



Cita bibliográfica: Solís, P.A.; Guamán, J.D. y Cajas, C. (2024): Productos de turismo herpetológico como alternativa para la conservación e investigación científica de anfibios y reptiles, caso de estudio: Reserva & Ecolodge (Ecuador). *Revista Internacional de Turismo, Empresa y Territorio*, 8 (2), 220-239. <https://doi.org/16758/riturem.v8i2.15988>

Productos de turismo herpetológico como alternativa para la conservación e investigación científica de anfibios y reptiles, caso de estudio: Reserva & Ecolodge Tamandúa (Ecuador)

Herpetological tourism products as an alternative for the conservation and scientific research of amphibians and reptiles, case study: Reserva & Ecolodge Tamandúa (Ecuador)

Alberto Paul Solís ¹

José Darío Guamán Tacuri ^{2*}

Carlos Cajas Bermeo ³

Resumen

Ecuador es el tercer país en el mundo con el mayor número de especies de anfibios y posee el 4,3% del total de la diversidad mundial de reptiles, pese a lo cual el 57% de los anfibios se encuentran amenazados según la Lista roja de anfibios del Ecuador 2020 y en los reptiles solo se conoce su estado de conservación hasta el año 2005. Dicho esto, se diseñó un producto de turismo herpetológico para la Reserva & Ecolodge Tamandúa, cantón Santa Clara, provincia de Pastaza, con la finalidad de atraer a fotógrafos de naturaleza que difundan a través de imágenes la biodiversidad del sitio y a docentes de instituciones de educación superior del país para que realicen investigación científica en conjunto con sus estudiantes sobre estas especies, además de generar mayores ingresos económicos para el *lodge*. El producto se elaboró a través de métodos investigativos, no experimentales, apoyándose en revisiones bibliográficas y trabajo de campo. Se trabajó en cuatro etapas: 1.) evaluar la potencialidad turística herpetológica del área mediante el diagnóstico del territorio, inventario de atractivos, inventario herpetológico y estudio de mercado; 2.) diseñar el producto herpetológico a través de la creación de una propuesta de mejora, elaboración del paquete y comercialización del mismo; 3.) determinar la viabilidad legal mediante la revisión de normas y acuerdos que sustenten la implementación del producto, y la viabilidad ambiental con la identificación de las actividades que pueden generar un impacto en los

¹ Ingeniero en Ecoturismo. Investigador de la Escuela Superior Politécnica de Chimborazo, Riobamba, Ecuador. Email: albertosolis3a@yahoo.es. Id orcid: <https://orcid.org/0000-0002-7688-9374>

² Docente e investigador del Instituto Tecnológico Edupraxis, Ambato, Tungurahua, Ecuador. Email: jguamant@tecnologicoedupraxis.edu.ec. Id orcid: <https://orcid.org/0009-0003-2620-6787> *Autor principal para la correspondencia

³ Profesor titular e investigador de la Facultad de Recursos Naturales, Escuela Superior Politécnica de Chimborazo, Riobamba, Ecuador. Email: carlos.cajas@esepoch.edu.ec Id. Orcid: <https://orcid.org/0000-0002-9945-0006>

Recepción: 05/04/2023

Aceptación: 23/06/2024

Publicación: 30/12/2024



componentes del sitio, para después ser evalúalos según la matriz de Leopold; 4.) determinar la viabilidad económica financiera con el fin conocer la rentabilidad del producto.

Palabras clave: Anfibios, Herpetología, Producto turístico, Reptiles, Turismo científico.

Abstract

Ecuador is the third country in the world with the highest number of amphibian species and it has 4.3% of the global diversity of reptiles. however, according to the Red List of amphibians Ecuador 2020, 57% of amphibians are threatened and respecting to reptiles, their conservation status is known only until 2005. That said, a herpetological tourism product was designed for the Tamandua Reserve & Ecolodge, Santa Clara canton, Pastaza province, in order to attract nature photographers who can disseminate through images the biodiversity of the site, and teachers from higher education institutions in the country to carry out scientific research on these species together with their students, thus generating greater economic income for the lodge. The product was elaborated through investigative, not experimental methods, relying on bibliographic reviews and field work. The study was carried out in four stages: first, the evaluation of the herpetological tourist potential of the area through the diagnosis of the territory, inventory of attractions, herpetological inventory and market study. Second, the design of the herpetological product through the creation of an improvement proposal, preparation of the tourist package and its marketing. Third determine the legal viability by reviewing standards and agreements that support the implementation of the product, and environmental viability study with the identification of activities that can generate an impact on the natural components of the site and the evaluation of impacts employing the Leopold Matrix method. Fourth, the financial economic viability was determined to estimate the profitability of the product.

Keywords: Amphibians, Herpetology, Tourism product, Reptiles, Scientific tourism.

1. Introducción

En la actualidad, el sistema natural global enfrenta una de las mayores crisis de la historia. Para Martínez (2017) en el mundo son latentes el cambio climático, la contaminación, la sobre explotación de los recursos naturales, la descarga de sustancias y materiales en el ambiente y en especial la pérdida de diversidad biológica. Esta última, se debe a la degradación de hábitats, avance de la frontera agrícola, introducción de especies exóticas, caza ilegal y tráfico (López y Sol, 2019). La Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (UICN) estima que 5200 especies de animales en el mundo se encuentran en peligro de extinción, de ellas, el 20% son reptiles y el 25% son anfibios; dicho esto, en la lista roja de especies amenazadas de la UICN 2020, los anfibios son el grupo con más especies en peligro con un 41% (National Geographic, 2020).

El mismo turismo convencional o de masas ha cotribuido a este problema, por ello el turismo de naturaleza fomentando la biodiversidad está en crecimiento y nace como una alternativa para recuperar y conservar el medio natural (Martínez, 2017). Este debe verse como un facilitador de experiencias para los visitantes, que buscan ver e interactuar con una variedad de especies en sus hábitats y relacionarse con personas afines (Curtin, 2008). El turismo de vida silvestre más específicamente hablando, se convierte en ingresos al transformar los recursos naturales como paisajes y animales salvajes en dichas experiencias (Brockington y Duffy, 2010), además de financiar costos operativos de áreas protegidas, reservas privadas y da una visibilidad para obtener apoyo gubernamental (Buckley, 2009).

El turista de vida silvestre contribuye económicamente con las visitas a la conservación a largo plazo de especies raras o en peligro; gracias la ampliación de zonas turísticas y proyectos de investigación, siendo la observación de vida silvestre una actividad de mínimo impacto

(Cong et al., 2014). El surgimiento de esto ha creado una gama de oportunidades y se estima que existen 12 millones de turistas de vida silvestre con una tasa de crecimiento del 10% anual (Curtin, 2010). En el 2011 el ecoturismo generó 255 millones en puestos de trabajo y 6 billones de dólares, 9 % del PIB mundial (Working Group on Environmental Auditing, 2013).

Almendras et al. (2017) menciona que “el uso de la fauna silvestre como recurso turístico se está transformando en uno de los principales ejes de desarrollo para muchos países”, el avistamiento de la herpetofauna a través de actividades turísticas sostenibles contribuye a la conservación e investigación sobre anfibios y reptiles (Velasco, 2015), como por ejemplo la mayoría de las ranas en peligro crítico se encuentran en países tropicales de bajos recursos, aunque no sean especies focales, el turismo aporta de manera indirecta ayudando a más de mitad de estas especies (Morrison et al., 2012). En el mundo ya existen muchos países que aprovechan esta biodiversidad con fines turísticos: Indonesia con la observación de dragones de Komodo, Australia con cruceros para el avistamiento de cocodrilos, Sudáfrica con tours para observar serpientes y Costa Rica con tours para el avistamiento de tortugas y anfibios (Hernandez, 2012), un estudio sobre el turismo de vida silvestre en Latinoamérica hecho por D’Cruze et al. (2018). Asimismo, se ha demostrado que los reptiles fueron la segunda clase más anunciada en TripAdvisor con el 51%, mientras que los anfibios la última con 9,8%.

Ecuador gracias a varios factores como su ubicación, es uno de los 17 países megadiversos del mundo. Según Ron et al., (2020) existen 633 especies de anfibios, de las cuales 286 son endémicas, convirtiéndolo en el tercer país en el mundo con mayor número de estas especies; mientras que en reptiles posee 483 especies, con 156 de ella endémicas, lo que representa aproximadamente el 4.3% de la diversidad mundial (Torres et al., 2020).

Pese a ello en la lista roja de anfibios de Ecuador 2020 del Ministerio de Ambiente (2020) se menciona que, de las 630 especies estudiadas, 83 se encuentran en peligro crítico, 149 en peligro, 129 en estado vulnerable, 76 casi amenazadas, 25 con datos insuficientes, 168 en preocupación menor y una especie no evaluada, en otras palabras, el 57% de anfibios, 361 especies, se encuentran en categorías de amenaza. Además, en el caso de los reptiles no se cuenta con un análisis actualizado de su estado de conservación. Los datos del Ministerio de Ambiente son del año 2005, estiman que el “19,95 % de las especies están en la categoría de Casi Amenazada, un 14,21% se clasifica como Vulnerable, un 10,47% se cataloga como en Peligro y un 2,24% está en la categoría de Peligro Crítico” (Ministerio de Ambiente de Ecuador, 2017).

Los anfibios y reptiles se encuentran en todo el mundo y proporcionan una gran variedad de servicios ecosistémicos, como el flujo de energía, control de plagas, polinizadores, dispersión de semillas y servicios culturales (Valencia-Aguilar et al., 2013). Además, los anfibios cumplen un rol importante como bioindicadores de la calidad del ambiente, funciones esenciales en los ecosistemas terrestres y acuáticos, a nivel biológico son parte de la cadena trófica, a nivel socioeconómico sirven para la extracción de sustancias con fines bioquímicos o médicos, comercio y folklore. Igualmente, los reptiles, algunos en la cima de la cadena trófica, son controladores de artrópodos, aves, mamíferos, entre otros y su veneno también posee usos médicos (Ministerio de Ambiente del Perú, 2015).

Sin embargo, con todo el potencial biodiverso de Ecuador, los resultados acerca de la observación de fauna siguen siendo muy escasos. El dato oficial más reciente se encuentra en el Plan Estratégico de Desarrollo de Turismo Sostenible para el Ecuador "PLANDETUR" 2010, el cual señala que 79.232 turistas preferían realizar actividades de observación de flora y fauna, representando un 3% del total de turistas en aquella época. Hablando de la herpetofauna esta actividad aún desaprovechada, se divide entre áreas privadas para la observación de caimanes

y áreas naturales protegidas para la observación de cocodrilos, distribuidas en el Parque Nacional Yasuní, Reserva Biológica Limoncocha y Reserva de Producción Faunística Cuyabeno, mientras que el avistamiento de anfibios se da de manera escasa en Mindo; y finalmente el Parque Nacional Galápagos para la observación de tortugas gigantes (Hernandez, 2012).

Para Rainforest Alliance (2010) el desarrollo de este tipo de actividades en espacios naturales, generan un impacto y este puede ser sobre las comunidades locales, los ecosistemas o la biodiversidad. En esta última Echegaray y Hernando (2004) afirman que los reptiles y en especial los anfibios son especies sensibles a las alteraciones en los ecosistemas, la pérdida de hábitats y la intervención antrópica, por lo tanto, para Martínez y Blanco (2013) el turismo debe gestionarse a través del desarrollo, planificación, manejo y diseño de productos que integren de manera particular todo un sistema donde lo social, cultural, económico, político, financiero y ambiental guarden armonía, con el fin de conservar el entorno natural y beneficiar a las comunidades locales; debe existir una relación entre vida silvestre, hábitats, turistas, operadores y negocios, los cuales a través de dichos productos que midan el impacto en el medio ambiente, localidades y prestadores de servicios (Cong et al., 2014).

La adecuada interacción entre turistas y vida silvestre puede contribuir a la sostenibilidad y es ahí donde la interpretación turística o la educación ambiental se convierten en una herramienta importante para mejorar la experiencia del viajero, ya que así se espera un mayor compromiso personal en el cumplimiento de las reglas que garanticen su seguridad y la de los animales en la naturaleza (Larm et al., 2017), de manera que exista un impacto mínimo y su presencia no perturbe a estas especies; los interpretes turísticos deben establecer información práctica para persuadir a los visitantes en su comportamiento a largo plazo y sepan que sus acciones influyen en el cuidado del ambiente (Ballantyne et al., 2009)

El diseño de productos de turismo herpetológico ayudará a diversificar y fortalecer la oferta turística de un sitio, a través de la creación de nuevas actividades sostenibles enfocadas en el avistamiento y generación de información sobre anfibios y reptiles. Con ello aportando a su conservación, investigación y educación a través de un cambio en el uso de suelo, gracias a la llegada de un mayor número de turistas interesados en este grupo de especies, que al mismo tiempo generan beneficios económicos para el lugar y las comunidades (CRC Sustainable Tourism, 2001). Es esencial que los componentes de vida silvestre incluyan tamaño de las poblaciones, distribución, estados de conservación, así mismo los programas, clientes, infraestructura y equipamiento para el normal desarrollo de estas actividades (Buckley y Castley, 2012).

2. Revisión de la literatura

Turismo herpetológico: Para Hernandez, (2013) la observación de herpetofauna es una actividad que se incluye dentro del Ecoturismo. Dicha actividad se enfoca principalmente en la observación, identificación y registro fotográfico de anfibios y reptiles en sus hábitats, sean naturales o ambientes artificiales, esto se presenta como un reciente y poco usual atractivo turístico a desarrollarse. Escobar (2015) aporta mencionando que el turismo herpetológico o herpetoturismo representa una actividad innovadora y de gran potencial, considerando a la búsqueda de anfibios y reptiles en diferentes espacios naturales como el disfrute para los turistas, además está muy asociada la fotografía, conservación e investigación de la biodiversidad.

Turismo fotográfico de Naturaleza (Vida Silvestre): La fotografía de vida silvestre o también llamada *wildlife photography*, es una modalidad de fotografía de naturaleza; y uno de

los más practicados a nivel mundial. Esta actividad consiste en capturar la imagen de diferentes especies en situaciones extraordinarias, momentos únicos o simplemente la belleza del animal salvaje, sea acuático, terrestre, grande, pequeño, durante la noche o el día, creando verdaderas obras de arte; en el caso de fotografía de anfibios y reptiles también puede llamarse macrofotografía debido al diminuto tamaño de una gran mayoría de estas especies (Escobar, 2015).

Turismo científico (Expediciones científicas): La Red Internacional de Turismo Científico (2019) lo considera como una modalidad de turismo, en la cual, el principal motivo del viaje es “la participación del visitante en la generación y divulgación de conocimiento científico a través de la investigación en un territorio determinado, llevado a cabo por un centro de investigación o desarrollo”, estos estudios pueden ser: histórico culturales, educación, salud, psicología, territorio, dinámica de la tierra, ciencias universales y ciencias biológicas. Para Moreno (2019) el turismo científico forma un lazo entre la ciencia y el turismo, y su objetivo es fomentar el conocimiento científico, al mismo tiempo que es una actividad sostenible y reciproca ya que la información obtenida debe contribuir al desarrollo y a la conservación del territorio. El tipo de turismo científico específico para esta área son las expediciones científicas o turismo de investigación científica, el cual involucran a profesionales de las ciencias naturales o sociales a trasladarse a un lugar para diagnosticar, buscar o experimentar fenómenos que sustenten su trabajo de investigación, cabe mencionar que en este caso el turismo se convierte en un medio y no en un fin, pero involucra el uso de servicios y actividades turísticas (Bourlon y Mao , 2011).

3. Metodología

El presente trabajo se llevó a cabo en la Reserva & Ecolodge Tamandúa ubicada en la Provincia de Pastaza, Cantón Santa Clara, parroquia San José, comunidad Samasunchi (Figura 1). Las coordenadas UTM X: 171633 y Y: 9855378. El rango altitudinal va desde 1075 m.s.n.m a 875 m.s.n.m. Presenta una humedad relativa que varía desde los 4800 mm hasta los 5200 mm. Su temperatura promedio se encuentra entre los 20 °C y 24 °C y posee un ecosistema Bosque siempre verde premontano del norte-centro de la cordillera oriental de los Andes (GAD San José, 2015).

3.1. Evaluación de la potencialidad turística herpetológica del área de estudio

Diagnóstico situacional: Se realizó estudios físico-espaciales para conocer información sobre: la división política, límites, vías de acceso, infraestructura existente y facilidades turísticas; estudios-ecológico territoriales, con el fin de determinar: uso del suelo, ecosistemas, hidrología y amenazas a las poblaciones de anfibios y reptiles; estudios socio-culturales para saber la importancia etnozoológica que tienen estas especies en la población local que labora en Tamandúa y estudios administrativo sobre la gestión del ecolodge.

Inventario de atractivos: El inventario de atractivos turísticos se hizo con la metodología del Ministerio de Turismo del Ecuador (2017), para una posterior evaluación y jerarquización de estos.

Validación del inventario herpetológico: Para el inventario herpetológico se aplicó los métodos: inventario en base a fuentes secundarias, búsqueda por encuentro visual (VES) e identificación por cuadrantes, todas tomadas de la guía de Técnicas de Inventario y Monitoreo para los Anfibios de la Región Tropical Andina propuesta por Angulo, et al., (2006). Estos resultados posteriormente se sistematizaron en los softwares Estimate v12 y PAST v4.02 con

la finalidad de obtener la curva de acumulación de especies y los índices de diversidad, respectivamente.

Estudio de mercado: La demanda o segmento de mercado de este producto turístico está conformado por fotógrafos de naturaleza y docentes de institutos de educación superior del país en áreas de ciencias biológicas. Debido a que es difícil definir un universo para un segmento tan específico y poco conocido, se aplicó el método no probabilístico muestreo por bola de nieve, en el cual se contactó mediante correo electrónico a miembros de instituciones especializadas en herpetofauna del país y a fotógrafos de naturaleza a través de la red social Instagram, los cuales estén interesados en realizar fotografía de anfibios y reptiles para que respondan la encuesta y posteriormente la compartan con otros colegas fotógrafos, así aumentando el tamaño de la muestra.

En cambio, para el turismo científico se identificaron todas las universidades en Ecuador que oferten carreras de biología o afines, donde se contactó por lo menos un docente en cada universidad que imparta alguna asignatura relacionada a esta área; los cuales esté interesado en realizar turismo científico con sus estudiantes en Tamandú y desarrollar investigación científica sobre anfibios y reptiles a largo plazo.

Posteriormente se identificó la oferta actual que presta el *lodge* y la competencia o establecimientos que presenten una oferta similar al producto de turismo herpetológico, actualizando así el estudio sobre Análisis de la oferta turística y de visitación de Herpetofauna en Ecuador de Daniel Hernández (2012).

3.2. Diseño técnico del producto turístico herpetológico

Propuesta de mejora: Primero se elaboró una serie de propuestas a implementar basadas en las necesidades del *lodge* y la potencialización del producto; además se adaptó los métodos de inventario para la observación de herpetofauna en campo y los factores a tener en cuenta en las salidas del Diseño de una metodología turística para observación de herpetofauna en sitios naturales: caso Estación biológica Jatun Sacha de Daniel Hernández (2013).

Diseño de paquete: Se estableció el paquete con las actividades a implementar en cada segmento de mercado; fotógrafos de naturaleza y docentes de biología con sus estudiantes.

Estrategias de comercialización: Se definió las estrategias para su comercialización según la guía para la elaboración de planes de negocio con enfoque hacia la sostenibilidad de Duque y Ochoa (2007), donde se tomaron las estrategias de penetración en el mercado y estrategia de desarrollo de productos y servicios.

3.3. Determinación de la viabilidad legal y ambiental

Viabilidad legal: Se realizó una revisión bibliográfica a la normativa nacional y acuerdos internacionales que aplique para el normal funcionamiento del producto de turismo herpetológico.

Viabilidad ambiental: Primero se determinaron los aspectos socio ambientales y las actividades que pueden causar un impacto positivas o negativas en las áreas de influencia determinadas en función de sus componentes, luego se identificaron y midieron a través de la matriz de Leopold para evaluación de impactos ambientales.

3.4. Determinación de viabilidad económica y financiera

Finalmente se realizó la viabilidad económica a través del análisis de inversiones, estructura de costos, presupuesto de ingresos, flujo de caja y cálculo de los análisis financieros como son: valor actual neto, tasa interna de retorno, periodo de recuperación de capital y relación beneficio costo.

4. Resultados

4.1. Evaluación de la potencialidad turística herpetológica del área de estudio

Diagnóstico situacional: La reserva Tamandúa se encuentra limitada al norte por el cantón Santa Clara, sur: parroquia Teniente Hugo Ortiz, este: cantón Santa Clara y Oeste comunidad Boayacu. La reserva posee un área de 60 hectarias en el lodge y 15 hectarias alrededor de la cascada de Rimapakcha. Para llegar se toma la vía Tropical Amazónica desde la ciudad del Puyo camino Tena hasta llegar a la comunidad Samasunchi y se ingresa caminando por un único sendero de empalizada hasta el lodge.

Tamandúa lleva su nombre en honor al oso hormiguero Tamandua tetradactyla, sus tierras fueron adquiridas en el año 2012 con la necesidad de buscar un espacio seguro destinado a la conservación e introducción de vida silvestre rehabilitada del Centro de Rescate Yanacocha. La construcción del Ecolodge empieza en el año 2017 de manera progresiva. El personal que habita y labora en la reserva pertenecen a una familia de nacionalidad Kichwa Waorani integrada por cuatro miembros. Para la cultura Waorani las serpientes significan energía, mientras que los anfibios significan poder curativo. En la cultura kichwa la boa se llama yakuma la cual es considerada la transformación de un hombre al bañarse en un río y convertirse en shaman.

Los servicios básicos que posee el *lodge* son: 1) agua a través de un sistema de captación de agua lluvia, 2) alcantarillado por un sistema de pozo séptico, 3) la basura se clasifica y se extrae fuera del lodge, 4) la energía eléctrica funciona con una planta de luz a gasolina de 18h00 a 22h00. 5) En transporte, existe un bus que ingresa a la comunidad o vehículo privado y desde allí solo se camina hasta el lodge. 6) Para telecomunicaciones, existe un teléfono satelital. Los servicios turísticos que posee son: 1) un restaurante para 40 personas, 2) tres cabañas con habitaciones para 15 personas en total, 3) cafetería, 4) balcones, 5) miradores, 6) torre para observación de aves y 7) senderos.

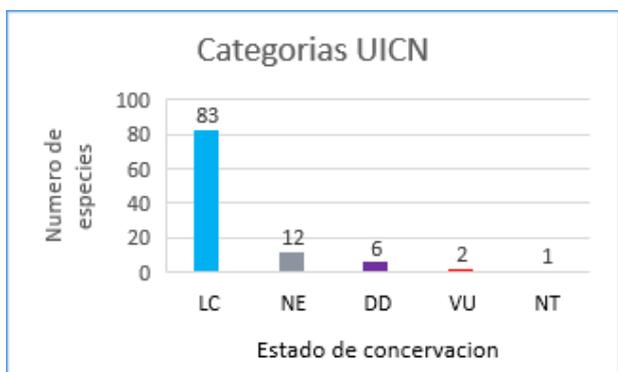
Es una zona húmedo tropical y se encuentra en adecuado estado de conservación y está destinada a la liberación de fauna, conservación, turismo, investigación, agricultura para consumo y floricultura. Posee alrededor de 300 especies de aves, 20 especies de mamíferos, más de 70 especies de herpetos y aún no existen estudios específicos sobre flora e insectos. El río Chonta Yaku pasa por un lado de la reserva y el río Andy Yaku del cual proviene la cascada. El lodge cuenta con todos los permisos de funcionamiento y forma parte del programa de socio bosque del Ministerio de Ambiente del Ecuador.

Inventario de atractivos: En Tamandúa existe un total de 15 atractivos turísticos, 14 de ellos presentan una jerarquía de nivel II y uno en jerarquía I, perteneciente a la categoría de atractivo natural y es el río Chonta Yaku. Los atractivos naturales son 6: la cascada Rimak Pakcha, río Chonta Yaku, laguna de caimanes, mirador a Santa Clara, bosque de Tamandúa y la cueva. Mientras que en Manifestaciones Culturales existen 9: el mirador del lodge, observatorio de colibríes, torre para observación de aves, demostraciones de plantas medicinales, supervivencia, uso lanza, cerbatana, artesanías, danzas tradicionales, shamanismo y gastronomía.

Validación del inventario herpetológico: Tamandú contaba con un inventario previo que registró 68 especies en total entre anfibios y reptiles. Al realizar la validación se registraron una totalidad de 56 especies, de las cuales se encontraron 34 especies en común con el inventario anterior, no se encontraron 33 especies, y nuevas 22 especies. Posteriormente se realizó otro inventario por los herpetólogos Alejandro Artiaga y Frank Pichardo, miembros de Tropical Herping (centro de investigación) en el que registraron 92 especies con 24 nuevos registros, dando como resultado del trabajo conjunto, 104 especies entre anfibios y reptiles pertenecientes a 20 familias, distribuidas en 6 géneros (Figura 1).

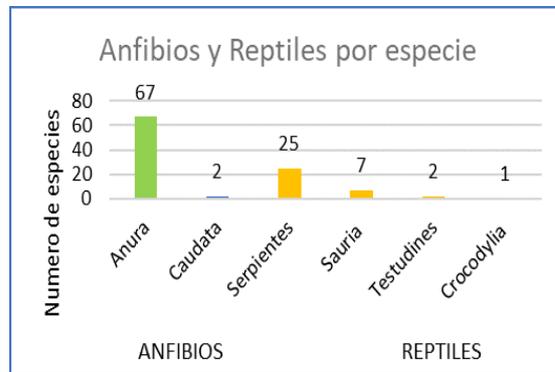
La validación del inventario herpetológico de 56 especies llevó un conteo de individuos por cada sitio de muestreo (Figuras 2 y 3), donde se establecieron 6 cuadrantes y uno donde agrupó los encuentros fortuitos: cuadrante 1 (laguna), cuadrante 2 (cascada), cuadrante 3 (riachuelo a lado de laguna), cuadrante 4 (riachuelo camino a la cascada), cuadrante 5 (hojarasca en zona de torre de aves) y cuadrante 6 (hojarasca en el sendero de aves); allí se obtuvo la curva de acumulación de especies (figura 4), mostrando que la curva no se estandariza, al evaluar el porcentaje de eficiencia en el indicador ACE muestra una eficiencia del 68,8% estimando la existencia de 81 especies, el indicador Chao1 presenta una eficiencia del 81,4% con 69 especies estimadas, dichas estimaciones están muy cerca de las 104 especies totales, mientras que los índices de biodiversidad están dados por cada sitio de muestreo, los sitios donde se centró más el inventario fueron los cuerpos de agua principales, cuadrante 1 (laguna) y cuadrante 2 (cascada), por ende, se encontró un mayor número de especies (Tabla 1).

Figura 1. Estado de conservación



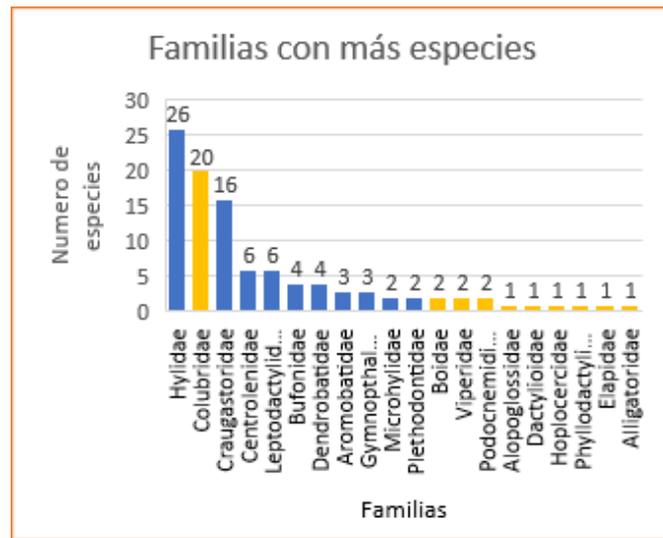
Fuente: Elaboración propia

Figura 2. Herpetofauna según especies



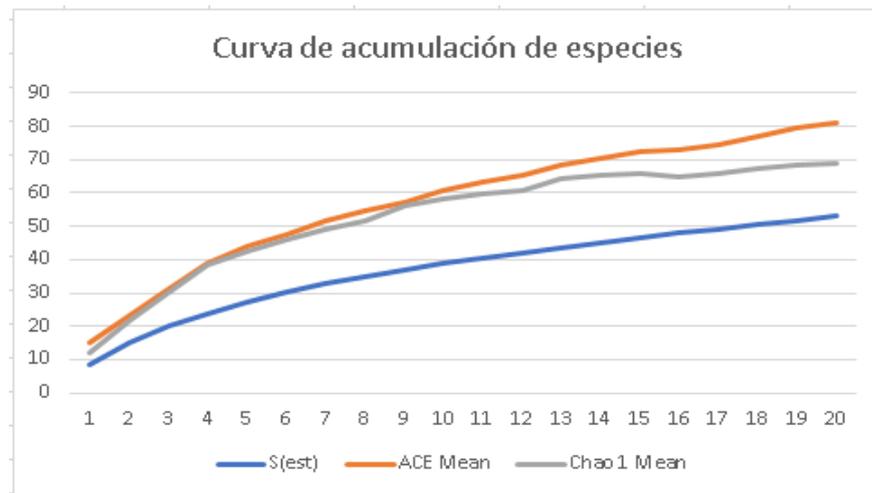
Fuente: Elaboración propia

Figura 3. Especies con mayor nº de individuos



Fuente: Elaboración propia

Figura 4. Curva de acumulación de especies.



Fuente: Elaboración propia.

Tabla 1. Índices de biodiversidad

	C1	C2	C3	C4	C5	C6	Fr _t
Individuals	85	38	14	5	5	3	8
Simpson_1-D	0,9462	0,9294	0,8265	0,72	0,8	0,667	0,875
Shannon_H	3,064	2,702	1,834	1,332	1,609	1,099	2,079
Margalef	5,627	4,124	2,274	1,864	2,485	1,82	3,366

Fuente: Elaboración propia

Fotógrafos de naturaleza: la muestra se logró obtener un total de 140 encuestados habiendo enviado la encuesta a 83 personas, por ende, fue compartida 57 veces.

Perfil de demanda: Corresponden en su mayoría al género masculino (66,4%); su rango de edad está entre 20 a 30 años (56,4%); provienen principalmente de las ciudades como Quito (43,57%), Guayaquil (17,86%) y Cuenca (6,43%); en su mayoría son estudiantes (18,57%), seguido de biólogos (14,29%), fotógrafos (14,29%), diseñadores gráficos (5,71%) y guías de turismo (5,0%); prefieren viajes entre amigos (43,6%) y solos (21,4%) en periodos de fines de semanas (56,4%) por cuenta propia (97,1%); escogen el lugar para hacer fotografía de naturaleza dependiendo de la accesibilidad y distancia del sitio (30,7%), la posibilidad de fotografiar especies raras (27,1%) pero con la facilidad de ser encontradas (18,6%) y en lugares populares (18,6%).

Esta actividad lo hacen por pasar de tiempo (70,7%) seguido de investigación (17,9%) y se informan en internet (52,1%) y redes sociales (27,1%). La mayoría de los encuestados no han realizado antes fotografía de anfibios y reptiles en estado silvestre (58,6%) pero hay un buen número que si lo ha hecho (41,4%); casi todos tiene el interés de practicar fotografía de anfibios y reptiles en Tamandúa (91,4%) y las actividades que más les gustaría hacer son senderismo (66,4%), acampar (64,3%), observar aves (47,1%) y aprender sobre flora y fauna (47,1%), ya que les gustaría quedarse por 3 días (45,0%) y gastarían por día cada uno entre \$60,00 a \$80,00 (69,3%).

Docentes de Instituciones de educación superior: la muestra se logró encuestar un docente de cada una de las 11 universidades (Universidad Tecnológica Indoamerica, Pontificia Universidad Católica del Ecuador, Universidad del Azuay, Universidad Técnica Particular de Loja, Escuela Superior Politécnica del Litoral, Universidad Central del Ecuador, Universidad de Guayaquil, Universidad de Investigación de Tecnología Experimental Yachay, Universidad Estatal Amazónica y Universidad Regional Amazónica Ikiam) a excepción de la Universidad San Francisco de Quito donde se obtuvo la respuesta de dos docentes, dando como resultado 12 encuestas.

Perfil de demanda: El 75% de los docentes han realizado antes turismo científico con sus estudiantes; en todas ellas el docente es quien organiza las salidas (91,7%); viajan con grupos de 10-15 (7,5%) a 40 (11,54%) estudiantes; las asignaturas en las que más se sale son ecología (21,43%) y zoología (17,86%). Los intereses científicos sobre herpetos que más desean realizar los docentes son inventarios (34,4%), monitoreos y diagnósticos (20,69%), debido a que casi todas estas instituciones cuentan con equipos y laboratorios (75%) para realizar estudios herpetológicos y están vinculados en alguna investigación de este tipo (75%); 9 de las universidades (83,3%) tienen el interés de realizar investigación sobre anfibios y reptiles en Tamandúa; permaneciendo un periodo de 3 a 5 días (91,7%); con actividades complementarias para realizar como senderismos, birdwatching y charlas sobre herpetología (18,60%); para todo esto estarían dispuesto a pagar por día cada estudiante de \$40 a \$60 (100%).

La oferta actual de Tamandúa esta conforma por el paquete básico de 2 días / 1 noche con: la bienvenida de los turistas al lodge, observación de aves, salidas nocturnas, senderismo, visita a la cascada, almuerzo y cena.

La competencia está conformada por 30 establecimientos de hospedaje, casi todos tipo lodge y 5 instituciones especializadas que se dedican a realizar tours por varias zonas del país,

todos ellos distribuidos en: Choco, Mindo, Parque Nacional Yasuní, Reserva Biológica Limoncocha, Reserva de Producción Faunística Cuyabeno y Parque Nacional Galápagos.

4.2. Diseño técnico del producto turístico herpetológico

Propuesta de mejora: Está conformada por la implementación de señalética informativa, interpretativa y direccional de acuerdo con las necesidades del lodge. Implementación de un centro de exposición permanente y estudio de fotografía. Diseño de una guía de campo bilingüe de anfibios y reptiles. Registro de especies de herpetofauna en la aplicación web iNaturalist como guía virtual y proyecto. Creación de una base digital de cantos de anfibios para monitoreo acústico. Diseño de souvenirs inspirados en anfibios y reptiles. Charla de concientización sobre la importancia y conservación de anfibios y reptiles a la comunidad de Samasunchi. Creación de un banco genético de anfibios de Tamandúa y la mención de factores para tener en cuenta al momento del desarrollo de la actividad de turismo herpetológico.

Diseño de paquete.

Paquete 1: Jambatu Wild - Photo Tour

Día 1: La aventura comienza con el encuentro al medio día en la ciudad del Puyo, seguido se trasladan en auto a la Comunidad Samasunchi y caminarán hasta llegar al lodge, donde les esperan con una cálida bienvenida y el almuerzo para disfrutar junto a los colibríes. Después recibirán una charla introductoria a la fotografía de herpetofauna y podrán conocer el trabajo de excelentes fotógrafos de vida silvestre en el centro de exposición del lodge. Luego podrán realizar fotografía de aves y paisajes, hasta caer la noche donde cenarán y se hará el recorrido nocturno de fotografía de herpetofauna en la laguna.

Día 2: Al siguiente día quienes deseen podrán despertar muy temprano para realizar fotografía de aves, les espera un delicioso desayuno. Después realizarán una caminata por los senderos en busca de herpetofauna diurna y aves, con la intención de recolectarlos y realizar práctica de fotografía en el centro de exposiciones y posteriormente salir a la cascada. Al regreso les espera el almuerzo y muchas actividades culturales únicas, para en la noche cenar y salir a la cascada en busca de herpetofauna.

Día 3: El último día después del desayuno se podrá disfrutar de un tiempo en la canoa tratando de fotografiar a las tortugas para después realizar la última salida fotográfica al río Chonta Yaku y retornar al Puyo.

Paquete 2: Jambatu Wild - Science Tour

Día 1: El viaje de ciencias empieza con la llegada de los estudiantes a la ciudad del Puyo donde se les guiará hasta llegar a la comunidad Samasunchi y se empezará la caminata hacia el lodge. Ya allí, se les hará una bienvenida con un delicioso almuerzo en el restaurante junto a los colibríes. Después recibirán la primera charla del tour sobre la herpetofauna de Tamandúa y visitarán el centro de exposición para aprender sobre manejo de anfibios y reptiles. Poco después harán una pequeña práctica de observación de aves en el mirador del lodge con las guías de Tamandúa y cenarán para luego salir a la laguna y tener un primer encuentro con la herpetofauna.

Día 2: Hay que despertarse temprano ya que les espera el desayuno y una charla en campo para aprender sobre inventarios, muestreos y trampeos de herpetofauna, para después llevar los ejemplares al centro de exposiciones y aprender sobre identificación, anatomía y fotografía. El almuerzo estará listo temprano ya que por la tarde sigue la caminata en búsqueda de especies

hacia la cascada. Más tarde aprenderán sobre plantas nativas y cenarán para otra salida nocturna en la laguna y senderos, aplicando lo aprendido y buscando en especial serpientes.

Día 3: De igual manera, el desayuno les espera temprano para seguir con una charla sobre técnicas de monitoreos de herpetos y monitoreo acústico de anfibios, además para identificar hábitats de especies y observar aves. Más tarde les espera el almuerzo seguido de actividades culturales y más observación de aves, posteriormente cenar y salir a identificar herpetofauna en la cascada.

Día 4: El último día aprovecharán para recorrer un momento el lodge por su cuenta y hacer la última salida hasta el río Chonta Yaku para después retornar a la ciudad del Puyo.

Figura 5. Marca para producto



Fuente: Elaboración propia

4.3. Estrategias de comercialización:

Las estrategias de penetración en el mercado y de desarrollo de productos o servicios, son las más aptas para la comercialización de este tipo de producto herpetológico, las cuales se pueden dividir en subestrategias. En este caso, para la penetración en el mercado tenemos:

Precios de penetración: descuentos por temporadas, nuevos segmentos objetivos: fotógrafos de vida silvestre especializados en herpetofauna, desarrollo de alianzas estratégicas: convenios con universidades para la llegada de estudiantes de carreras de ciencias biológicas, promoción web: creación de OTAS o agencias en línea como booking, tripadvisor, Expedia Group, Airbnb, redes sociales y marketing de influencers: traer influencers de viajes o divulgación científica. Mientras que para las estrategias de desarrollo de productos o servicios existen el lanzamiento de nuevos productos como lo son los paquetes de turismo herpetológico diseñados y posicionamiento de la marca, la cual es la imagen en la (Figura 5).

4.4. Determinación de la viabilidad legal y ambiental

Viabilidad legal: Se analizó la Constitución de la República del Ecuador; convenios y protocolos internacionales: Convenio sobre la Protección de la Flora, Fauna y Bellezas Escénicas Naturales de los Países de América, Convenio sobre Diversidad Biológica, Convenio UNESCO sobre Patrimonio Cultural y Natural de la Humanidad; leyes y códigos: Ley de

Gestión Ambiental, Ley de Protección de la Biodiversidad de Ecuador, Ley para la Conservación y Uso Sustentable de la Biodiversidad, Ley de la Conservación de Áreas Naturales y Vida Silvestre, Ley de Turismo, Código Orgánico Ambiental, Texto Unificado de Legislación Secundaria Ambiental y decretos y reglamentos: Normativa del Sistema Único de Información Ambiental.

Viabilidad ambiental: Actividades relacionadas al turismo herpetológico que pueden causar Impacto: Búsqueda de anfibios y reptiles en hábitats, manipulación de anfibios y reptiles, coleccionar especies de anfibios y reptiles, fotografiar las especies de herpetofauna, investigación científica herpetológica, charlas herpetológicas a los turistas y comunidad, construcción de un centro de exposición fotográfica e implementación de señalética.

Componentes pertenecientes a áreas de influencia que pueden ser susceptibles a impactos:

1. Suelo: (Compactación y pérdida de hábitat para las especies)
2. Agua: (Contaminación, pérdida de hábitat para las especies y pérdida de caudal)
3. Flora: (Pérdida de hábitat, estado de flora y biodiversidad de flora)
4. Fauna: (Reducción de población, modificación de hábitos, alejamiento y deterioro)
5. Comunidad local: (Interés en conservación y riesgo de ataque por serpientes)
6. Turismo: (Aumento de turistas, ingresos económicos y popularidad del sitio)
7. Paisaje: (Degradación paisajística, modificación del entorno, ruido, estado de conservación y generación de desechos)
8. Conservación: (Reducción de riesgo de extinción e interés colectivo)
9. Conocimiento científico: (Generación de información, beneficio a la humanidad y posicionamiento científico de Tamandúa)

Interpretación: Se determinó un total de 3001 puntos, de los cuales 72 son positivos y 53 son negativos, esto significa que la implementación del producto turístico no genera un alto impacto ambiental en las especies y en la zona; al contrario, la implementación de esto se vuelve beneficioso para los mismos y el *lodge*.

Los componentes que presentan más afectaciones son la flora y la fauna pertenecientes al área de influencia de condiciones biológica con un total de 259 puntos negativos, esto se debe al contacto que se tiene con las especies, su sensibilidad, características morfológicas y ciclo de vida; después le siguen los componentes de agua y suelo con un valor de 53 puntos negativos, la razón es que estos componentes son los hábitats de la mayoría de especies de herpetofauna y dada sus características, una alteración en su hábitat les generaría un impacto negativo.

Mientras que los componentes con más resultados positivos son comunidad local, paisaje, turismo, conservación y conocimiento con un total de 3286 puntos, esto se debe a que el desarrollo de investigación científica contribuye a la conservación de las especies de anfibios y reptiles, además que dichos estudios pueden generar beneficios a la humanidad, aumentar la información de este grupo de especies y el posicionamiento de Tamandúa en el interés científico. Otros factores que contribuyen son las fotografías y las charlas que se genera interés, popularidad y mayor llegada de turistas, con ello trayendo más beneficios económicos para el *lodge*.

4.5. Determinación de viabilidad económica y financiera

Tabla 2. Análisis de inversiones

Tipo de inversiones	Costo de inversión
Activo fijo	\$ 12.355,36
Construcciones e implementación señalética	\$ 8.418,60
Maquinaria y equipo	\$ 2.823,00
Muebles y enseres	\$ 1.073,76
Menaje	\$ 40,00
Activo diferido	\$ 1.310,00
Promoción y publicidad	\$ 560,00
Capacitaciones	\$ 750,00
Capital de trabajo	\$ 6.000,00
Sueldos y salarios	\$ 4.800,00
Mano de obra directa e indirecta	\$ 1.200,00
TOTAL	\$ 19.665,36

Fuente: Elaboración propia

Tabla 3. Presupuesto de ingresos

	2021	2022	2023	2024	2025	totales
Huéspedes a captar por producto herpetológico	132	151	171	195	221	870
Precio de mercado	\$ 185,00	\$ 185,00	\$ 185,00	\$ 185,00	\$ 185,00	\$ 925,00
Sub total	\$ 24.420,00	\$ 27.935,00	\$ 31.635,00	\$ 36.075,00	\$ 40.885,00	160950
Huéspedes que recibe normalmente (proyectado)	74	77	81	85	89	406
Precio de mercado	\$ 80,00	\$ 80,00	\$ 80,00	\$ 80,00	\$ 80,00	400
Sub total	\$ 5.920,00	\$ 6.160,00	\$ 6.480,00	\$ 6.800,00	\$ 7.120,00	32480
Compra de artesanías	25	27	29	31	33	145
Precio de mercado	\$ 10,00	\$ 10,00	\$ 10,00	\$ 10,00	\$ 10,00	50
Sub total	\$ 250,00	\$ 270,00	\$ 290,00	\$ 310,00	\$ 330,00	1450
TOTAL	\$ 30.590,00	\$ 34.365,00	\$ 38.405,00	\$ 43.185,00	\$ 48.335,00	\$ 194.880,00

Fuente: Elaboración propia

Tabla 4. Flujo de caja

Denominación	2020	2021	2022	2023	2024	2025
Inversiones	(\$ 19.665,36)					
Depreciaciones		\$ 1.244,87	\$ 1.244,87	\$ 1.244,87	\$ 1.244,87	\$ 1.244,87
Utilidad neta		\$ 13.465,20	\$ 15.889,68	\$ 18.477,72	\$ 21.360,56	\$ 24.473,51
Flujo de caja	-\$ 19.665,36	\$ 14.710,07	\$ 17.134,55	\$ 19.722,59	\$ 22.605,43	\$ 25.718,38
Factor de actualización	1	0,943396226	0,88999644	0,8396193	0,83961928	0,839619283
Flujo de caja actualizado	-\$ 19.665,36	\$ 13.877,43	\$ 15.249,69	\$ 16.559,47	\$ 18.979,95	\$ 21.593,65

Fuente: Elaboración propia

Tabla 4. Análisis financiero

INDICADOR	RESULTADOS	ANÁLISIS
Inversión	\$ 19.665,36	
Período de recuperación de capital	2 año	Se estima la recuperación del capital dentro de dos años
Relación beneficio costo	\$2,32	Como la relación beneficio costo es mayor a 1, podemos afirmar que nuestro proyecto es rentable en los próximos cinco años. La interpretación nos dice que por cada dólar invertido se obtiene \$2,32 de recuperación.
Valor actual neto	63.145,11	El VAN es positivo por lo tanto el proyecto es viable
Tasa interna de retorno	83%	La TIR esta entre el rango aceptable para la inversión pública siendo económicamente rentable.

Fuente: Elaboración propia

5. Discusión y conclusiones

Ecuador forma parte del Proyecto Conservación de Anfibios y Uso Sostenible de sus Recursos Genéticos (PARG) del Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo, bajo esa condición allí se proponen estrategias para su conservación y aprovechamiento de estos. Conociendo la delicada situación actual del estado de conservación en que se encuentran los anfibios y de igual manera la falta de actualización de datos sobre los reptiles, en dicho proyecto se diseñó un plan estratégico para la conservación de anfibios, en el que dos de los cinco

lineamientos se refieren a la generación de información y monitoreo de estas especies a largo plazo; y generación de un cambio en la actitud de la sociedad en relación con los anfibios y reptiles. Por ello se vuelve necesario el diseño de este tipo de productos turísticos enfocados en aprovechar el potencial herpetológico de un sitio, no solo para atraer turistas y aumentar ingresos, al contrario, como este estudio que puede ser replicado en otros lugares para fomentar la conservación e investigación de anfibios y reptiles a través del turismo.

Tamandúa Reserva & Ecolodge se destaca como un sitio natural en la Amazonía de Pastaza, enfocado a la conservación, turismo e investigación de la flora y fauna en sus 60 has de bosque primario, donde se asienta el *lodge* y la reserva que no solo han servido de destino para fotógrafos y naturalistas, sino también hábitat para liberar especies de fauna rescatada.

El sitio cuenta con una importante variedad de 15 atractivos turísticos, 6 atractivos naturales y 9 manifestaciones culturales, de los cuales 14 de ellos se encuentran en categoría II ya que son parte de la oferta actual del *lodge* y solo uno en categoría I. La biodiversidad herpetológica es muy alta según los resultados de los índices, por ello en ese espacio se logró inventariar 104 especies, divididos en 67 especies de anuros, 2 especies de caudatas, 25 especies de serpientes, 7 especies de saurios, 2 especies de testudias y una especie de crocodylia, que pertenecen a 20 familias entre anfibios y reptiles.

Existe una amplia aceptación por los fotógrafos de naturaleza en conocer Tamandúa y realizar fotografía de anfibios y reptiles, de igual manera la aceptación de 9 docentes de biología, de los cuales muchos son destacados herpetólogos, presentan un gran interés en realizar prácticas de campo con sus estudiantes enfocadas a turismo científico e investigación con herpetofauna. Dicho esto, se realizó una propuesta de implementación de mejoras y el diseño de un paquete turístico enfocada a cada segmento de mercado propuesto, como lo es el turismo fotográfico y el turismo científico, aprovechando la planta turística existente, atractivos, servicios y actividades.

Para determinar el impacto que puede causar este producto, se sustentó en la normativa legal vigente en el Ecuador y en acuerdos internacionales relacionados a la conservación de la naturaleza y el manejo de la vida silvestre, además al realizar la matriz de impactos ambientales dio como resultado 72 impactos son positivos y 53 impactos son negativos, esto significa que la implementación del producto turístico no genera un alto impacto ambiental y al contrario trae beneficios a las especies y a *lodge*.

La evaluación financiera determina que el producto es económicamente rentable puesto que el VAN da como resultado \$\$63.145,11, la recuperación de capital se dará en el segundo año, el TIR alcanza el 83% y la relación beneficio costo es del 2,32 por cada dólar invertido.

Referencias bibliográficas

- Almendras, A., Ferrari, S., & Diez, P. (2017). Evaluación de la Avifauna Para Uso Ecoturístico en Humedales del Sur de Santa Cruz. *SECYT*, 9(1), 78-95.
- López, M., & Sol, M. (2019). Las especies en peligro de extinción y los mecanismos para la recuperación y conservación de la biodiversidad: un estudio sobre la viabilidad de los mecanismos y las trabas burocráticas. *Revista de Investigación y Ciencias Jurídicas*, 1(23), 297-324.
- Ministerio de Turismo del Ecuador. (2017). *Guía metodológica para la jerarquización de atractivos y generación de espacios turísticos del Ecuador*. Recuperado el 12 de agosto

- de 2020, de Ministerio de Turismo del Ecuador: https://servicios.turismo.gob.ec/descargas/InventarioAtractivosTuristicos/Parte1_GuiaMetodologicaInventarioGeneracionEspacioTuristico2017_2daEd.pdf
- Angulo, A., Rueda, J. V., Rodríguez, J. V., & Enrique La Marca, E. (2006). *Técnicas de Inventario y Monitoreo para los Anfibios de la Región Tropical Andina*. Bogota: Conservación Internacional.
- Ballantyne, R., Packer, J., & Hughes, K. (2009). Tourists' support for conservation messages and sustainable management practices in wildlife tourism experiences. *Tourism Management, 30(1)*, 658–664.
- Bourlon, F., & Mao, P. (2011). Las Formas de Turismo Científico en Aysen Chile. *Gestion Turistica, 15(01)*, 74-98.
- Brockington, D., & Duffy, R. (2010). Capitalism and conservation: The production and reproduction of biodiversity conservation. *Antipode, 42(3)*, 469–484.
- Buckley, R. (2009). Parks and Tourism. *PLOS BIOLOGY, 7 (6)*, e1000143.
- Buckley, R., & Castley, G. (2012). Models of wildlife tourism. *Biological Conservation, 152*, 295.
- Cong, L., Wu, B., Morrison, A., Shu, H., & Wang, M. (2014). Analysis of wildlife tourism experiences with endangered species: An exploratory study of encounters with giant pandas in Chengdu, China. *Tourism Management, 40(1)*, 300-310.
- CRC Sustainable Tourism. (2001). *Positive effects of wildlife tourism on wildlife*. Recuperado el 20 de abril de 2020, de PATA Pacific, Asia Travel Association: https://sustain.pata.org/wp-content/uploads/2014/12/WT6_Higginbottom-Positive.pdf
- Curtin, S. (2008). Nature, Wild Animals and Tourism: An Experiential View. *Journal of Ecotourism, 4(1)*, 1-15.
- Curtin, S. (2010). Curtin, S. (2010). Managing the wildlife tourism experience: The importance of tour leaders international. *International Journal of Tourism Research, 12 (3)*, 219-236.
- D’Cruze, N., Niehaus, C., Balaskas, M., Vieto, R., Carder, G., Richardson, V., Macdonald, D. (2018). Wildlife tourism in Latin America: taxonomy and conservation status. *Journal of Sustainable Tourism, 26(9)*, 1562-176.
- Duque, R. I., & Ochoa, F. A. (2007). *Guía para la elaboración de un plan de negocios con enfoque hacia la sostenibilidad*. Bogota: Instituto Humboldt.
- Echegaray, J., & Hernando, A. (2004). *Amenazas de los Anfibios*. Recuperado el 24 de agosto de 2020, de Eukara: http://www.euskara.euskadi.eus/contenidos/boletin_revista/sustrai_67/eu_agripes/adjuntos/67_p50-52.pdf
- Escobar, P. (2015). Propuesta para la Implementación de la Observación y Fotografía de anfibios y reptiles como una Actividad Innovadora para la Hostería Selva Virgen. (*Tesis de grado*). Universidad Tecnología Equinoccial.
- GAD San José. (2015). *Actualización del Plan de Desarrollo y Ordenamiento Territorial de la Parroquia San José*. Recuperado el 14 de julio de 2020, de Gobierno Autono Descentralizado de la Parroquia San José: http://app.sni.gob.ec/sni-link/sni/PORTAL_SNI/data_sigad_plus/sigadplusdocumentofinal/1660013310001_P

D%20Y%20OT%20PARROQUIA%20SAN%20JOSE%202015_30-10-2015_21-37-00.pdf

- Hernandez, D. (2012). Análisis de la oferta turística y de visitación de herpetofauna en Ecuador. (*Tesis de grado*). Universidad Tecnológica equinoccial.
- Hernandez, D. (2013). Diseño de una Metodología Turística para Observación de Herpetofauna en Sitios Naturales: caso Estación Biológica Jatun Sacha. (*Tesis de grado*). Universidad Tecnológica Equinoccial.
- Larm, M., Elmhagen, B., Granquist, S., Brundin, E., & Angerbjörn, A. (2017). The role of wildlife tourism in conservation of The role of wildlife tourism in conservation of the Arctic fox in Sweden. *Human Dimensions of Wildlife*, 23(3), 257-272.
- Martinez, V. (2017). El turismo de naturaleza un producto turístico sostenible. *ARBOR Ciencia, Pensamiento y Cultura*, 193 (785), 1-14.
- Martínez, V., & Blanco, R. (2013). Hacia una gestión sostenible de las actividades turísticas en los espacios rurales y naturales. *Revista Internacional de Organizaciones*, 10(1), 131–155.
- Ministerio de Ambiente del Ecuador. (2017). *Guía para la identificación de especies de fauna silvestre sujetas al tráfico y comercio ilegal de carne de monte - Recomendaciones para su manejo emergente*. Recuperado el 23 de abril de 2020, de Ministerio de Ambiente del Ecuador: <http://maetransparente.ambiente.gob.ec/documentacion/Biodiversidad/Gu%C3%ADas/Gu%C3%ADa%20para%20identificaci%C3%B3n%20de%20especies%20sujetas%20a%20tr%C3%A1fico.pdf>
- Ministerio de Ambiente del Ecuador. (2020). *Lista roja de anfibios del Ecuador*. Recuperado el 15 de enero de 2021, de Ministerio de Ambiente del Ecuador: <https://www.ambiente.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2020/08/infografia-anfibios.pdf>
- Ministerio de Ambiente del Perú. (2015). *Guía de inventario de la fauna*. Recuperado el 24 de junio de 2020, de Ministerio de Ambiente del Perú: https://cdn.www.gob.pe/uploads/document/file/12074/06_gua-a-de-fauna-silvestre.pdf
- Moreno, U. (2019). Ecoturismo y turismo científico: conservación de la biodiversidad y resolución de problemas locales en Chalan, Montes de María. (*Tesis de posgrado*). Universidad Oberta de Catalunya.
- Morrison, C., Simpkins, C., Castley, G., & Buckley, R. (2012). Tourism and the Conservation of Critically Endangered. *PLOS ONE*, 7(9), 1-9.
- National Geographic. (2020). *Animales en peligro de extinción, una lista que crece cada año*. Recuperado el 18 de abril de 2020, de National Geographic: https://www.nationalgeographic.com.es/naturaleza/animales-peligro-extincion-lista-que-crece-cada-ano_15217
- Rainforest Alliance. (2013). *Guía de Buenas Prácticas de Turismo Sostenible para Comunidades de Latinoamérica*. Recuperado el 21 de julio de 2020, de Rainforest Alliance: https://www.rainforest-alliance.org/lang/sites/default/files/publication/pdf/gbp_latinoamerica.pdf

- Red Internacional de Turismo Científico. (2019). *Scientific Tourism Network*. Recuperado el 8 de mayo de 2020, de Red Internacional de Turismo Científico: <https://scientific-tourism.org/about-us/>
- Ron, S., Merino-Viteri, A., & Ortiz, D. (2020). *Anfibios del Ecuador*. Recuperado el 18 de abril de 2020, de Museo de Zoología, Pontificia Universidad Católica del Ecuador: <https://bioweb.bio/faunaweb/amphibiaweb>
- Torres, C. O., Pazmiño, O. G., & Salazar, V. D. (2020). *Reptiles del Ecuador*. Recuperado el 20 de abril de 2020, de Museo de Zoología, Pontificia Universidad Católica del Ecuador: <https://bioweb.bio/faunaweb.html>
- Valencia-Aguilar, A., Cortés-Gómez, A., & Ruiz-Agudelo, C. (2013). Ecosystem services provided by amphibians and reptiles in Neotropical ecosystems. *International Journal of Biodiversity Science, Ecosystem Services & Management*, 9(3), 257-272.
- Velasco, S. (2015). Identificación de sitios estratégicos para el avistamiento de anfibios como atractivo turístico en la ruta hacia el volcán Sumaco, parroquia Cotundo, cantón Archidona, provincia Del Napo. (*Tesis de grado*). Universidad Central del Ecuador.
- Working Group on Environmental Auditing. (2013). *Impact of Tourism on Wildlife Conservation*. Recuperado el 12 de enero del 2021, de INTOSAI: http://iced.cag.gov.in/wp-content/uploads/2014/02/2013_wgea_Wild-Life_view.pdf