



**Biotecnia**

E-ISSN: 1665-1456

biotecnia@ciencias.uson.mx

Universidad de Sonora

México

Martínez-Ortiz, Lucy Yessenia; Yépez Rosado, Ángel Joel; Gavilánez Buñay, Tatiana Carolina; Gómez Hidalgo, Ricardo Antonio; Guerrero Tipantuña, Mario Rubén; Hidalgo Robalino, Diego Hernán; Barba Lozano, Adriana Geseenea; Ortiz Bustamante, Vladimir Marconi

ESTRUCTURA Y COMPOSICIÓN DE LA FLORA Y FAUNA EN LA PARROQUIA SANGAY, MORONA SANTIAGO, ECUADOR: IMPLICACIONES AMBIENTALES

Biotecnia, vol. 20, núm. 3, septiembre-diciembre, 2018, pp. 5-16

Universidad de Sonora

Disponible en: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=672971088001>

- ▶ Cómo citar el artículo
- ▶ Número completo
- ▶ Más información del artículo
- ▶ Página de la revista en redalyc.org



# ESTRUCTURA Y COMPOSICIÓN DE LA FLORA Y FAUNA EN LA PARROQUIA SANGAY, MORONA SANTIAGO, ECUADOR: IMPLICACIONES AMBIENTALES

FLORA AND FAUNA STRUCTURE AND COMPOSITION IN THE SANGAY PARISH, MORONA SANTIAGO, ECUADOR: ENVIRONMENTAL IMPLICATIONS

**Lucy Yessenia Martínez-Ortiz<sup>1\*</sup>, Ángel Joel Yépez Rosado<sup>2</sup>, Tatiana Carolina Gavilánez Buñay<sup>3</sup>, Ricardo Antonio Gómez Hidalgo<sup>4</sup>, Mario Rubén Guerrero Tipantuña<sup>3</sup>, Diego Hernán Hidalgo Robalino<sup>3</sup>, Adriana Geseenea Barba Lozano<sup>4</sup>, Vladimir Marconi Ortiz Bustamante<sup>5,6</sup>**

<sup>1</sup>Universidad de Granma (UDG) Bayamo- Granma- Cuba

<sup>2</sup>Universidad Técnica Estatal de Quevedo (UTEQ) Quevedo- Los Ríos- Ecuador

<sup>3</sup> Universidad Técnica de Cotopaxi (UTC) Extensión la Maná- La Maná- Ecuador

<sup>4</sup>Universidad Tecnológica Equinoccial- Ecuador

<sup>5</sup>Universidad Técnica de Cotopaxi (UTC) Latacunga- Ecuador

<sup>6</sup>Gobierno Autónomo Descentralizado Provincial de Cotopaxi- Cotopaxi- Ecuador

## RESUMEN

Los patrones de distribución y abundancia de las especies están fuertemente determinados por factores ambientales e interacciones específicas que condicionan su presencia y abundancia. El objetivo del presente estudio fue caracterizar los componentes abióticos y bióticos, así como su estructura y composición en San Vicente de Tarqui, parroquia Sangay. La investigación fue cualitativa/descriptiva/exploratoria recolectando datos de la literatura. Se realizó un inventario de aves en 50 puntos de conteo durante octubre/2016-febrero/2017. La parroquia se caracteriza por un clima húmedo-tropical, en la cuenca del río Pastaza. Los usos de suelo predominantes fueron bosques, albergando una alta biodiversidad, zona agropecuaria y pastos. Se identificaron 31 especies de árboles maderables, 14 especies de frutales y nueve especies de plantas medicinales, existen más de 500 especies de vertebrados en la zona, y 100 especies de mamíferos no voladores en los bosques y alrededores. Los resultados de este estudio pueden servir como referencia para futuros trabajos a realizarse en otras regiones, ya que ha contribuido al conocimiento de la flora y fauna en general y en particular la estructura y composición respectivamente.

**Palabras claves:** flora, fauna, componentes bióticos, distribución, ecosistema.

## ABSTRACT

The species distribution patterns and their abundance are strongly determined by environmental factors and specific interactions that condition their presence and abundance. The objective of the present study was to characterize the abiotic and biotic components, as well as their structure and composition in San Vicente de Tarqui, Sangay parish. The research was qualitative / descriptive / exploratory collecting data from the literature. An inventory of birds was carried out at 50 counting points during October / 2016-February / 2017. The parish is characterized by a humid-tropical climate, in the basin of the Pastaza River. The predominant land uses were

forests, housing a high biodiversity, agricultural area and pastures. We identified 31 species of timber trees, 14 species of fruit trees and nine species of medicinal plants; there are more than 500 species of vertebrates in the area, and 100 species of non-flying mammals in the forests and surroundings. The results of this study can serve as reference for future work to be done in other regions, since it has contributed to the knowledge of the flora and fauna in general and in particular the structure and composition respectively.

**Key words:** ecosystem, flora, fauna, biotic components, distribution, ecosystem.

## INTRODUCCIÓN

A escala mundial Ecuador es un país megadiverso que ocupa el octavo lugar en biodiversidad con 47 de los 103 ecosistemas descritos en el mundo (Gómez Sangurima, 2015). Esta alta biodiversidad fundamentada en 18 formaciones vegetales y forestales, 25 zonas de vida ecológica, ocho pisos zoogeográficos, alrededor de 1600 especies de aves, 25000 especies de plantas, 710 especies de peces de agua dulce y 324 especies de mamíferos, ha permitido y sostenido un creciente desarrollo ecoturístico (Guzmán, 2014).

Los patrones de distribución y abundancia de las especies están fuertemente determinados por factores ambientales e interacciones específicas, que condicionan su presencia y abundancia (Guisan y Zimmerman, 2000; Byholm *et al.*, 2012). La vegetación, el clima, la latitud y la topografía, entre otros factores ambientales, determinan los patrones geográficos de distribución (Orians y Wittenberger, 1991).

Sin embargo, el principal factor que determina y restringe actualmente los patrones de distribución, abundancia y selección de hábitat de las especies es la transformación de los ecosistemas naturales por la intrusión de actividades humanas, lo que ha conducido a una cascada de extinciones y declives poblacionales (Herremans y Herremans-Tonnoeyr, 2000; Fahrig, 2003; Watling y Donnelly, 2006).

\*Autor para correspondencia: Lucy Yessenia Martínez-Ortiz  
Correo electrónico: lucy16martinez@gmail.com

Recibido: 18 de octubre de 2017

Aceptado: 24 de marzo de 2018

En la actualidad la gestión de los recursos naturales está sufriendo una revolución *bottom-up* ya que en lugar de ser los Estados los que establezcan las políticas a favor de la sostenibilidad turística, se realizan desde los empresarios privados del sector, bien en busca de reconocimiento, de publicidad "verde", por competitividad o por el verdadero interés en desarrollarse como empresas respetuosas con el ambiente. En este esquema el rol del sector privado es central (Faeth *et al.*, 2013). Dado a que las consecuencias de la actividad humana sobre los patrones de distribución y abundancia de las especies son preocupantes en particular para las especies raras, principalmente las que tienen distribución restringida, tolerancia ecológica estrecha y pequeños tamaños poblacionales porque son más propensas a la extinción, ya que se sabe que el tamaño del área de distribución y el tamaño de la población son fuertes predictores de riesgo de extinción (Purvis *et al.*, 2000; Davies *et al.*, 2004; Gaston y Fuller, 2009).

Cabe destacar que la Amazonía ecuatoriana constituye el 40% del territorio ecuatoriano, y es la principal fuente de agua dulce. Posee una rica diversidad de ecosistemas y por tanto de especies animales y vegetales. Ha sufrido graves impactos ambientales como resultado de la presencia del ser humano y la extracción de hidrocarburos con la consiguiente transformación del uso del suelo. Se ha aprovechado intensivamente el uso de sus ecosistemas a través de la visita desmesurada (Galarza-Calvopiña *et al.*, 2013). Con el presente trabajo se busca caracterizar los componentes abióticos y bióticos de la parroquia Sangay, en aras de tener esclarecida la significancia y prioridad de cada uno de los componentes.

## MATERIALES Y MÉTODOS

### Área de estudio

El estudio se llevó a cabo en la parroquia rural Sangay, comunidad San Vicente de Tarqui del cantón Palora, Morona Santiago, Ecuador (Fig. 1). Esta parroquia posee una extensión de 201.6 Km<sup>2</sup> y se ubica al noreste de la provincia Morona Santiago, en la Amazonía ecuatoriana (Caballero, 2012).

### Caracterización de los aspectos abióticos y bióticos

La investigación fue cualitativa, descriptiva y exploratoria, ya que buscó identificar y describir las características de los componentes ambientales y analizarlos para obtener información actualizada del área de estudio. La investigación se basó principalmente en la recolección de datos secundarios, obtención de información a través de la revisión de la literatura científica y en informes de instituciones regionales que trabajan en el ordenamiento territorial.

La metodología utilizada fue la revisión bibliográfica y documental, entrevistas, observación y análisis de bases de datos. La revisión bibliográfica y documental fue la primera etapa del trabajo en el que se caracterizaron los aspectos abióticos, bióticos de la parroquia Sangay. Para la descripción geográfica, climática, y de la flora se revisó el informe del Plan de Desarrollo y Ordenamiento Territorial de la Parroquia Sangay. Los datos climáticos se obtuvieron de la Estación



**Figura 1.** Localización de la parroquia Sangay, Morona Santiago, Ecuador. Tomado del Instituto Nacional de Estadística y Censos INEC.

**Figure 1.** Location of the Sangay parish, Morona Santiago, Ecuador. Taken from the National Institute of Statistics and Census INEC.

Meteorológica del INAMHI Té Sangay. La información geomorfológica se obtuvo del Plan Participativo de Desarrollo y Ordenamiento Territorial del cantón Palora, 2011. La caracterización de la fauna fue apoyada por la literatura disponible sobre el Parque Nacional Sangay y la zona de influencia (e.g. anfibios y reptiles-Brito & Almendáriz, 2013; mamíferos-Brito & Ojala-Barbour, 2016).

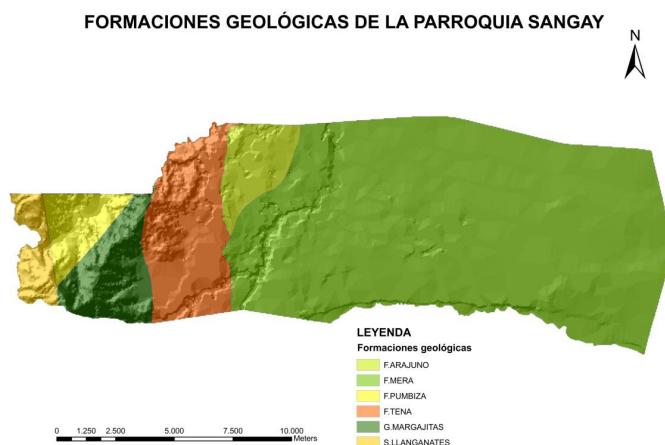
Para obtener la lista de aves se realizó un inventario en los bosques de la zona donde se registró la presencia de las especies en 50 puntos de conteo de radio 15 m (Ralph *et al.*, 1995). Estos puntos estuvieron separados a una distancia de 250 m y se monitorearon durante el periodo de octubre 2016 a febrero 2017. El tiempo de duración de conteo en cada punto fue de 5 min, suficiente para evitar los registros dobles.

## RESULTADOS Y DISCUSIÓN

La región de la parroquia Sangay se caracteriza por su clima húmedo tropical, a consecuencia de los altos niveles de precipitación durante todo el año. Está presente en el piso climático de la Región Oriental (clima cálido) con una temperatura media anual de 22°C y una humedad relativa del 91% de marzo a julio. En el área de estudio se observó una reducción de aproximadamente 0.1°C por cada 100 m de incremento en altitud. Esto responde a varios factores como son: orografía, altitud, estación del año y la hora del día. Las temperaturas medias mensuales tienen una distribución uniforme al interior del año. Las mayores temperaturas se registran entre los meses de septiembre a febrero.

La precipitación media anual oscila entre los 3000 a 4000 mm (valor promedio = 3871.3 mm). Abril ha sido el mes más lluviosos de los últimos 11 años y septiembre el más seco. Es importante puntualizar que debido a la pérdida de capa vegetal en las cuencas hídricas y en especial en toda la zona amazónica, los niveles de precipitación han disminuido. En la estadística de una década atrás el promedio de precipitación era de 400 mm mensuales.

El cantón Palora se encuentra sobre una plataforma sedimentaria, que desciende en depresión hacia la Amazonía baja. Esta planicie de deposición está afectada por los movimientos tectónicos a lo largo de los pliegues y fallas de la región. Además, en esta zona existen extensas mesetas pleistocénicas de material volcánico, y específicamente en la parroquia Sangay se formó un semicírculo alrededor del punto del que se origina el río Pastaza en la Cordillera Oriental. Los materiales de deposición son de sedimentación fluvial. En la parroquia Sangay se clasificaron seis formaciones geológicas cada una con una litología característica: Arajuno (areniscas finas, conglomerados, arcillas, lignitos), Mera (conglomerados, areniscas, volcanoclastos), Pumbiza (cuarcita, filita, esquisto, grafita, metavolcánica), Tena (arcillas, areniscas arcillosas), Margajitas (filitas, esquistos, areniscas calcáreas, cuarcitas) y Llanganates (filitas, esquisto, gneiss, biotita, grafita, clorita, talco) (Fig. 2).



**Figura 2.** Formaciones geológicas de parroquia Sangay, cantón Palora, provincia Morona Santiago, Ecuador. Tomado del Ministerio de Agricultura, Ganadería, Acuacultura y Pesca (MAGAP).

**Figure 2.** Geological formations of Sangay parish, Palora canton, province of Morona Santiago, Ecuador. Taken from the Ministry of Agriculture, Livestock, Aquaculture and Fisheries (MAGAP).

La geomorfología fue caracterizada por tres paisajes: Vertiente andina alta, Piedemonte andino y Cuenca amazónica (Tabla 1). La parroquia limita al oeste con el cauce del río Llushin y lindera con el volcán Sangay. El relieve presentó en conjunto un territorio casi plano. Aun así, en la zona existen variaciones de altura desde los 912 hasta los 2080 m.s.n.m. La zona oeste es más accidentada y con rangos altitudinales más elevados en comparación al este, más homogéneo. La parroquia se ubicó en la Cuenca Oriental Amazónica que se extendió 100000 km<sup>2</sup> formando una plataforma pericratóni-

**Tabla 1.** Descripción de los paisajes geomorfológicos de la parroquia Sangay, Morona Santiago, Ecuador. Tomado de: Diagnóstico Estratégico de Morona Santiago. Proceso de Elaboración del Plan de Desarrollo y Ordenamiento Territorial.

**Table 1.** Description of the geomorphological landscapes of the Sangay parish, Morona, Santiago, Ecuador. Taken from: Strategic Diagnosis of Morona Santiago. Process of Elaboration of the Plan of Development and Territorial Ordering.

Paisajes	Descripción
Vertiente andina alta	Es la vertiente amazónica de los Andes. Se caracteriza por la amplitud de los desniveles, la inclinación de las pendientes, la presencia de macizos rocosos abruptos, de volcanes y de glaciares sobrepujados sobre flancos disectados. Los modelados son diversos y algunas veces compuestos según el predominio de las manifestaciones antiguas, recientes o actuales del volcanismo, de la huella glaciar o de la erosión hídrica lineal. Presenta rocas metamórficas donde los componentes estructurales son visibles, rodeadas de formaciones graníticas intrusivas, rematadas por conjuntos eruptivos andesíticos recientes y cubiertas parcialmente por proyecciones piroclásticas.
Piedemonte andino	Formaciones de espaciamiento localizadas bajo los relieves andinos y subandinos orientales; formados por diferentes materiales: conglomerados, areniscas, pelitas volcanoclásticas que se unen gradualmente con los aluviones. Con suelos que se originan en depósitos detriticos de conos de deyección disectados en forma de mesas que recibieron una capa de ceniza volcánica fina. Estos paisajes se distinguen del resto de paisajes amazónicos por un rasgo esencial: el carácter estructural y plano de las superficies cimeras cuyo diseño de conjunto subsiste pese a una disección a veces muy marcada.
Cuenca amazónica	Constituida por relieves moderados a bien marcados, generalmente muy disectados, desarrollados sobre rocas secundarias y terciarias de la zona subandina fuertemente deformadas y plegadas por la orogénesis andina. Gran variedad de formas de relieve.

ca plana cubierta por bosques de selva tropical. La pendiente es suave del 0 al 12% en la mayor parte del territorio. En la zona oeste las pendientes son más pronunciadas (12 al 25% y 25 al 50%).

La parroquia Sangay pertenece a la cuenca del río Pastaza y a las subcuenca de los ríos Llushin y Palora. Además, se asocia a las microcuenca de los ríos Chuyallusin, Nayana, Amundalo, Numbayme y Metzeras. Los principales drenajes que conforman el sistema hídrico tienen su origen en el volcán Sangay. Los principales ríos de la parroquia son: Amundalo, Navumpi, Nayana Makay, Yutsu, Paugil, Metzeras, Cachiayacu, Chuya Llushin, Metzeras Chico, Numbayme, Agua Dulce, Ankuash y Pushimtza.

El recurso hídrico en la zona ha sufrido alteraciones en su composición físico-química, debido a la presencia de agentes contaminantes de origen químico. Entre ellos se encuentran los plaguicidas usados en la agricultura y los desechos arrojados a las fuentes de agua. Estos factores han producido la disminución de poblaciones de especies acuáticas lo que contribuye a la pérdida de la calidad ambiental del ecosistema. Estas subcuenca son prioritarias para la conservación de la biodiversidad (Egoh *et al.*, 2011) y de varios

servicios ecosistémicos como la regulación del flujo de agua, mantenimiento de la calidad del agua, control de la erosión del suelo y la sedimentación y mantenimiento de hábitats acuáticos (Franquis & Infante, 2003). Por estas razones, deben ser consideradas como componentes clave en los planes de gestión ambiental para que no aumente su deterioro con el funcionamiento del proyecto turístico Amuntai Rain Forest Lodge.

La mayor parte del territorio amazónico está constituido por suelos aluminio-ferrosos o de mal drenaje, con un escaso contenido de calcio y nitrógeno y muy poca capacidad de intercambio de cationes. Los suelos de Sangay pertenecen al orden Inceptisol, suborden Andept, gran grupo: Hydrandept y Dystrandep y en un menor porcentaje al orden Mollisol, suborden Ustoll, gran grupo Durustoll. La parroquia Sangay estuvo fragmentada en varios usos de suelo que presionan los relictos de hábitats naturales. Se identificaron usos como el bosque nativo con diferente grado de intervención (desde bosques primarios hasta bosques con extracción de madera), bosque secundario, uso agropecuario (sistema mixto de uso con cultivos perennes y de ciclo corto, pastos, árboles y cultivos, árboles y pastos, etc.) suelo rotativo (suelo desnudo en fase de descanso), pastos (gramíneas en su mayoría introducidas) y vegetación herbácea (en sitios de deslaves o derrumbes), cuerpos de agua. Los cuerpos de agua presentaron problemas asociados a la contaminación por desechos sólidos y elementos químicos y la frontera agrícola se expande cada día provocando problemas a los ecosistemas de la parroquia en general (Tabla 2). Las intervenciones de los bosques han sido causadas especialmente por actividades agropecuarias y de extracción de madera.

En el bosque siempre verde piemontano se encuentran establecidas las localidades y los bosques siempre verde montano y montano bajo se encuentran fuera del área de influencia de la población. En el caso de las zonas de influencias de las localidades, corresponden a las huertas familiares que han sido consideradas como una estrategia de conservación *in situ* de la biodiversidad (Grijalva *et al.*, 2011); siendo esta biodiversidad la base del suministro de diversos servicios

**Tabla 2.** Usos y cobertura del suelo en la parroquia Sangay, Morona Santiago, Ecuador.

**Table 2.** Uses and land cover in the Sangay parish, Morona Santiago, Ecuador.

Uso de suelo-vegetación	Área (ha)	Observaciones
Bosque nativo	7063.75	-
Tierras agropecuarias	12925.31	Problema de ampliación de frontera agrícola
Cuerpo de agua	115.57	Problema de contaminación con desechos sólidos y elementos químicos como fungicidas e insecticidas
Pastos y vegetación herbácea, zona antrópica	64.80	Problema de suelo no productivo, sobrepastoreo
Total	20169.42	

ambientales para la población local como: alimentación, control de plagas, control de la radiación solar y reducción de la erosión del suelo (Gasché, 2001).

El suministro de los servicios ecosistémicos es posible ya que las huertas imitan la estructura del bosque y los procesos ecológicos naturales (Altieri & Nicholls, 2005) y es el resultado de la convivencia en un medio con gran diversidad biológica que requirió de un gran esfuerzo intelectual de la cultura shuar para intentar conocer todas las interrelaciones que se producen en los ecosistemas (Ruiz *et al.*, 2007) desembocando en una relación profunda entre el ser humano y la naturaleza (Caballero, 2012).

Por otra parte, la superficie de los pastizales aumenta constantemente para satisfacer las demandas de alimento para el ganado, a pesar de que se trata de una actividad extensiva y poco eficiente por las condiciones ecológicas y topográficas de la región (Halffter, 1994). La rentabilidad económica de la ganadería es limitada y es la principal causa de deforestación de los bosques amazónicos. Además contribuye a la simplificación de las formas ecológicas, a la pérdida de la biodiversidad, a la degradación de las funciones ecológicas del suelo y la generación importante de gases de efecto invernadero (Caballero, 2012).

El Parque Nacional Sangay (PNS) constituye una de las áreas protegidas con mayor diversidad biológica en el Ecuador y parte de su extensión limita con la parroquia Sangay. Por ende, es de mucha importancia para la parroquia, de ahí el nombre como tal. Dentro del territorio, el área del PNS juega un rol importante ya que guarda una gran riqueza floral y faunística. Esto se debe principalmente a los siguientes factores:

- Predominancia, en el interior del parque, de cobertura vegetal natural (98.2% del área total) respecto a otros usos.
- Presenta una continuidad florística desde los 1000 hasta los 4000 m.s.n.m.
- Presenta casi la mitad de las formaciones ecológicas del país.
- La mayor parte del parque se encuentra en las vertientes orientales de los Andes, área poco explorada.
- Posee gran cantidad de hábitats por la influencia de los volcanes (Tungurahua, Altares y Sangay).

Además, es la tercera área protegida más extensa del Ecuador y abarca amplios paisajes naturales. Sus altos niveles de endemismo y diversidad ecológica fueron la razón para que la UNESCO lo declarara Patrimonio Natural de la Humanidad en 1983. A pesar de las presiones de la población local sobre sus recursos, esta área protegida al igual que otras de similares características ha sido sorprendentemente eficaz en la protección de los ecosistemas y de las especies que alberga, evitando la tala ilegal, amenaza principal a la biodiversidad en los bosques húmedos tropicales (Bruner *et al.*, 2001).

Para la parroquia se han descrito e identificado tres formaciones vegetales: el bosque siempreverde montano, el bosque siempreverde piemontano y el bosque siempreverde

montano bajo (Tabla 3). Estos bosques son de gran valor y sus mayores extensiones se encuentran en zonas restringidas o de difícil acceso como el PNS, significando también un refugio para la fauna silvestre. A pesar de que las zonas más ricas en biodiversidad se encuentran en países en vías de desarrollo, la degradación de los ecosistemas y sus servicios afecta principalmente a las economías de subsistencia, debido a las estrechas relaciones existentes entre el bienestar local y los servicios suministrados por estos ecosistemas.

En el interior de la parroquia se identificaron 31 especies de árboles maderables (Tabla 4), 14 especies de frutales (Tabla 5) y nueve especies de plantas medicinales (Tabla 6). Actualmente, la principal causa de deforestación en el Ecuador es el cambio de uso de suelo con fines agropecuarios

**Tabla 3.** Descripción de las formaciones vegetales presentes en la parroquia Sangay, Morona Santiago, Ecuador.

**Table 3.** Description of the vegetable formations present in the Sangay parish, Morona Santiago, Ecuador.

Formación vegetal	Características
<b>Bosque siempreverde montano</b>	Ubicado en los costados orientales de los Andes, a 2000 a 2080 metros sobre el nivel del mar (m.s.n.m.), con bosques siempreverdes y multiestratificados. Crecimiento de muchas epífitas y musgos sobre los troncos y ramas de los árboles. Son bosques altos, con el dosel semicerado de 25 m. Entre las especies más representativas se encuentra <i>Cedrela montana</i> , <i>Juglans neotropica</i> , <i>Weinmannia pinnata</i> , <i>Ruagea hirsuta</i> , <i>Hieronima macrocarpa</i> , <i>H. aspera</i> , <i>Brunellia tomentosa</i> , <i>B. acostae</i> , <i>Ficus andicola</i> , <i>Weinmannia pinnata</i> , <i>W. pubescens</i> , <i>Ceroxylum alpinum</i> , <i>Guettarda tourneforteopsis</i> , <i>Brunellia tomentosa</i> , <i>W. latifolia</i> , <i>Oreopanax floribundum</i> , <i>O. hedraeostrobilus</i> , <i>Hieronima macrocarpa</i> , <i>H. aspera</i> , <i>Ocotea heterochroma</i> , <i>Cinchona</i> spp., <i>Ceroxylon</i> spp., <i>Juglans neotropica</i> , <i>Ruagea hirsuta</i> , <i>R. pubescens</i> , <i>Nectandra obtusata</i> , <i>Guarea subandina</i> , <i>Oreopanax rosei</i> , <i>Retrophyllum rospigliossi</i> , <i>Nectandra laurel</i> , <i>Ocotea karsteniana</i> y <i>O. infravovoeolat</i> .
<b>Bosque siempreverde piemontano</b>	Se extiende en la zona oriental de la cordillera andina, en la zona de transición de especies amazónicas en un rango altitudinal de 912-1300 m.s.n.m. Entre las especies más representativas se encuentran palmas como <i>Iriartea deltoidea</i> , <i>Oenocarpus bataua</i> y <i>Wettinia</i> , además otras especies como <i>Guarea kunthiana</i> , <i>Vochysia ferruginea</i> , <i>Terminalia amazonia</i> , <i>Cedrelina cateniformis</i> , <i>Chrysophyllum sanguinolentum</i> , <i>Schizolobium parahyba</i> , <i>Stryphnodendron porcatum</i> , <i>Ceiba pentandra</i> , <i>C. samauma</i> , <i>Tachigali vasquezii</i> .
<b>Bosque siempreverde montano bajo</b>	Bosque denso entre 1300 y 2000 m.s.n.m. Árboles con 30 m de altura y más de 1 m de diámetro. Gran cantidad de epífitas y hemiepífitas. En el sotobosque los arbustos de <i>Miconia</i> , <i>Psychotria</i> y <i>Palicourea</i> son abundantes. Entre las especies características están <i>Cedrela odorata</i> , <i>C. nebulosa</i> , <i>C. canjerana</i> , <i>Guarea persistens</i> , <i>G. kunthiana</i> , <i>Eleaegia</i> spp., <i>Dictyocaryum lamarckianum</i> , <i>Alchornea glandulosa</i> , <i>Sapium laurifolium</i> , <i>Croton lechleri</i> , <i>Nectandra reticulata</i> , <i>Ocotea architectorum</i> , <i>Dussia lehmannii</i> , <i>Ormosia</i> spp., <i>Tabebuia chrysantha meridionalis</i> , <i>Simarouba amara</i> , <i>Morus insignis</i> , <i>Lafoensia acuminata</i> , <i>Tovomita weddeliana</i> , <i>Vismia tomentosa</i> , <i>Mauria heterophylla</i> , <i>Myrsine coriacea</i> , <i>Ladenbergia macrophylla</i> , <i>Sauraia</i> spp., <i>Brunellia</i> spp., <i>Weinmannia</i> spp., <i>Podocarpus oleifolius</i> , <i>Pouteria lucumifolia</i> , <i>Perrottetia distichophylla</i> , <i>Citharexylum montanum</i> .

**Tabla 4.** Especies más frecuentes de árboles maderables presentes en la parroquia Sangay, Morona Santiago, Ecuador.

**Table 4.** Most frequent species of timber trees present in the Sangay parish, Morona Santiago, Ecuador.

Nombre científico	Nombre común
<i>Ochroma pyramidalis</i>	Balsa
<i>Pollesta kanstimi</i>	Pihüe
<i>Laurus nobilis</i>	Laurel
<i>Cedrus</i>	Cedro
<i>Drimys winteri</i>	Canelo
<i>Chimarris glabriiflora</i>	Intachi
<i>Schizolobium parahybum</i>	Pachaco
<i>Tabebuia chrysanthra</i>	Guayacán
<i>Swietenia macrophylla</i>	Caoba
<i>Parkia multijuga</i>	Guarango
<i>Vochysia leguiana</i> J.F.	Tamburo
<i>Potrium copal</i>	Copal
<i>Hieronima alchorneoides</i>	Calum calum
<i>Guarea</i> spp	Tucuta
<i>Wettinia</i>	Pambil
<i>Alnus glutinosa</i>	Aliso
<i>Machaerium inundatum</i>	Aguano
<i>Ochromandendron</i> sp	Cuero de sapo
<i>Myroxylon balsamum</i>	Bálsamo
<i>Terminalia oblonga</i>	Guayabillo
<i>Virola sebifera</i> Aubl.	Doncel
<i>Trichilia</i> spp	Chonta caspi
<i>Quercus robur</i> L.	Roble Pilche
<i>Humiriastrum</i> spp	Guarumo
<i>Guadua angustifolia</i>	Caña guadua
<i>Virola flexuosa</i>	Sangre de gallina
<i>Otoba parvifolia</i>	Matapalo
<i>Ficus jacobii</i> V.zq. Avila	María
<i>Vochysia</i> spp	Moral
<i>Morus nigra</i>	Motilón
<i>Freziera canescens</i>	

**Tabla 5.** Especies más frecuentes de árboles frutales presentes en la parroquia Sangay, Morona Santiago, Ecuador.

**Table 5.** Most frequent species of fruit trees present in the Sangay parish, Morona Santiago, Ecuador.

Nombre científico	Nombre común
<i>Pouroma minor</i>	Uva de monte
<i>Chrysophyllum cainito</i>	Caimito
<i>Psidium guajava</i>	Guayaba
<i>Inga</i> sp.	Guaba
<i>Persea americana</i> mil	Aguacate
<i>Sterculia</i> spp	Zapote
<i>Cucurbita</i> sp.	Zapallo
<i>Anona reticulata</i>	Chirimoya
<i>Bixa orellana</i>	Achiote
<i>Eugenia stipitata</i>	Arazá
<i>Eugenia jambos</i>	Pomarrosa
<i>Luma apiculata</i>	Arrayán
<i>Citrus reticulata</i>	Mandarina
<i>Bactris gasipaes</i> Kunth	Chontaduro

**Tabla 6.** Especies más frecuentes de plantas medicinales y sus usos, presentes en la parroquia Sangay, Morona Santiago, Ecuador.

**Table 6.** Most frequent species of medicinal plants and their uses, present in the Sangay parish, Morona Santiago, Ecuador.

Nombre científico	Nombre común	Usos
<i>Uncaria tomentosa</i> L.	Uña de gato	Antiviral, anticancerígena
<i>Selenicereus megalanthus</i>	Pitahaya	Laxante, digestión intestinal, regulación.
<i>Ilex guayusa</i>	Guayusa	Tranquilizante, antiácido y laxante
<i>Piper sp.</i>	Guaviduca	Tratamiento problemas de la piel
<i>Datura arborea</i>	Floripondio	Tratamiento de fracturas
<i>Banisteriopsis calapi</i>	Ayahuasca	Alucinógena
<i>Urtica sp.</i>	Ortiga	Desintoxicante
<i>Nicotiana tabacum</i> L.	Tabaco	Tratamiento de dolores
<i>Daemonorops draco</i> B.	Sangre de drago	Cicatrizante
<i>Alternanthera sp.</i>	Escansel	Analgésico
<i>Plantago major</i>	Llantén	Antinflamatorio
<i>Bixa orellana</i> L.	Achiote	Manchas de la piel, cicatrizante
<i>Brugmansia</i> sp	Guanto	Alucinógeno, espiritual
<i>Carica papaya</i>	Papaya	Antiparasitario
<i>Caryodrendron sorinocennse</i> H. Karst.	Maní	Vigorizante
<i>Ceiba samauma</i> (Mart.) K. Schum	Ceibo	Analgésico
<i>Clibadium microcephalum</i> S.F. Blake	Ararats	Antiofídico, anticonceptivo
<i>Cymbopogon citratus</i> (DC.) Stapf	Hierba luisa	Antidepresivo, analgésico, Reconstituyente
<i>Dioscorea trifida</i> L.f.	Kenke	Manchas de la piel
<i>Lippia</i> spp.	Yaantria	Analgésico
<i>Mentha spicata</i> L.	Mintia	Antiparasitario, antigripal
<i>Musa acuminata</i>	Oritos	Antihemorrágico
<i>Persea americana</i>	Aguacate	Antiofídico
<i>Physalis peruviana</i>	Uvilla	Espiritual
<i>Phytolacca</i> sp.	Takup	Cicatrizante, dolores hepáticos
<i>Piper umbellatum</i>	Santa María	Analgésico, problemas Estomacales
<i>Cyperus</i> sp.	Piripri	Reconstituyente
<i>Solanum americanum</i> Mill.	Shimpishpi	Problemas cutáneos
<i>Verbena micropyla</i>	Verbena	Antimicótico, antigripal, limpieza estomacal
<i>Zingiber officinalis</i>	Jengibre	Antigripal

aunque la tasa de deforestación se ha reducido de 74300 a 61800 ha/año entre los períodos 1990-2000 y 2000-2008 respectivamente. Por su parte, la tala ilegal constituye una competencia para el manejo forestal sostenible, ya que contribuye a la reducción de precios de la madera. Además, provoca impactos negativos sobre los ecosistemas como la disminución de la cobertura forestal y la afectación de la flora y fauna de los bosques, la disminución de las fuentes de agua y la erosión de los suelos (Izko, 2012).

Se estima que existen más de 500 especies de vertebrados en la zona, entre el PNS y su área de influencia que incluye a la parroquia Sangay. El grupo más representativo, en términos de abundancia, son las aves con 343 especies, seguido por los mamíferos con 100. Se identificaron 83 especies de anfibios y reptiles en los bosques de la parroquia y las extensiones del Parque Nacional Sangay (Tabla 7). El 8.4% de las especies se encuentran con categoría En Peligro, dos especies en Peligro Crítico y el 7.2% Vulnerables. El inventario rápido de aves realizado en la parroquia identificó la presencia de 64 especies, de las cuales la familia Thraupidae fue la mejor representada con nueve especies (Tabla 8). Las familias Tyrannidae e Icteridae fueron las segundas familias más numerosas con cinco especies cada una.

Hasta el momento se han identificado 100 especies de mamíferos no voladores en los bosques de la parroquia y sus alrededores. Destacan especies vulnerables según la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (IUCN) como el oso perezoso, el tigrillo y el oso hormiguero (Tabla 9). El cambio en el uso de suelo, la fragmentación de hábitats y la cacería indiscriminada son las principales amenazas para la fauna y particularmente para los mamíferos en el Ecuador (Tirira, 2011). Los resultados de este estudio pueden servir como referencia para futuros trabajos a realizarse en otras regiones, ya que ha contribuido al conocimiento de la flora y fauna en general y en particular a la estructura y composición respectivamente.

## CONCLUSIONES

La parroquia Sangay, se caracteriza por un clima húmedo tropical con altos niveles de precipitación, y descansa sobre una plataforma sedimentaria por material fluvial. Presenta seis formaciones geológicas, ubicándose en la Cuenca Oriental Amazónica. Los diferentes usos de suelo están representados mayoritariamente por el bosque nativo con diferente grado de intervención, el bosque secundario, el uso agropecuario, el suelo rotativo, los pastos, la vegetación herbácea y los cuerpos de agua. El sistema hídrico es afectado por contaminantes químicos de la agricultura. Los bosques más representativos fueron el bosque siempreverde montano, el bosque siempreverde piemontano y el bosque siempreverde montano bajo, que albergan una alta diversidad florística y vertebrados.

**Tabla 7.** Anfibios y reptiles registrados para la parroquia Sangay y la extensión del Parque Nacional Sangay, Morona Santiago, Ecuador.  
**Table 7.** Amphibians and reptiles registered for the Sangay parish and the extension of the Sangay National Park, Morona Santiago, Ecuador.

Familia	Nombre científico	Nombre común	Estado de conservación
AROMOBATIDAE	<i>Allobates fratisenescus</i>	Rana saltarina de Mera	Datos insuficientes
	<i>Allobates zaparo</i>	Rana saltarina zápara	Preocupación menor
BUFONIDAE	<i>Amazophrynela minuta</i>	Sapo diminuto de hojarasca	Preocupación menor
	<i>Rhinella festae</i>	Sapo del Valle de Santiago	Datos insuficientes
	<i>Rhinella margaritifera</i>	Sapo común sudamericano	Preocupación menor
	<i>Rhinella marina</i>	Sapo de la caña	Preocupación menor
	<i>Rhinella roqueana</i>	Sapo de Roque	Datos insuficientes
CENTROLENIDAE	<i>Centrolene audax</i>		
	<i>Chimerella mariae</i>	Rana de cristal de María Elena	Datos insuficientes
	<i>Hyalinobatrachium pellucidum</i>	Rana de cristal fantasma	En peligro crítico
	<i>Nymphargus anomalus</i>	Rana de cristal anómala	En peligro crítico
	<i>Nymphargus cochranae</i>	Rana de cristal de Cochran	Preocupación menor
CRAUGASTORIDAE	<i>Rulyrana flavopunctata</i>	Rana de cristal de puntos amarillos	Preocupación menor
	<i>Hypodactylus nigrovittatus</i>	Rana gorda amazónica	Preocupación menor
	<i>Nobella</i> sp.	Rana sureña de Ecuador	En peligro
	<i>Pristimantis altamazonicus</i>	Cutín amazónico	Preocupación menor
	<i>Pristimantis bicantus</i>	Cutín de Yanayacu	No evaluada
DENDROBATIDAE	<i>Pristimantis bromeliaceus</i>	Cutín de bromelias	Casi amenazada
	<i>Pristimantis curtipes</i>	Cutín de Intac	Preocupación menor
	<i>Pristimantis diadematus</i>	Cutín de diadema	Preocupación menor
	<i>Pristimantis eriphus</i>	Cutín de musgo	Datos insuficientes
	<i>Pristimantis gagliardoi</i>	Cutín de Mazar	No evaluada
	<i>Pristimantis galdi</i>	Cutín verde amazónico	Preocupación menor
	<i>Pristimantis ganonotus</i>	Cutín de Yapitya	Datos insuficientes
	<i>Pristimantis incomptus</i>	Cutín de Santa Rosa	Casi amenazada
	<i>Pristimantis katoptroides</i>	Cutín del Puyo	En peligro
	<i>Pristimantis modipeplus</i>	Cutín de Urbina	En peligro
	<i>Pristimantis nigrogriseus</i>	Cutín de Baños	Casi amenazada
	<i>Pristimantis pecki</i>	Cutín de Peck	Casi amenazada
	<i>Pristimantis peruvianus</i>	Cutín del Perú	Preocupación menor
	<i>Pristimantis prolatus</i>	Cutín oculto	En peligro
	<i>Pristimantis pycnodermis</i>	Cutín de antifaz	En peligro
	<i>Pristimantis quaquaversus</i>	Cutín del río Coca	Preocupación menor
	<i>Pristimantis rubicundus</i>	Cutín rubicundo	En peligro
HEMIPHRACTIDAE	<i>Pristimantis</i> spp.	Cutín	
	<i>Pristimantis trachyblepharis</i>	Cutín de franja blanca	Preocupación menor
HEMIPHRACTIDAE	<i>Pristimantis ventrimarmoratus</i>	Cutín de vientre marmoleado	Preocupación menor
	<i>Ranitomeya variabilis</i>	Rana venenosa de líneas amarillas	Preocupación menor
HEMIPHRACTIDAE	<i>Gastrotheca testudinea</i>	Rana marsupial de Jiménez de la Espada	Casi amenazada

Continua en la página 12

Familia	Nombre científico	Nombre común	Estado de conservación
HYLIDAE	<i>Dendropsophus bifurcus</i>	Ranita payaso pequeña	Preocupación menor
	<i>Dendropsophus parviceps</i>	Ranita caricorta	Preocupación menor
	<i>Dendropsophus sarayacuensis</i>	Ranita de Sarayacu	Preocupación menor
	<i>Hyloscirtus phyllognathus</i>	Rana de torrente de Roque	Vulnerable
	<i>Hyloscirtus psarolaimus</i>	Rana de torrente de Papallacta	Casi amenazada
	<i>Hypsiboas boans</i>	Rana gladiadora	Preocupación menor
	<i>Hypsiboas cinerascens</i>	Rana granosa	Preocupación menor
	<i>Hypsiboas fasciatus</i>	Rana arbórea de Gunther	Casi amenazada
	<i>Hypsiboas geographicus</i>	Rana geográfica	Preocupación menor
	<i>Hypsiboas lanciformis</i>	Rana lanceolada común	Preocupación menor
	<i>Hypsiboas nympha</i>	Rana arbórea ninfa	Casi amenazada
	<i>Osteocephalus fuscifacies</i>	Rana de casco del Napo	Datos insuficientes
	<i>Osteocephalus mutabor</i>	Rana de casco de Pucuno	Vulnerable
	<i>Osteocephalus verruciger</i>	Rana de casco verrugosa	Preocupación menor
LEPTODACTYLIDAE	<i>Scinax garbei</i>	Ranita de lluvia garbeana	Preocupación menor
	<i>Scinax ruber</i>	Rana de lluvia listada	Preocupación menor
	<i>Engystomops petersi</i>	Rana enana de Peters	Preocupación menor
	<i>Adenomera andreae</i>	Rana terrestre de André	Preocupación menor
PLETHODONTIDAE	<i>Lithodytes lineatus</i>	Rana terrestre rayada	Preocupación menor
	<i>Leptodactylus wagneri</i>	Rana terrestre de Wagner	Preocupación menor
	<i>Bolitoglossa palmata</i>	Salamandra palmeada	En peligro
	<i>Bolitoglossa peruviana</i>	Salamandra peruana	Preocupación menor
CAECILIIDAE	<i>Caecilia</i> sp.	Cecilia	Datos insuficientes
	<i>Alopoglossus buckleyi</i>	Teiido de buckley	Datos insuficientes
	<i>Cercosaura argulus</i>	Lagartija de labios blancos	Preocupación menor
	<i>Pholidobolus macbrydei</i>	Lagartija minadora	Casi Amenazada
	<i>Potamites cochranae</i>	Lagartija rivereña de cochran	Casi Amenazada
	<i>Potamites equestris</i>	Lagartija rivereña de equestris	Preocupación menor
	<i>Potamites strangulatus</i>	Lagartija rivereña de escamas grandes	Casi Amenazada
	<i>Riama anatoloros</i>	Lagartija	Vulnerable
IGUANIDAE	<i>Enyalioides praestabilis</i>	Iguana enana	Vulnerable
	<i>Anolis fuscoauratus</i>	Lagartija arborícola	Preocupación menor
	<i>Anolis</i> spp.	Lagartija arborícola	
COLUBRIDAE	<i>Atractus major</i>	Culebra	Se desconoce
	<i>Chironius monticola</i>	Serpiente látigo de montaña	Se desconoce
	<i>Imantodes cenchoa</i>	Serpiente gato común	Preocupación menor
	<i>Leptodeira annulata</i>	Serpiente ojos de gato anillada	Preocupación menor
	<i>Liophis breviceps</i>	Culebra terrestre pequeña	Vulnerable
	<i>Liophis cobella</i>	Culebra terrestre amazónica	Vulnerable
	<i>Oxyrhopus petola</i>	Falsa coral amazónica	Preocupación menor
	<i>Micrurus peruvianus</i>	Coral	Se desconoce
VIPERIDAE	<i>Bothriopsis pulchra</i>	Loro mashaco	Casi Amenazada
	<i>Bothrocophias hyoprora</i>	Hocico de puerco	Preocupación menor
	<i>Bothrops atrox</i>	Equis, pitalala	Preocupación menor

**Tabla 8.** Aves presentes en los bosques de la parroquia Sangay, Morona Santiago, Ecuador  
**Table 8.** Birds present in the forests of the Sangay parish, Morona Santiago, Ecuador

Familia	Nombre científico	Nombre común	Familia	Nombre científico	Nombre común
Rallidae	<i>Butorides striatus</i>	Garcilla estriada	Ramphastidae	<i>Ramphasto stucanus</i>	Tucán goliblanco
Ardeidae	<i>Bubulcusibis</i>	Garceta bueyera		<i>Ramphastos ambiguus</i>	Tucán mandíbula negra
	<i>Coragyp satratus</i>	Gallinazo negro	Dendrocolaptidae	<i>Dendrocina fuliginosa</i>	Trepatorcos pardo
Cathartidae	<i>Cathartesaura</i>	Gallinazo cabecirojo	Furnariidae	<i>Cranioleuca curtata</i>	Colaespina cejiceniza
	<i>Cathartes melambrothrus</i>	Gallinazo cabeciamarillo mayor		<i>Hyloctistes subulatus</i>	Rodamusgos oriental
	<i>Elanoides forficatus</i>	Elanio tijereta	Formicariidae	<i>Formicarius analis</i>	Formicario colinegro
Accipitridae	<i>Chondrohieraxuncinatus</i>	Elanio piquiganchudo		<i>Zimmerius chrysops</i>	Tiranolete caridorado
	<i>Leucopternisalbicollis</i>	Gavilán blanco		<i>Sayornis nigricans</i>	Febe guardarríos
Falconidae	<i>Datrius ater</i>	Caracara negro	Tyrannidae	<i>Serpophaga gacinerea</i>	Tiranolete guardarríos
	<i>Herpetotheres cachinnans</i>	Halcón reidor		<i>Myiarchus ferox</i>	Copetón crestirojo
Cracidae	<i>Ortalis guttata</i>	Chachalaca jaspeada		<i>Pitangus sulphuratus</i>	Bienteveo Grande
Rallidae	<i>Anurolimnas castaneiceps</i>	Polla cabecicastaña	Pipridae	<i>Piprites chloris</i>	Pipritesalbandeado
Columbidae	<i>Geotrygonmontana</i>	Paloma perdiz rojiza		<i>Notiocheli-doncyanoleuca p.</i>	Golondrina azuliblanca
	<i>Pyrrhura melanura</i>	Perico colimaron		<i>Atticora-fasciata</i>	Golondrina fajiblanca
Psittacidae	<i>Forpus xanthopterygius</i>	Periquito aliazul	Troglodytidae	<i>Campylorhynchus fasciatus</i>	Sotorrey mirlo
	<i>Pionus menstruus</i>	Loro cabeciazul		<i>Cynerpes caeruleus</i>	Mielero purpuroe
Cuculidae	<i>Crotophagaani</i>	Garrapatero piquiliso		<i>Dacnis cayana</i>	Dacnis azul
	<i>Piayaminuta</i>	Cuco menudo		<i>Tangara chilensis</i>	Tangara paraíso
Tytonidae	<i>Tytoalba</i>	Lechuza campanaria		<i>Tangara cyanocollis</i>	Tangara capuchiazul
Strigidae	<i>Otus watsonii</i>	Autillo ventrileonado	Thraupidae	<i>Tangara punctata</i>	Tangara punteada
Caprimulgidae	<i>Caprimulgusnigriceps</i>	Chotacabras negruzco		<i>Tangara mexicana</i>	Tangara turquesa
Apodidae	<i>Cypseloides lemosi</i>	Vencejo pechiblanco		<i>Thraupis episcopus</i>	Tangara azuleja
	<i>Schistes geoffroyi</i>	Colibripiquicuña		<i>Thraupis palmarum</i>	Tangara palmera
Trochilidae	<i>Chrysuroniaoenone</i>	Zafiro colidorado		<i>Cissopis leveriana</i>	Tangara urraca
	<i>Eliotryxaurita</i>	Hada orejinegra	Cardinalidae	<i>Saltador atripennis</i>	Saltador alinegro
Trogonidae	<i>Trogon curucui</i>	Trogoncoroniazul		<i>Volatinia jacarina</i>	Semillerito negriazulado
	<i>Dryocopuslineatus</i>	Carpintero lineado	Emberizidae	<i>Zonotrichia capensis</i>	Chingolo
Picidae	<i>Melanerpesscruentatus</i>	Carpintero penachiamarillo		<i>Cacicus cela</i>	Cacique lomiamarillo
	<i>Megacyrleleatorquata</i>	Martin pescador mayor		<i>Cacicus uropygialis</i>	Cacique subtropical
Alcedinidae	<i>Chloroceryleamazona</i>	Martin pescador	Icteridae	<i>Psarocoliusdecumanus</i>	Oropendola crestada
Corvidae	<i>Cyanocorax violaceus</i>	Urraca violácea		<i>Psarocoliusangustifrons</i>	Oropéndola dorsirojiza
Momotidae	<i>Baryphthengusmartii</i>	Momoto rufo		<i>Icteruscroconotus</i>	Turpial dorsinaranja

Continua en la siguiente columna

Tabla 9. Mamíferos no voladores presentes en los bosques de la parroquia Sangay, Morona Santiago, Ecuador.  
**Table 9.** Non-flying mammals present in the forests of the Sangay parish, Morona Santiago, Ecuador.

Familia	Nombre Científico	Nombre Común
DIDELPHIDAE	<i>Caluromys lanatus</i>	Raposa lanuda de Oriente
	<i>Chironectes minimus</i>	Raposa de agua
	<i>Didelphis marsupialis</i>	Zarigüeya común
	<i>Didelphis pernigra</i>	Zarigüeya andina de orejas blancas
	<i>Marmosa rubra</i>	Raposa chica rojiza
	<i>Marmosa waterhousei</i>	Raposa chica de Waterhouse
	<i>Marmosops impavidus</i>	Raposa chica andina
	<i>Marmosops noctivagus</i>	Raposa chica de vientre blanco
	<i>Philander andersoni</i>	Raposa de cuatro ojos de Anderson
CAENOESTIDAE	<i>Caenolestes fuliginosus</i>	Ratón marsupial sedoso
DASYPODIDAE	<i>Dasypus novemcinctus</i>	Armadillo de nueve bandas
	<i>Cabassous unicinctus</i>	Armadillo de cola desnuda
	<i>Priodontes maximus</i>	Armadillo gigante
BRADYPODIDAE	<i>Bradypus variegatus</i>	Perezoso de tres dedos
MEGALONYCHIDAE	<i>Choloepus didactylus</i>	Perezoso de dos dedos
CYCLOPEDIDAE	<i>Cyclopes didactylus</i>	Oso hormiguero sedoso
MYRMECOPHAGIDAE	<i>Myrmecophaga tridactyla</i>	Oso hormiguero gigante
	<i>Tamandua tetradactyla</i>	Oso hormiguero de Oriente
CALLITRICHIDAE	<i>Saguinus lagotinus</i>	Chichico de manto rojo
CEBIDAE	<i>Cebus yuracus</i>	Capuchino blanco del Marañón
	<i>Saimiri macrodon</i>	Mono ardilla ecuatoriano
AOTIDAE	<i>Aotus vociferans</i>	Mono nocturno vociferante
ATELIDAE	<i>Alouatta seniculus</i>	Mono aullador rojo
	<i>Lagothrix poeppigii</i>	Mono lanudo de Poeppig
SCIURIDAE	<i>Hadrosciurus igniventris</i>	Ardilla roja norteña
	<i>Microsciurus flaviventer</i>	Ardilla enana de Oriente
	<i>Notosciurus granatensis</i>	Ardilla de cola roja

Continua en la siguiente columna

Familia	Nombre Científico	Nombre Común
	<i>Akodon cf. orophilus</i>	Ratón campestre
	<i>Akodon mollis</i>	Ratón campestre delicado
	<i>Ichthyomys cf. stolzmanni</i>	Rata cangrejera de Stolzmann
	<i>Neusticomys monticulus</i>	Rata pescadora montana
	<i>Euryoryzomys macconnelli</i>	Rata arrocera de Macconnell
	<i>Hylaeamys perenensis</i>	Rata de tierras bajas de Parené
	<i>Hylaeamys yunganus</i>	Rata de tierras bajas de las Yungas
	<i>Microryzomys altisimus</i>	Ratón arrocero altísimo
	<i>Microryzomys minutus</i>	Ratón arrocero diminuto
	<i>Neacomys spinosus</i>	Ratón cerdoso común
	<i>Nectomys apicalis</i>	Rata de agua ecuatoriana
CRICETIDAE	<i>Nephelomys albicularis</i>	Rata de bosque nublado de Tomes
	<i>Nephelomys auriventer</i>	Rata grande de vientre dorado
	<i>Oecomys bicolor</i>	Ratón arrocero arborícola bicolor
	<i>Oecomys superans</i>	Ratón arrocero arborícola
	<i>Oreoryzomys balneator</i>	Ratón montano ecuatoriano
	<i>Scolomys melanops</i>	Ratón espinoso gris
	<i>Scolomys ucayalensis</i>	Ratón espinoso de Ucayali
	<i>Phyllotis haggardi</i>	Ratón orejón de Haggard
	<i>Chilomys instans</i>	Ratón colombiano del bosque
	<i>Rhipidomys leucodactylus</i>	Rata trepadora de pies blancos
	<i>Rhipidomys sp.</i>	Rata trepadora
	<i>Rhipidomys sp.</i>	Rata trepadora
	<i>Thomasomys baeops</i>	Ratón andino de Thomas
	<i>Thomasomys cf. caudivarius</i>	Ratón andino rojizo
	<i>Thomasomys cinnameus</i>	Ratón andino acanelado
	<i>Thomasomys fumeus</i>	Ratón andino ahumado
	<i>Thomasomys hutsoni</i>	Ratón andino de Hudson
	<i>Thomasomys paramorum</i>	Ratón andino de páramo
	<i>Thomasomys cf. silvestris</i>	Ratón andino silvestre
	<i>Thomasomys taczanowskii</i>	Ratón andino de Taczanowski

Continua en la página 15

## REFERENCIAS

Familia	Nombre Científico	Nombre Común
MURIDAE	<i>Rattus rattus</i>	Rata negra
CAVIIDAE	<i>Cavia patzelti</i>	Cuy silvestre de Patzelt
CUNICULIDAE	<i>Cuniculus paca</i>	Guanta
	<i>Cuniculus tacazanoski</i>	Guanta andina
DASYPROCTIDAE	<i>Dasyprocta fuliginosa</i>	Guatusa negra
	<i>Myoprocta pratti</i>	Guatín
DINOMYIDAE	<i>Dinomys branickii</i>	Pacarana
ERETHIZONTIDAE	<i>Coendou prehensilis</i>	Puerco espín brasileño
	<i>Coendou rufescens</i>	Puerco espín de cola corta
ECHIMYIDAE	<i>Dactylomys dactylinus</i>	Rata del bambú
	<i>Echimys cf. saturnus</i>	Rata arborícola oscura
LEPORIDAE	<i>Sylvilagus brasiliensis</i>	Conejo
SORICIDAE	<i>Cryptotis montivaga</i>	Musaraña montana
	<i>Leopardus pajeros</i>	Gato de las pampas
	<i>Leopardus pardalis</i>	Ocelote
	<i>Leopardus tigrinus</i>	Tigrillo chico
FELIDAE	<i>Leopardus wedii</i>	Margay
	<i>Herpailurus yahuarundi</i>	Yaguarundi
	<i>Puma concolor</i>	Puma
	<i>Panthera onca</i>	Jaguar
CANIDAE	<i>Atelocynus microtis</i>	Perro de orejas cortas
	<i>Spheothos venaticus</i>	Perro selvático
URSIDAE	<i>Tremarctos ornatus</i>	Oso andino
	<i>Lontra longicaudis</i>	Nutria neotropical
	<i>Eira barbara</i>	Cabeza de mate
MUSTELIDAE	<i>Mustela africana</i>	Comadreja amazónica
	<i>Mustela frenata</i>	Comadreja andina
	<i>Galictis vittata</i>	Hurón
MEPHITIDAE	<i>Conepatus semistriatus</i>	Zorillo rayado
	<i>Basaricion allenii</i>	Olingo de Oriente
	<i>Nasua nasua</i>	Coatí amazónico
PROCYONIDAE	<i>Nasua olivacea</i>	Coatí andino
	<i>Potos flavus</i>	Cusumbo
	<i>Procyon cancrivorus</i>	Oso lavador cangrejero
TAPIRIDAE	<i>Tapirus terrestris</i>	Tapir amazónico
TAYASSUIDAE	<i>Pecari tajacu</i>	Pecarí de collar
	<i>Tayassu pecari</i>	Pecarí de labio blanco
	<i>Mazama americana</i>	Venado colorado
	<i>Mazama nemorivaga</i>	Venado marrón amazónico
CERVIDAE	<i>Mazama rufina</i>	Venado colorado enano
	<i>Odocoileus virginianus</i>	Venado de cola blanca
	<i>mephistophiles</i>	Ciervo enano

- Altieri, N. y Nicholls, C. 2005. Agroecology and the search for a truly sustainable agriculture. University of California. Environmental Training Network for Latin America and the Caribbean. Mexico D.F.
- Brito, J. y Almendáriz, A. 2013. Anfibios y reptiles del Parque Nacional Sangay.
- Brito, J. y Ojala-Barbour, R. 2016. Mamíferos no voladores del Parque Nacional Sangay, Ecuador. Papéis Avulsos de Zoología (São Paulo), 56(5): 1-5.
- Bruner, A., Gullison, R.E., Rice, R.E. y Da-Fonseca, G.A. 2001. Effectiveness of parks in protecting tropical biodiversity. Science, 291: 125-128.
- Byholm, P., Burgas, D., Virtanen, T. y Valkama J. 2012. Competitive exclusion within the predator community influences the distribution of a threatened prey species. Ecology. 93(8):1802-1808.
- Caballero, V. 2012. Evaluación de los servicios ambientales en la parroquia Sangay, cantón Palora, provincia de Morona Santiago – Ecuador. Tesis de Maestría. Universidad de Lleida, Zaragoza, España.
- Faeth, S.H., Warren, P.S., Shochat, E. y Marussich, W.A. 2005. Trophic dynamics in urban communities. AIBS Bulletin, 55(5): 399-407.
- Davies, K.F., Margules, C.R. y Lawrence, J.F. 2004. A synergistic effect puts rare, specialized species at greater risk of extinction. Ecology. 85(1):265-271.
- Gómez Sangurima, R.M. 2016. Riqueza y composición florística del ecotono altoandino en las micro-cuenca Angas y Machángara, Macizo del Cajas-Ecuador (Tesis de Licenciatura, Universidad del Azuay).
- Egoh, B., Reyers, B., Rouget, M. y Richardson, D.M. 2011. Identifying priority areas for ecosystem service management in South African grasslands. Journal of Environmental Management, 92: 1642-1650.
- Fahrig, L. 2003. Effects of habitat fragmentation on biodiversity. Annu Rev Ecol Evol. S. 487-515.
- Franquis, F. y Infante, A. 2003. Los bosques y su importancia para el suministro de servicios ambientales. Revista Forestal Latinoamericana, 34, 17-30.
- Galarza-Calvopiña, J. M., Chinchilema, G. y Andrea, E. 2013. Propuesta de estrategias metodológicas ambientales que permitan un adecuado manejo de residuos sólidos de la escuela "Ana Páez" de la parroquia Eloy Alfaro del barrio San Felipe, cantón Latacunga, provincia de Cotopaxi del período 2012-2013.
- Gasché, J. 2001. Biodiversidad domesticada y manejo horto-forestal en pueblos indígenas de la Amazonía. Avances de investigación. Agroforestería de las Américas 8(32): 28-34.
- Gaston, K.J. y Fuller, R.A. 2009. The sizes of species geographic ranges. J Appl Ecol. 46:1-9.
- Grijalva, J., Limogni, R., Arévalo, V., Vera, R., Quiroz, J., Yumbo, A., Jara, F., Sigcha, F., Riofrío, J. y Cerdá, A. 2011. Mejoramiento de Chakras: Una alternativa de Sistema Integrado con cacao, cultivos anuales y árboles en el Alto Napo. Programa de Forestería del INIAP. Boletín divulgativo N° 372. Quito- Ecuador.
- Guisan, A. y Zimmermann, N.E. 2000. Predictive habitat distribution models in ecology. Ecol Model. 135(2):147-186.

- Guzmán, B.E. 2014. El Turismo como alternativa creciente de desarrollo turístico del Ecuador. *Revista Turydes: Turismo y Desarrollo*, 17.
- Halffter, G. 1994. Conservación de la biodiversidad y las áreas protegidas en países tropicales. *Boletín Ciencias*, 36: 4-13.
- Herremans, M. y Herremans-Tonnoeyr, D. 2000. Land use and the conservation status of raptors in Botswana. *Biol Conserv*. 94(1):31-41.
- Izko, X. 2012. La frontera invisible: Actividades extractivas, infraestructura y ambiente en la Amazonía ecuatoriana (2010-2030). Iniciativa para la conservación de la Amazonía Andina- ICAA. Quito- Ecuador.
- Orians, G.H. and Wittenberger, J.F. 1991. Spatial and temporal scales in habitat selection. *Amer Nat*. 137:29-49.
- Purvis, A., Gittleman, J.L., Cowlishaw, G. Mace, G.M. 2000. Predicting extinction risk in declining species. *Proc R Soc Lond*. 267:1947-1952.
- Ralph, C.J., Sauer, J.R. and Droege, S. 1995. Monitoring bird populations by point counts. *Gen. Tech. Rep. PSW-GTR-149*. Albany, CA: U.S. Department of Agriculture, Forest Service, Pacific Southwest Research Station.
- Ruiz, L., Sánchez, E., Tabares, E., Prieto A., Arias, J. C, Gómez, R., Castellanos, D., García, P. and Rodríguez, L. 2007. Diversidad biológica y cultural del sur de la Amazonía colombiana-Diagnóstico. Bogotá: CORPOAMAZONIA, Instituto Humboldt, Instituto Sinchi, UAESPNN.
- Tirira, D. 2011. Libro Rojo de los mamíferos del Ecuador. Ministerio del Ambiente del Ecuador MAE, Fundación Mamíferos y Conservación, Pontificia Universidad Católica del Ecuador. Publicación Especial sobre Mamíferos del Ecuador 8. Quito-Ecuador.
- Watling, J.I. y Donnelly. M.A. 2006. Fragments as islands: a synthesis of faunal responses to habitat patchiness. *Conserv Biol*. 20(4):1016-1025.