

REVISTA
Científica Interdisciplinaria
Investigación y Saberes
http://revistaadglaes.ueh.edu.ec/revista/index.php/investigacion_y_saberes
ISSN: 1390-8146

Herpetológico comparativo en tres ecosistemas del bosque suroccidental de la ciudad de Esmeraldas, Ecuador

Comparative herpetological analysis in tree ecosystems of the southwest forest of Esmeraldas, Ecuador

Enviado (21.03.2019)

Aceptado (08.04.2020)

RESUMEN

La investigación presenta datos herpetofaunísticos de tres ecosistemas con distinto grado de intervención antrópica (bosque natural intervenido, sistema agroforestal y borde de laguna), en la Hacienda Cacao, la cual está ubicada en el Bosque Seco Tropical de la provincia de Esmeraldas, Ecuador; estos fueron obtenidos mediante la implementación de transectos, los que fueron muestreados ocho veces, con cuatro recorridos nocturnos y cuatro diurnos. Los muestreos fueron realizados en período seco y lluvioso. En los ocho muestreos realizados se registraron por observación directa 11 especies (5 anfibios y 6 reptiles), la mayoría en el borde de laguna. Todas las especies registradas, presentan un status de "Preocupación Menor" dentro de la lista roja, lo que indica que el área ha sufrido cierto grado de alteración en su cobertura vegetal. La especie más abundante fue *Microlophus occipitalis* junto con *Rhinella marina*, y las menos abundantes *Erythrolampus* sp. Iguana iguana, *Gonatodes* sp. Fuera de transectos se encontraron otras especies como *Scinax quinque fasciatus*. Se determinaron las principales amenazas para estas especies; entre las más importantes

Jean Paul Hidalgo Penninger
Magister. Facultad de Ciencias
Agropecuarias y Ambientales.
Universidad de Guayaquil. Ecuador.
jphp74@yahoo.es. ORCID: 0000-0001-
9820-5941

Revista Científica Interdisciplinaria
Investigación y Saberes
Vol. – 11 No. 1
Enero – abril 2021
e-ISSN: 1390-8146
20-35





REVISTA

Científica Interdisciplinaria
Investigación y Saberes

http://revistaadg@lela.cateh.edu.ec/revista/index.php/investigacion_y_saberes

ISSN: 1390-8146

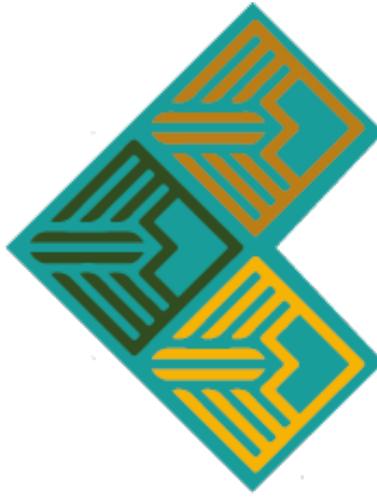
se pueden mencionar la tala del bosque, quema, uso de plaguicidas y el monocultivo.

Palabras clave: bioindicadores, ecosistema, estado de conservación, herpetofauna.

ABSTRACT

The present research shows herpetofaunistic data of three ecosystems with different degree of human disturbance (natural forest intervened, agroforestry system, and the edge lake), into Hacienda Cacao, which is located in the tropical dry forest in the province of Esmeraldas, Ecuador. Data were collected through the implementation of transects, all of which were sampled eight times, four diurnal and four nocturnal collections were done. Samples were taken in both dry and wet periods. In the eight samplings were taken eleven species were registered by direct observation in three ecosystems (5 amphibians and 6 reptiles), most on the edge lake. All the registered species have the Least Concern status in the red list, indicates that this area is suffering some degree of change on its vegetation cover. The most abundant species was *Microlophus occipitalis* along with *Rhinella marina*, and the least abundant species were *Erythrolampus* sp., *Iguana iguana* and *Gonatodes* sp. In addition, other species such as *Scinaxquinque fasciatus* were found outside transects. It was determined as principal threats for these species, the logging, forest incineration, the use of pesticides and the introduction of monocultures.

Key words: *biomarkers, conservation status, ecosystem, herpetofauna.*



REVISTA

Científica Interdisciplinaria
Investigación y Saberes

http://revistasdigitales.ub.edu.ec/revistas/index.php/investigacion_y_saberes

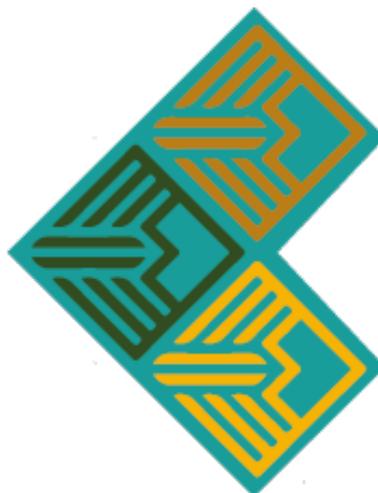
ISSN: 1390-8146

1. Introducción

La importancia de los anfibios y reptiles en los ecosistemas es innegable. Ellos juegan un papel importante en las cadenas alimenticias, siendo alimento para muchos carnívoros y aves. Por otra parte, conforman una alta proporción de los vertebrados dentro de los ecosistemas. Los anfibios merecen una particular atención como indicadores de hábitat debido a su piel permeable y su ciclo bifásico larva – adulto¹. Hasta hace pocos años los anfibios y reptiles fueron objeto de poca atención en los proyectos de manejo de recursos naturales. A pesar que muchas especies presentan importancia comercial y cinegética, como las ranas, caimanes y tortugas, se ha obviado su importancia en los ecosistemas naturales (Bruce, 1986), sin embargo, actualmente los estudios para la toma de decisiones en materia ambiental utilizan la información concerniente a la herpetofauna ya que, por ejemplo, los anfibios son buenos indicadores de calidad de hábitats, siendo particularmente susceptibles a la contaminación y modificación del entorno.

Ecuador se encuentra entre los primeros 17 países megadiversos del planeta (Stuart, 2015); la peculiaridad de este hecho radica en que, entre los países megadiversos, Ecuador es el primero si se considera su número de especies por unidad de superficie (0.017 especies km⁻²). Esto significa que posee tres veces más especies por unidad de superficie que Colombia y 21 veces más que Brasil (Mittermeier, y col. 1997). Dada su importancia ecológica, cultural y su potencial para contribuir al bienestar de la sociedad, los anfibios son recursos valiosos de los países en los que habitan.

Ecuador alberga a la tercera anfibiofauna más numerosa a nivel mundial con un total de 544 especies; solo Brasil y Colombia tienen más especies de anfibios que Ecuador. Entre los cinco países con mayor diversidad de anfibios en el mundo, el Ecuador cuenta con la abundancia más alta por unidad de área (~2 especies por cada 1000 km²) lo cual lo convierte en la región del planeta con la concentración más variada de ranas y sapos (Mittermeier, y col. 1997). Hasta la fecha se han registrado 432 especies de reptiles, que incluyen 31 especies de tortugas, 5 cocodrilos y caimanes, 3 anfisbénidos, 180 lagartijas y 213 culebras. Gran parte de esta diversidad se ha descubierto y reportado en años recientes, y es muy



REVISTA

Científica Interdisciplinaria
Investigación y Saberes

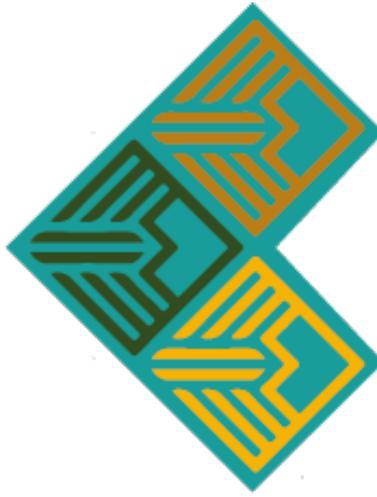
http://revistaadigitala.uceb.edu.ec/revista/index.php/investigacion_y_saberes

ISSN: 1390-8146

probable que el número de especies de reptiles en el Ecuador aumente considerablemente durante los próximos años (Coloma, 2008). Es también notable el endemismo que Ecuador posee; por ejemplo, 181 especies (39%) son conocidas solamente de Ecuador, mientras que, en su región andina, el 75% de las especies son endémicas. Por estas razones y otras de índole ecológica, cultural, ética, estética y económica, la comunidad necesita enfocar esfuerzos prioritarios a la conservación y manejo adecuado de los anfibios ecuatorianos, (Barros, Turpo, 2017), (Mittermeier, y col. 1997).

Muy poco se sabe acerca de la distribución y abundancia de reptiles y anfibios en el occidente de Ecuador. Sin embargo, estas especies son frecuentemente clasificadas con bases de datos incompletos, sin ninguna información de sus tendencias poblacionales. La falta de conocimiento sobre reptiles y anfibios en el occidente de Ecuador es alarmante, considerando la importancia de estos taxones en conservación. Los anfibios en particular son excelentes especies indicadoras, y nos pueden informar sobre una larga gama de problemas ecológicos, desde toxinas ambientales hasta el calentamiento global⁶.

En la provincia de Esmeraldas son pocos los estudios hechos en materia de herpetología; se tienen datos de la zona de la Laguna de Cube en la Reserva Mache-Chindul, la que en su entorno alberga los siguientes anfibios y reptiles: *Chelidra serpentina* (tortuga), *Caiman cocodrilus* (tulisio), *Enyalioides microlepis*, *Eleutherdactylus* sp. y el "sapo terrestre" *Rhinella marina*⁷. El objetivo de esta investigación fue determinar la composición herpetofaunística de diferentes ecosistemas en la "Hacienda Cacao" para contribuir con el conocimiento y conservación de anfibios y reptiles en el bosque seco Sur occidental de la ciudad de Esmeraldas, determinar el estado de conservación de las especies halladas, y establecer las principales amenazas que afectan al área de estudio, para poder proponer medidas para la conservación del bosque.



REVISTA

Científica Interdisciplinaria
Investigación y Saberes

http://revistasdigitales.ub.edu.ec/revistas/index.php/investigacion_y_saberes

ISSN: 1390-8146

2. Materiales y métodos

El presente estudio herpetológico se realizó en la hacienda Cacao parroquia Vuelta Larga, cantón Esmeraldas, provincia de Esmeraldas. El sitio está ubicado dentro de la zona considerada según la clasificación de Holdridge como Bosque seco tropical (bst), tiene una extensión de 57.54 ha. La zona de estudio se encuentra dentro de las siguientes coordenadas: 00°56'08" N; 079°41'58" O, a altitudes que están entre 27msnm y 220 msnm, cuya temperatura promedio es de 27°C, con precipitaciones entre 700 y 1000 mm, con pendientes que fluctúan entre el 2 y el 70%.

Tiene dos zonas bien diferenciadas una de bosque natural intervenido y otra es un sistema agroforestal. Dentro del área agroforestal se hallan dos lagunas, conocidas como "Las lagunas del Tío". Bosque natural intervenido: Se encuentra entre los 35 y 220 msnm, en las coordenadas 00°56'15" N, 79°42'07" O. El área de bosque natural tiene 47.44 ha la vegetación forestal está compuesta principalmente por guayacán (*Tabebuia chrisanta*), laurel (*Cordia alliodora*), mambla (*Eriythrina poeppigiana*), beldaco (*Pseudobombax millei*), guachapelí (*Albizia aguachapele*), amarillo lagarto (*Centrolobium paraensis*), yarumos (*Cecropia* spp), ébano (*Ziziphust hyrsiflora*), tachuelo (*Zanthoxylum tachuelo*), Fernan Sánchez (*Triplaris guayaquilensis*), balsa (*Ochroma pyramydalis*) cuyas alturas superan los quince metros en muchos casos. Además, hay distintos tipos de lianas y arbustos. La regeneración natural del bosque es abundante por lo que cualquier intervención del hombre en este sitio que no sea demasiado agresiva va a ser superada por este. Se encuentra dividido por el lecho seco de un estero que anteriormente en época de invierno desembocaba en la laguna, pero hace varios años atrás que este cauce de agua se perdió y no se ha vuelto a recuperar, salvo en el invierno de 1998 con el fenómeno del Niño.

Sistema agroforestal: Se encuentra entre los 27 y 35 msnm, en las coordenadas 00°56'02" N, 79°41'59" O. El área de bosque intervenido es de 10,10 ha. En él se encuentran plantaciones de teca, eucalipto, pocos árboles de guayacán (*Tabebuia chrisanta*) y ébano (*Ziziphus thyriflora*), cultivos de limón (*Citrus limon*), y pasto Saboya para ganado. En este



REVISTA

Científica Interdisciplinaria
Investigación y Saberes

http://revistaadigitala.uceb.edu.ec/revista/index.php/investigacion_y_saberes

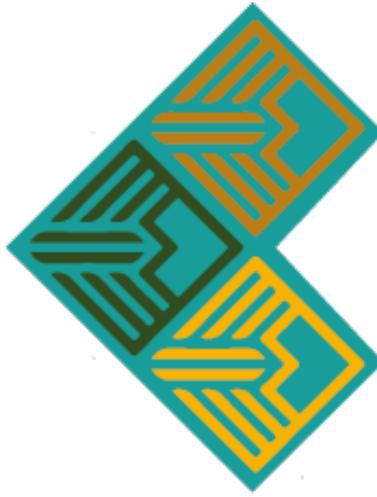
ISSN: 1390-8146

lugar penetra fácilmente la luz solar durante todo el día, hay apenas pequeños grupos de árboles; el bosque está muy fraccionado.

Borde de lagunas: Las lagunas se encuentran a 27 msnm en las coordenadas 00°55'52" N, 79°41'55" O, y 00°55'59" N, 79°41'57" O, dentro del área usada para Agroforestería; entre las dos tienen 1,34 ha. En los bordes de la laguna grande se encuentran pocos árboles de Guacimo (*Guazu maulmifolia*), laurel (*Cordia alliodora*), guayacán (*Tabebuia chrysantha*), guachapelí (*Albizzia guachapele*), nigüito (*Mutingiacalabura*) y Fernán Sánchez (*Triplaris guayaquilensis*). La laguna pequeña está rodeada de matas especialmente de cojojo (*Acnituser borescens*) y sembrada con teca (*Tectona grandis*) y cocoteros (*Cocus nucifera*).

Registro de la información: La información obtenida en esta investigación proviene de ocho muestreos, realizados entre los meses de enero a junio de 2008, cuatro en la época seca y cuatro en época lluviosa. **Recolección de especies e identificación:** Antes de comenzar el levantamiento formal de la información de campo se realizaron dos recorridos preliminares tanto nocturnos como diurnos, para la familiarización con el área y ajustar la metodología de estudio. Los individuos recolectados fueron transportados hasta el Vivarium de la Fundación Herpetológica Gustavo Orces de Quito. Se realizó la clasificación taxonómica de cada una de las especies, así como el entrenamiento para reconocerlas por sus características físicas, lo que facilitó la tarea de recolección de datos mediante la observación.

Diseño de muestreo: El muestreo de la herpetofauna fue realizado mediante transectos para Inspección por Encuentro Visual (IEV), por considerarlo el mejor método para determinar las especies presentes en los distintos ecosistemas. Para el presente estudio se establecieron 4 transectos (50 x 4 m) en cada ecosistema (Bosque Natural Intervenido, Sistema Agroforestal y Borde de Laguna). Estos fueron delimitados con una cuerda extendida a lo largo de los cincuenta metros, y marcados con cinta plástica cada 5 m8.



REVISTA

Científica Interdisciplinaria
Investigación y Saberes

http://revistas.unal.edu.co/revistas/index.php/investigacion_y_saberes

ISSN: 1390-8146

Los recorridos se realizaron por el día entre las 6h00 y las 14h00, empleando 45 minutos por transecto. Mientras que por la noche se realizaron a partir de las 19h00 hasta las 02h00. Se realizaron 8 recorridos por los transectos, 2 por el día y 2 por la noche en época seca, y 2 por el día y 2 por la noche en época lluviosa.

Caracterización de la diversidad: Para este propósito se realizaron análisis basados en Abundancia Relativa, Índice de Simpson, Índice de Shannon, Curva acumulativa de especies, Curva de abundancia, y Coeficiente de similitud de Sorensen.

Definición de estatus de conservación de las especies: Una vez identificadas las especies presentes en el área de estudio se procedió a determinar el status de conservación revisando las listas rojas de la UICN tanto de anfibios como de reptiles.

Calificación de las amenazas: Para la calificación de las amenazas se consideraron los siguientes parámetros basados en el análisis de PCS (Planificación para la Conservación de Sitios), los mismos que fueron adaptados a la realidad del área9.

Muy Alto: Cuando la amenaza es muy latente y pueda destruir o elimine los recursos de los objetos de conservación (Valor 4 puntos).

Alto: Cuando la amenaza es probable que degrade seriamente a los recursos de los objetos de conservación (Valor 3 Puntos).

Medio: Cuando la amenaza es probable que degrade moderadamente a los recursos del objeto de conservación (Valor 2 Puntos).

Bajo: Cuando la amenaza es probable que sólo afecte levemente a los recursos del objeto de conservación (Valor 1 Punto).

Estos criterios fueron integrados en una calificación general o global para cada una de las amenazas relacionadas con los diferentes Ecosistemas analizados, posteriormente fueron promediados.



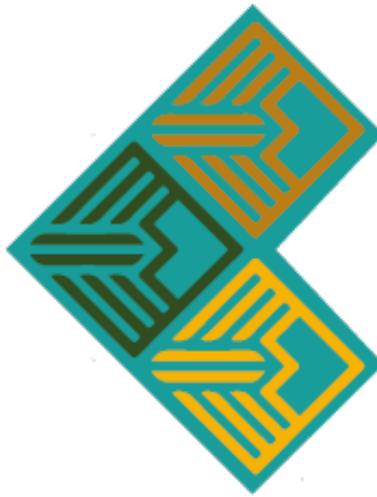
3. Resultados

Se registraron un total de 280 individuos en la Hacienda Cacao, en los tres ecosistemas estudiados, Bosque Natural Intervenido (106 individuos), Borde de Laguna (96) y Sistema Agroforestal (78). Los individuos pertenecen a 11 especies: *Rhinella marina*, *Leptodactylus labrosus*, *Phrynohyas venulosus*, *Trachycephalus jordani*, *Pristimantis chatinus*, *Ameivaseptemlineata*, *Microlophus occipitalis*, *Gonatodes* sp., *Iguana iguana*, *Erythrolampus* sp. y *Bothrox asper*. Las especies más abundantes fueron *Microlophus occipitalis* y *Rhinella marina*, y las más raras fueron *Iguana iguana*, *Erythrolampus* sp., *Gonatodes* sp.

Se pudo observar que en el bosque natural intervenido y en el borde de laguna el número de especies aumenta en el período lluvioso, mientras que en el sistema agroforestal el número de especies disminuye. Entre las 11 especies registradas se identificaron 5 especies de anfibios agrupadas en el orden Anura, pertenecientes a 4 Familias: Strabomantidae, Hilydae, Bufonidae y Leptodactylidae. Mientras que para los reptiles se registraron 6 especies agrupadas en el orden Squamata, subórdenes Sauria, con 4 familias, Teiidae, Tropiduridae, Gekkonidae, Iguanidae; y Serpentes con 2 familias Culubridae y Viperidae.

El número de individuos encontrados por ecosistema varió muy poco entre el bosque natural intervenido (106) y el borde de laguna (96), en comparación al sistema agroforestal (78) con el cual sí hubo una diferencia significativa ($p > 0.05$), lo cual es comprensible debido al alto grado de intervención y por lo tanto la degradación del medio que en este existe. Dicha degradación comenzó el momento en que el bosque del área comenzó a ser explotado y se cambió el uso del suelo, utilizándolo para cultivos de ciclo corto, plantación de árboles ajenos al medio y siembra de pastos. Con estas actividades se fragmentó el bosque original, y cambiaron las condiciones del mismo; estos cambios se dan a nivel del suelo, microclima, cantidad de luz solar que penetra, viento, pérdida de refugio, pérdida de organismos que les sirven de alimento, entre otras causas (Nogales, 2008).

En el bosque natural intervenido se registraron más especies e individuos; en este ambiente pese a que ha sufrido alteraciones hay más lugares para refugiarse y protegerse de sus



REVISTA

Científica Interdisciplinaria
Investigación y Saberes

http://revistasdigitales.ubt.edu.ve/revistas/index.php/investigacion_y_saberes

ISSN: 1390-8146

depredadores, así como microhábitats que cumplen con los requerimientos que estas especies necesitan para su desarrollo tales como alimentación, humedad, lugares de reproducción y otros. En el borde de laguna ocurre algo similar, este lugar reúne todas las condiciones para satisfacer los requerimientos que las distintas especies tienen para sobrevivir. Cabe mencionar que las 7 especies halladas en el Bosque Natural Intervenido, fueron también encontradas en el Borde de Laguna; además se registró en este la presencia de dos especies que están más relacionadas con los cuerpos de agua constantes: Iguana iguana y *Rhinella marina*. En la curva acumulativa de especies (Figura 1) se puede observar que a partir del sexto muestreo la riqueza herpetofaunística se estabiliza.

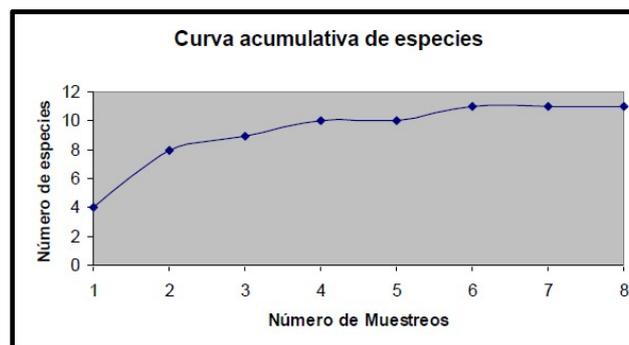
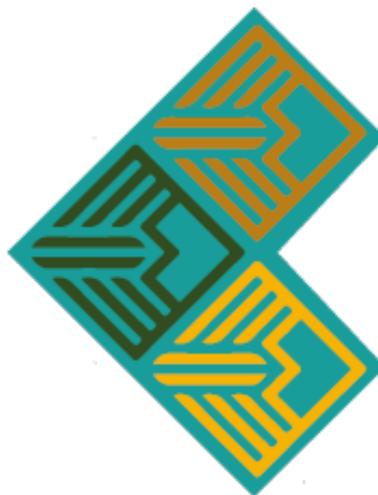


Figura 1. Curva acumulativa de especies

Se observan claramente dos períodos de estabilidad: el primero entre el cuarto y quinto muestreo, el último de período seco y el primero de período lluvioso. Esta es una etapa de transición en cuanto a las estaciones; a partir del sexto muestreo las condiciones climáticas típicas del invierno se estabilizan. Asimismo se observa estabilidad en cuanto al número de especies, lo que quiere decir que se han registrado en su totalidad las especies de anfibios y reptiles existentes en el área de estudio.



REVISTA

Científica Interdisciplinaria
Investigación y Saberes

http://revistaadigitala.uceb.edu.ec/revista/index.php/investigacion_y_saberes

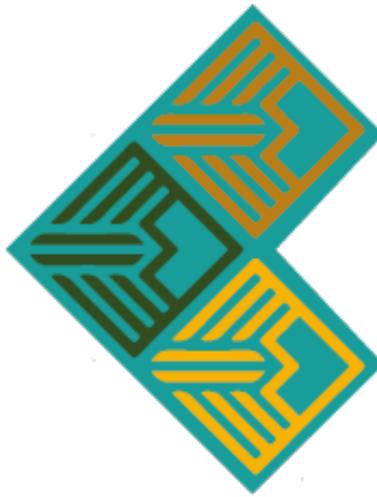
ISSN: 1390-8146

En el invierno hacen su aparición especies diferentes con requerimientos de humedad más exigentes, especialmente para su reproducción, tal es el caso del *Trachycephalus jordani* el cual se reproduce explosivamente en charcas y áreas inundadas en la época de lluvia.

Según el índice de Shannon el bosque natural intervenido y el sistema agroforestal tienen índices de diversidad bajos, mientras que el borde de laguna presenta un índice de diversidad mediano, esto se debe a que este indicador pone énfasis en la uniformidad o equitabilidad de las especies¹⁰. El borde de laguna tiene especies con cantidades de individuos más o menos iguales, sin grandes diferencias, mientras que en el bosque natural intervenido y sistema agroforestal las diferencias de individuos entre especies fueron muy notoria.

En cambio, el índice de Simpson indica que el bosque natural intervenido y el sistema agroforestal presentan índices de diversidad medianos, frente al borde de laguna que presenta un índice bajo, esto se debe a que este índice pone énfasis en la dominancia de especies, por tanto, es un índice de la abundancia relativa⁸. Los índices de diversidad resultaron bajos y medianos a la continua agresión que sufre el área por las actividades antrópicas, como son la tala del bosque, quema, caza y otras, las cuales están modificando de manera significativa las condiciones normales bajo las cuales se desarrollaba la herpetofauna local, la cual por su alta sensibilidad es afectada de manera considerable. Además es importante señalar que el área de estudio es un parche de bosque que está provocando la pérdida de viabilidad genética y por ende se está constituyendo estas poblaciones en metapoblaciones, que consisten en una serie de subpoblaciones que intercambian individuos entre ellas a través de fenómenos de emigración e inmigración¹⁰, lo que se ve reflejado en que individuos de las mismas especies se comparten especialmente entre el Bosque Natural Intervenido y el Borde de Laguna, y el mantenimiento de las poblaciones depende de los movimientos que se den entre los fragmentos hábitats.

El hecho de que entre el bosque natural intervenido y el borde de laguna se encuentre el sistema agroforestal constituye una barrera para el intercambio genético entre las poblaciones del bosque natural y el borde de laguna; esto provoca el aislamiento de las



REVISTA

Científica Interdisciplinaria
Investigación y Saberes

http://revistas.unal.edu.co/revistas/index.php/investigacion_y_saberes

ISSN: 1390-8146

poblaciones y el éxito de la permanencia de las especies está determinado por la producción local de individuos de las distintas especies y la capacidad de sortear este obstáculo por parte de la herpetofauna. Esto se debe a que el territorio circundante ejerce una influencia sobre las posibles vías de comunicación que permiten el movimiento de las especies¹⁰. Si el área se sigue fragmentando y los cambios en las condiciones ambientales son más acentuados muchas especies disminuirán sus poblaciones o simplemente desaparecerán. La especie más prolífica es el *Microlophus occipitalis*, el cual fue hallado en todos los ecosistemas estudiados y en gran número, seguido por *Rhinella marina* presente en el Borde de Laguna y Sistema Agroforestal, *Lectodactylus labrosus*, también encontrado en todos los ecosistemas de área de estudio, y *Pristimantis achatinus* presente en Bosque Natural Intervenido y Borde de Laguna.

Para el análisis de la curva de abundancia se presentan 3 vectores donde el Borde de Laguna presenta una mayor cantidad de especies seguido del Bosque Natural Intervenido, debido a esto los vectores de los sitios antes mencionados son más largos, en el Sistema Agroforestal menor la abundancia de individuos. Mientras que hay una mayor cantidad de individuos en el Bosque Natural Intervenido, por esto presenta un vector más alto que el Borde de Laguna y el Sistema Agroforestal (Figura 2).

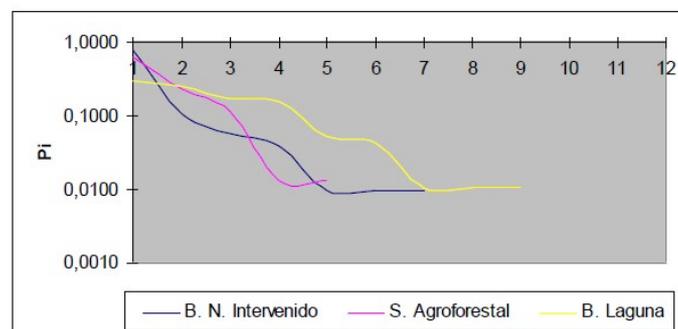


Figura 2. Curva de abundancia en los tres ecosistemas.

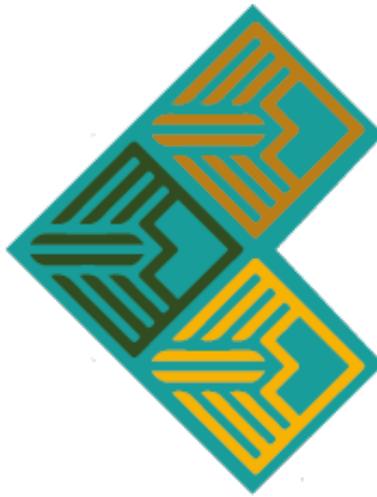


Los modelos a los que se ajustaron los vectores de cada ecosistema fueron los siguientes: Bosque Natural Intervenido a la serie logarítmica¹⁰, con pocas especies dominantes: *Microlophus occipitalis* y *Ameivaseptem lineata*, pocas especies codominantes: *Phrynohyas venulosus* y *Trachycephalus jordani*, muy pocas especies raras: *Bothrox asper*, *Pristimanti sachatinus* y *Lectodactylus labrosus*; el Sistema Agroforestal a la serie geométrica¹¹, con muy pocas especies dominantes: *Microlophus occipitalis* y *Rhinella marina*, pocas especies codominantes: *Lectodactylus labrosus* y muy pocas especies raras: *Erytrolampus sp.* y *Gonatodes sp.*; y el Borde de Laguna a el modelo del palo quebrado¹⁰, con pocas especies dominantes: *Rhinella marina* y *Pristimantis achatinus*, numerosas especies codominantes: *Microlophus occipitalis*, *Lectodactylus labrosus*, *Trachycephalus jordani* y *Phrynohyas venulosus*, y muy pocas especies raras: *Ameivaseptem lineata*, *Bothrox asper* e *Iguana iguana*.

Por lo contrario, los índices de similitud entre Bosque natural intervenido y Borde de Laguna con respecto al Sistema Agroforestal son muy bajos debido a la limitada presencia de especies en el sistema agroforestal por el alto grado de deterioro que este presenta. El deterioro que se manifiesta en la pérdida de vegetación, la existencia de claros de bosque que permiten el paso de la luz solar de una forma más directa que conjuntamente con la influencia del viento provocan la degradación de suelos, pérdida de humedad, pérdida de hojarasca que es refugio de la herpetofauna, modificación de las poblaciones de insectos que son la fuente de alimento de la herpetofauna. Todos estos factores podrían estar determinando la diferencia de la composición de especies entre estos ecosistemas.

3.1. Especies registradas fuera de los transectos

En los recorridos por los tres ecosistemas que posee la Hacienda Cacao, se observaron otras especies fuera de los transectos establecidos, que por esta razón no están registradas formalmente, las cuales detallamos a continuación: *Pristimantis craugastor longirostris* (Craugastoridae), *Scinax quique fasciatus* (Hilydae), *Sibonne bulata* (Colubridae), *Clelia clelia* (Colubridae), *Boa constrictor imperator* (Boidae), *Micrurus sp.* (Elapidae).



REVISTA

Científica Interdisciplinaria
Investigación y Saberes

http://revistas.unab.edu.ve/revistas/index.php/investigacion_y_saberes

ISSN: 1390-8146

3.2. Status de conservación

Es una de las formas de conocer la calidad ecológica de un sitio y la importancia de su conservación futura es la de evaluar el tipo de especies presentes y su estatus de conservación a nivel nacional y regional, de esta manera, se puede definir dos elementos importantes: la sensibilidad del sitio y el grado de importancia de su manejo y conservación futuras.

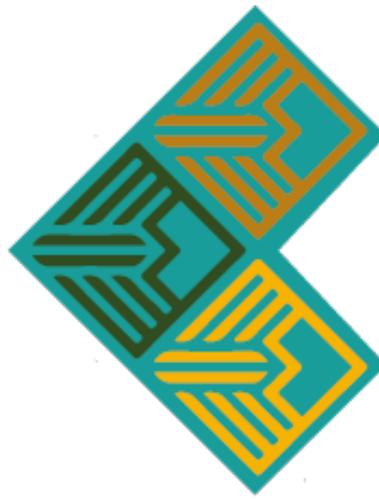
El 100% de las especies de anfibios registrados en el área de estudio se encuentran dentro de un estatus de conservación con jerarquía de Preocupación Menor. Cabe mencionar que las especies de anfibios encontradas pertenecen las familias de Hilydae, Bufonidae, Leptodactylidae y Strabomantidae son especialistas en zonas intervenidas, los que nos indica que en el área hay cierto grado de alteración de la cobertura vegetal (Stuart, 2015).

En cuanto a los reptiles las especies registradas son también conocidas por adaptabilidad a zonas intervenidas, ya que es muy común observarlas en lugares degradados, cerca de caseríos y zonas habitadas por el hombre. Todas las especies encontradas se encuentran en un estatus de conservación con jerarquía de Preocupación Menor, con excepción de la *Erythrolamphu ssp.*, que se encuentra en la jerarquía de Casi Amenazada (Manzanillas y Jaime, 2000).

3.3. Análisis de amenazas

Mediante un recorrido por toda el área de estudio se pudo constatar actividades y situaciones que amenazan en distinto grado la conservación del bosque natural, las lagunas y su biodiversidad. Entre las principales amenazas identificadas en el área de estudio se puede mencionar las siguientes: carretero interno, carretero linderante, deforestación, uso de plaguicidas, caza, monocultivos, polígonos de tiro, quema.

En la tabla IV se realiza un análisis de las principales amenazas que comprende la definición de las presiones y las fuentes de presión (efectos de destrucción o degradación que afectan los objetos de manejo y reducen su viabilidad). En esencia, una presión es el deterioro del tamaño, condición y contexto paisajístico de un objeto de conservación y da como resultado la reducción de la viabilidad de dicho objeto. Una fuente de presión es un factor externo, ya sea humano (por ejemplo, políticas, usos de la tierra) o biológico



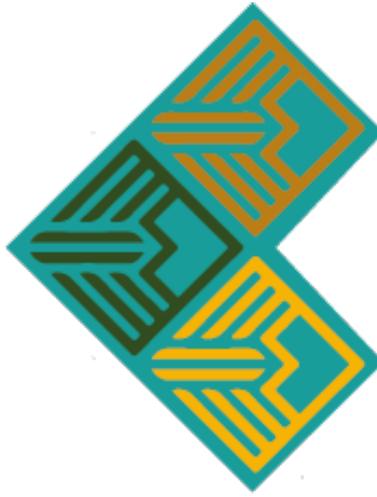
(como las especies no nativas) que actúa sobre un objeto de conservación de tal manera que produce una presión. El daño puede ocurrir directamente al objeto, o indirectamente a un proceso importante para sostener el Objeto de Conservación (OC) (Coloma, 2008).

5. Conclusiones

La herpetofauna del bosque sur occidental de la ciudad de Esmeraldas es muy limitada debido a la gran transformación y degradación a la que ha sido expuesta, lo que se evidencia al determinar que la gran mayoría de especies halladas están en estado de conservación de Preocupación menor según la lista roja de la UICN, es decir que son especies que se adaptan fácilmente a espacios alterados por la actividad antropogénica. Sin embargo, se encontraron especies fuera de este status, que indican que aún hay espacios dentro del área que guardan condiciones de conservación aceptables para sostener especies con requerimientos de hábitat mucho más específicos, por lo cual se hace necesario implementar medidas de recuperación y conservación que garanticen un adecuado manejo del bosque y, por ende, de la herpetofauna.

Referencias Bibliográficas

- Manzanillas, J. y Jaime, P. (2000). Consideraciones Sobre Métodos y Técnicas de Campo para el Estudio de Anfibios y Reptiles. *Rev.Ecol.Lat.Am.*7 (1-2):17-30
- Bruce, J. (1986). Amphibians and Reptiles. En: *Inventory and monitoring of wildlife habitat*. R. Boyd y H.
- Barros Bastidas, C., & Turpo Gebera, O. (2018). Factors influencing the scientific production of university professors: a systematic review. *Revista Pensamiento Americano*, 11(22).
- Stuart, E. (2015). Departamento of the Institution Boreal of Land Management.
- Mittermeier, R.A., P. Robles-Gil y C. G. Mittermeier. (1997) *Megadiversidad: Los Países Biológicamente Más Ricos del Mundo*. CEMEX, México



REVISTA

Científica Interdisciplinaria
Investigación y Saberes

http://revistasdigitales.uce.edu.ec/revistas/index.php/investigacion_y_saberes

ISSN: 1390-8146

Coloma, L. A (ed). (2008). Anfibios de Ecuador. [en línea]. Ver. 2.0 (29 octubre 2008). Museo de Zoología, Pontificia Universidad Católica del Ecuador. Quito, Ecuador.