guía informativa, principalmente debido a la carencia de capturas fotográficas de alta calidad que permitieran complementar adecuadamente dicho material.

4 Conclusiones y recomendaciones

4.1 Conclusiones

Tras la aplicación de la metodología propuesta, se obtuvieron resultados que, si bien limitados por la baja cantidad de avistamientos, representan un primer paso para comprender el rol de las serpientes en el Bosque Protector La Prosperina. A partir de los hallazgos se desprenden las siguientes conclusiones:

- La riqueza de los ofidios, con un valor de 6, no representa en sí un dato con el que se puedan realizar afirmaciones acerca de la estabilidad de las poblaciones de serpientes. Por lo que resulta pertinente que se continúen realizando estudios, en especial en la época lluviosa, dónde la probabilidad de observar mayor riqueza aumenta. Pero, para continuar estudiar algo, es necesario protegerlo, por lo que es fundamental que se implementen campañas de educación ambiental y de manejo de fauna dirigidas especialmente al personal agrícola y de seguridad, quienes mantienen una interacción más directa con los ofidios.
- A pesar de la reducida cantidad de avistamientos y de las cortas interacciones, se obtuvo información preliminar de valor acerca de la ecología de este grupo. El hallazgo más destacable fue la ausencia de conductas agresivas en los individuos observados, lo que no solo contribuye a desmentir el mito de que las serpientes son animales intrínsecamente peligrosos, sino que también respalda la posibilidad de promover una convivencia más armónica entre humanos y serpientes dentro del campus.
- La base de datos generada constituye un activo fundamental para el seguimiento del estudio de los ofidios, ya que ofrece una forma sencilla y dinámica de almacenar

información sobre registros geográficos, horarios de actividad y características morfológicas. Además, quedará disponible para la facultad como herramienta de consulta y análisis en futuros proyectos de investigación, facilitando la integración de nuevos datos y la comparación temporal de los registros.

4.2 Recomendaciones

Resulta esencial que estudios de biodiversidad con objetivo de conservación se continúen realizando a través del tiempo y extiendan su alcance lo más posible. El tratar con comunidades ecológicas, vuelve elemental que estudien la mayor cantidad de grupos posibles, empezando con aquellos que presenten mayores indicios de amenaza o que su rol ecológico conocido sea fundamental. Para esto, es importante que se realicen acciones como:

- Realizar estudios abarquen tanto la época lluviosa como la época seca, de modo que se evidencien las adaptaciones de la biodiversidad ante la estacionalidad.
- Dar a conocer los proyectos al resto de la comunidad universitaria, de modo que los investigadores puedan utilizar los testimonios de avistamiento compartidos por terceros para mejorar sus metodologías y aumentar el éxito de sus salidas de campo
- Establecer convenios con instituciones y organizaciones externas que permitan fortalecer el monitoreo y ampliar la cobertura espacial de los estudios.
- Fomentar la capacitación de personal y estudiantes en técnicas de identificación y manejo seguro de ofidios, con el fin de reducir riesgos y mejorar la calidad de los registros.

5 Bibliografía

- Elmore, M. (2024). *Visual encounter survey protocol for the Eastern Indigo Snake (Drymarchon couperi) in Georgia* (Version 2). U.S. Fish and Wildlife Service.
<https://www.fws.gov/media/visual-encounter-survey-protocol-eastern-indigo-snake-drymarchon-couperi-georgia>
- BioWeb. (2024). *Micrurus helleri*. En *ReptiliaWeb*. Pontificia Universidad Católica del Ecuador. <https://bioweb.bio/faunaweb/reptiliaweb/FichaEspecie/Micrurus%20helleri>
- Frey, E. (2024). *Snakes: Facts and Characteristics*. <https://doi.org/10.59350/wx19n-zr677>
- Hurtado Morales, J. (2021). *Vulnerabilidad e importancia de las serpientes en Colombia*. Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt.
https://humboldt.org.co/images/pdf/Vulnerabilidad_e_importancia_de_las_serpientes.pdf
- The First 80 Million Years of Snake Evolution* (pp. 26–54). (2022). Cambridge University Press eBooks. <https://doi.org/10.1017/9781108938891.005>
- Barends, J. M., & Maritz, B. (2022). Dietary Specialization and Habitat Shifts in a Clade of Afro-Asian Colubrid Snakes (Colubridae: Colubrinae). *Ichthyology & Herpetology*, 110(2), 278–291. <https://doi.org/10.1643/h2021058>
- Laurin, M., & Reisz, R. R. (1995). A reevaluation of early amniote phylogeny. *Zoological Journal of the Linnean Society*, 113(2), 165–223.
- Huitrón, N. M. C., Naranjo, E. J., & Santos-Fita, D. (2024). ¿Por qué les tememos a las serpientes? El caso de la nauyaca verde. *Ecofronteras*, 21–24.
- Kronfeld-Schor, N., Dominoni, D., de la Iglesia, H., Levy, O., Herzog, E. D., Dayan, T., & Helfrich-Förster, C. (2013). Chronobiology by moonlight. *Proceedings of the Royal*

Society B: Biological Sciences, 280(1765), 20123088.

<https://doi.org/10.1098/rspb.2012.3088>

Ron, S. R. 2020. Regiones naturales del Ecuador. BOWEB. Pontificia Universidad Católica del Ecuador. Disponible en
<<https://bioweb.bio/faunaweb/amphibiaweb/RegionesNaturales>> Consulta: 31 de enero 2019.

Kumar, S., Head, J. J., Martill, D. M., & Stubbs, T. L. (2022). Evolution and dispersal of snakes across the Cretaceous–Paleogene mass extinction. *Nature Communications*, 13, 4488. <https://doi.org/10.1038/s41467-022-32184-x>

Luiselli, L. (2006). Broad geographic, taxonomic and ecological patterns of interpopulation variation in the dietary habits of snakes. *Web Ecology*, 6(1), 2–16.
<https://doi.org/10.5194/WE-6-2-2006>

Yan, C., Wu, W., Dong, W., Zhu, B., Chang, J., Lv, Y., Yang, S., & Li, J.-T. (2022). Temperature acclimation in hot-spring snakes and the convergence of cold response. *The Innovation*, 3(5), 100295. <https://doi.org/10.1016/j.xinn.2022.100295>

Organización Mundial de la Salud. (2024). *Envenenamiento por mordedura de serpiente*.
https://www.who.int/health-topics/snakebite#tab=tab_1

Rodríguez-Guerra, A. 2020. *Bothrops asper* En: Torres-Carvajal, O., Pazmiño-Otamendi, G., Ayala-Varela, F. y Salazar-Valenzuela, D. 2021. Reptiles del Ecuador. Version 2022.0. Museo de Zoología, Pontificia Universidad Católica del Ecuador. <https://bioweb.bio/faunaweb/reptiliaweb/FichaEspecie/Bothrops%20asper>, acceso Viernes, 22 de Agosto de 2025.

Silva-Ayala, Enrique, Díaz-García, Juan Manuel, Hernández-Jiménez, Carlos Alberto, & Romero-Urbe, Humberto Miguel. (2025). Variación estacional de las comunidades de anfibios y reptiles en una selva tropical caducifolia del centro de México. *Acta*

zoológica mexicana, 41, e2697. Epub 04 de agosto de

2025. <https://doi.org/10.21829/azm.2025.4112697>

Rojas Murcia LE, Carvajal Cogollo JE, Cabrejo Bello JA. Reptiles del bosque seco estacional en el Caribe Colombiano: distribución de los hábitats y del recurso alimentario. *Acta biol. Colomb.* 2016;21(2):365-377. doi: <http://dx.doi.org/10.15446/abc.v21n2.49393>

Pazmiño-Otamendi, G. 2024. *Leptodeira ornata* En: Torres-Carvajal, O., Pazmiño-Otamendi, G., Ayala-Varela, F. y Salazar-Valenzuela, D. 2021. Reptiles del Ecuador. Version 2022.0. Museo de Zoología, Pontificia Universidad Católica del Ecuador. <https://bioweb.bio/faunaweb/reptiliaweb/FichaEspecie/Leptodeira%20ornata>, acceso Lunes, 1 de Septiembre de 2025.

Guerra-Correa, E 2020. *Boa imperator* En: Torres-Carvajal, O., Pazmiño-Otamendi, G., Ayala-Varela, F. y Salazar-Valenzuela, D. 2021. Reptiles del Ecuador. Version 2022.0. Museo de Zoología, Pontificia Universidad Católica del Ecuador. <https://bioweb.bio/faunaweb/reptiliaweb/FichaEspecie/Boa%20imperator>, acceso Lunes, 1 de Septiembre de 2025.

Rodríguez-Guerra, A., Guerra-Correa, E 2020. *Drymarchon melanurus* En: Torres-Carvajal, O., Pazmiño-Otamendi, G., Ayala-Varela, F. y Salazar-Valenzuela, D. 2021. Reptiles del Ecuador. Version 2022.0. Museo de Zoología, Pontificia Universidad Católica del Ecuador. <https://bioweb.bio/faunaweb/reptiliaweb/FichaEspecie/Drymarchon%20melanurus>, acceso Lunes, 1 de Septiembre de 2025.

Mármol-Guijarro, A. y Rodríguez-Guerra A 2020. *Tantilla capistrata* En: Torres-Carvajal, O., Pazmiño-Otamendi, G., Ayala-Varela, F. y Salazar-Valenzuela, D. 2021. Reptiles del Ecuador. Version 2022.0. Museo de Zoología, Pontificia Universidad Católica del Ecuador. <https://www.bioweb.bio/faunaweb/reptiliaweb/FichaEspecie/Tantilla%20capistrata>, acceso Lunes, 1 de Septiembre de 2025.

Siordia Galindo, Salvador, & Galindo González, Leticia. (2020). Impacto ambiental por el ciclismo de montaña en el bosque La Primavera y una propuesta de educación ambiental. *RIDE. Revista Iberoamericana para la Investigación y el Desarrollo Educativo*, 11(21), e061. Epub 23 de abril de 2021. <https://doi.org/10.23913/ride.v11i21.810>

Rodríguez-Guerra, A., Guerra-Correa, E 2020. *Dendrophidion brunneum* En: Torres-Carvajal, O., Pazmiño-Otamendi, G., Ayala-Varela, F. y Salazar-Valenzuela, D. 2021. Reptiles del Ecuador. Version 2022.0. Museo de Zoología, Pontificia Universidad Católica del Ecuador. <https://www.bioweb.bio/faunaweb/reptiliaweb/FichaEspecie/Dendrophidion%20brunneum>, acceso Lunes, 1 de Septiembre de 2025.

Pazmiño-Otamendi, G. 2020. *Coniophanes dromiciformis* En: Torres-Carvajal, O., Pazmiño-Otamendi, G., Ayala-Varela, F. y Salazar-Valenzuela, D. 2021. Reptiles del Ecuador. Version 2022.0. Museo de Zoología, Pontificia Universidad Católica del Ecuador. <https://www.bioweb.bio/faunaweb/reptiliaweb/FichaEspecie/Coniophanes%20dromiciformis>, acceso Lunes, 1 de Septiembre de 2025.

Pazmiño-Otamendi, G. 2020. *Mastigodryas reticulatus* En: Torres-Carvajal, O., Pazmiño-Otamendi, G., Ayala-Varela, F. y Salazar-Valenzuela, D. 2021. Reptiles del Ecuador. Version 2022.0. Museo de Zoología, Pontificia Universidad Católica del Ecuador. <https://www.bioweb.bio/faunaweb/reptiliaweb/FichaEspecie/Mastigodryas%20reticulatus>, acceso Lunes, 1 de Septiembre de 2025.

Ayala-Varela, F., Torres-Carvajal, O. 2025. *Oxybelis transandinus* En: Torres-Carvajal, O., Pazmiño-Otamendi, G., Ayala-Varela, F. y Salazar-Valenzuela, D. 2021. Reptiles del Ecuador. Version 2022.0. Museo de Zoología, Pontificia Universidad Católica del

Ecuador. <https://www.bioweb.bio/faunaweb/reptiliaweb/FichaEspecie/Oxybelis%20trandsandinus>, acceso Lunes, 1 de Septiembre de 2025.

Rodríguez-Guerra, A. 2020. *Micrurus bocourti* En: Torres-Carvajal, O., Pazmiño-Otamendi, G., Ayala-Varela, F. y Salazar-Valenzuela, D. 2021. Reptiles del Ecuador. Version 2022.0. Museo de Zoología, Pontificia Universidad Católica del Ecuador. <https://www.bioweb.bio/faunaweb/reptiliaweb/FichaEspecie/Micrurus%20bocourti>, acceso Lunes, 1 de Septiembre de 2025.

Kuwaczka, L. F., Mitterwallner, V., Audorff, V., & Steinbauer, M. J. (2023). Ecological impacts of (electrically assisted) mountain biking. *Global Ecology and Conservation*, 44, e02475. <https://doi.org/10.1016/j.gecco.2023.e02475>

Siordia Galindo, S., & Galindo González, L. (2020). Impacto ambiental por el ciclismo de montaña en el bosque La Primavera y una propuesta de educación ambiental. *RIDE. Revista Iberoamericana para la Investigación y el Desarrollo Educativo*, 11(21), e061. <https://doi.org/10.23913/ride.v11i21.810>

Trouwborst, A., McCormack, P. C., & Martínez Camacho, E. (2020). Domestic cats and their impacts on biodiversity: A blind spot in the application of nature conservation law. *People and Nature*, 2(1), 235–250. <https://doi.org/10.1002/pan3.10073>

6 Anexos

Figura 5

Individuo Boa 2 enrollándose en un árbol como método de escape al contacto humano



Figura 6

Individuo X 1 adoptando una posición defensiva ante el contacto humano



Figura 7

Individuo X 1 escapando hacia un cuerpo de agua al sentir el taco humano



Figura 8

Individuo Tantilla encontrada con marcas claras de atropellamiento de bicicleta

**Figura 9**

Cuerpo de agua con abundante cantidad de anfibios en el recorrido Oxidación



Figura 10

Individuo X 3 encontrado en estado de descomposición en las plantaciones de cacao del GEA



Figura 11

Cuerpo de agua en el recorrido FADCOM-GEA

