

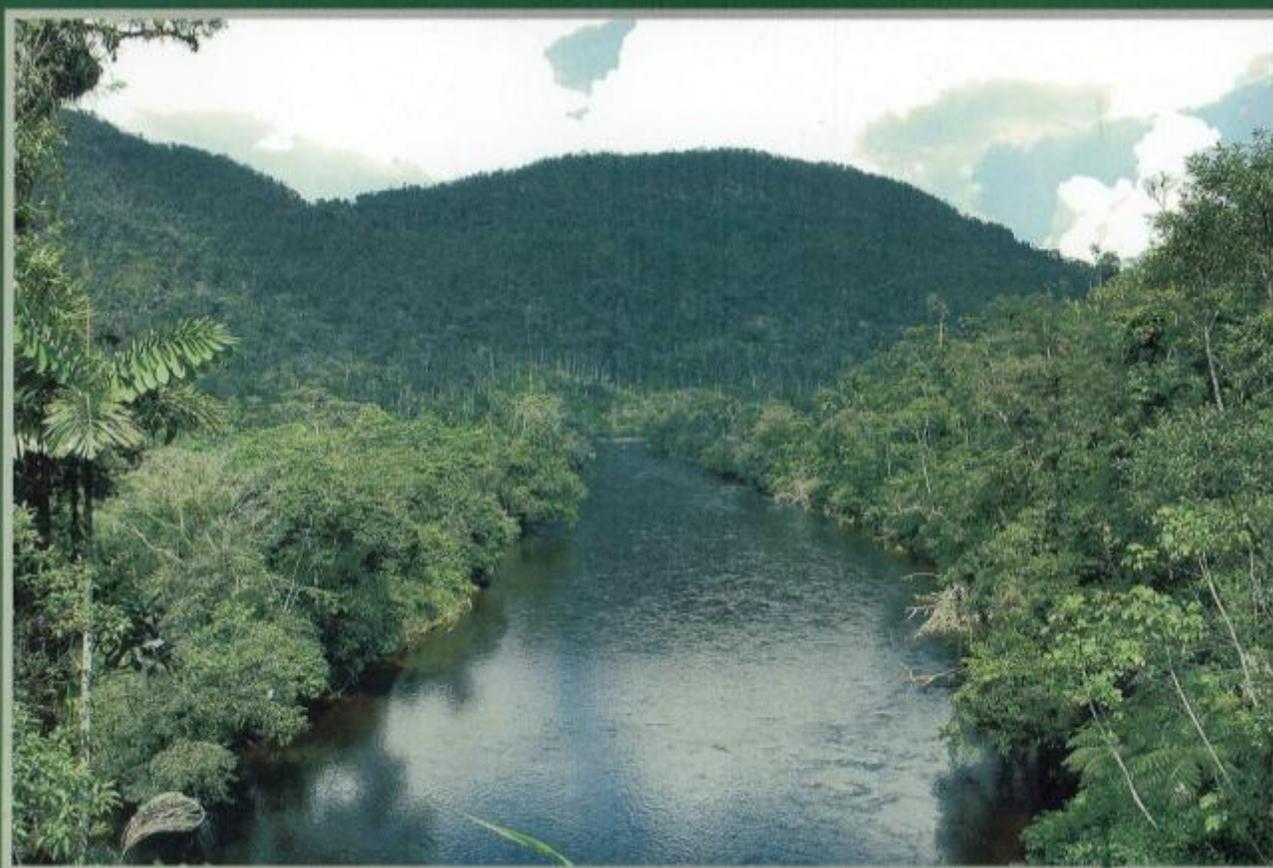
ISSN: 1390-6135



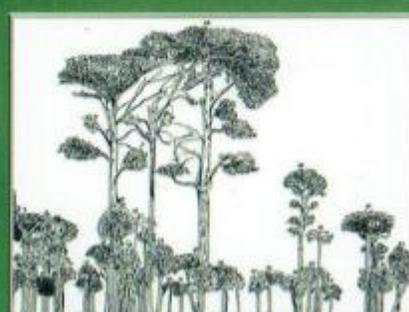
UNIVERSIDAD NACIONAL DE LOJA
ÁREA AGROPECUARIA Y DE RECURSOS NATURALES RENOVABLES

ECOLOGÍA FORESTAL

REVISTA DE LA CARRERA DE INGENIERÍA FORESTAL



Volumen 1, No. 1, Loja, Ecuador 2010





Universidad Nacional de Loja
Área Agropecuaria y de Recursos Naturales Renovables
Carrera de Ingeniería Forestal

Dr. Gustavo Villacís Rivas
RECTOR

Dr. Ernesto González Pesantes
VICERRECTOR

Revista Ecología Forestal
Volumen 1, No. 1
2010

Comité Editorial

- Jorge García Luzuriaga, Mg. Sc.
Coordinador de la Carrera de Ingeniería Forestal
- Nikolay Aguirre Mendoza, Ph.D.
Profesor de la Carrera de Ingeniería Forestal

Comité de Revisión

Nikolay Aguirre Mendoza, Ph.D.
Zhofre Aguirre Mendoza, Mg.Sc.
Luis Sinche Fernández, Mg.Sc.

Portada: Ing. Deicy Lozano

La reproducción y traducción parcial o total de los trabajos publicados en la Revista "ECOLOGÍA FORESTAL" por terceros, se ajusta a las normas de la Ley de Propiedad Intelectual del Ecuador.

COMISIÓN EDITORIAL DE LA UNL

Dr. Ernesto González Pesantes
PRESIDENTE

Dr. Tito Muñoz
DOCENTE ÁARNR

Dr. Milton Andrade Tapia
DOCENTE ÁEAC

Dr. Noé Bravo Vivar
DOCENTE ÁEAC

Dr. Fidel Maldonado Tapia
DIRECTOR CERACYT

Lic. José Iñiguez Cartagena
DIRECTOR CUDIC

Lic. Victor Vicente Regalado Valarezo
DIRECTOR EDITORIAL UNIVERSITARIA

CONTENIDO

EDITORIAL.....	5
INVESTIGACIÓN.....	7
Diversidad florística del ecosistema páramo del Parque Nacional Podocarpus para el Monitoreo del Cambio Climático <i>Paúl Eguiguren, Tatiana Ojeda y Nikolay Aguirre</i>	7
Estudio comparativo de métodos indirectos para la estimación de índice de área foliar en áreas de pastizales abandonados <i>Gabriel Gaona y Jorge García Luzuriaga</i>	19
Diversidad de anfibios y reptiles de un bosque seco en el sur occidente del Ecuador <i>Diego Armijos Ojeda y Katusca Valarezo</i>	30
Evaluación del efecto de la inoculación con hongos micorrízicos en la propagación de <i>alnus acuminata</i> y <i>morella pubescens</i> <i>Narcisa Urgiles Gomez, Lucía Quichimbo, Arthur Schuessler, Claudia Krueger</i>	37
Diversidad florística y estructura del bosque nublado en el sur occidente del Parque Nacional Podocarpus <i>Celso Yaguana, Deicy Lozano, Zhofre Aguirre</i>	47
Flora y endemismo del bosque húmedo tropical de la Quinta El Padmi, Zamora Chinchipe <i>Elsa Naranjo, Tito Ramírez y Zhofre Aguirre</i>	61
Crecimiento inicial de <i>Tabebuia chrysantha</i> y <i>Cedrela montana</i> con fines de rehabilitación de áreas abandonadas en el trópico húmedo ecuatoriano <i>Darlin González Ruth Poma, Milton Ordóñez, y Nikolay Aguirre</i>	73
Germinación de <i>Ficus insípida</i>, especie protectora de vertientes de agua en el cantón Paltas <i>Alexandra Condo y Clemencia Herrera</i>	81
Evaluación de la composición florística de la regeneración natural del bosque tropical de montaña en la estación científica san francisco bajo diferentes intensidades de raleo selectivo <i>Johana Muñoz y Luis Muñoz</i>	88

Anatomía macroscópica y algunas características físicas de siete especies maderables de pie de monte de la zona alta de la Cuenca del río Puyango <i>Héctor Maza Chamba</i>	100
REVISIONES	
Trayectoria Académica de la Carrera de Ingeniería Forestal <i>Napoleón López Tandazo</i>	112
Calentamiento Global y sus implicaciones en el Ecuador <i>Nikolay Aguirre Zhofre Aguirre y Tatiana Ojeda</i>	119
Las plantas vasculares como indicadores de la calidad y problemas de los ecosistemas <i>Zhofre Aguirre M. y Cristhian Aguirre</i>	125
Experiencias de propagación asexual en especies forestales en la provincia de Loja <i>Manuel Quizhpe Córdova y Hugo Sáenz Figueroa</i>	139

EDITORIAL

La preocupación actual por los recursos naturales, en particular los forestales, ha adquirido una importancia sin precedentes en el mundo. Los motivos son evidentes; el grave daño que se ha hecho a los ecosistemas que cobijan a los seres humanos está afectando severamente sus condiciones de vida, haciendo peligrar el futuro mismo de la tierra. El tema ya no sólo agobia a los directamente agredidos por estos problemas sino que se ha convertido en un problema de carácter global, que traspasa fronteras y amenaza a todos por igual.

La presencia e interés por la conservación de los bosques en los grandes foros nacionales e internacionales, es evidente; esta inquietud está trascendiendo la simple retórica y ya se cuestionan y replantean los actuales estilos de vida y de desarrollo, proponiéndose la búsqueda de salidas viables a estos grandes problemas, dentro de un clima de progreso y bienestar colectivos, como legado viviente para las futuras generaciones.

América Latina alberga en su territorio la cuarta parte del total de zonas forestales del mundo y la mitad de bosques y selvas tropicales que quedan en el planeta, con una biodiversidad que se aproxima a las 85 000 especies, el 31 % del total mundial. Incomprensiblemente, sus abundantes recursos naturales, bosques, selvas y biodiversidad mayor que cualquier otro continente están sujetos a procesos de destrucción acelerados que contribuyen a acrecentar los cinturones de pobreza en las zonas rurales.

Esto justifica la preocupación mundial y al mismo tiempo el creciente interés por la conservación de bosques y ecosistemas en general; sin embargo, el acentuado protagonismo, duplicación de esfuerzos, falta de coordinación entre agencias e instituciones, trabajo conjunto y poca participación local en regiones deprimidas donde las desigualdades económicas constituyen el principal factor de deforestación, ponen en riesgo las iniciativas de conservación, el mejoramiento del régimen fiscal y legal, la distribución equitativa de beneficios y el fortalecimiento de las capacidades públicas y privadas de gestión, mejoraría la situación que hoy por hoy se da en nuestro país.

La participación local y autogestión en el manejo de recursos naturales, no ha sido objetada, es hora que los futuros acuerdos y convenios la tengan presente. Sin descartar que la sostenibilidad en el manejo de los recursos naturales y especialmente de los bosques se garantizará en la medida que podamos pasar la factura de los servicios ambientales como la captación de CO₂, que sería más rentable que la misma producción maderera.

DIVERSIDAD DE ANFIBIOS Y REPTILES DE UN BOSQUE SECO EN EL SUR OCCIDENTE DEL ECUADOR

Diego Armijos Ojeda¹ y Katusca Valarezo¹

RESUMEN

En el presente trabajo se encuentra el análisis de la composición herpetofaunística de la finca "El Chilco" en el bosque seco de la provincia de Loja. El mismo que fue realizado en el año 2008 utilizando la metodología de inventario completo de especies. Se registraron un total de 143 individuos de 12 especies, agrupadas en 12 géneros y 11 familias. De acuerdo al Índice de Diversidad de Shannon y la interpretación propuestas por Magurran (1998), el área de estudio tiene una baja diversidad. Además, se identificó el estado de conservación de las especies y se hizo un análisis preliminar del hábitat donde los individuos fueron más frecuentemente encontrados. El mayor número de individuos prefiere hábitats húmedos, es decir junto a los cuerpos de agua.

Palabras Claves: Herpetofauna, Región Tumbesina, inventario, riqueza, abundancia.

INTRODUCCIÓN

La mayor parte del bosque seco del país se encuentra en la provincia de Loja (3400 km²), lo que biológicamente es importante ya que está dentro de la zona de endemismo tumbesina (Aguirre y Kvist 2005). Esta Ecoregión, única en el mundo, ha sido estudiada principalmente en lo referente a las aves, donde se demuestra una alta tasa de endemismo (Stattersfield et al. 1998), siendo aún poco conocida la diversidad de especies y tasa de endemismos de otros grupos taxonómicos (Venegas 2005).

De lo que se conoce de la herpetofauna del bosque seco en el sur del Ecuador, se han encontrado dos especies de anfibios (Rodríguez et al. 1993), 21 especies de reptiles (Carrillo y Icochea 1995), así como 11 especies de anfibios y 29 reptiles registradas por Tello (1998).

Pero la biodiversidad de estos ecosistemas, a pesar de su importancia biológica, se encuentra en una

¹ Profesores Investigadores, Departamento de Zoología (LOUNAZ), Área Agropecuaria y de Recursos Naturales Renovables, Universidad Nacional de Loja.

* Autor para correspondencia, diegoanfibs@hotmail.com

de las mayores crisis, debido a la combinación de amenazas y al estado de conservación, pues estos bosques tienen menos de un 10 % de superficie intactos (Dodson y Gentry 1991).

Con estos antecedentes se desarrolló el presente trabajo, el cual se lo realizó en la finca "El Chilco" de propiedad de la Universidad Nacional de Loja, con el fin de fortalecer las investigaciones en el bosque seco y en la región tumbesina en general, para lo cual se plantearon los siguientes objetivos: a) determinar la riqueza y diversidad herpetofaunística de la finca "El Chilco", y b) conocer el estado de conservación de los principales anfibios y reptiles de la finca "El Chilco".

MATERIALES Y MÉTODOS

Área de estudio

El trabajo se lo realizó en la finca "el Chilco", ubicada en la parroquia Garza Real, cantón Zapotillo, provincia de Loja (Figura 1). La cual tiene una extensión de 153 ha. Según la clasificación de Sierra *et al.* (1999) este bosque pertenece a la formación vegetal de Bosque semidecíduo piemontano donde se destacan árboles de más de 20 metros de altura, la altitud va de 200 a 400 msnm.

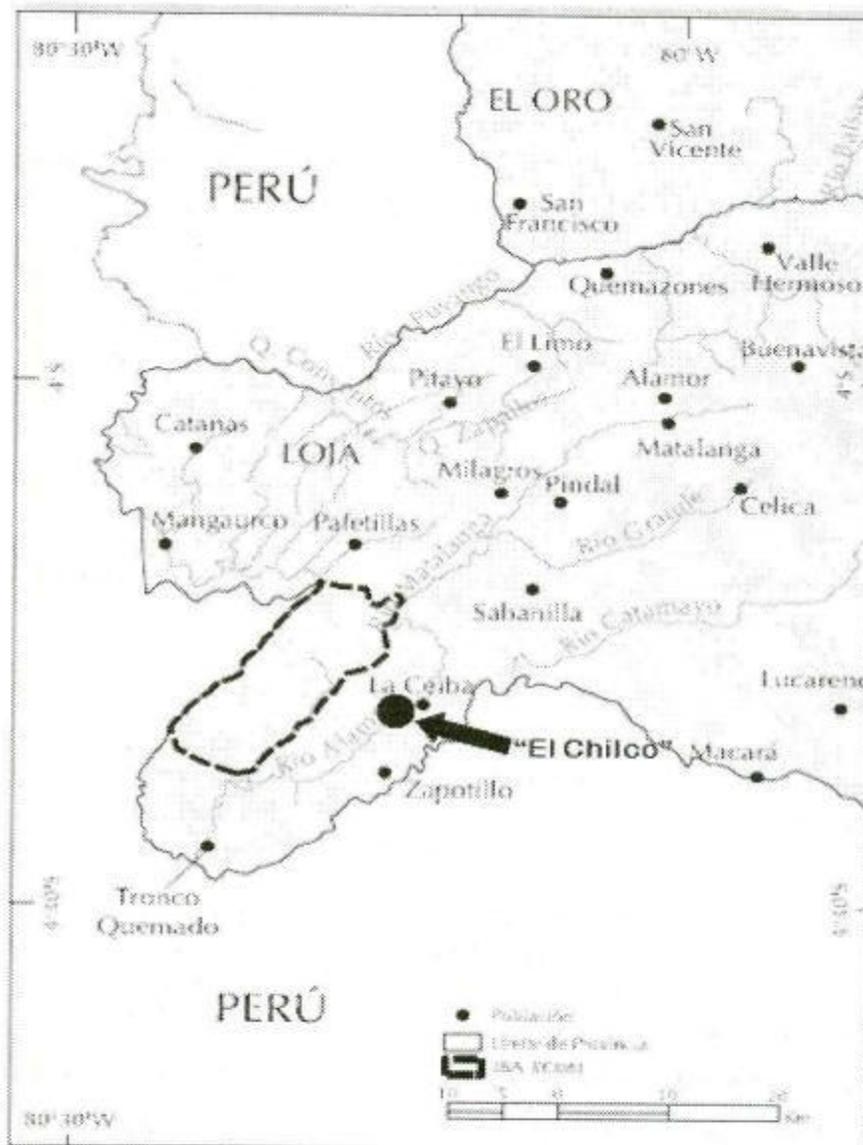


Figura 1. Ubicación del área de estudio en relación a la provincia de Loja.

Inventario de anfibios y reptiles

Como la idea principal del estudio era elaborar una lista de especies se utilizó el método estandarizado para el estudio de anfibios y reptiles llamado Inventario Completo de Especies; de acuerdo a lo establecido por Heyer et al. (1994), el cual consiste en realizar una minuciosa búsqueda en todos los microhábitats (apropiados) posibles (p.ej.: removiendo troncos, hojarasca, levantando piedras), realizándose recorridos durante el día (10h00 – 13h00) y en la noche (19h00 – 20h00). Se efectuaron 4 salidas de campo, cada una con una duración de 4 días.

La mayoría de reptiles fueron clasificados taxonómicamente en el campo, y para el caso de los anfibios, aquellos individuos que no pudieron ser directamente identificados, fueron colectados y fijados con alcohol etílico al 70 %, etiquetados y conservados en alcohol para su posterior identificación en el museo del departamento de Zoología de la Universidad Nacional de Loja (LOUNAZ).

Con los datos obtenidos se determinó la riqueza de especies y posteriormente se obtuvo la abundancia.

La riqueza es el número de diferentes especies presentes en el área y la abundancia permite conocer el número de individuos por especie que hay en el área de estudio en relación al número total de individuos.

Posteriormente, con los datos y registros obtenidos de las hojas de campo, se analizaron los resultados con la aplicación del Índice de Diversidad de Shannon, basándose en la interpretación propuesta por Magurran (1998).

El estado de conservación de las especies se determinó de acuerdo al libro rojo y lista de los reptiles (Carrillo et al. 2005) y anfibios (Ron et al. 2008) del Ecuador respectivamente.

RESULTADOS

Análisis de Riqueza, Diversidad y Abundancia de la Herpetofauna de “El Chilco”

Se encontraron un total de 143 individuos de 12 especies (cinco de anfibios y siete de reptiles), agrupadas en 12 géneros y 11 familias, información que se presenta en el Cuadro 1.

Cuadro 1. Listado de anfibios y reptiles encontrados en El Chilco, Zapotillo.

Nombre científico	Familia	Nombre común	No. Indiv.
ANFIBIOS			
<i>Rhinella marina</i>	BUFONIDAE	Sapo	22
<i>Epipedobates tricolor*</i>	DENDROBATIDAE	Rana venenosa	5
<i>Pristimantis lymani</i>	STRABOMANTIDAE	Rana joy - joy	19
<i>Lithobates bwana</i>	RANIDAE	Rana verde	22
<i>Leptodactylus labrosus</i>	LEPTODACTYLIDAE	Rana	17
REPTILES			
<i>Phyllodactylus reiissi</i>	PHYLLODACTYLIDAE	Gecko	9
<i>Stenocercus puyango</i>	TROPIDURIDAE	Lagartija	28
<i>Ameiva endracantha</i>	TEIIDAE	Lagartija	6
<i>Callopistes havipuntatus</i>	TEIIDAE	Lobo pollero	2
<i>Leptodeira septentrionalis</i>	COLUBRIDAE	Serpiente mariposa	7
<i>Boa constrictor imperator</i>	BOIDAE	Mata caballo	1
<i>Iguana iguana</i>	IGUANIDAE	Iguana	5

* Especie venenosa

La especie con mayor número de individuos encontrados es *Stenocercus puyango* (lagartija) la cual durante los muestreos diurnos era encontrada con facilidad principalmente posada en la arena y piedras grandes junto a los cuerpos de agua.

Las especies *Rhinella marina* y *Lithobates bwana*, sapo y rana respectivamente, de las cuales también se encontró un importante número de individuos, se las encontró únicamente cerca de cuerpos de agua. Se registraron cinco individuos de *Epipedobates tricolor* (Rana venenosa), todos en lugares fangosos junto a piedras ubicadas sobre la orilla del río.

En cuanto a serpientes, *Leptodeira septentrionalis* fue la especie de la que se encontró un mayor número de individuos, siempre junto a cuerpos de agua e incluso dentro de ellos, mientras que

Boa constrictor imperator fue encontrada en la hojarasca en el interior del bosque.

Existe una riqueza herpetofaunística de 12 especies. La diversidad de anfibios y reptiles del área de estudio cuantificada con el índice de Shannon, según la interpretación de Magurran (1998), es media.

En la Figura 2 se puede observar en el lado izquierdo las especies más abundantes y en la parte derecha las más raras o menos abundantes.

La especie más abundante es *Stenocercus puyango*, seguida de cuatro especies de anfibios, las tres especies menos abundantes son reptiles (*Iguana iguana*, *Callopistes havipuntatus* y *Boa constrictor imperator*).

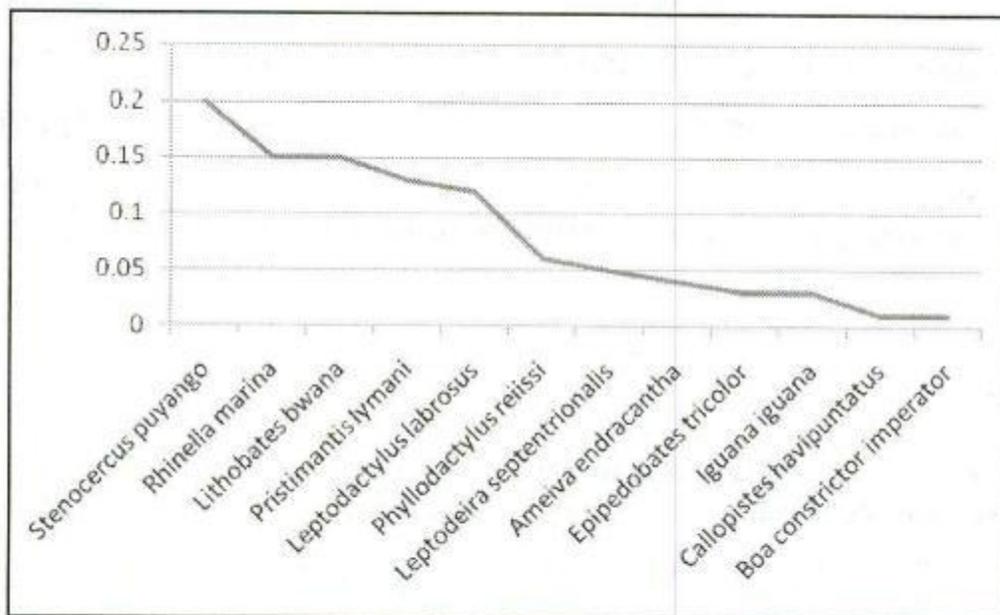


Figura 2. Curva de abundancia y diversidad de los anfibios y reptiles registrados.

Estado de Conservación de la Herpetofauna de "El Chilco"

El 58,3 % de las especies registradas (n=12) están categorizadas en preocupación menor (LC), el 8,33 % en casi amenazada (NT), el 16,7 % en la categoría en peligro (EN) y el 8,33 % en la categoría Vulnerable (VU). Otro 8,33 % corresponde a la categoría no evaluada (NE).

Las especies *Epipedobates tricolor* y *Boa constrictor imperator* se encuentran incluidas en los apéndices de la CITES, la primera en el apéndice II y la segunda en el I y II.

En el cuadro 2, se presentan el estado de conservación de las especies de anfibios y reptiles de El Chilco.

Cuadro 2. Estado de conservación de los anfibios y reptiles encontrados en El Chilco, Zapotillo.

Nombre científico	Familia	Lista Roja (UICN)	CITES
ANFIBIOS			
<i>Rhinella marina</i>	BUFONIDAE	LC	Ninguno
<i>Epipedobates tricolor</i>	DENDROBATIDAE	EN	Apéndice II
<i>Pristimantis lymani</i>	STRABOMANTIDAE	LC	Ninguno
<i>Lithobates bwana</i>	RANIDAE	NT	Ninguno
<i>Leptodactylus labrosus</i>	LEPTODACTYLIDAE	LC	Ninguno
REPTILES			
<i>Phyllodactylus reiissi</i>	PHYLLODACTYLIDAE	LC	Ninguno
<i>Stenocercus puyango</i>	TROPIDURIDAE	NE	Ninguno
<i>Ameiva endracantha</i>	TEIIDAE	LC	Ninguno
<i>Callopietes havipuntatus</i>	TEIIDAE	EN	Ninguno
<i>Leptodeira septentrionalis</i>	COLUBRIDAE	LC	Ninguno
<i>Boa constrictor imperator</i>	BOIDAE	VU	Apéndices I, II
<i>Iguana iguana</i>	IGUANIDAE	LC	Ninguno

La especie *Stenocercus puyango* no se encuentra evaluada en el Libro Rojo de los Reptiles de Ecuador (Carrillo et al. 2005).

DISCUSIÓN

Análisis de Riqueza, Diversidad y Abundancia de la Herpetofauna de "El Chilco"

Son pocas las listas de anfibios y reptiles publicadas hasta el momento en lo que se refiere a la región, pues aún existen muchos vacíos de información (Amanzo 2003), lo cual representa una limitación al momento de realizar una adecuada discusión comparativa. La riqueza herpetofaunística según los resultados antes presentados (12 especies) es menor a lo publicado por Venegas (2005) donde se reportan seis especies de anfibios y 33 de reptiles, pero su estudio abarca toda la zona costera del Perú y el bosque seco ecuatorial; por lo tanto, la riqueza del área de estudio con 153 has es importante, pues en lo que a anfibios se refiere se encontró una especie de rana (*Litobhates bwana*)

no registrada por Venegas (2005) y cuatro de las que él reporta.

En cuanto a reptiles en el presente trabajo se encontraron seis de las 33 especies que Venegas (2005) señala existen en la región. Además, se encontró *Boa constrictor imperator*, variedad que no estaba incluida en dicho estudio, pues ahí solo se anota la presencia de *Boa constrictor ortonii*.

En lo que se refiere a lo encontrado en el Área de Conservación y Desarrollo La Ceiba (Aguilar 2008), la cual se encuentra junto a la finca El Chilco, la herpetofauna es más diversa, pues ahí se encuentran nueve especies de anfibios y 18 de reptiles, lo cual podría deberse al mejor estado de

conservación del bosque, pues en el caso de "La Ceiba" se encuentra restringido el ingreso para personas y ganado a través de un cerramiento que lo impide, mientras que en el caso de la finca "El Chilco" no se ha controlado la introducción de ganado, principalmente caprino, así como también existe evidencia de actividad humana que afecta el estado del bosque.

Cabe anotar que en el presente trabajo no se han reportado serpientes venenosas, posiblemente debido a la presión que el ser humano ejerce sobre este grupo animal, pues la percepción que tienen los pobladores del sector es que estos reptiles representan una amenaza para sus familias siendo común el hecho de que ellos sacrifiquen estos animales.

Las especies *Leptodeira septentrionalis* (Culebra), *Iguana iguana* (iguana), *Stenocercus puyango* (Lagartija), *Rhinella marina* (sapo), *Lithobates bwana*, *Leptodactylus labrosus*, *Pristimantis lymani* (ranas), y *Epipedobates tricolor* (rana venenosa), fueron encontradas en las orillas de los cuerpos de agua, lo que sugiere una estrecha relación entre la herpetofauna y dicho recurso.

En cuanto a la abundancia, la especie más común fue *Stenocercus puyango*, la cual es fácil de ser encontrada, principalmente durante el día en piedras y arena junto a los cuerpos de agua. *Boa constrictor imperator* es la menos abundante, pues únicamente se encontró un individuo en el interior del bosque, caminando sobre la hojarasca.

Estado de Conservación de la Herpetofauna de "El Chilco"

Es importante destacar la presencia de *Epipedobates tricolor* y *Callopistes havipuntatus*, especies categorizadas como en peligro según Ron *et al.* (2008) lo que indica que éstas corren un muy alto riesgo de extinción en la naturaleza, en un futuro cercano, según lo propuesto por la UICN para los libros y listas rojas de especies.

Además, la especie *Boa constrictor imperator* se

encuentra categorizada como vulnerable (Carrillo *et al.* 2005), lo cual representa un alto riesgo de extinción en estado silvestre a mediano plazo (www.iucn.org). Ésta por su gran tamaño es aprovechada en muchos casos por los habitantes de la zona para extraer manteca, a la cual los pobladores le atribuyen principios medicinales.

Las especies *Epipedobates tricolor* y *Boa constrictor imperator*, incluidas en los apéndices de los apéndices I y II de la CITES, debería servir como justificación para planificar, desarrollar e implementar un plan de manejo de la Finca, que incluya la conservación de estas especies así como de los hábitats en los que se desarrollan, en el caso de *Epipedobates tricolor* tomando en cuenta que por tratarse de un anfibio tiene una etapa de vida acuática y una terrestre.

CONCLUSIONES:

La diversidad herpetofaunística del área de estudio está influenciada por las actividades antrópicas que afectan a las poblaciones de anfibios y reptiles que ahí existen.

La mayoría de especies de anfibios y de reptiles fueron encontradas en las riberas de los cuerpos de agua.

Es importante destacar la presencia de *Epipedobates tricolor* (Rana venenosa) y de *Boa constrictor imperator* (Boa), pues la primera es una de las ranas venenosas que se conoce para el bosque seco de la provincia de Loja y la segunda es una especie categorizada como Vulnerable, según el libro rojo de los reptiles del Ecuador.

AGRADECIMIENTOS

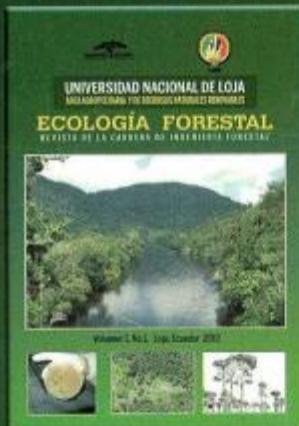
Al Dr. Max González y al Dr. Gustavo Villacís R. (Ex Rector y Rector de la UNL, respectivamente), al Ing. Jorge García L., a David Veintimilla Y., y a los estudiantes de la Carrera de Ingeniería en Manejo y Conservación del Medio Ambiente de la Universidad Nacional de Loja por su apoyo en el trabajo en el campo.

LITERATURA CITADA

- AGUILAR Z. 2008. Guía de Vida Silvestre del Área de Conservación y Desarrollo La Ceiba. Naturaleza y Cultura Internacional. Quito, Ec.
- AGUIRRE Z. Y L. KVIST 2005. Floristic composition and conservation status of the dry forests in Ecuador. *Lyonia*, Volume 8(2).
- AMANZO J. 2003. Evaluación Biológica Rápida del Santuario Nacional Tabaconas Namballe y Zonas Aledañas. Informe WWF-OPP: QM91. Perú.
- CARRILLO E., S. ALDÁZ, M. ALTAMIRANO, F. AYALA, Y D. CISNEROS, et al. 2005. Lista Roja de los Reptiles del Ecuador. Fundación Novum Milenium, UICN-Sur, UICN-Comité Ecuatoriano,
- MINISTERIO DE EDUCACIÓN Y CULTURA. Serie proyectos PEEPE. Quito.
- CARRILLO N. Y J. ICOCHEA. 1995. Lista taxonómica preliminar de los reptiles vivientes del Perú. *Publ. Mus. Hist. Nat. UNMSM (A)* 49: 1-27.
- DODSON C.H. Y A. GENTRY 1991. Biological extinction in western Ecuador. *Annals of the Missouri Botanical Garden* 78: 273-295.
- HEYER W.R., M.A. DONELLY, R. MCDIARMID, L.A. HAYEK Y M. FOSTER 1994. Measuring and Monitoring Biological Diversity: Standard methods for amphibians. Smithsonian Institution. USA.
- HOLDRIDGE L. 1977. *Ecología Basada en Zonas de Vida*. Centro Tropical de Ciencia. San José, Costa Rica.
- MAGURRAN A. 1998. *Ecological diversity and its measurement*. Princeton University Press.
- Rodriguez L., J. Cordova y J. Icochea. 1993. Lista preliminar de los anfibios del Perú. *Publ. Mus. Hist. Nat. UNMSM (A)* 45: 1-22.
- RON S., J.M. GUAYASAMÍN, L. COLOMA, Y P. MENÉNDEZ-GUERRERO. 2008. Lista Roja de los Anfibios de Ecuador. [En línea]. Museo de Zoología, Pontificia Universidad Católica del Ecuador. Quito, Ecuador. Consulta: 08 de Junio - 2009.
- SIERRA R. 1999. Propuesta Preliminar de un Sistema de Clasificación de Vegetación para el Ecuador Continental. Proyecto INEFAN/GEF-BIRF y EcoCiencia. Quito, Ecuador.
- STATTERSFIELD A., M. CROSBY, A. LONG Y D. WEGE. 1998. Endemic bird areas of the world - Priorities for biodiversity conservation. *Bird Life Cons. Ser.* 7.
- TELLO V.G. 1998. Herpetofauna de la zona reservada de Tumbes. En: W. H. Wust, (Eds.), *La zona reservada de Tumbes: biodiversidad y diagnóstico socioeconómico*. 81-87. Australis, Lima, Perú.
- VENEGAS P. 2005. Geographic distribution. *Eutherodactylus lymani*. *Herpetol. Rev.* 36(1): 73-74.

ECOLOGÍA FORESTAL

REVISTA DE LA CARRERA DE INGENIERÍA FORESTAL



Revista de la Carrera de Ingeniería Forestal

CONTENIDO

INVESTIGACIÓN

- ⊗ Diversidad florística del ecosistema páramo del Parque Nacional Podocarpus para el Monitoreo del Cambio Climático.
- ⊗ Estudio comparativo de métodos para la estimación de índice de área foliar en áreas de pastizales abandonados.
- ⊗ Diversidad de anfibios y reptiles de un bosque seco en el sur occidente del Ecuador.
- ⊗ Evaluación del efecto de la inoculación con hongos micorrízicos en la propagación de *Alnus acuminata* y *Morella pubescens*.
- ⊗ Diversidad florística y estructura del bosque nublado en el sur occidente del Parque Nacional Podocarpus.
- ⊗ Flora y endemismo del bosque húmedo tropical de la Quinta El Padmi, Zamora Chinchipe.
- ⊗ Crecimiento inicial de *Tabebuia chrysantha* y *Cedrela montana* con fines de rehabilitación de áreas abandonadas.
- ⊗ Germinación de *Ficus insípida*, especie protectora de vertientes de agua en el cantón Paltas.
- ⊗ Evaluación de la composición florística de la regeneración natural del bosque tropical de montaña en la ECSE.
- ⊗ Anatomía macroscópica y características físicas de siete especies maderables.

REVISIONES

- ⊗ Trayectoria Académica de la Carrera de Ingeniería Forestal.
- ⊗ Calentamiento Global y sus implicaciones en el Ecuador.
- ⊗ Las plantas vasculares como indicadores de la calidad y problemas de los ecosistemas.
- ⊗ Experiencias de propagación asexual en especies forestales en la provincia de Loja.



IMPRESO EN LA EDITORIAL UNIVERSITARIA
DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL DE LOJA
TELEFAX: 072573914
EMAIL: diredit@unl.edu.ec

Universidad Nacional de Loja
RESOLUCIÓN: 003-CONEA-2010-111-DC

