

INVENTARIO DE LA HERPETOFAUNA EN UN PAISAJE AGRÍCOLA AL ESTE DEL DEPARTAMENTO DE SANTA CRUZ, BOLIVIA

INVENTORY OF THE HERPETOFAUNA IN AN AGRICULTURAL LANDSCAPE EAST OF SANTA CRUZ DEPARTMENT, BOLIVIA

Gien E. Torgora^{1,2}, Sebastián Cortez-Talavera¹, Daniela A. Laime¹, Dayana I. Sandoval¹, Juan M. Cardozo¹ & Marco A. Pinto-Viveros^{1,2,3,4,*}

¹Carrera de Ciencias Ambientales, Universidad Autónoma Gabriel René Moreno, El Vallecito Km. 9 carretera al Norte, Santa Cruz de la Sierra-Bolivia. *Email: marcopinto45@hotmail.com

²Área de Zoología, Museo de Historia Natural Noel Kempff Mercado, Universidad Autónoma Gabriel René Moreno, Av. Irala 565, Santa Cruz de la Sierra-Bolivia.

³Academia Nacional de Ciencias de Bolivia – Departamental Santa Cruz, Av. Paraguá y 4to. Anillo. Campus Universitario UPSA.

⁴Plataforma Boliviana de Acción Frente al Cambio Climático.

Palabras Claves: Anfibios, herpetofauna, reptiles, Yabaré.

Key words: Amphibians, herpetofauna, reptiles, Yabaré.

INTRODUCCIÓN

En la actualidad los anfibios son considerados los vertebrados más amenazados del mundo (UICN, 2016), principalmente debido a la pérdida y fragmentación del hábitat como consecuencia de la expansión de la agricultura, la tala, las modificaciones de los sistemas de agua dulce, las enfermedades y el cambio climático (Baillie *et al.*, 2010; Catenazzi, 2015). En Bolivia la realidad de este grupo de vertebrados no es diferente, se tiene registros de la disminución de las poblacionales de anfibios (Angulo *et al.*, 2006) debido principalmente al cambio de uso de suelo y las enfermedades (como el hongo *Batrachochytrium dendrobatidis*) (De la Riva & Reichle, 2014), pero a pesar de esto, en relación a otros países de América del Sur, Bolivia es aún uno de los países con un número bajo de especies de anfibios amenazados (Reichle, 2006). Sin embargo, esta realidad podría cambiar en un futuro debido a los efectos negativos del cambio climático, afectando así severamente a aquellas especies restringidas a pequeñas zonas de hábitat (De la Riva & Reichle, 2014).

De igual manera, es evidente que a nivel mundial los reptiles se están viendo amenazados por la pérdida y reducción de su hábitat a causa del avance de la frontera agrícola, la desertificación, deforestación, el comercio ilegal, la contaminación de suelos y cuerpos de agua, y el crecimiento demográfico (Cox *et al.*, 2006; Tejada *et al.*, 2006; Aguayo, 2009; Peñaranda & Castro, 2015), así como también por el cambio climático (ej. efecto sobre su estructura y composición poblacional, diversidad específica, interacciones bióticas y diversidad genética) (Urbina-Cardona, 2016).

Si bien el cambio de uso de suelo es una amenaza común para los anfibios y reptiles (y vertebrados en general), tanto a nivel nacional como internacional (Brook *et al.*, 2003), es importante mencionar que, en ocasiones los paisajes culturales pueden soportar una proporción importante de la diversidad biológica existente antes de la perturbación. Esto sobre todo cuando existen remanentes de bosque u otros tipos de vegetación compleja asociados a la matriz de uso

rural (Ranganathan *et al.*, 2008), es así que, hay especies de vertebrados (las cuales por lo general se caracterizan por ser de hábitos generalistas) que logran establecerse en aquellos paisajes antrópicos que aún mantienen vegetación natural (Daily *et al.*, 2003; Pineda *et al.*, 2005). Sin embargo, la riqueza de especies remanente puede caer precipitosamente a medida que se intensifica el uso del suelo (Frishkoff *et al.*, 2014; Newbold *et al.*, 2015).

En este sentido, considerando que la estructura de las asociaciones de anfibios y reptiles en los paisajes agrícolas está directamente relacionada con el uso de la tierra y los gradientes naturales del bosque (Faruk *et al.*, 2013; Mendenhall *et al.*, 2014) es prioritario estudiar la diversidad de estos vertebrados dentro de paisajes agrícolas. Esto con el fin de comprender la respuesta de estos vertebrados a las modificaciones de sus hábitats naturales dado el creciente cambio en el uso de la tierra y el declive de los anfibios a nivel mundial (Ferrante *et al.*, 2017).

Es así que, viendo los vacíos de información sobre la herpetofauna existente en la región Este del departamento de Santa Cruz y teniendo en cuenta que es una zona altamente presionada por el avance de la frontera agrícola, en este estudio se muestra un listado preliminar de las diferentes especies de anfibios y reptiles presentes en la propiedad agrícola Yabaré. El estudio aporta así al conocimiento biológico de una región pobremente estudiada, la cual servirá como base para posteriores estudios herpetofaunísticos (ej. ecología trófica, estrategias reproductivas, preferencias de microhábitats, entre otros).

MATERIALES Y MÉTODOS

Área de estudio

La investigación se realizó en la propiedad agrícola Yabaré, la cual pertenece a la Universidad Autónoma Gabriel René Moreno. Yabaré, se ubica en el municipio de Pailón, provincia Chiquitos del departamento de Santa Cruz (17°26'24.0"S; 62°11'54.2"W) (Figura 1A), situada aproximadamente a 30 km al Norte de la localidad de Tres Cruces. La propiedad tiene una superficie aproximada de 6 mil hectáreas y generalmente es arrendada a empresas agrícolas privadas, las cuales hacen uso del suelo con cultivos rotatorios dependiendo de la época del año. Por ejemplo, en la campaña de verano (diciembre – abril) usualmente siembran soya, y en la época invernal (abril – julio) se cultiva trigo, sorgo y girasol.

El tipo de vegetación dominante en la zona es el bosque chaqueño transicional de llanura aluvial sobre suelos mediana a imperfectamente drenados (Navarro, 2011). En general, la temperatura media mensual fluctúa entre los 21° y 26°C, con una precipitación de 30 a 120 mm mensuales, siendo enero el mes más húmedo, diciembre el mes más cálido, junio el mes frío y julio el mes más seco (Figura 1B).

Toma de datos

Los datos fueron colectados en el mes de junio del 2017, bajo el método de búsqueda intensiva, el cual consiste en caminatas diurnas (15:00 a 18:00) y nocturnas (21:00 a 03:00) buscando anfibios y reptiles en lugares que presentan alta probabilidad de encontrarlos (i.e. en caminos, áreas de cultivos, áreas de bosques, debajo de hojarascas y cuerpos de agua) (Angulo *et al.*, 2006). Durante los recorridos se registraron todos los individuos encontrados, ya sea por observación directa o por identificación auditiva (a través de sus cantos en el caso de los anfibios) (Manzanilla & Pefaur, 2000). Se aplicó este método de muestreo en los diferentes hábitats

existentes dentro del área de estudio (ej. en zonas de bosque natural, zonas de cultivos agrícolas y zonas de transición entre bosques y cultivos).

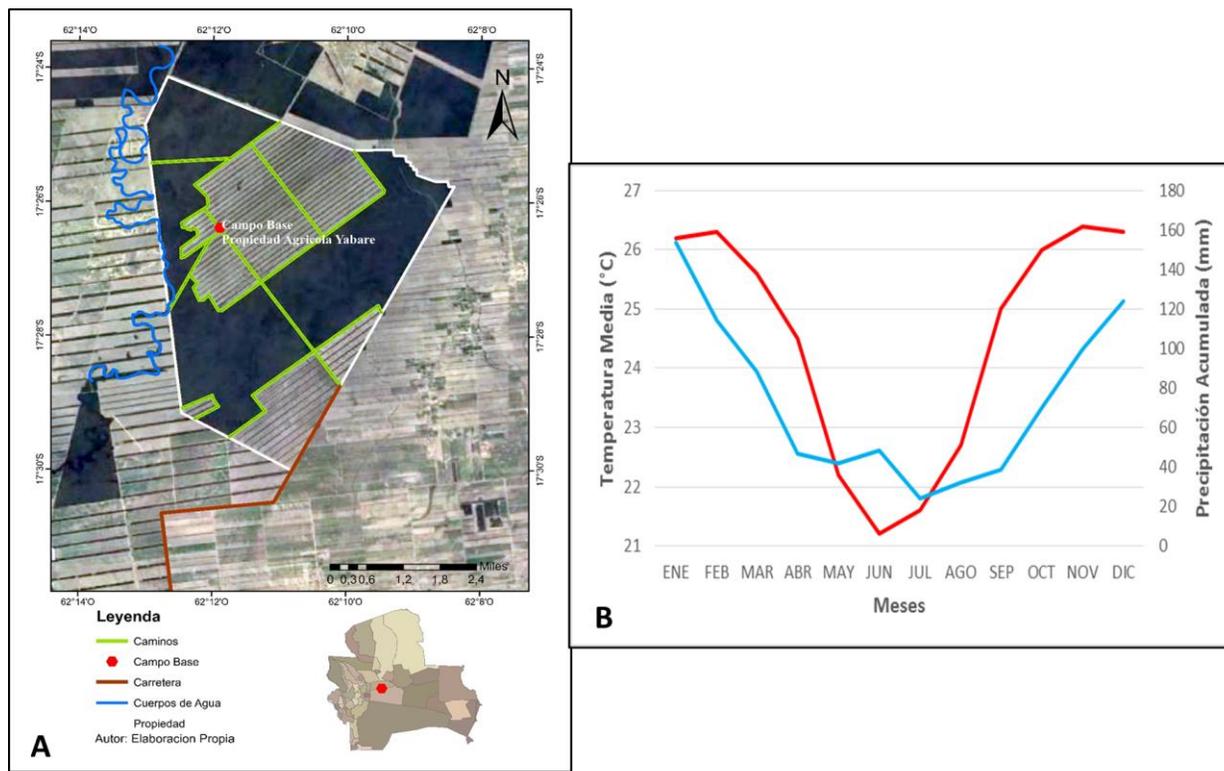


Figura 1. A= Imagen satelital del área de estudio, resaltando los caminos internos y cuerpos de agua de la propiedad; B= Diagrama climático para la región del área de estudio (valores correspondientes a los años 1960 - 1990), donde la línea roja corresponde a la Temperatura Media y la azul a la Precipitación Acumulada. Datos extraídos de WorldClim (<http://www.worldclim.org>).

Identificación de especies

Para la identificación de los individuos encontrados se utilizó la guía de anfibios y reptiles de la Chiquitanía (Embert & Reichle, 2008). Todos los individuos que se lograron capturar fueron fotografiados en su ambiente natural y liberados luego de su identificación. También se determinó el estado de conservación de las especies registradas mediante las consultas al Libro Rojo de Vertebrados de Bolivia (LRVB) (Aguayo, 2009), a las listas de la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (UICN) y se determinó el grado de protección según la Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestres (CITES).

RESULTADOS Y CONSIDERACIONES FINALES

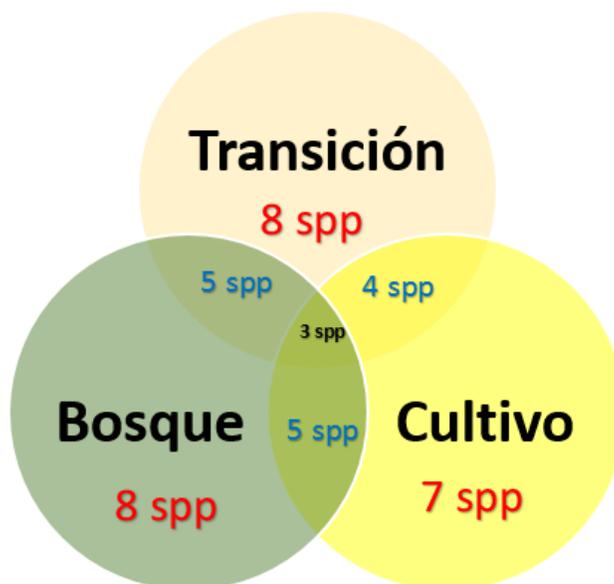
En cuanto a anfibios, se registró un total de 149 individuos, distribuidos en 1 orden (Anura), 6 familias, 7 géneros y 12 especies (Tabla 1, Anexo 1 & 2), la familia con mayor número de especies fue Leptodactylidae (6 spp.), seguida por Bufonidae (2 spp.) y registrándose solo una especie para las familias Ceratophryidae, Hylidae, Microhylidae y Odontophrynidae.

Tabla 1. Listado de anfibios registrados en la propiedad agrícola Yabaré. La nomenclatura sigue lo propuesto por Frost (2018).

Orden	Familia	Genero	Especie	Autor	Nombre comun en ingles	Nombre local	LRVB	UICN	CITES
Anura	Bufonidae	<i>Rhinella</i>	<i>Rhinella schneideri</i>	Werner, 1894	Cururu Toad, Rococo Toad	Sapo	-	LC	-
			<i>Rhinella major</i>	Müller and Hellmich, 1936	-	Sapo	-	LC	-
	Ceratophryidae	<i>Ceratophrys</i>	<i>Ceratophrys cranwelli</i>	Barrio, 1980	Cranwell's Horned Frog	-	-	LC	-
	Hylidae	<i>Dendropsophus</i>	<i>Dendropsophus nanus</i>	Boulenger, 1889	Dwarf Treefrog	Rana	-	LC	-
	Leptodactylidae	<i>Leptodactylus</i>	<i>Leptodactylus chaquensis</i>	Cei, 1950	Cei's White-lipped Frog	Rana	-	LC	-
			<i>Leptodactylus bufonius</i>	Boulenger, 1894	Vizcacheras' White-lipped Frog	-	-	LC	-
			<i>Leptodactylus fuscus</i>	Schneider, 1799	Rufous Frog	Rana silbador/ Sapo	-	LC	-
			<i>Leptodactylus podicipinus</i>	Cope, 1862	Pointedbelly Frog	-	-	LC	-
			<i>Leptodactylus leptodactyloides</i>	Andersson, 1945	-	-	-	LC	-
	<i>Physalaemus</i>	<i>Physalaemus biligonigerus</i>	Cope, 1861	Weeping Frog	Rana	-	LC	-	
	Microhylidae	<i>Elachistocleis</i>	<i>Elachistocleis "ovalis"</i>	Schneider, 1799	Oval Frog	-	-	LC	-
Odontophrynidae	<i>Odontophrynus</i>	<i>Odontophrynus cf. americanus</i>	Duméril and Bibron, 1841	Common Lesser Escuerzo	-	-	LC	-	

LC= preocupación menor.

Se registró una mayor riqueza específica de anfibios en zonas de transición entre áreas de bosque y cultivos (8 spp.) y zonas de bosques naturales (8 spp.), mientras que la menor riqueza de especies se encontró en la zona de cultivos agrícolas (7 spp.) (Figura 2). Por otro lado, la mayor cantidad de individuos de anfibios se registró en zonas de transición (65), seguida por las zonas de cultivos agrícolas (54) y la zona con menos individuos registrados fue la de bosques naturales (30) (Anexo 3).

**Figura 2.** Riqueza de especies de anfibios registrados por cada tipo de hábitat y riqueza específica compartida entre hábitats (Anexo 3).

Para los reptiles se registró un total de 19 individuos, agrupados en 2 órdenes (Squamata y Testudines), 5 familias, 9 géneros y 9 especies (Tabla 2, Anexo 4), la familia con mayor número de especies fue Colubridae (5 spp.), registrándose sólo una especie para las familias Scincidae, Teiidae, Testudinidae y Viperidae.

Tabla 2. Listado de reptiles registrados en la propiedad agrícola Yabaré, así como el estado de amenaza identificado por el LRVB, el estado de conservación de acuerdo a lo propuesto por la UICN, la categoría CITES de acuerdo a los apéndices I, II y III. La nomenclatura sigue lo propuesto por Uetz & Hošek (2018).

Orden	Familia	Género	Especie	Autor	Nombre comun en ingles	Nombre local	LRVB	UICN	CITES
Testudines	Testudinidae	<i>Chelonoidis</i>	<i>Chelonoidis carbonarius</i>	Spix, 1824	Red-footed Tortoise	Peta de monte/Tortuga patas rojas	NT	NE	Apendice II
Squamata	Scincidae	<i>Notomabuya</i>	<i>Notomabuya frenata</i>	Cope, 1862	Cope's Mabuya	Lagartija	-	-	-
	Teiidae	<i>Ameiva</i>	<i>Ameiva ameiva</i>	Linnaeus, 1758	Giant Ameiva	Jausi	-	NE	-
	Colubridae	<i>Erythrolamprus</i>	<i>Erythrolamprus poecilogyrus</i>	Wied-Neuwied, 1825	-	-	-	NE	-
		<i>Leptodeira</i>	<i>Leptodeira annulata</i>	Linnaeus, 1758	Banded Cat-eyed Snake	-	-	-	-
		<i>Clelia</i>	<i>Clelia clelia</i>	Daudin, 1803	Mussurana	-	-	NE	Apendice II
		<i>Boiruna</i>	<i>Boiruna maculata</i>	Boulenger, 1896	Mussurana	-	-	-	-
	<i>Oxyrhopus</i>	<i>Oxyrhopus guibei</i>	Hoge & Romano, 1977	-	Falsa coral	-	-	-	
Viperidae	<i>Crotalus</i>	<i>Crotalus durissus</i>	Linnaeus, 1758	Cascabel Rattlesnake	Cascabel	-	LC	-	

NT= casi amenazada, NE = no evaluada y LC = preocupación menor.

Se registró la mayor riqueza de reptiles en zonas de bosques naturales (8 spp.), seguida de las zonas de cultivos agrícolas (6 spp.), mientras que la menor riqueza de especies se encontró en la zona de transición (5 spp.) (Figura 3; Anexo 5).

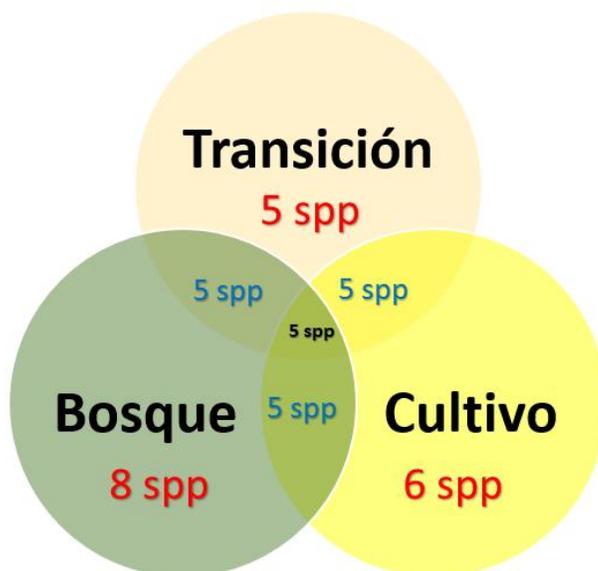


Figura 3. Riqueza de especies de reptiles registrados por cada tipo de hábitat y riqueza específica compartida entre hábitats (Anexo 5).

Respecto al estado de conservación, a nivel nacional, ninguna de las especies de anfibios registradas se encuentran bajo alguna categoría de amenaza según el Libro Rojo de Vertebrados de Bolivia (Aguayo, 2009); sin embargo, sobresale el sapo cornudo (*Ceratophrys cranwelli*), no únicamente porque se encuentra dentro de la categoría de Casi Amenazado a causa del comercio, siendo utilizado como mascota en países como Argentina y Brasil (Aguayo, 2009), sino también porque su registro es inusual en la época del año en que la se realizó el estudio (invierno). Esta especie se caracteriza por estar activa en verano cuando las condiciones ambientales son más

favorables para su reproducción (ej. temperaturas y humedad relativa elevadas, presencia abundante de cuerpos de agua, etc.).

A nivel internacional todas las especies de anfibios registradas se encuentran en la categoría de preocupación menor (LC), según lo propuesto por la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (UICN) y ninguna se encuentra en algún grado de protección de la Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestres (CITES).

En relación al estado de conservación de las especies de reptiles registradas en la propiedad de Yabaré, a nivel nacional sólo se encuentra la tortuga *Chelonoidis carbonarius* dentro de la categoría casi amenazada (NT) según el Libro Rojo de Vertebrados de Bolivia. A nivel internacional las especies *Ameiva ameiva* (Lagartija), *Chelonoidis carbonarius*, *Clelia clelia* (Culebra) y *Erythrolamprus poecilogyrus* (Culebra), se encuentran en la categoría no evaluada (NE) y *Crotalus durissus* (Cascabel) se encuentra en la categoría de preocupación menor (LC) según lo propuesto por la UICN. Respecto al valor comercial de los reptiles encontrados en el área, las especies *Chelonoidis carbonarius* y *Clelia clelia* se encuentran en el Apéndice II de CITES; la primera debido a que es comúnmente comercializada para mascota, y la segunda porque es utilizada en la industria peletera.

CONSIDERACIONES FINALES

En términos generales, la mayor riqueza de herpetozoos (anfibios y reptiles) se registró en áreas de bosque natural (16 spp.), seguidas por los hábitats de cultivos y transición entre bosque y cultivo, cada una con 13 especies. La mayor cantidad de individuos (tanto anfibios como reptiles) fue encontrada en zonas de transición (70), seguida de las zonas de cultivos agrícolas (60) y por último en las zonas de bosques naturales (38). De tal manera que se logra apreciar que, si bien en el bosque existe una mayor riqueza específica de anfibios y reptiles, estas especies están al parecer representadas por pocos individuos.

Con base en las características observadas dentro los hábitats muestreados (ej. alterados por las actividades agrícolas), todas las especies registradas son consideradas de hábitats generalistas (en términos de requerimiento de nicho ecológico). Sin embargo, considerando que los herpetozoos son organismos ectotérmicos, es importante considerar que, a pesar que el muestreo se realizó durante el mes más frío del año (Figura 2), se logró registrar un elevado número de especies. De tal manera que, esto podría reflejar (hasta cierto punto) la plasticidad fenotípica y fisiológica que poseen estas especies, lo cual le permite mantenerse activas aún cuando las condiciones ambientales no son las óptimas.

En conclusión, si bien la presente investigación constituye un avance para el conocimiento de la herpetofauna de una región pobremente estudiada en términos de investigación biológica y fuertemente amenazada por el avance de la frontera agrícola, aún es necesario seguir realizando estudios herpetológicos y sobre todo aplicar métodos cuantitativos (transectas lineales). Los resultados cuantitativos permitirán comprender como la transformación de sus hábitats naturales puede afectar no sólo la riqueza y diversidad de especies, sino también la densidad poblacional, información que permitirá generar pautas eficientes de conservación.

AGRADECIMIENTOS

Se le agradece a Edson Cortez y Remberto Choque Mamani por el trabajo y colaboración durante el trabajo de campo, a la Facultad de Ciencias Agrícolas y a la carrera de Ciencias Ambientales de la UAGRM por el apoyo logístico brindado.

LITERATURA CITADA

- AGUAYO, R. 2009. Anfibios. Pp. 93-224, *en*: Libro rojo de la fauna silvestre de vertebrados de Bolivia (Ministerio de Medio Ambiente y Agua, ed.), La Paz.
- ANGULO, A.; J.V. RUEDA-ALMONACID; J.V. RODRÍGUEZ & E. LA MARCA. 2006. Técnicas de inventario y monitoreo para los anfibios de la región tropical andina. Conservación Internacional. Serie Manuales de Campo N° 2. Panamericana Formas e Impresos S.A., Bogotá.
- BAILLIE, J.E.M.; J. GRIFFITHS; S.T. TURVEY; J. LOH & B. COLLEN. 2010. Evolution lost: status and trends of the world's vertebrates. Zoological Society of London, London.
- BROOK, B.W.; N.S. SODHI & P.K.L. NG. 2003. Catastrophic extinctions follow deforestation in Singapore. *Nature* 424:420-423.
- CATENAZZI, A. 2015. State of the World's Amphibians. *Annual Review of Environment and Resources* 40:91-119.
- COX, N.; J. CHANSON & S. SIMON. 2006. Estado de conservación y la distribución geográfica de reptiles y anfibios en la cuenca del Mediterráneo. Programa de Especies de la UICN.
- DAILY, G.C.; G. CEBALLOS; J. PACHECO; G. SUZAN & A. SANCHEZ-AZOFEIFA. 2003. Countryside biogeography of neotropical mammals: conservation opportunities in agricultural landscapes of Costa Rica. *Conservation Biology* 17:1814-1826.
- DE LA RIVA, I. & S. REICHLE. 2014. Diversity and conservation of the amphibians of Bolivia. *Herpetological Monographs* 28(1):46-65.
- EMBERT, D. & S. REICHLE. 2008. Guía de Anfibios y Reptiles de la Chiquitanía. Fundación para la Conservación del Bosque Chiquitano, Santa Cruz.
- FARUK, A., D. BALAPUT, N. AHMAD, R.J. KNELL & T.W.J. GARNER. 2013. Effects of oil-palm plantations on diversity of tropical anurans. *Conservation Biology* 27:615-624.
- FERRANTE, L.; F. BEGGIATO; E. BATISTA; M.F. DE OLIVEIRA; T. SANTOS; R. CESÁRIO & A. ANGULO. 2017. The matrix effect: how agricultural matrices shape forest fragment structure and amphibian composition. *Journal of Biogeography* 44(8):1-12.
- FRISHKOFF, L.O.; D.S. KARP; L.K. M'GONIGLE; C.D. MENDENHALL; J. ZOOK; C. KREMEN; E.A. HADLY & G.C. DAILY. 2014. Loss of avian phylogenetic diversity in neotropical agricultural systems. *Science* 345:1343-1346.
- MANZANILLA, J. & J.E. PÉFAUR. 2000. Consideraciones sobre métodos y técnicas de campo para el estudio de anfibios y reptiles. *Revista de Ecología Latino América* 7(1-2):17-30.

- MENDENHALL, C.D.; L.O. FRISHKOFF; G. SANTOS-BARRERA; J. PACHECO; E. MESFUN; F.M. QUIJANO; P.R. EHRLICH; G. CEBALLOS; G.C. DAILY & R.M. PRINGLE. 2014. Countryside biogeography of neotropical reptiles and amphibians. *Ecology* 95:856-870.
- NAVARRO, G. 2011. Clasificación de la vegetación de Bolivia. Centro de Ecología y Difusión, Fundación Simón I. Patiño, Santa Cruz.
- NEWBOLD, T.; L.N. HUDSON; S.L.L. HILL; S. CONTU; I. LYSENKO; R.A. SENIOR; L. BÖRGER; D.J. BENNETT; A. CHOIMES; B. COLLEN; J. DAY; A. DE PALMA; S. DÍAZ; S. ECHEVERRIA-LONDON; M.J. EDGAR; A. FELDMAN; M. GARON; M.L.K. HARRISON; T. ALHUSSEINI; D.J. INGRAM; Y. ITESCU; J. KATTGE; V. KEMP; L. KIRKPATRICK; M. KLEYER; D.L. PINTO-CORREIA; C.D. MARTIN; S. MEIRI; M. NOVOSOLOV; Y. PAN; H.R.P. PHILLIPS; D.W. PURVES; A. ROBINSON; J. SIMPSON; S.L. TUCK; E. WEIHER; H.J. WHITE; R.M. EWERS; G.M. MACE; J.P.W. SCHARLEMANN & A. PURVIS. 2015. Global effects of land use on local terrestrial biodiversity. *Nature* 520:45-50.
- PEÑARANDA, E.M. & J.M. CASTRO. 2015. Guía ilustrada de fauna ailvestre de las áreas de Operación San Alberto, San Antonio e Itaú. Petrobras Bolivia GeoAmbiente Ltda., Gran Chaco, Bolivia.
- PINEDA, E.; C. MORENO; F. ESCOBAR & G. HALFFTER. 2005. Frog, bat, and dung beetle diversity in the cloud forest and coffee agroecosystems of Veracruz. Mexico. *Conservation Biology* 19:400-410.
- REICHLE, S. 2006. Distribution, diversity and Conservation Status of Bolivian Amphibians Dissertation zur Erlangung des Doktorgrades (Dr. rer. Nat.) Der Mathematisch-Naturwissenschaftlichen Fakultät der Rheinischen Friedrichs Wilhelms Universität.
- RANGANATHAN, J.; R. DANIELS; M. CHANDRAN; P. EHRLICH & G. DAILY. 2008. Sustaining biodiversity in ancient tropical countryside. *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States* 105:17852-17854.
- TEJADA, R.; E. CHAO; H. GÓMEZ; R.E. LILIAN-PAINTER & R.B. WALLACE. 2006. Evaluación sobre el uso de la fauna silvestre en la Tierra Comunitaria de Origen Tacana, Bolivia. *Ecología en Bolivia* 2(41):138-148.
- UICN. 2016. The IUCN Red List of Threatened Species. Version 2016-2. Disponible en: <http://www.iucnredlist.org>
- URBINA-CARDONA, J. N. 2016. Gradientes Andinos en la Diversidad y Patrones de Endemismo en Anfibios y Reptiles de Colombia: Posibles Respuestas al Cambio Climático. *Revista Facultad de Ciencias Básicas* 1(7):74-91.

ANEXOS

ANEXO 1. Especies de Leptodactylidae encontradas en el área de estudio. A= *Leptodactylus bufonius*, B= *Leptodactylus chaquensis*, C= *Leptodactylus fuscus*, D= *Leptodactylus leptodactyloides*, E= *Leptodactylus podicipinus* (vista ventral), F= *Physalaemus biligonigerus*.



ANEXO 2. Especies de Bufonidae, Ceratophryidae, Hylidae, Odontophrynidae y Microhylidae encontradas en el área de estudio. G= *Rhinella major*, H= *Rhinella schneideri*, I= *Ceratophrys cranwelli*, J= *Dendropsophus nanus*, K= *Odontophrynus cf. americanus*, L= *Elachistocleis "ovalis"*.



ANEXO 3. Listado de anfibios registrados por cada tipo de hábitat muestreado dentro del área de estudio.

Nro	ANFIBIOS			
	Especie	Cultivo	Bosque	Transición
1	<i>Rhinella schneideri</i>	X		
2	<i>Rhinella major</i>		X	X
3	<i>Ceratophrys cranwelli</i>		X	X
4	<i>Dendropsophus nanus</i>			X
5	<i>Leptodactylus chaquensis</i>	X	X	X
6	<i>Leptodactylus bufonius</i>	X	X	
7	<i>Leptodactylus fuscus</i>			X
8	<i>Leptodactylus podicipinus</i>		X	
9	<i>Leptodactylus leptodactyloides</i>	X	X	X
10	<i>Physalaemus biligonigerus</i>	X	X	
11	<i>Elachistocleis "ovalis"</i>	X	X	X
12	<i>Odontophrynus cf. americanus</i>	X		X

ANEXO 4. Fotografías de algunas de las especies de reptiles registradas en el estudio. A= *Chelonoidis carbonarius*, B= *Erythrolamprus poecilogyrus*, C= *Leptodeira annulata*.



ANEXO 5. Listado de especies de reptiles registrados por cada tipo de hábitat muestreado.

Nro	REPTILES			
	Especie	Cultivo	Bosque	Transición
1	<i>Chelonoidis carbonarius</i>		X	
2	<i>Notomabuya frenata</i>		X	
3	<i>Ameiva ameiva</i>	X	X	X
4	<i>Erythrolamprus poecilogyrus</i>	X	X	X
5	<i>Leptodeira annulata</i>		X	
6	<i>Clelia clelia</i>	X	X	X
7	<i>Boiruna maculata</i>	X		
8	<i>Oxyrhopus guibei</i>	X	X	X
9	<i>Crotalus durissus</i>	X	X	X