

RESEARCH ARTICLE

Importancia y principales amenazas de los componentes abióticos suelo y agua en la Parroquia Limoncocha

Leonardo Daniel Cabezas Andrade ¹  

¹ Escuela Superior Politécnica de Chimborazo, El Coca EC220001, Ecuador

 Correspondencia: leonardod.cabezas@esPOCH.edu.ec  + 593 99 172 1623

DOI/URL: <https://doi.org/10.53313/gwj51002>

Resumen: La Reserva Biológica Limoncocha (RBL) presenta una riqueza biológica, paisajística y cultural, la cual se ha visto afectada por factores antrópicos como es principalmente la explotación petrolera, la cual ha impactado en los componentes abióticos suelo y agua; los cuales son indispensables para el desarrollo de la vida. La investigación se llevó a cabo mediante recorridos en campo, entrevistas semiestructuradas y fuentes bibliográficas, con lo que se levantó la información específica que muestra la importancia que los pobladores les atribuyen a los componentes abióticos (suelo y agua) y la afectación generada por las actividades antrópicas que se realizan dentro de la RBL y su zona de influencia. Se brinda los principales resultados obtenidos en las entrevistas, los cuales muestran que las consecuencias de la explotación petrolera afectan significativamente al aspecto social y ambiental, además de la falta de consciencia por parte de la población.

Palabras claves: Explotación petrolera; suelo; agua; actividades antrópicas

Importance and main threats of abiotic soil and water components in the Limoncocha Parish

Abstract: The Limoncocha Biological Reserve (RBL) has biological, landscape and cultural richness, which has been affected by anthropogenic factors such as oil exploitation, which has impacted the abiotic components, soil and water, which are indispensable for the development of life. The research was carried out through field visits, semi-structured interviews and bibliographic sources, with which specific information was collected showing the importance that the inhabitants attribute to the abiotic components (soil and water) and the affectation generated by the anthropic activities carried out within the RBL and its area of influence. The main results obtained in the interviews show that the consequences of oil exploitation significantly affect the social and environmental aspects, in addition to the lack of awareness on the part of the population.

Keywords: oil exploitation; soil; water; anthropic activities.



Cita: Cabezas Andrade, L. D. (2022). Importancia y principales amenazas de los componentes abióticos suelo y agua en la Parroquia Limoncocha. Green World Journal, 5(1), 002.

<https://doi.org/10.53313/gwj51002>

Received: 20/November/2021

Accepted: 14/January/2022

Published: 19/January/2021

Prof. Carlos Mestanza-Ramón, PhD.
Editor-in-Chief / CaMeRa Editorial
editor@greenworldjournal.com

Editor's note: CaMeRa remains neutral with respect to legal claims resulting from published content. The responsibility for published information rests entirely with the authors.



© 2022 CaMeRa license, Green World Journal. This article is an open access document distributed under the terms and conditions of the license.

Creative Commons Attribution (CC BY).

<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0>

1. Introducción

Desde los años setenta la economía ecuatoriana depende en un rango entre 43 a 59% el presupuesto nacional de la exportación de hidrocarburos, lo cual para el aspecto ambiental de los ecosistemas amazónicos han sido nefasto, ya que en el tiempo de extracción se calcula que se han derramado millones de galones de sustancias tóxicas, afectando la salud de los ecosistemas y por consiguiente a las poblaciones aledañas a los pozos petroleros se han visto afectados, debido a la alteración de componentes abióticos como es el agua, suelo aire. Las consecuencias en el ámbito social, se ha visto reflejado principalmente en el desarrollo de enfermedades debido a las alteraciones físicoquímico de estos recursos, los cuales se necesita para el desarrollo de la vida [1–4].

Todas las afectaciones consecuencia de las actividades extractivas desarrolladas en la región amazónica de Ecuador son resultado no solamente de la imposibilidad de no generarlas, debido a que forman parte integrante de ellas, sino que son debido a circunstancias de fuerza mayor, por ejemplo: factores de índole personal o humana, como negligencia, impericia, ignorancia, etc., en los aspectos ambientales y socioculturales han sido graves las consecuencias y el precio que ha tenido que pagar [5], no solamente es el derrame y la descarga directa de desechos contaminantes, sino las actividades previas que se desarrollan para poner a funcionar un pozo petrolero [6].

La diversidad que presenta la provincia de Sucumbíos es variada, tanto en flora, fauna, como en clima, paisajes y cultura. Sin embargo, es un ecosistema susceptible a cambios de uso de suelo como resultado de las actividades extractivas de hidrocarburos y las malas prácticas agrícolas que existen dentro de la provincia [7]. Por esta razón el Ministerio del Ambiente del Ecuador (MAE) a través del Sistema Nacional de Áreas Protegidas (SNAP) declaró mediante Acuerdo Ministerial N° 394, el 1 de octubre de 1985 y publicado en el Registro Oficial N° 283, a la Reserva Biológica Limoncocha (RBL) como área de conservación, la misma que reúne las condiciones necesarias para la investigación científica, ecológica del ecosistema amazónico [8].

Los factores abióticos pueden definirse como todos aquellos elementos de naturaleza física y química que tienen influencia en la caracterización de un biotopo o ecosistema determinado. Estos elementos presentes en el medio ambiente se los denomina también factores inertes, en un ecosistema determinado se compone de la suma de los factores bióticos y abióticos, por lo tanto, cualquier tipo de modificación que sufra cualquiera de estos dos componentes, significará un problema para el equilibrio [9], la salud y la continuidad del ecosistema al que pertenece. Los recursos abióticos juegan un rol muy importante dentro de la RBL, en relación con el uso y manejo de los recursos naturales por el ser humano para sus principales actividades productivas y como hábitat de los seres vivos y sus principales servicios ambientales aportan a la fijación de carbono, paisajismo, almacenan agua, mitigan inundaciones, controlan la erosión, purifican el agua, el cual actúa como diluyente de contaminantes entre otros. Estos elementos naturales abióticos proporcionan bosques primarios que sirven de alimento, medicina y aspectos culturales para las comunidades indígenas que habitan en el mismo o sus alrededores [10–13].

Sin embargo, la incidencia que tienen las actividades antrópicas tales como agricultura, ganadería, comercio, explotación petrolera, deforestación, en la zona de influencia vulneran el ecosistema dentro de la RBL. Estos son los principales problemas que se presentan en esta reserva, porque las medidas ambientales que se deben tomar al momento de realizar este tipo de actividades no son tomadas en cuenta ya sea por falta de control de la autoridad competente o por falta de conciencia ambiental de los pobladores [3,14–17].

El desarrollo de la presente investigación se llevó a cabo a través de recorridos en campo, por medio de entrevistas semiestructuradas y fuentes bibliográficas, con la finalidad de levantar una

información específica que permitió conocer la percepción que tiene la población aledaña acerca de los componentes abióticos (suelo y agua) y la incidencia negativa generada por las actividades antrópicas que se realizan dentro de la Reserva Biológica Limoncocha (RBL) y su zona de influencia.

1. Materiales y métodos

Para el desarrollo de la presente investigación se desarrolló mediante salidas de campo a la zona de influencia de la RBL, en las cuales se aplicaron entrevistas semiestructuradas a las poblaciones aledañas.

2.1 Área de estudio

La RBL, se encuentra localizada en la parroquia Limoncocha ubicada en la zona oriental de la región amazónica ecuatoriana, al sur de la provincia de Sucumblos [3] (Figura 1), forma parte de la Convención Relativa a los Humedales de Importancia Internacional (RAMSAR), se considera su importancia debido a que se puede desarrollar investigación científica, la comunicación y la educación en esta área protegida.

La RBL, está comprendida por bosque húmedo tropical con una temperatura promedio de 24° C, una humedad relativa de 98% y una precipitación de 3000 mm anual. De acuerdo con el Registro Oficial N° 534 del primero de octubre de 1986 la superficie actual de la RBL es de 4613 ha y su uso de suelo está conformado áreas de conservación, turismo, zona urbana, muelles, lagunas, pantanos, terrazas aluviales y un delimitado circuito vial y una zona de influencia de 3 kilómetros [5].

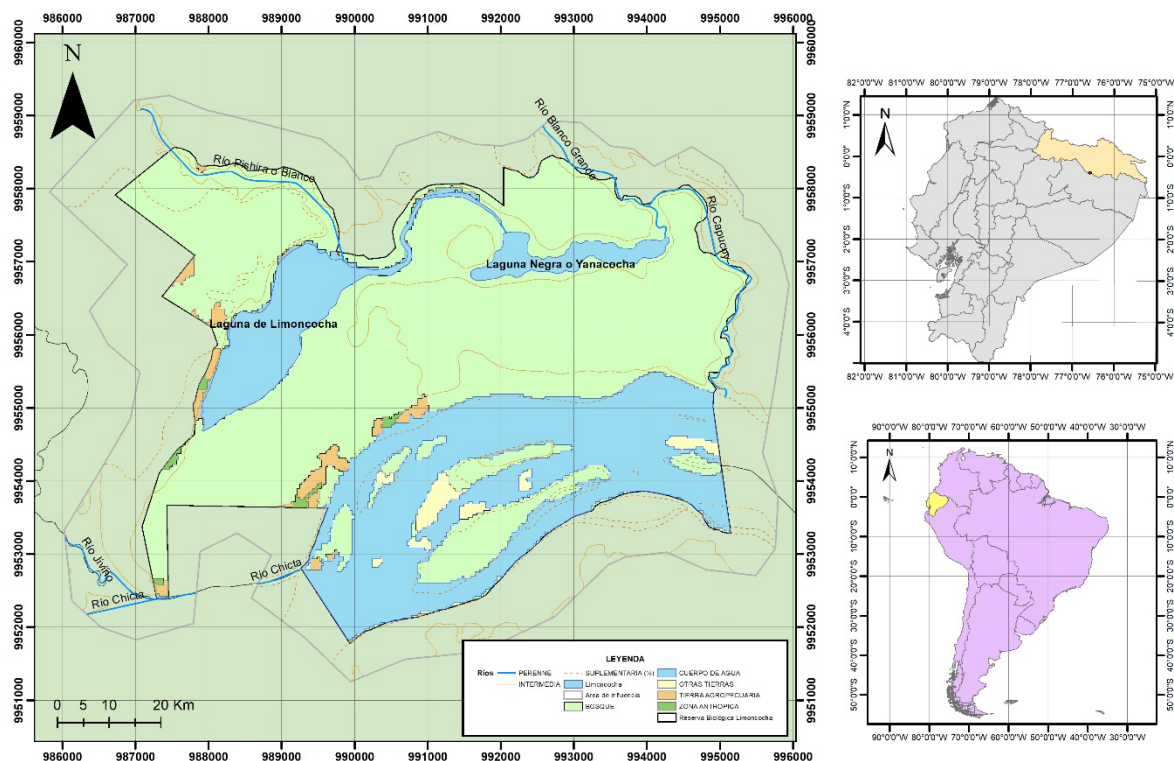


Figura 1. Mapa de ubicación de la Reserva Biológica Limoncocha

2.2.1. Componente Biótico en relación con el uso del recurso abiótico

Esta reserva alberga una importante biodiversidad con un alto endemismo, en lo que respecta a fauna existen más 464 especies de aves, principalmente se aprecia la abundante población de la especie *Ophisthocomus hoazin* (hoazín o pava de monte) (Figura 2), *Ardea alba* (garza real) *Anhima cornuta* (gritadora unicornio), debido a que es un ave que no es consumida por los habitantes [3].



Figura 2. *Ophisthocomus hoazin* (pava de monte)

Existen 45 especies de anfibios como *Scinax cruentomma* (Figura 3), 30 de reptiles principalmente la equis, *Melanosuchus niger* (caimán negro), charapa, y varias de peces, principalmente la piraña; entre los mamíferos que habitan el área están el mono nocturno, mono aullador, mono leoncillo, armadillo, guatín, guanta, guatusa, tapir, y el capibara considerado el roedor más grande del mundo; todos considerados simbólicos para la reserva [4].



Figura 3. *Scinax cruentomma*

Se encuentran tres tipos de vegetación: la acuática constituida principalmente por lechuguines y algas; el matorral pantanoso inundado representado por moretales y palmas como la chontilla, que asociada a esta especie se encuentra el macrolobio; y, la vegetación de tierra firme constituida por especies vasculares maderables como ceibo (Figura 4), cedro, guarumo, capirona, moral, guacamayo caspi, laurel, caña brava, platanillo, guabas, pambil, higuerón, ungurahua, morete, sangre de gallina, balsa, guayacán, entre otras [3,4].



Figura 4. Ceibo (*Ceiba pentandra*)

2.2.2. Componente Abiótico

Respecto al componente abiótico suelo del territorio de la parroquia Limoncocha, generalmente se han formado en las partes ligeramente onduladas a manera de piedemonte existentes en la unidad denominada “Cuenca Amazónica Colinada” y específicamente en la Cuenca Amazónica Plana [5].

- Suelos de color y textura casi uniforme, pardo rojizo oscuro de clasificación franco arcillosos a arcillosos, medianamente profundos con un drenaje moderado, su pH ácido a ligeramente ácido
- Suelos derivados de ceniza volcánica, de color negro mezclado con arena gruesa de pómez con textura franco arenoso, medianamente profundo, fertilidad baja, con retención de agua 50 a 100%
- Textura franco limosa, profundo, drenaje bueno, pH ligeramente ácido (6.0), fertilidad mediana [6].

De acuerdo con el uso de la parroquia de Limoncocha, se identificaron cobertura vegetal correspondiente a bosque primario, bosque intervenido, vegetación riparia, cultivos anuales, perennes y pastizales. Además, cuerpos de agua, zonas urbanas, vías, infraestructura de actividades extractivas (Figura 5).

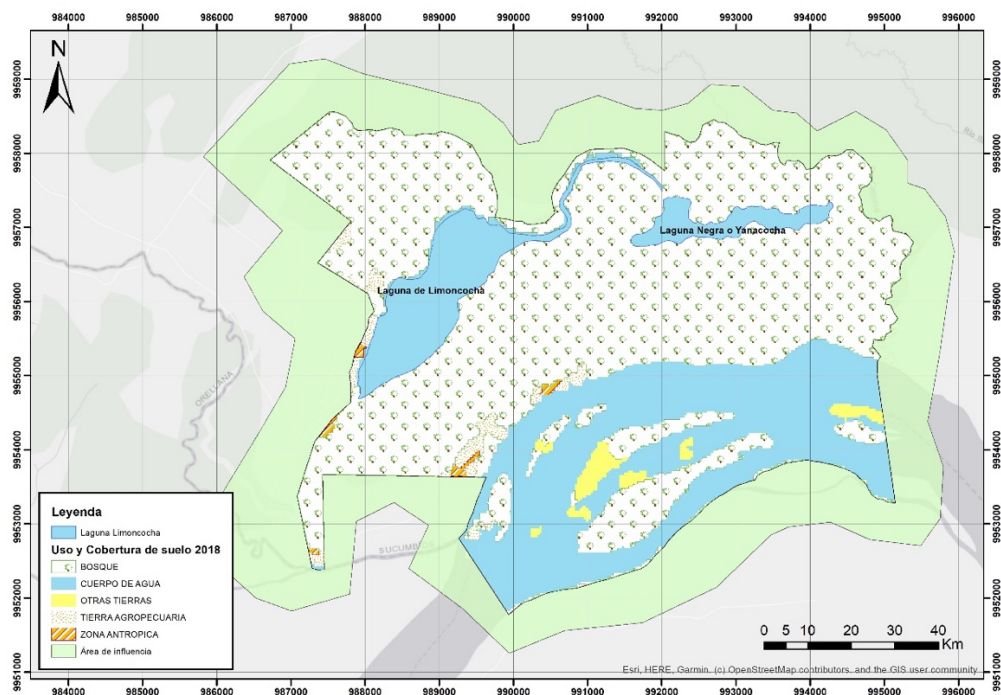


Figura 5. Mapa de uso y cobertura de suelo de la RBL

En cuanto al recurso Agua, la RBL está conformada principalmente por el río Napo, la cuenca del río Capacuy, Jivino, Itaya e Indillana y la laguna Limoncocha. Cabe recalcar que estos ríos también se encuentran fuera de la zona de influencia de la RBL por lo que la contaminación que ingresan afectan la calidad del agua, esta contaminación generalmente surge por la cercanía de los pozos petroleros, erosión del suelo y arrastre de sedimentos y basura producto de las intensas lluvias y la deforestación [6] (Figura 6).



Figura 6. Generación de basura

2.2. Métodos

Para el desarrollo de la presente investigación se llevaron a cabo entrevistas semiestructuradas las mismas que se elaboraron previamente, las cuales tenían de objetivo principal obtener la percepción que tienen los pobladores acerca de la importancia que tienen los componentes abióticos para el desarrollo de sus actividades, además de las principales amenazas e impactos ambientales que afectan a estos dos componentes.

2. Resultados

Los recursos abióticos juegan un rol muy importante dentro de la RBL, con relación al uso y manejo de los recursos naturales por el ser humano para sus principales actividades productivas y como hábitat de los seres vivos y sus principales servicios ambientales aportan a la fijación de carbono, paisajismo, almacenan agua, mitigan inundaciones, controlan la erosión, purifican el agua, el agua actúa como diluyente de contaminantes entre otros. Estos elementos naturales abióticos proporcionan bosques primarios que sirven de alimento, medicina y aspectos culturales para las comunidades indígenas que habitan en el mismo o sus alrededores.

Sin embargo, la incidencia que tienen las actividades antrópicas tales como agricultura, ganadería, comercio, explotación petrolera, deforestación, en la zona de influencia vulneran el ecosistema dentro de la RBL.

3.1. Amenazas

El cambio climático ejerce una fuerte presión sobre los recursos naturales y han propiciado el paulatino agotamiento de este recurso. Sin embargo, las actividades antrópicas, la falta de conciencia ambiental aplicada, inciden de forma significativa y negativamente, afectando la calidad y disponibilidad de los recursos [7].

Como resultado de las entrevistas realizadas en campo a los comuneros las principales amenazas o aspectos ambientales en el área de estudio son:

- El ruido generado por la industria extractiva de hidrocarburos
- Derrames petroleros el último ocurrido en el año 2018
- Construcción de senderos dentro de los bosques primarios
- Pesca excesiva en la Laguna de Limoncocha
- Deforestación para el avance de la frontera agrícola,
- Caza y tráfico de vida silvestre
- Falta de fuentes de trabajo a la población local
- Mal manejo de desechos sólidos y gestión sanitaria en la zona
- Escasos accionares de políticas públicas y apoyo financiero del gobierno por parte de las autoridades competentes al desarrollo de la parroquia y el cantón.

3.2. Impactos ambientales

Los impactos ambientales se determinan en moderados y críticos, los mismos que pueden potencializarse en aspectos positivos o negativos y pueden ser provocados por actividades antrópicas o naturales. El impacto crítico se refiere a la magnitud que genera el contaminante y que

sobrepasa el umbral o tolerancia, provocando una pérdida de la calidad ecosistémica, sin que haya posibilidad de reparar integralmente el mismo o que se pueda recuperar por resiliencia [8].

A continuación, se presenta los impactos con relación a los aspectos ambientales mencionados con anterioridad (Tabla 1).

Tabla 1. Relación entre aspectos e impactos ambientales

Aspecto	Impacto
Generación de ruido	Alteración de la calidad de vida de fauna silvestre
Vertidos o derrames petroleros	Contaminación de las fuentes de agua y suelo
	Pérdida de biodiversidad
	Enfermedades toxicológicas en seres humanos
	Fragmentación moderada de hábitat de especies
Construcción de senderos turísticos	Contaminación del suelo por residuos sólidos
	Modificaciones del paisaje ecosistémico
Pesca excesiva y sin control en la laguna de Limoncocha	Pérdida de biodiversidad acuática y reducción de alimento de otras especies consumidoras.
	Pérdida de biodiversidad
Deforestación	Erosión del suelo
	Inundaciones
	Enfrentamientos sociales
	Compactación del suelo
Avance de la frontera agrícola y ganadera	Pérdida de la biodiversidad
	Introducción y expansión de especies exóticas
Cacería y tráfico de vida silvestre en pie o carne	Pérdida de biodiversidad
	Alcoholismo
Pobreza	Prostitución
	Comercio informal sin buenas prácticas ambientales
	Contaminación de la calidad del agua
Generación de desechos sólidos (basura) dentro y fuera de la RBL	Contaminación del suelo
	Alteración del ecosistema
	Cambio del paisaje
	Conflictos sociales
Escasos accionares públicos de las autoridades competentes	Contaminación por basura componente biótico (suelo y agua)
	Contaminación por basura al aire por la quema de estos

3. Discusión

Estudios similares, desarrollados en la RBL llegaron a la conclusión que las actividades extractivas a gran escala es el principal detonante de diversas consecuencias negativas para el ambiente, en el caso de la región amazónica ecuatoriana, la explotación petrolera desde los años 70s ha llevado consigo afectaciones a factores indispensables para el desarrollo de la vida, como es el caso del agua y el suelo. Además, la falta de consciencia ambiental ha traído como consecuencia la pérdida de biodiversidad, introducción y expansión de especies exóticas, erosión del suelo, fragmentación de hábitats, entre otras [18,19]. Lo cual coincide con lo obtenido en la presente investigación, las personas que viven en la zona de influencia de la RBL, conocen los impactos negativos que la extracción petrolera ha llevado consigo por años.

La percepción que tiene la población sobre la importancia de estos dos componentes es primordial para empezar a trabajar a través de las comunidades aledañas a la reserva, porque a pesar de tener los conocimientos básicos acerca de la influencia que tienen estos factores

ambientales en el desarrollo de la vida y de sus actividades, misma que no suelen cumplirse ya en la práctica, debido a la falta de motivación por parte de las autoridades encargadas o por falta de interés de su población [20,21]. Al ser un área considerada dentro de los sitios RAMSAR y estar dentro del SNAP del Ecuador, se debe empezar a trabajar con las comunidades, para de esta manera disminuir el impacto negativo que las actividades antrópicas genera al ecosistema y posteriormente realizar una valoración económica de los servicios ambientales que presta la RBL a escala local.

4. Conclusión

Gracias a la declaratoria de área protegida y convención RAMSAR la RBL es un punto HOTSPOT de alto endemismo de especies faunísticas y de flora, permitiendo la conservación dentro del área, no solamente por la importancia que representa para la comunidad, sino por sus múltiples servicios ecosistémicos que brinda. Dentro de la RBL se puede determinar que, si existe una conciencia ambiental por parte de la comunidad, ya que conocen los límites de la reserva y respetan los reglamentos establecidos, sin embargo, se devela que las principales afectaciones se deben a la contaminación de sus recursos abióticos en la zona de influencia de la RBL, ejemplo de aquello es el aumento de la expansión agrícola que ha generado el aumento de la población de lechuguines en la laguna de Limoncocha.

El área dispone de elementos limitados para el manejo efectivo de la RBL, tales como implementación de basureros, control de pesca dentro de la Laguna Limoncocha, estudios de capacidad de carga del lugar para el turismo, poco personal administrativo de la reserva y de la zona de influencia. A pesar de que existe programas de educación ambiental impartidos a las escuelas de la zona, sin embargo, la información no es transmitida entre generaciones, lo cual da como resultado la afectación que existe al ecosistema por el desarrollo de las actividades antrópicas y la falta de empoderamiento de su comunidad.

Contribución de autores: El autor participo en todos los procesos investigativos.

Financiamiento: El autor financio a integridad el estudio.

Conflictos de interés: Los autores declaran no tener ningún conflicto de intereses.

Referencias

1. López Pumalema, J.; Cunalata García, A. Reserva Biológica Limoncocha: Historia, turismo y biodiversidad. *Green World J.* **2020**, *3*, 006, doi:<https://www.greenworldjournal.com/doi-020-jl-2020>.
2. Ministerio del Ambiente del Ecuador *Boletín Nro 7*. Quito - Ecuador 2014,.
3. MAE-SNAP Info SNAP | Sistema Nacional de Áreas Protegidas del Ecuador Available online: <http://areasprotegidas.ambiente.gob.ec/es/info-snap> (accessed on May 31, 2020).
4. Mestanza-Ramón, C.; Henkanathhegedara, S.M.; Vásquez Duchicela, P.; Vargas Tierras, Y.; Sánchez Capa, M.; Constante Mejía, D.; Jimenez Gutierrez, M.; Charco Guamán, M.; Mestanza Ramón, P. In-Situ and Ex-Situ Biodiversity Conservation in Ecuador: A Review of Policies, Actions and Challenges. *Divers.* **2020**, *12*.
5. Mestanza, C.; Saavedra, H.F.; Gaibor, I.D.; Zaquinaula, M.A.; Váscos, R.L.; Pacheco, O.M. Conflict and Impacts Generated by the Filming of Discovery Channel's Reality Series "Naked and Afraid" in the Amazon: A Special Case in the Cuyabeno Wildlife Reserve, Ecuador. *Sustainability* **2019**, *11*, 50.
6. San Sebastián, M. *Informe Yana Curi: impacto de la actividad petrolera en la salud de poblaciones rurales de la Amazonía ecuatoriana*; Icaria Editorial, 2000; ISBN 8474265045.
7. Ramon, C.M.; García, Á.E.C.; Gutiérrez, M.Y.J.; Bolaños, A.N.C. Disposición a pagar por el ingreso a zonas de uso público en el Parque Turístico "Nueva Loja", Sucumbíos-Ecuador. *Polo del Conoc. Rev. científico-profesional* **2019**, *4*, 67–82.
8. Sánchez, S.; Crespo, G.; Hernández, M.; García, Y. Factores bióticos y abióticos que influyen en la

- descomposición de la hojarasca en pastizales. *Pastos y Forrajes* **2008**, 31, 1.
9. Sahoo, G.; Majid Wani, A.; Prusty, M.; Ray, M. Effect of globalization and climate change on forest – A review. *Mater. Today Proc.* **2021**, doi:<https://doi.org/10.1016/j.matpr.2021.06.113>.
 10. Armas, M.; Lasso, S. Plan de manejo de la reserva biológica Limoncocha. *Quito Minist. del Ambient.* **2011**.
 11. von Wehrden, H.; von Oheimb, G.; Abson, D.J.; Härdtle, W. Sustainability and Ecosystems BT – Sustainability Science: An Introduction. In: Heinrichs, H., Martens, P., Michelsen, G., Wiek, A., Eds.; Springer Netherlands: Dordrecht, 2016; pp. 61–70 ISBN 978-94-017-7242-6.
 12. Ceballos, G.; Ehrlich, P.R.; Barnosky, A.D.; García, A.; Pringle, R.M.; Palmer, T.M. Accelerated modern human-induced species losses: Entering the sixth mass extinction. *Sci. Adv.* **2015**, 1, e1400253, doi:10.1126/sciadv.1400253.
 13. O'Connor, B.; Bojinski, S.; Rösli, C.; Schaepman, M.E. Monitoring global changes in biodiversity and climate essential as ecological crisis intensifies. *Ecol. Inform.* **2020**, 55, 101033, doi:<https://doi.org/10.1016/j.ecoinf.2019.101033>.
 14. Cerda Tanguila, S.S. Aproximación a la relación entre la vulnerabilidad a los efectos del Cambio Climático y el modelo del crecimiento urbano en la Parroquia Limoncocha del Cantón Shushufindi.
 15. Carlos Mestanza, A.M. ENVIRONMENTAL IMPACTS OF TOURISM IN CUYABENO WILDLIFE RESERVE, ECUADOR. *Int. J. Eng. Sci. Res. Technol.* **2018**, 7, 312.
 16. MAE, M. del A. del E. *Guía de Parques 2014 – Parque Nacional Machalilla*; 2014;
 17. Reck, G. Guía del patrimonio de áreas naturales protegidas del Ecuador. *Quito, Ecuador Ecol. Y MAE* **2007**.
 18. Cuenca, P.; Arriagada, R.; Echeverría, C. How much deforestation do protected areas avoid in tropical Andean landscapes? *Environ. Sci. Policy* **2016**, 56, 56–66, doi:<https://doi.org/10.1016/j.envsci.2015.10.014>.
 19. Mestanza Ramon, C.; Sanchez Capa, M.; Cunalata Garcia, A.; Jimenez Gutierrez, M.; Toledo Villacís, M.; Ariza Velasco, A. Community Tourism In Ecuador: A Special Case In The Rio Indillama Community, Yasuní National Park. *Int. J. Eng. Res. Technol. (IJERT)*, 2019, vol. 8, num. 6, p. 653–657 **2020**.
 20. Butchart, S.H.M.; Walpole, M.; Collen, B.; Van Strien, A.; Scharlemann, J.P.W.; Almond, R.E.A.; Baillie, J.E.M.; Bomhard, B.; Brown, C.; Bruno, J. Global biodiversity: indicators of recent declines. *Science* (80-.). **2010**, 328, 1164–1168.
 21. Mestanza-Ramón, C.; Jiménez-Caballero, J.L. Nature Tourism on the Colombian—Ecuadorian Amazonian Border: History, Current Situation, and Challenges. *Sustain.* **2021**, 13.

Reseña del autor:



Leonardo Daniel Cabezas Andrade de nacionalidad ecuatoriana, de profesión Ingeniero en Recursos Naturales Renovables y Master en Gestión Ambiental, realiza consultoría, asesorías y elaboración de proyectos Ambientales y de Desarrollo Sostenible, actualmente es Profesor de la ESPOCH – Sede Orellana en las carreras afines al Ambiente.