



UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA EQUINOCCIAL

FACULTAD DE HOSPITALIDAD Y SERVICIOS

**CARRERA DE ADMINISTRACIÓN DE EMPRESAS TURÍSTICAS Y
CONSERVACIÓN AMBIENTAL**

**TRABAJO DE TITULACIÓN PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE
INGENIERO EN ADMINISTRACIÓN DE EMPRESAS TURÍSTICAS Y
CONSERVACIÓN AMBIENTAL**

TEMA:

**VALORACIÓN DE LA HERPETOFAUNA PARA SU USO TURÍSTICO EN LA
HOSTERÍA “SELVA VIRGEN”, CANTÓN PUERTO QUITO.**

AUTOR:

VICENTE ARMANDO MORA CRUZ

DIRECTORA:

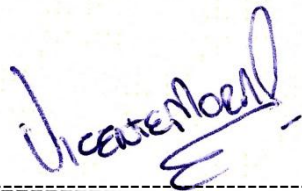
DRA. XIMENA AGUIRRE ULLOA

QUITO-ECUADOR

JULIO 2016

AUTORÍA

Expreso que el siguiente Trabajo de Titulación fue realizado en su totalidad con el esfuerzo e investigación del autor, sin ningún tipo de material o información plagiada.

A handwritten signature in blue ink, reading "Vicente Armando Mora Cruz", written over a horizontal dashed line.


VICENTE ARMANDO MORA CRUZ

CI: 1721638839

CERTIFICADO DE RESPONSABILIDAD

Certifico que la presente Tesis ha sido elaborado en su totalidad por el Sr. Vicente

Armando Mora Cruz



A handwritten signature in blue ink, reading "Ximena de Fuentes", is positioned above a horizontal dashed line. Below the dashed line, there is a solid blue horizontal line that serves as a signature separator.

DRA. XIMENA AGUIRRE ULLOA

DIRECTORA DEL TRABAJO DE TITULACIÓN

Dedicatoria

A Isabel: la única mujer imprescindible a lo largo de mi vida, símbolo de lucha, superación, tenacidad y principal inspiración en mi vida académica.

A César: ser lleno de muchas cualidades que me ha sabido impartir mediante sus consejos, un claro modelo de lucha.

A mis hermanos: Martín y Valeria, seres etéreos complemento de mi vida.

A mis sobrinas: Juliana y Juliette, pedacitos de luna y sol, que llegaron a colmar de luz nuestras vidas.

A mi abuela: Germania, ejemplo de lucha.

A mis amigos: mi nueva familia forjada en la Academia, con los cuales poseo historias asombrosas para relatar.

Agradecimiento

Mis padres: pilasras fundamentales en mi formación académica y únicas
luces cuando todo se torna brumoso.

Mis hermanos: por su apoyo incondicional y amor mostrado
desde tiempos inmemorables.

Mis amigos: por sus múltiples consejos y soporte
primordial dentro de los años de estudios.

Mis maestros: gracias por infundir su vasto conocimiento,
especialmente a mi directora de tesis y calificadores, principales
promovedores del tema de investigación.

FORMULARIO DE REGISTRO BIBLIOGRÁFICO**PROYECTO DE TITULACIÓN**

DATOS DE CONTACTO	
CÉDULA DE IDENTIDAD:	1721638839
APELLIDO Y NOMBRES:	MORA CRUZ VICENTE ARMANDO
DIRECCIÓN:	PUMAPUNGO Y AV. CÓNDOR NAN, CONJUNTO SOLIDARIDAD QUITUMBE CASA 48B
EMAIL:	viche.18@hotmail.com
TELÉFONO FIJO:	022916442
TELÉFONO MOVIL:	0995512703

DATOS DE LA OBRA					
TÍTULO:	VALORACIÓN DE LA HERPETOFAUNA PARA SU USO TURÍSTICO EN LA HOSTERÍA “SELVA VIRGEN”, CANTÓN PUERTO QUITO.				
AUTOR O AUTORES:	VICENTE ARMANDO MORA CRUZ				
FECHA DE ENTREGA DEL PROYECTO DE TITULACIÓN:	JUNIO DE 2016				
DIRECTOR DEL PROYECTO DE TITULACIÓN:	DRA. XIMENA AGUIRRE ULLOA				
PROGRAMA	<table border="1"> <tr> <td>PREGRADO</td> <td><input type="checkbox"/></td> <td>POSGRADO</td> <td><input checked="" type="checkbox"/></td> </tr> </table>	PREGRADO	<input type="checkbox"/>	POSGRADO	<input checked="" type="checkbox"/>
PREGRADO	<input type="checkbox"/>	POSGRADO	<input checked="" type="checkbox"/>		
TÍTULO POR EL QUE OPTA:	INGENIERO EN ADMINISTRACIÓN DE EMPRESAS TURÍSTICAS Y CONSERVACIÓN AMBIENTAL				
RESUMEN:	<p>La valoración turística de herpetofauna permite conocer las especies de anfibios y reptiles idóneas para su uso turístico y crea una relación entre la Herpetología y el Turismo que desencadenará en el desarrollo turístico de una actividad innovadora realizada de manera técnica y planificada.</p> <p>La presente investigación pretende desarrollar los medios idóneos para valorar anfibios y reptiles para su uso turístico en la Hostería Selva Virgen, mediante el análisis de documentos técnicos, estudios y herramientas, que aportarán para el desarrollo del Turismo de Naturaleza en la zona de estudio.</p> <p>El estudio inicia con el análisis de: conceptos turísticos,</p>				

	<p>observación y oferta de herpetofauna en el Ecuador, continúa sintetizando la metodología para evaluar fauna desarrollada por Muñoz-Pedrerros & Quintana (2010), que se aplicará para valorar anfibios y reptiles y por último una breve síntesis de las fuentes necesarias para el desarrollo de la investigación.</p> <p>Continúa con el diagnóstico de la Hostería Selva Virgen y sus zonas de influencia especialmente el bosque del Chocó, para tener claros sus aspectos ecológicos, biológicos y turísticos, posterior se analiza la herpetofauna existente mediante fuentes bibliográficas y estudios que se han elaborado en la zona de investigación.</p> <p>Posteriormente, se aplica la metodología ya analizada, con leves modificaciones para poder valorar herpetofauna mediante parámetros demandamos por la actividad turística: endemismo, singularidad taxonómica, estado de conservación, abundancia, valor histórico cultural, perceptibilidad, valor de uso e importancia científica y valor estético.</p> <p>Finalmente, la investigación concluye exponiendo las especies de anfibios y reptiles con un valor turístico alto, por ende, las más idóneas para su uso en la observación y fotografía dentro de la zona de estudio.</p>
ABSTRACT:	<p>The tourist valuation of herpetofauna allows to know the species of amphibians and reptiles ideal for tourist use and creates a relationship between the Herpetology and Tourism that will induce in the tourism development of an innovative activity performed of manner technical and planned.</p> <p>This research aims to develop appropriate means to value amphibians and reptiles for tourist use in the Hostería Selva Virgen, by analyzing technical documents, studies and tools that will contribute to the development of Nature Tourism in the study area.</p> <p>The study begins with an analysis of: tourism concepts, observation and offer of herpetofauna in Ecuador continues synthesizing the methodology for valuing wildlife developed by Muñoz-Pedrerros & Quintana (2010), which will apply for valuing amphibians and reptiles and finally a brief summary of the necessary references for the development of research. Continues with the diagnosis of the Hostería Selva Virgen and its hinterlands especially the forest of Choco, to have</p>

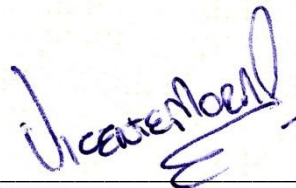
clear ecological, biological and tourism aspects, later the existing herpetofauna is analyzed by studies and references that have been developed in the area investigation.

Subsequently, the methodology is applied, with slight modifications in order to value herpetofauna by parameters demand by tourism: endemism, taxonomic uniqueness, state of conservation, abundance, cultural historical value, perceptibility, use value and scientific importance and esthetic value.

Finally, the research concludes exposing the species of amphibians and reptiles with high tourist value, therefore the most suitable for use in observation and photography within the study area.

Se autoriza la publicación de este Proyecto de Titulación en el Repositorio Digital de la Institución.

f: _____



MORA CRUZ VICENTE ARMANDO


1721638839

DECLARACIÓN Y AUTORIZACIÓN

Yo, **MORA CRUZ VICENTE ARMANDO**, CI 1721638839 autor/a del proyecto titulado: Valoración de la herpetofauna para su uso turístico en la hostería “Selva Virgen”, cantón Puerto Quito, previo a la obtención del título de **Ingeniero en Administración de Empresas Turísticas y Conservación Ambiental** en la Universidad Tecnológica Equinoccial.

1. Declaro tener pleno conocimiento de la obligación que tienen las Instituciones de Educación Superior, de conformidad con el Artículo 144 de la Ley Orgánica de Educación Superior, de entregar a la SENESCYT en formato digital una copia del referido trabajo de graduación para que sea integrado al Sistema Nacional de información de la Educación Superior del Ecuador para su difusión pública respetando los derechos de autor.
2. Autorizo a la BIBLIOTECA de la Universidad Tecnológica Equinoccial a tener una copia del referido trabajo de graduación con el propósito de generar un Repositorio que democratice la información, respetando las políticas de propiedad intelectual vigentes.

Quito, 20 de Julio de 2016.

f:  _____

MORA CRUZ VICENTE ARMANDO

1721638839

ÍNDICE GENERAL

Resumen.....	XVI
Abstract.....	XVIII
Antecedentes.....	XX
Planteamiento del problema.....	XXII
Justificación.....	XXII
Objetivos.....	XXIV
Delimitación del tema.....	XXIV
Marco Referencial.....	XXIV
Marco Legal.....	XXV
Marco Conceptual.....	XXVI
Tipos de Investigación.....	XXIX
Metodología.....	XXIX
Técnicas de investigación.....	XXX
Fuentes de información.....	XXXI

CAPÍTULO I..... 1

LA HERPETOFAUNA Y EL TURISMO 1

1.1 Turismo.....	1
1.1.1 Turismo de naturaleza.....	1
1.1.1.1 Ecoturismo.....	2
1.1.2 Producto Turístico.....	2
1.2 Observación de anfibios y reptiles.....	3
1.2.1 Definición.....	3
1.2.2 Oferta turística en Ecuador.....	4
1.2.2.1 Observación de caimanes y cocodrilos.....	5
1.2.2.2 Concierto y observación de ranas.....	5
1.2.2.3“Herpetoturismo” en Ecuador.....	6
1.2.2.4 Vivarium.....	6
1.2.2.5 Bioparque Amaru.....	7
1.2.2.6 Serpentario San Martín.....	7
1.2.3 Metodología turística para la observación de anfibios y reptiles.....	7
1.2.4 Materiales y equipos.....	9

1.3 Evaluación de fauna silvestre para uso ecoturístico	10
1.3.1 Introducción	10
1.3.2 Metodología para la evaluación de fauna	11
1.3.2.1 Especies a evaluar	11
1.3.2.2 Definición de parámetros	12
1.3.2.3 Ponderación de parámetros	14
1.3.2.4 Evaluación	14
1.3.2.5 Expresión territorial	14
1.4 Guías de campo de herpetofauna	15
1.4.1 Guía de campo de Anfibios y Reptiles del Ecuador	15
1.4.2 Anfibios y Reptiles de Mindo	16
1.4.3 Fauna de Vertebrados del Ecuador	17
1.5 Portales web especializados	17
1.5.1 AmphibiaWebEcuador y ReptiliaWebEcuador	18
1.5.2 Amphibia Web	18
1.5.3 The Reptile Database	19
CAPÍTULO II	20
DIAGNÓSTICO DE LA HOSTERÍA SELVA VIRGEN Y SU HERPETOFAUNA	20
2.1 Introducción	20
2.2 Datos geográficos generales	20
2.2.1 El Chocó Biogeográfico.....	20
2.2.2 El Chocó ecuatoriano.....	21
2.2.3 Noroccidente de la Provincia de Pichincha	22
2.2.4 Cantón Puerto Quito	23
2.3 Hostería Selva Virgen.....	24
2.3.1 Situación Geográfica.....	24
2.3.2 Clima.....	25
2.3.3 Temperatura y precipitación	25
2.3.4 Hidrografía.....	25
2.3.5 Uso del Suelo	26
2.3.6 Flora y Fauna	26
2.4 Turismo en la Hostería Selva Virgen.....	28

2.4.1 Servicios.....	28
2.4.2 Actividades y atractivos turísticos	28
2.5 Herpetofauna de la Hostería Selva Virgen	30
2.5.1 Identificación de especies	30
2.5.2 Composición de la herpetofauna.....	31
2.5.2.1 Preferencia de micro hábitats.....	36
CAPÍTULO III.....	39
VALORACIÓN DE LA HERPETOFAUNA PARA SU USO TURÍSTICO ..	39
3.1 La valoración de herpetofauna para uso turístico	39
3.2 Definición y evaluación de parámetros	40
3.2.1 Endemismo	40
3.2.2 Singularidad Taxonómica	43
3.2.3 Estado de Conservación.....	46
3.2.4 Abundancia	50
3.2.5 Valor histórico cultural	53
3.2.6 Perceptibilidad	57
3.2.6.1 Período de actividad.....	58
3.2.6.2 Colorido y mimetismo	61
3.2.6.3 Tamaño	65
3.2.6.4 Perceptibilidad acústica	72
3.2.6.5 Perceptibilidad de indicios.....	77
3.2.6.6 Conducta	81
3.2.6.7 Grado de Tolerancia.....	86
3.2.6.8 Valoración del parámetro perceptibilidad.....	90
3.2.7 Valor de uso e importancia científica	93
3.2.8 Valor Estético	97
3.3 Ponderación de parámetros	106
3.4 Evaluación y resultados	107
3.5 Inserción de la herpetofauna en el producto turístico Selva Virgen	113
CONCLUSIONES	115
RECOMENDACIONES	116

REFERENCIAS.....	117
ANEXOS.....	122

ÍNDICE DE TABLAS Y GRÁFICOS

TABLAS

<i>Tabla 1.</i> Familias representativas de la flora de Selva Virgen.	26
<i>Tabla 2.</i> Composición de la Herpetofauna. <i>Clase Amphibia</i>	31
<i>Tabla 3.</i> Composición de la Herpetofauna. <i>Clase Reptilia</i>	33
<i>Tabla 4.</i> Valoración del parámetro Endemismo. <i>Clase Amphibia</i>	40
<i>Tabla 5.</i> Valoración del parámetro Endemismo. <i>Clase Reptilia</i>	41
<i>Tabla 6.</i> Valoración del parámetro Singularidad taxonómica. <i>Clase Amphibia</i>	43
<i>Tabla 7.</i> Valoración del parámetro Singularidad taxonómica. <i>Clase Reptilia</i>	44
<i>Tabla 8.</i> Valoración del parámetro Estado de conservación. <i>Clase Amphibia</i>	47
<i>Tabla 9.</i> Valoración del parámetro Estado de conservación. <i>Clase Reptilia</i>	48
<i>Tabla 10.</i> Valoración del parámetro Abundancia. <i>Clase Amphibia</i>	50
<i>Tabla 11.</i> Valoración del parámetro Abundancia. <i>Clase Reptilia</i>	51
<i>Tabla 12.</i> Valoración del parámetro Valor histórico cultural. <i>Clase Amphibia</i>	53
<i>Tabla 13.</i> Valoración del parámetro Valor histórico cultural. <i>Clase Reptilia</i>	55
<i>Tabla 14.</i> Valoración del parámetro Período de actividad. <i>Clase Amphibia</i>	58
<i>Tabla 15.</i> Valoración del parámetro Período de actividad. <i>Clase Reptilia</i>	59
<i>Tabla 16.</i> Valoración del parámetro Colorido y mimetismo. <i>Clase Amphibia</i>	62
<i>Tabla 17.</i> Valoración del parámetro Colorido y mimetismo. <i>Clase Reptilia</i>	63
<i>Tabla 18.</i> Intervalos para valorar órdenes Anura y Caudata.	66
<i>Tabla 19.</i> Valoración del parámetro Tamaño. <i>Orden Anura y Caudata</i>	67
<i>Tabla 20.</i> Intervalos para valorar el orden Squamata-Sauria.	68
<i>Tabla 21.</i> Valoración del parámetro Tamaño. <i>Orden Squamata-Sauria</i>	68
<i>Tabla 22.</i> Intervalos para valorar los órdenes Squamata-Serpentes, Gymnophiona y Amphisbaenia.	69
<i>Tabla 23.</i> Valoración del parámetro Tamaño. <i>Orden Squamata-Serpentes, Gymnophiona y Amphisbaenia</i>	70
<i>Tabla 24.</i> Intervalos para valorar Orden Testudines.	71
<i>Tabla 25.</i> Valoración del parámetro Perceptibilidad acústica. <i>Orden Anura</i>	74
<i>Tabla 26.</i> Valoración del parámetro Perceptibilidad de indicios. <i>Clase Amphibia</i>	77
<i>Tabla 27.</i> Valoración del parámetro perceptibilidad de indicios. <i>Clase Reptilia</i>	79
<i>Tabla 28.</i> Valoración del parámetro Conducta. <i>Clase Amphibia</i>	82
<i>Tabla 29.</i> Valoración del parámetro Conducta. <i>Clase Reptilia</i>	83
<i>Tabla 30.</i> Valoración del parámetro Grado de tolerancia. <i>Clase Amphibia</i>	87
<i>Tabla 31.</i> Valoración del parámetro Grado de tolerancia. <i>Clase Reptilia</i>	88
<i>Tabla 32.</i> Valores para las variables del Parámetro Perceptibilidad.	91

<i>Tabla 33. Valoración del parámetro Valor de uso e importancia científica. Clase Amphibia.</i>	94
<i>Tabla 34. Valoración del parámetro Valor de uso e importancia científica. Clase Reptilia.</i>	96
<i>Tabla 35. Adjetivos calificativos con su valor jerarquizado.</i>	100
<i>Tabla 36. Promedio valor estético según grupo de evaluadores.</i>	101
<i>Tabla 37. Valoración del parámetro Valor Estético. Clase Amphibia.</i>	102
<i>Tabla 38. Valoración del parámetro Valor Estético. Clase Reptilia.</i>	103
<i>Tabla 39. Parámetros y ponderaciones para evaluar fauna de interés ecoturístico, propuestos por Muñoz y Quintana (2010).</i>	107
<i>Tabla 40. Valoración según uso turístico de anfibios presentes en la Hostería Selva Virgen.</i>	107
<i>Tabla 41. Valoración según uso turístico de reptiles presentes en la Hostería Selva Virgen.</i>	109

GRÁFICOS

<i>Gráfico 1. Herpetofauna “Hyloscirtus tigrinus” (Rana atigrada).</i>	3
<i>Gráfico 2. Número de oferentes para actividades de turismo herpetológico.</i>	4
<i>Gráfico 3. Relación entre métodos turísticos para observación de herpetofauna.</i>	8
<i>Gráfico 4. Bio-región Tumbes-Chocó-Magdalena.</i>	21
<i>Gráfico 5. Provincia de Pichincha.</i>	22
<i>Gráfico 6. Ubicación del cantón Puerto Quito en la provincia de Pichincha.</i>	24
<i>Gráfico 7. Clase Amphibia: Cantidad de especies por familia.</i>	33
<i>Gráfico 8. Clase Reptilia: Cantidad de especies por familia.</i>	35
<i>Gráfico 9. Orden Amphibia: preferencia de micro hábitats.</i>	36
<i>Gráfico 10. Orden Reptilia: preferencia de micro hábitats.</i>	37
<i>Gráfico 11. Herpetofauna (Hyloscirtus pantostictus).</i>	39
<i>Gráfico 12. Especie endémica de la región “Boa del Chocó” (Corallus blombergi).</i>	42
<i>Gráfico 13. Especie monotípica a la familia “Pasarios” (Basiliscus galeritus).</i>	46
<i>Gráfico 14. Especie en peligro de extinción “Taparrabo” (Kinosternon leucostomum).</i> 49	
<i>Gráfico 15. Especie abundante “Equis de la costa” (Bothrops asper).</i>	52
<i>Gráfico 16. “Sapo de la caña” especie valorada como alta (valor histórico cultural).</i> ... 57	
<i>Gráfico 17. “Lorito papagayo” especie activa durante el período diurno-crepuscular (Bothriechis schlegelii).</i>	60
<i>Gráfico 18. Especie con colorido muy alto “Rana reloj de arena” (Dendropsophus ebraccatus).</i>	65
<i>Gráfico 19. “Verrugosa del Chocó” especie de mayor tamaño (Lachesis acrochorda).</i> 71	
<i>Gráfico 20. Rana mono planeadora especie con conducta singular (Agalychnis spurrelli).</i>	85
<i>Gráfico 21. Individuo con alta tolerancia a humanos (Iguana iguana).</i>	89
<i>Gráfico 22. Especie medianamente perceptible “Rana venenosa de Boulenger” (Epipedobates boulengeri).</i>	93

<i>Gráfico 23.</i> “Rana Chachi” especie utilizada en el biocomercio (<i>Hypsiboas picturatus</i>).	97
<i>Gráfico 24.</i> Grupo de evaluadores (grupo exigente en calidad estética).	98
<i>Gráfico 25.</i> Relación de las categorías de adjetivos con los órdenes de las especies... ..	105
<i>Gráfico 26.</i> “Rana de cristal limón” anfibio con valor estético muy alto (<i>Sachatamia ilex</i>).	105
<i>Gráfico 27.</i> Anfibios mejor valorados de Selva Virgen.	109
<i>Gráfico 28.</i> Reptiles mejor valorados de Selva Virgen.	110
<i>Gráfico 29.</i> ” Rana Diablito” (<i>Oophaga sylvatica</i>), única especie con valor turístico alto.	111
<i>Gráfico 30.</i> Herpetofauna más representativa de Selva Virgen, según su valoración turística.....	112

INDICE DE ANEXOS

<i>Anexo 1.</i> Formato de encuesta para la valoración del parámetro Valor Estético.....	122
<i>Anexo 2.</i> Grupo de evaluadores (inexpertos y control), parámetro Valor Estético.....	123
<i>Anexo 3.</i> Entrevista, evaluadora (control), parámetro Valor Estético.	123

Resumen

La presente investigación pretende desarrollar los medios idóneos para valorar anfibios y reptiles para su uso turístico en la Hostería Selva Virgen, mediante el análisis de documentos técnicos, estudios y herramientas, que aportarán para el desarrollo del Turismo de Naturaleza en la zona de estudio.

El estudio inicia con el análisis de: conceptos turísticos, observación y oferta de herpetofauna en el Ecuador, continúa sintetizando la metodología para evaluar fauna desarrollada por Muñoz-Pedrerros & Quintana (2010), que se aplicará para valorar anfibios y reptiles y por último una breve síntesis de las fuentes necesarias para el desarrollo de la investigación.

Continúa con el diagnóstico de la Hostería Selva Virgen y sus zonas de influencia especialmente el bosque del Chocó, para tener claros sus aspectos ecológicos, biológicos y turísticos, posterior se analiza la herpetofauna existente mediante fuentes bibliográficas y estudios que se han elaborado en la zona de investigación.

Posteriormente, se aplica la metodología ya analizada, con leves modificaciones para poder valorar herpetofauna mediante parámetros demandados por la actividad turística: endemismo, singularidad taxonómica, estado de conservación, abundancia, valor histórico cultural, perceptibilidad, valor de uso e importancia científica y valor estético.

Finalmente, la investigación concluye exponiendo las especies de anfibios y reptiles con un valor turístico alto, por ende, las más idóneas para su uso en la observación y fotografía dentro de la zona de estudio.

Palabras clave: Turismo de Naturaleza /Valoración Turística / Herpetofauna / Chocó / Selva Virgen/ Observación de anfibios y reptiles.

Abstract

This research aims to develop appropriate means to value amphibians and reptiles for tourist use in the Hostería Selva Virgen, by analyzing technical documents, studies and tools that will contribute to the development of Nature Tourism in the study area.

The study begins with an analysis of: tourism concepts, observation and offer of herpetofauna in Ecuador continues synthesizing the methodology for valuing wildlife developed by Muñoz-Pedrerros & Quintana (2010), which will apply for valuing amphibians and reptiles and finally a brief summary of the necessary references for the development of research.

Continues with the diagnosis of the Hostería Selva Virgen and its hinterlands especially the forest of Choco, to have clear ecological, biological and tourism aspects, later the existing herpetofauna is analyzed by studies and references that have been developed in the area investigation.

Subsequently, the methodology is applied, with slight modifications in order to value herpetofauna by parameters demand by tourism: endemism, taxonomic uniqueness, state of conservation, abundance, cultural historical value, perceptibility, use value and scientific importance and esthetic value.

Finally, the research concludes exposing the species of amphibians and reptiles with high tourist value, therefore the most suitable for use in observation and photography within the study area.

Keywords: Nature Tourism/ Touristic Value/ Herpetofauna / Chocó / Selva Virgen/
amphibians and reptile observation

Antecedentes

En el Ecuador los productos turísticos más comercializados por el trade turístico ecuatoriano es el Ecoturismo y el Turismo de naturaleza (PIMTE, 2014), motivo por el cual se debe diversificar e innovar el mercado turístico en el país, para atraer más turistas tanto nacionales como extranjeros.

En los últimos años se han realizado investigaciones turísticas relacionadas con la herpetofauna, como pionero en el tema se encuentra Daniel Hernández con dos estudios importantes: Oferta turística de la herpetofauna en el Ecuador (2012) y el desarrollo de una Metodología turística para la observación de anfibios y reptiles (2013).

La Hostería Selva Virgen cuenta con tres investigaciones realizadas en los últimos años relacionadas a herpetofauna. Aguirre et al. (en imprenta) investigó acerca de la caracterización biótica de la de la Hostería elaborando el primer inventario de anfibios y reptiles. Tropical Herping empresa especializada en herpetofauna ha venido levantado y aumentando información herpetofaunística de la zona desde el año 2012 al 2015. Escobar (2015), realizó el último estudio acerca del tema en las inmediaciones de la Hostería, proponiendo implementar la observación y fotografía de anfibios y reptiles.

La observación de herpetofauna es una actividad que se ha ido forjando en los últimos años, un claro ejemplo de su avance son los productos que oferta la empresa Tropical Herping líder a nivel nacional e internacional en tours especializados en observar y fotografiar anfibios y reptiles (Escobar, 2015).

La Bio-región del Chocó ha sido catalogada como uno de los 25 puntos calientes o “Hotspots” de mayor biodiversidad en todo el mundo (Myers et al, 2000). La Hostería Selva Virgen aún conserva los últimos remantes del Chocó, sumado a su vasta diversidad de flora y fauna y los servicios turísticos de calidad que brinda, hace de un sitio apto para realizar investigaciones relacionadas con la herpetofauna y el turismo.

Planteamiento del problema

La Hostería Selva Virgen se encuentra en una zona caracterizada por tener una gran diversidad de recursos naturales y especialmente por poseer los últimos remanentes de bosques chocoanos que tienen variedad de flora y fauna la mayoría amenazada por actividades humanas.

El uso de la fauna como recurso turístico se ha dado de manera intuitiva, sin contar con herramientas de gestión que garanticen su uso sustentable (Muñoz-Pedrerros & Quintana, 2010). Se requieren entonces, estudios, metodologías y herramientas útiles que impulsen el uso sustentable de recursos naturales especialmente fauna en pro del desarrollo turístico, comunitario y conservación de la naturaleza.

Justificación

Dentro del territorio ecuatoriano se albergan alrededor de 970 especies de anfibios y reptiles (Arteaga, Bustamante, & Guayasamín, 2013), a pesar de esta impresionante cifra, se ha dado un escaso uso a la herpetofauna dentro del Turismo de Naturaleza.

La valoración turística de herpetofauna permite conocer las especies de anfibios y reptiles idóneas para su uso turístico y crea una relación entre la Herpetología y el Turismo que desencadenará en el desarrollo turístico de una actividad innovadora realizada de manera técnica y planificada.

La implementación de la valoración turística, además de apuntalar al desarrollo turístico de la Hostería Selva Virgen, constituye una herramienta fundamental para la conservación de anfibios y reptiles, que han sido objeto de rechazo por la ignorancia y errónea información

que se ha transmitido desde hace siglos, así mediante la valoración se obtendrán datos claves para crear conciencia ambiental en los pueblos.

Objetivos

Objetivo General

Valorar la herpetofauna de la Hostería Selva Virgen para su uso turístico, contribuyendo así con la diversificación de actividades en ésta.

Objetivos Específicos

- Analizar el contexto teórico que oriente la valoración de la herpetofauna para uso turístico en la Hostería Selva Virgen.
- Elaborar un diagnóstico de la Hostería Selva Virgen con el fin de conocer sus características ecológicas, turísticas y la composición de su herpetofauna.
- Aplicar la metodología para la valoración de uso turístico de la herpetofauna en la Hostería Selva Virgen, determinando de esta manera las especies más adecuadas para su observación y fotografía.

Delimitación del tema

La investigación se llevará a cabo en la Hostería Selva Virgen, ubicada al noroccidente de la Provincia de Pichincha, cantón Puerto Quito, parroquia Santa Marianita. La zona es de gran interés por ubicarse en los últimos remantes de bosques del Chocó biogeográfico, caracterizados por su gran diversidad biótica y alta fragmentación ambiental.

Marco Referencial

La presente investigación se basa principalmente en la metodología desarrollada para evaluar fauna para su uso turístico, mencionado estudio será imprescindible para cumplir

con el objetivo general de la investigación. Otros dos pilares fundamentales son la observación y fotografía de anfibios y reptiles y la metodología turística para observar herpetofauna.

La correcta aplicación de la metodología para evaluar fauna para uso ecoturístico desarrollada por (Muñoz-Pedrerros & Quintana, 2010), el presente estudio se basará en cuatro de las cinco fases propuestas por el autor con leves modificaciones en la segunda fase: especies a evaluar, definición de parámetros, ponderación de parámetros y evaluación.

Las bases del estudio desarrollado por Hernández (2013), serán fundamentales para elaborar la investigación, en relación a la oferta de herpetofauna y la metodología turística para observar anfibios y reptiles provocando el mínimo impacto ambiental en el entorno natural.

Posteriormente se hace hincapié a la investigación desarrollada por Tropical Herping en (2013) y Escobar (2015), que servirá para diagnosticar los anfibios y reptiles del bosque de Selva Virgen y su influencia tanto en aspectos ecológicos, biológicos y turísticos.

Marco Legal

La Constitución de la República del Ecuador del 2008, nos menciona el interés del Estado hacia la conservación de la fauna silvestre mediante la gestión de la biodiversidad, en su art. 400. “El Estado ejercerá la soberanía sobre la biodiversidad, cuya administración y gestión se realizará con responsabilidad intergeneracional. Se declara de interés público la

conservación de la biodiversidad y todos sus componentes, en particular la biodiversidad agrícola y silvestre y el patrimonio genético del país”. (CRE, 2008).

Según el Plan Nacional del Buen Vivir el gobierno apoyará toda clase de contribución en pro del medio ambiente y el turismo, así se revela en el cambio de la matriz productiva, que para el 2030 el Ecuador exportará un 40% de servicios con mucha relevancia del turismo. De igual manera en el objetivo número 7 que trata acerca de “Garantizar los derechos de la naturaleza y promover la sostenibilidad ambiental territorial y global”, hace referencia a que “La política pública ambiental impulsa la conservación, la valoración y el uso sustentable del patrimonio natural, de los servicios ecosistémicos y de la biodiversidad (PNBV, 2013, pág. 222).

Por su parte el Ministerio de Ambiente, en el Texto Unificado de Legislación Ambiental Secundaria (TULAS), en su libro IV acerca de la biodiversidad en el artículo 5, literal e, anuncia acerca de: “Promover la investigación sobre vida silvestre en entidades públicas y privadas, especialmente en los centros de educación superior”.

Marco Conceptual

Anfibios: se los conoce popularmente como sapos o ranas, aunque dentro de este grupo tenemos también a las salamandras y a las pudridoras o cecilias. Se desarrollan en dos medios: medio acuático en sus etapas juveniles y en un medio terrestre cuando son adultos esto en relación a los sapos y ranas, algo similar sucede con las salamandras y cecilias. Se caracterizan por su piel permeable y por la metamorfosis (renacuajo acuático a adulto terrestre) (Valencia & Garzón, 2011).

Biodiversidad: La totalidad de genes, de especies y de ecosistemas de cualquier área en el planeta. Es el contenido biológico total de organismos que habitan un determinado paisaje, incluyendo su abundancia, su frecuencia, su rareza y su situación de conservación. (*Sinónimo:* diversidad biológica) (Sarmiento, 2001, pág. 37).

Bosque del Choco: El Chocó biogeográfico es una región de casi 100 000 km² que incluye una gran diversidad de hábitats y se extiende desde el Canal de Panamá hasta el Cabo Pasado, en la provincia de Manabí. Esta región constituye un mosaico de especies biológicas terrestres y marinas; sus territorios atraviesan la vertiente Pacífica de Colombia y el noroccidente ecuatoriano (Boada, 2006).

Conservación: El arte de usar adecuadamente la naturaleza con miras a asegurar la permanencia de buenas condiciones de vida para el hombre actual y las futuras generaciones, así como el mantenimiento de la diversidad biológica y la base de recursos (Sarmiento, 2001, pág. 57).

Endemismo: Es un término utilizado en biología para indicar la distribución de una determinada especie la cual no se encontrará de forma natural en ninguna otra parte del mundo (Sarmiento, 2001).

Herpetofauna: Contenido faunístico total de un área circunscrita al grupo de los anfibios y los reptiles (Sarmiento, 2001, pág. 110).

Herpetología: (del griego herpes o herpeton = monstruo o criatura repulsiva), es una rama de la zoología que se dedica al estudio de los anfibios y reptiles. Los primeros, incluyen a sapos y ranas, salamandras y cecilias, mientras que los segundos, agrupan a serpientes, lagartijas, tortugas, cocodrilos y tuataras (Valencia et al, 2008, pág. 8).

Planificación turística: se la plantea como una herramienta básica para llegar a niveles más altos de evolución económica y social. Con ello se espera el uso racional de los recursos y el acceso a un nivel de bienestar mayor (Molina & Rodríguez, 2013).

Recurso Turístico: Son todos los bienes y servicios que por intermedio de la actividad del hombre y de los medios con los que cuenta, hacen posible la actividad turística y satisfacen las necesidades de la demanda (García, 2006).

Reptiles: Se desarrollan en las zonas más cálidas del planeta, dependen del ambiente externo para regular su temperatura de su cuerpo. La principal característica de su piel es el gran desarrollo de su capa cornea y las escasas glándulas que poseen. Su nombre debe a que están adaptados a la locomoción reptante. A este orden pertenecen: las serpientes, lagartijas, tortugas, anfisbénidos, caimanes y cocodrilos (Valencia & Garzón, 2011).

Taxonomía: Ciencia que estudia la clasificación de los organismos según sus semejanzas y diferencias, con el fin de ordenar el grupo que comparte cualidades que los agrupan en cada nivel o taxón (Sarmiento, 2001).

Turismo: el turismo comprende las actividades que realizan las personas durante sus viajes y estancias en lugares distintos al de su residencia habitual por menos de un año y con fines de ocio, negocios, estudio, entre otros. El turismo es, en la práctica, una forma particular de emplear el tiempo libre y de buscar recreación (OMT, 1998, pág. 45).

Turismo de Naturaleza: Los viajes que tienen como fin realizar actividades recreativas en contacto directo con la naturaleza y las expresiones culturales que le envuelven con una actitud y compromiso de conocer, respetar, disfrutar y participar en la conservación de los recursos naturales y culturales (SECTUR, 2007).

Turismo Sustentable: El Turismo Sostenible atiende a las necesidades de los turistas actuales y de las regiones receptoras y al mismo tiempo protege y fomenta las oportunidades para el futuro. Se concibe como una vía hacia la gestión de todos los recursos de forma que puedan satisfacerse las necesidades económicas, sociales y estéticas, respetando al mismo tiempo la integridad cultural, los procesos ecológicos esenciales, la diversidad biológica y los sistemas que sostienen la vida (OMT, 1993).

Valoración Turística: Jean-Michel Decroly en su ensayo: Un Cuadro de Análisis de la Valoración Turística, lo define como un "Conjunto de intenciones y acciones que, con el paso del tiempo, generan, perpetúan o reorientan los usos turísticos, y, por lo tanto, comerciales, de un lugar. La valoración puede tener lugar en propio sitio turístico o fuera de él (Myttenaere & Rozo Bellón, 2010).

Tipos de Investigación

Investigación Descriptiva

Según (Sampieri, 1991, pág. 60), los estudios descriptivos buscan especificar las propiedades importantes de personas grupos comunidades o cualquier otro fenómeno que sea sometido al análisis (Dankhe 1986).

Justamente la investigación descriptiva será utilizada para el capítulo uno en el contexto teórico y en el segundo capítulo para describir la zona de estudio y las especies herpetológicas que habitan.

Investigación Exploratoria

Este tipo de investigación se la realiza cuando no se tiene una idea específica del estudio a realizar o el problema es poco conocido para el investigador (Münch & Ángeles, 2009). Al ser una Tesis inédita existirá escasez de referencias, este tipo de investigación será aplicada para recolectar el mayor número de información, y así generar una base de datos fidedignos que sustenten la valoración de la herpetofauna.

Metodología

Método Inductivo

Este método utiliza el razonamiento para obtener conclusiones que parten de hechos particulares aceptados como válidos, para llegar a conclusiones cuya aplicación sea de carácter general (Bernal, 2010). El presente método será utilizado en la investigación de las especies de anfibios y reptiles, con el fin de conocer las características extrabiológicas y bioecológicas de cada especie, permitiendo su valoración.

Método Deductivo

Este método de razonamiento consiste en tomar conclusiones generales para obtener explicaciones particulares (Bernal, 2010). El método será utilizado en la descripción geográfica de la zona de estudio, mismas que influirán en la diversidad de herpetofauna.

Método Analítico

Según, Bernal (2010), “este proceso cognoscitivo consiste en descomponer un objeto de estudio, separando cada una de las partes del todo para estudiarlas en forma individual”. El citado método será idóneo para valorar la herpetofauna para su uso turístico, mediante el análisis de la metodología para evaluar fauna, creando una relación entre la herpetología y el turismo.

Técnicas de investigación

Observación

La observación tiene como finalidad mirar una cosa, una persona o un ser vivo, un fenómeno o una actividad, para percibir características, cualidades y formas, y posteriormente tener un registro, para poder organizarlas, analizarlas y sintetizarlas mediante una herramienta (Niño Rojas, 2011). La técnica se aplica en la valoración del parámetro perceptibilidad.

Entrevista

Según Kerlinger, (1985), “es una confrontación interpersonal, en la cual una persona (el entrevistador) formula a otra (el respondiente) preguntas cuyo fin es conseguir contestaciones relacionadas con el problema de investigación” (obtenido de Pérez, 2009). Dicha técnica se la usará para evaluar el parámetro valor estético y se optará por realizar a tres expertos en herpetofauna.

Focus Group

Edmunds (1999), define a los focus group como: “Discusiones con niveles variables de estructuración, orientadas a un tema particular de interés o relevancia, tanto para el grupo participante como para el investigador”. La técnica se usará para valorar la estética de las especies que se encuentra en el tercer capítulo de la investigación, se la realizará con dos grupos de personas (egresados de turismo y estudiantes afín de carreras diseño gráfico).

Fuentes de información

Se utilizará fuentes de información secundarias que, son todas aquellas que ofrecen información sobre el tema que se va a investigar, pero que no son la fuente original de los hechos o las situaciones, sino que sólo los referencian (Bernal, 2010). Así se analizará; libros, revistas, documentales, artículos científicos, tesis, notas científicas, portales web especializados e información inédita. Será motivo de análisis: la información de la zona de estudio, información biológica, información turística y toda la información necesaria para valorar la herpetofauna mediante los diferentes parámetros expuestos en la metodología.

CAPÍTULO I

LA HERPETOFAUNA Y EL TURISMO

1.1 Turismo

Existen diversas definiciones acerca de turismo, pero la más tradicional es la que menciona la Organización Mundial de Turismo (OMT), “El turismo es el desplazamiento fuera del lugar de residencia habitual, por un periodo mínimo de 24 horas y un máximo de 90 días, motivado por razones de carácter no lucrativo” (Molina & Rodríguez, 2013).

Por su parte Acerenza, menciona que el turismo es “un conjunto de relaciones y fenómenos producidos por el desplazamiento y permanencia de personas fuera de su lugar normal de domicilio, motivadas fundamentalmente por una actividad no lucrativa” (Acerenza, 1991).

1.1.1 Turismo de naturaleza

El turismo de naturaleza se define como las actividades que se realizan en contacto directo con la naturaleza y las distintas actitudes y compromisos que van a proveer al turista con el fin de conocer, respetar y participar en la conservación de los recursos naturales y culturales (SECTUR, 2006).

La Secretaría de turismo de México, ha dividido en tres segmentos a éste tipo de turismo cada uno con diferentes características y actividades, así tenemos al Turismo de Aventura, Turismo Rural y el Ecoturismo, el cual se hará énfasis más adelante.

1.1.1.1 Ecoturismo

Para la Unión Mundial para la Naturaleza (UICN) el ecoturismo se define como una modalidad turística que consiste en un viaje a zonas naturales que no han sido disturbadas, para que el turista puede disfrutar de sus atractivos naturales y culturales promoviendo la conservación mediante bajos impactos tanto ambientales como culturales, beneficiando económica y socialmente a las poblaciones local (cita de Ceballos Lascuráin, 1998).

Se puede apreciar en la definición que el ecoturismo va a tener siempre una relación con el desarrollo sostenible de las poblaciones que se encuentren influenciadas por las zonas naturales, es como el ecoturismo va a ser un elemento muy importante para que los recursos naturales y culturales no se pierdan.

1.1.2 Producto Turístico

Fabio Cadenas Tabares (1982), menciona una definición de producto turístico muy acertada: “Es el conjunto de bienes y servicios que se ofrecen al mercado en forma individual o en una gama amplia de combinaciones resultantes de las necesidades, requerimientos o deseos de un consumidor al que llamamos turista”.

Existen elementos básicos que componen el producto turístico así, Ascanio (2012), menciona seis: transporte aéreo, servicio del agente de viaje, transporte terrestre, alojamiento turístico, servicio de restaurantes y bares y atractivos o animaciones. Obviamente el objetivo principal de los mencionados componentes es ofrecer un servicio total que debe satisfacer al turista.

1.2 Observación de anfibios y reptiles

1.2.1 Definición

La observación de anfibios y reptiles es una actividad que se encuentra asociada con el ámbito de investigación biológica y ambiental, cuyo principal objetivo es la búsqueda y observación de herpetofauna, en la cual el turista debe pernoctar una noche por lo menos en el sitio de visita (Hernández, 2013).

En relación al turismo, la observación de herpetofauna ha sido una actividad muy poco estudiada, a pesar de que dentro del territorio ecuatoriano existe un potencial excepcional, por ser uno de los países con mayor cantidad de especies herpetofaunísticas específicamente 571 especies de anfibios (AmphibiaWebEcuador, 2016) y 454 especies de reptiles (ReptiliaWebEcuador, 2016), lamentablemente la mayoría de la población no conoce dichas especies, por lo que se debe hacer más énfasis en investigaciones relacionadas con estos temas.

Para poder planificar dicha innovadora actividad se debe aplicar metodologías eficaces y acertadas para establecer que especies van a ser consideradas idóneas para utilizarlas de manera responsable en el ámbito turístico. Se hace referencia a la valoración de herpetofauna que va a ser indispensable para futuros estudios relacionados con los anfibios y reptiles en zonas naturales.

Gráfico 1. Herpetofauna “Hyloscirtus tigrinus” (Rana atigrada).

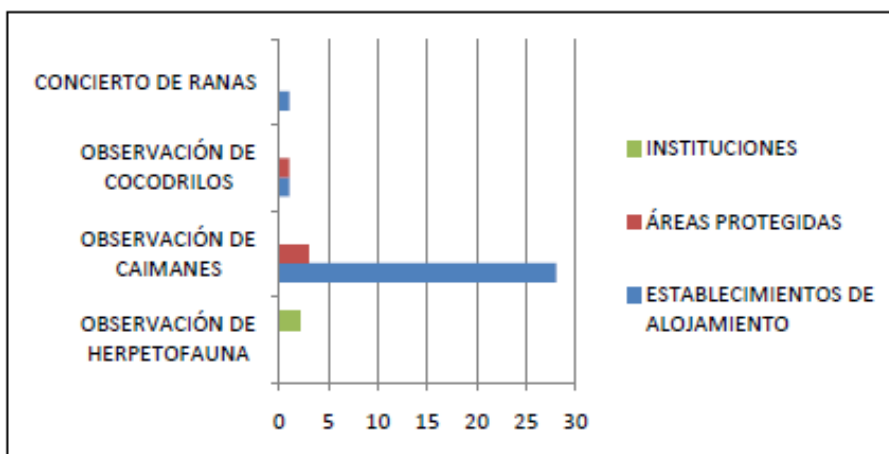


Elaborado: el autor

1.2.2 Oferta turística en Ecuador

Hernández (2012), hace referencia que dentro del territorio ecuatoriano existen cuatro áreas protegidas del PANE, treinta establecimientos de alojamiento turístico y dos instituciones especializadas en herpetofauna, en los cuales se realizan diferentes actividades relacionadas con anfibios y reptiles como: observación de caimanes y cocodrilos, concierto y observación de ranas y observación de herpetofauna.

Gráfico 2. Número de oferentes para actividades de turismo herpetológico.



Fuente: Hernández, (2013)

1.2.2.1 Observación de caimanes y cocodrilos

La observación de cocodrilos se la realiza principalmente en el Área Nacional de Recreación Isla Santay y Gallo ubicada en la provincia del Guayas, la especie que se puede observar es el cocodrilo americano (*Cocodylus acutus*), el cual se encuentra en un proyecto de conservación y reinserción al medio ambiente. Se los puede observar dentro de una laguna artificial a la cual se accede por el denominado sendero de los lagartos, principal atractivo de la reserva.

La observación de caimanes se la puede realizar en diversos lugares, principalmente se los puede observar poder en la Amazonía y es la más importante actividad relacionada con la herpetofauna (Hernández, 2013). Para apreciarlos se debe acceder en canoa por la noche en los distintos cuerpos de agua ofertados en la zona oriental del país.

La actividad se la realiza principalmente en tres áreas naturales protegidas: Parque Nacional Yasuní, Reserva Biológica Limoncocha y Reserva de Producción Faunística Cuyabeno. Dicha actividad se la hace en conjunto con agencias de viaje y establecimientos de alojamiento con las reservas mencionadas (Hernández, 2013).

1.2.2.2 Concierto y observación de ranas

El único establecimiento que se dedica a la actividad es la Hostería Mindo Lago que se encuentra en el noroccidente de la provincia de Pichincha. La actividad se realiza al anochecer, mientras se escucha los cantos de los diferentes anuros se realiza una charla educativa acerca de la importancia de los anfibios, también se observa insectos y micro bacterias que producen luz dentro del bosque (Mindo Lago, 2016).

La actividad que se ha implementado en mencionada hostería se lo puede denominar como innovadora, por ser la única actividad que se realiza dentro del Ecuador, por medio del cual se puede aprender de anfibios y demás especies indispensables en el desarrollo del bosque.

1.2.2.3 “Herpetoturismo” en Ecuador

El Herpetoturismo nació en el año 2010 como una idea innovadora de jóvenes investigadores herpetólogos y fotógrafos, dando origen a la compañía Tropical Herping empresa relacionada al turismo, fotografía e investigación de herpetofauna, única empresa dedicada a la actividad (Tropical Herping, 2016).

Tropical Herping es la empresa dedicada a planificar, desarrollar y ejecutar los más completos Herping Tours en el Ecuador, ofrece viajes dentro de tres regiones del país (amazonía, sierra y costa), además se encuentra en un proceso de expansión a lo largo de Perú y Costa Rica (Tropical Herping, 2016).

Los productos que ofrece Tropical Herping encontramos: safaris fotográficos, tours de Herping, talleres de fotografía, guías independientes, expediciones de investigación, tours personalizados, inventarios científicos y fotográficos y cursos de ecología (Escobar 2015, citado de Tropical Herping, 2015).

1.2.2.4 Vivarium

El Vivarium es el proyecto emblemático de la Fundación Herpetológica Gustavo Orces, es un centro especializado en el manejo de anfibios y reptiles, a través de la exhibición

pública y proyectos pretende concientizar al público sobre el cuidado ambiental y de la herpetofauna (Fundación Herpetológica Gustavo Orcés, 2016).

Aproximadamente 40 especies se encuentran en exhibición dentro del Vivarium con su respectiva descripción, continuamente se realizan charlas dentro del centro para informar y esclarecer dudas e información errónea que se tiene sobre la herpetofauna especialmente las serpientes (FHGO, 2016).

1.2.2.5 Bioparque Amaru

El Bioparque Amaru es un parque temático ubicado en las afueras de la ciudad de Cuenca, donde se alberga un zoológico y un jardín botánico, dentro del centro se realizan exhibiciones: “Pantanos del Cocodrilo” y el “Centro de Conservación de Anfibios Amenazados del Sur de Ecuador” (Hernández, 2013, citado de Bioparque Amaru, 2013).

1.2.2.6 Serpentario San Martín

Ubicado de la ciudad de Baños, es una iniciativa privada que tiene como objetivo contribuir a la conservación y educación ambiental, el serpentario alberga diversas especies de anfibios y reptiles, en terrarios modificados para cada hábitat de las especies (Hernández, 2013).

1.2.3 Metodología turística para la observación de anfibios y reptiles

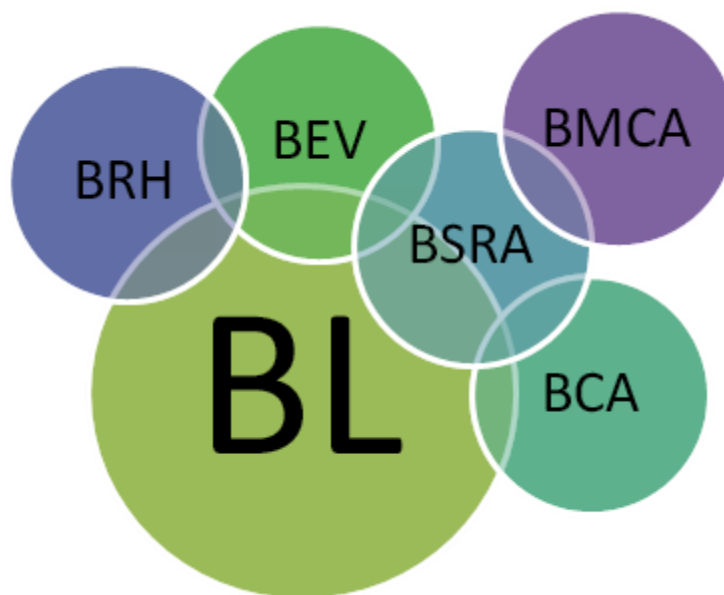
La metodología fue propuesta por (Hernández, 2013), establece seis métodos turísticos para la observación de herpetofauna: búsqueda por encuentro visual (BEV), búsqueda por contacto auditivo (BCA), búsqueda en sitios de reproducción y anidamiento (BSRA),

búsqueda en márgenes de cuerpos de agua (BMCA), búsqueda por remoción de hojarasca (BRH) y búsqueda libre (BL).

Según el autor mencionado, el método por búsqueda libre es el más idóneo para aplicarlo en turismo, ya que se aplica conjuntamente con cuatro de las seis técnicas mencionadas: BEV, BCA, BRH y BSRA y el observador tiene la oportunidad en el recorrido de aplicarlos según su criterio.

La búsqueda libre tiene por finalidad el encuentro con mayor cantidad de anfibios y reptiles, sin depender de diferentes factores como hábitats, estratos u horario que viene a ser el más relevante, puesto que la mayoría de individuos son activos en la noche, obviamente para que la búsqueda sea llevada con éxito se deberá aplicar los métodos mencionados y elementos, materiales y equipos necesarios.

Gráfico 3. Relación entre métodos turísticos para observación de herpetofauna.



Elaborado: Hernández, 2013

1.2.4 Materiales y equipos

Para que la observación tenga resultados positivos se debe tener en cuenta diferentes equipos y materiales que serán indispensables para la seguridad del turista, guía y de los individuos a observar, al parecer del autor debe existir mínima o nula manipulación de las especies y se debe hacer lo posible para no estresar a la fauna presente. Es así que los materiales y equipos necesarios para la observación son:

- a. **Ganchos y pinzas**, son indispensables para manipular serpientes por excelencia y para remover hojarasca, huecos, piedras, troncos y cualquier elemento que sea potencial hábitat de los individuos. Cabe recalcar que su uso es imprescindible para encontrar serpientes, pues muchas pueden tener conductas irascibles y principalmente por ser especies venenosas.
- b. **Linternas**, la mayoría de anfibios y reptiles son especies nocturnas por lo que se hace prácticamente indispensable utilizar linternas, éstas pueden ser de cabeza o de mano, según el criterio del guía.
- c. **Grabadora de audio**, básica si se pretende grabar vocalizaciones de anuros machos y tener un registro para futuras visitas.
- d. **Cámara de fotos**, para fotografiar y tener un registro claro de los individuos más abundantes en los diferentes senderos.
- e. **Vestimenta de campo**, se debe considerar usar camisas largas y pantalones largos para evitar el contacto con insectos y la incidencia del sol, botas de caucho así se evade la humedad y posibles irregularidades en el estrato y se aconseja utilizar chaquetas impermeables, ya que la mayoría de éstas zonas son húmedas tropicales.

- f. **GPS**, aparato que funciona mediante posición satelital y es esencial para que el guía pueda tener una clara posición geográfica de su ubicación, evitando extraviarse en las zonas de observación de herpetofauna.
- g. **Baterías**, preferentemente pilas o baterías recargables, ya que son más amigables con el medio ambiente, dichas nos van a servir para el funcionamiento de aparatos electrónicos como el GPS o las linternas.
- h. **Libreta y bolígrafo**, especialmente serán necesarias para llevar anotaciones de las especies e información ecológica del sitio, preferentemente deber ser una libreta y bolígrafo a prueba de agua

1.3 Evaluación de fauna silvestre para uso ecoturístico

1.3.1 Introducción

La fauna silvestre es un recurso que ha sido utilizado desde tiempos remotos por la humanidad, en la actualidad se encuentra vinculado con la medicina, la investigación científica y el ecoturismo, como nos menciona Chardonnet et al., (2002), “La fauna silvestre ha sido utilizada desde tiempos remotos como un recurso natural, que ha demostrado ser agotable y en algunos casos de difícil recuperación”.

Se puede percibir que la fauna es un recurso ecoturístico evidente y demandable, sin embargo, su uso se lo ha realizado de una manera intuitiva (Muñoz-Pedreros & Quintana, 2010), esto ha dado para que se desarrollen metodologías en pro de su buen uso y se puedan planificar, innovar y diversificar actividades ecoturísticas en sitios idóneos y con las características necesarias para entablar dichos emprendimientos.

El presente estudio se ha basado principalmente en la metodología desarrollada por Muñoz y Quintana en 2010, la cual propone: “Evaluación de fauna silvestre para uso ecoturístico en humedales del río Cruces, sitio Ramsar de Chile”, obviamente muchos aspectos se han modificado para valorar especies de anfibios y reptiles que son individuos diferentes a los evaluados en la metodología mencionada, dichos aspectos serán revisados posteriormente.

1.3.2 Metodología para la evaluación de fauna

Según Muñoz & Quintana (2010), se desarrolló una metodología multicriterios estructurada en cinco fases: especies a evaluar, definición de parámetros, ponderación de parámetros, evaluación y expresión territorial. Los objetivos del estudio mencionado son: generar la metodología para la evaluación de fauna con fines ecoturísticos, clasificar la fauna silvestre de los humedales y elaborar una carta de zonificación de uso de fauna silvestre en ecoturismo, utilizando un sistema de información geográfico, y así contribuir con la planificación de la actividad turística, puesto que se ha realizado de manera intuitiva y sin contar con herramientas apropiadas para su uso.

1.3.2.1 Especies a evaluar

En la primera fase se parte de un inventario de especies del área de estudio en el caso de Muñoz & Quintana 2010, partieron de 124 especies de aves y mamíferos, y se seleccionaron especies que se asociaban a los humedales, con problemas de conservación y de mayor abundancia en la zona de estudio, contando finalmente con 50 individuos de aves y 2 de mamíferos.

En el caso del bosque de Selva Virgen se valorarán 64 individuos de los cuales 35 especies son reptiles y 29 especies son anfibios, el inventario de las mencionadas especies fue realizado por la empresa especializada en herpetofauna Tropical Herping en el año 2013.

1.3.2.2 Definición de parámetros

Se agrupó las características, cualidades y atributos de la fauna en extrabiológicos y bioecológicos, con un intervalo de valoración de 0 a 3, así los parámetros fueron:

- a. **Valor estético:** se basa en la percepción estética que las especies faunísticas poseen, es decir colores, formas, entre otros. Dicho parámetro se lo evalúa con tres grupos de evaluadores: grupo de personas que trabajan con fauna, grupo de estudiantes que cursan estudios de diseño gráfico o artes y un grupo que no posee conocimientos de fauna. La valoración se debe realizar mostrando las imágenes de las especies y los evaluadores califican en una tabla de valoración que posee 30 adjetivos calificativos.
- b. **Valor de uso e importancia científica:** se concibe como el valor económico y científico que pueden llegar a tener la fauna, así pues, se consideran las especies que sean ecológicamente beneficiosas, individuos que según la legislación sea beneficiosa para actividades agropecuarias y especies cinegéticamente importantes (prohibida su caza).
- c. **Valor histórico cultural:** considera a las especies faunísticas que son relevantes o lo fueron en el patrimonio cultural (leyendas, mitos, arte, religión, símbolos,

entre otros) de los pueblos, se basa en atributos culturales para las etnias antiguas, etnias locales o de ser el caso el país entero.

- d. Perceptibilidad:** es conjunto de elementos que posee el entorno y la fauna, que permitirán al observador percatarse de la presencia de especies a través de distintos factores que deberán ser valorados: periodo de actividad, colorido y mimetismo, tamaño, perceptibilidad acústica, conducta, perceptibilidad de indicios y grado de tolerancia. Para finalizar la valoración se debe sumar las siete variables según los factores otorgados, en este caso sería 1,5, 1,0 y 0,5 respectivamente.
- e. Abundancia:** relativo al número de individuos dentro de la zona de estudio, obviamente a mayor abundancia mayor su valoración, se debe emplear información publicada o inédita.
- f. Estado de conservación:** se consideró el grado de amenaza de extinción de las especies, así mientras más peligro corra el individuo de extinción se le da el valor más alto. Las categorías de los estados de conservación son: en peligro crítico (CR), en peligro (EN), vulnerable (VU), Casi amenazado (NT), datos insuficientes (DD) y preocupación menor (LC).
- g. Singularidad taxonómica:** considerado como el nivel de exclusividad que poseen las especies en relación a su taxonomía (orden, familia, género, especie). La importancia del parámetro se basa en la conservación del patrimonio genético de la biodiversidad y el atractivo que puede significar para el turismo científico, por ser especies singulares.

h. Endemismo: corresponde al nivel de exclusividad que poseen las especies en un espacio determinado donde habitan, así mientras la presencia de la especie se restrinja a la unidad territorial más pequeña, es decir el área de estudio obtendrá una valoración muy alta.

1.3.2.3 Ponderación de parámetros

Un grupo de expertos fueron los encargados de ponderar, considerando las necesidades y características de los turistas. Llegando a una conclusión los parámetros valor estético, abundancia y perceptibilidad se multiplicarán por un factor 1,5, por ser los más relevantes; los parámetros estado de conservación y endemismo no se ponderan; y por último valor de uso e importancia científica, valor histórico cultural y singularidad taxonómica, fueron concebidos de menor importancia y se multiplican por factor 0,5 (Muñoz-Pedrerros & Quintana, 2010).

1.3.2.4 Evaluación

Finalmente, para obtener el valor ecoturístico se suman todos los parámetros y se consideró un valor ecoturístico muy alto a individuos con valores entre 20-24, alto entre 15-19, medio entre 10-14, bajo entre 5 y 9 y por ultimo muy bajo entre 0-4 (Muñoz-Pedrerros & Quintana, 2010).

1.3.2.5 Expresión territorial

Con la información obtenida se ubicó espacialmente los individuos valorados en el área de los humedales del río Cruces, generando así una carta geográfica con un sistema SIG,

para otorgar expresión territorial a la información y también se adhirió información sobre usos sustentables en la zona de investigación (Muñoz-Pedrerros & Quintana, 2010).

1.4 Guías de campo de herpetofauna

Las guías de herpetofauna son perfectos aliados para realizar investigaciones, se encuentra información científica acerca de especies en este caso de anfibios y reptiles, mencionadas guías son elaboradas a base de publicaciones científicas, libros especializados e información que se ha obtenido de las bases de datos de investigaciones realizadas por universidades y museos.

La información es de suma relevancia para el lector ya sea un simple aficionado o un experto en el tema. La información que se encuentra en las guías es básicamente acerca de su biología y ecología de un sitio determinado, acompañada siempre de fotografías para que el lector identifique a los anfibios y reptiles.

El objetivo de las guías de herpetofauna es simple, la difusión de información científica acerca de las especies, ayudar a la conservación de los anfibios y reptiles mediante el conocimiento e incentivar para que más personas se interesen en el estudio e investigación de dichos animales (Valencia et al., 2008).

1.4.1 Guía de campo de Anfibios y Reptiles del Ecuador

Las guías han sido producidas por investigaciones realizadas por herpetólogos de renombre como Jorge Valencia científico que pertenece a la Fundación Herpetológica Gustavo Orcés y el Vivarium de Quito, las publicaciones fueron realizadas en conjunto con

Simbioe y la UNAP y constituyen de las guías más completas que se puede encontrar en el país.

En las guías se va a encontrar información precisa de 167 especies de anfibios (Valencia et al., 2008) y 211 especies de reptiles (Valencia et al., 2008). La información se basa en: una breve descripción del animal, periodo de actividad, hábitat, alimentación, tamaño, estado de conservación, pisos zoo geográficos, nombre común y científico y finalmente una fotografía de la especie.

1.4.2 Anfibios y Reptiles de Mindo

Es un libro completo en cuanto a información de herpetofauna de la zona de Mindo ubicada al noroccidente de la provincia de Pichincha, fue publicada en el 2013 después de una extensa investigación de campo y escritorio emprendida por la empresa Tropical Herping, la Universidad Tecnológica Indoamérica y la conocida revista científica Terra Incógnita (Arteaga, Bustamante, & Guayasamín, 2013).

En el documento científico se encuentra la descripción de 101 especies de anfibios y reptiles de la parroquia de Mindo; se destaca la completa información y fotografía excepcional acerca de las especies que nos da a entender el compromiso de los autores por la conservación mediante la difusión de conocimiento.

Las fichas de anfibios y reptiles contienen información relevante como: nombre científico, nombre común en español e inglés, el autor de la descripción, historia natural, distribución, estado de conservación, etimología, como reconocer a la especie, notas acerca

de la especie, revisores, bibliografía y una fotografía para reconocer al individuo (Arteaga et al., 2013).

1.4.3 Fauna de Vertebrados del Ecuador

Es un libro publicado en el 2012 por un grupo de investigadores del Instituto de Ciencias Biológicas de la Escuela Politécnica Nacional, en el cual nos va a presentar la más variada información acerca de animales vertebrados del Ecuador, mostrando a los animales en sus distintos ecosistemas facilitando el aprendizaje del lector (Albuja et al., 2012).

Su importancia radica en poseer información general acerca de anfibios y reptiles, se encontrará una breve descripción, fotografías, nombre común y científico y distribución por ecosistemas (pisos geográficos), que ayudará al reconocimiento de los individuos.

1.5 Portales web especializados

Son portales con información general y de libre acceso, acerca de fauna en este caso de anfibios y reptiles. Son fuentes informativas muy valiosas, su importancia radica en que su información se basa en publicaciones científicas, bases de datos de universidades y museos y por lo general sus fichas de especies son actualizadas constantemente.

Su objetivo principal es diseminar ampliamente datos de diversidad, hábitos de vida, distribución geográfica y biología general de los animales que habitan en este caso el Ecuador (FaunaWebEcuador, 2016). Los portales web son imprescindibles para un trabajo de investigación, éstos nos proveerán la información necesaria, concisa y actualizada.

1.5.1 AmphibiaWebEcuador y ReptiliaWebEcuador

Son portales web que han sido desarrollados por investigadores del Museo de Zoología de la Universidad Católica de Quito, su objetivo es generar conocimiento y conciencia del colectivo social y que a la larga se favorezca a la protección y conservación de las especies expuestas (FaunaWebEcuador, 2016).

El portal AmphibiaWebEcuador tiene como objetivo dar a conocer información que ha sido casi desconocida para la sociedad y que ésta sea un incentivo para la investigación, conservación y divulgación de información acerca de los anfibios (AmphibiaWebEcuador, 2016).

Los contenidos de las fichas de anfibios cuentan con descripciones (nombre común y científico, hábitos, comportamientos, taxonomía, relaciones evolutivas) de cada una de las especies, mapas de distribución, diversidad, estado de conservación, biogeografía; además se incluyen más de 13600 fotografías y 350 grabaciones de cantos.

Dentro del portal ReptiliaWebEcuador se encuentra el compendio más completo de información acerca de reptiles, en cada ficha se podrá encontrar: distribución geográfica, presencia en áreas naturales, historia natural, estado de conservación, identificación, taxonomía, relaciones evolutivas, fotografías y mapas de distribución (ReptiliaWebEcuador, 2016).

1.5.2 Amphibia Web

Amphibia Web es uno de los portales web más importantes en el mundo a cargo de la difusión de información gratuita referente a anfibios de todo el planeta. Fue creado en

conjunto con el Proyecto de Biblioteca Digital de la Universidad de California, Berkeley y posee información actualizada de 7533 especies en su página.

La motivación principal para ser creada ha sido las disminuciones globales de especies de anfibios y la falta de estudios de campo y en laboratorio de los individuos su objetivo es el estudio acerca de las posibles causas que han disminuido las especies de anfibios en el planeta y la conservación de las restantes especies (Amphibiaweb, 2016).

Dentro del portal se puede acceder a fichas que contienen información acerca de anfibios como: taxonomía, descripciones de especies, estado de conservación, información de vida, referencias bibliográficas, fotografías y mapas de distribución, cabe recalcar que la mencionada información no está presente en todas las 7533 especies a excepción de la información taxonómica (Amphibiaweb, 2016).

1.5.3 The Reptile Database

Es un portal donde básicamente se encuentra libre información acerca de datos taxonómicos (nombres científicos y sinonimia), distribución y referencias bibliográficas de 10.000 especies de reptiles, la mayoría de información se la ha obtenido de publicaciones científicas (Uetz & Hošek, 2016).

CAPÍTULO II

DIAGNÓSTICO DE LA HOSTERÍA SELVA VIRGEN Y SU HERPETOFAUNA

2.1 Introducción

En el presente capítulo se analiza las características de la zona de estudio donde se realizará el estudio, en primer lugar, se comienza con un breve análisis de la situación geográfica del lugar, se analiza los aspectos turísticos y ecológicos de la hostería Selva Virgen y al finalizar se hace referencia a las especies de anfibios y reptiles que han sido inventariadas.

2.2 Datos geográficos generales

2.2.1 El Chocó Biogeográfico

La región que influye directamente la zona de estudio es el Chocó biogeográfico, dicha región se extiende desde el Canal de Panamá hasta el Cabo Pasado, en la provincia de Manabí con una extensión de casi 100.000 Km² que incluye una gran diversidad de hábitats (Boada, 2006). La mayor parte de ésta región se encuentra en la provincia de Esmeraldas limitante con el cantón Puerto Quito lugar de la investigación.

El choco es una zona caracterizada con un alto endemismo de especies, se ha estimado que existen alrededor de 10.000 especies de plantas vasculares, de las cuales al menos una cuarta parte son endémicas (International Council for Bird Preservation. 1992). Según Stattersfield *et al.*, (1998) existen más de 2.500 especies plantas superiores, 51 de aves y 56 de anfibios, entre otros grupos (Freile & Vázquez, 2005).

Actualmente, y pese a la importancia de esta zona, tan solo el 12,5% de sus territorios han sido declarados áreas protegidas privadas o estatales. La gran mayoría restante se ve

amenazada por la colonización ganadera, la explotación forestal, la minería y el turismo irresponsable (Boada, 2006).

Gráfico 4. Bio-región Tumbes-Chocó-Magdalena.



Elaborado: Conservación Internacional

2.2.2 El Chocó ecuatoriano

Las provincias que se encuentran formando parte del Chocó en Ecuador son: Esmeraldas, Manabí, Carchi, Imbabura y Pichincha. Algunas áreas protegidas, tanto estatales como privadas, intentan preservar algo de la riqueza del Chocó ecuatoriano, por ejemplo, la Reserva Ecológica Mache Chindul, la Reserva Ecológica Cotacachi-Cayapas, la Reserva Ecológica Cayapas-Mataje, la Reserva Étnica Awá, la Reserva El Chontal, el Bosque Protector los Cedros, entre otras (Boada, 2006).

Como lo menciona el mismo autor se debe hacer énfasis en la destrucción que afronta la región principalmente en la provincia de Esmeraldas, como lo menciona Boada (2006),

cada año se destruyen de 10 000 a 25 000 hectáreas de bosque primario, o sea, del 2 al 5% de los bosques que quedan en la provincia.

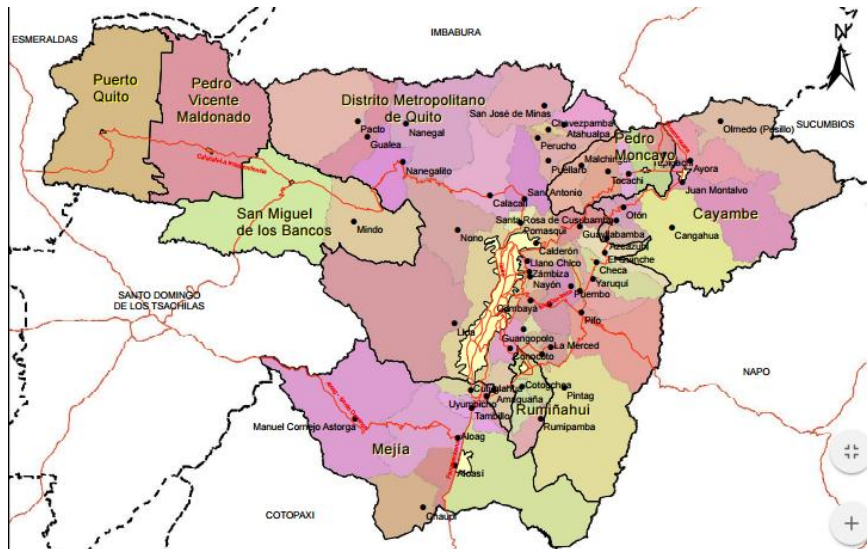
2.2.3 Noroccidente de la Provincia de Pichincha

Cuyos límites son: norte con Imbabura y Esmeraldas, sur con Cotopaxi, este con Napo y Sucumbios y Oeste con Santo Domingo de los Tsáchilas; además posee 8 cantones: Pedro Moncayo, DMQ, Rumiñahui, Cayambe, Mejía, San Miguel de los Bancos, Pedro Vicente Maldonado y Puerto Quito; éstos tres últimos pertenecientes al noroccidente de la provincia e incluyendo ciertas parroquias del DMQ. (Gobierno Autónomo Descentralizado Provincial de Pichincha, 2016).

La provincia de Pichincha se ubica en la sierra centro al norte del territorio ecuatoriano, atravesada por: la línea equinoccial, la cordillera de los Andes, la hoya del río Guayllabamba el macizo del Pichincha; otro aspecto a tomar en cuenta son sus principales ríos los cuales son: Guayllabamba, Blanco, Caoni, San Pedro, entre otros. (GADPP, s.f.).

Para acceder a esta zona se debe tomar la vía Calacalí-Independencia, a 94 km de la ciudad de Quito (Ministerio de Turismo de Ecuador, 2016). Es una zona con un alto potencial turístico, donde se llevan a cabo actividades económicas que generalmente va acompañada con la conservación de los recursos naturales como el ecoturismo.

Gráfico 5. Provincia de Pichincha.



Fuente: GADPP (2016)

2.2.4 Cantón Puerto Quito

Ubicado en el noroccidente de la provincia de Pichincha, con una superficie aproximada de 640,70 km cuadrados y una temperatura que oscila los 25°C, limita al norte con las provincias de Esmeraldas e Imbabura, al sur con la provincia de Santo Domingo de los Tsáchilas y el cantón San Miguel de los Bancos, al este con el cantón Pedro Vicente Maldonado y al oeste con la provincia de Esmeraldas (Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal de Puerto Quito, 2014).

Gracias a su ubicación privilegiada goza de un clima tropical húmedo, con precipitaciones anuales entre 1000 y 2000 mm. A lo largo y ancho del cantón cruzan los ríos Caoni, Blanco, Macallares, Cabuyal, Culebra, Abundancia, entre otros, los cuales son aprovechados en su mayoría para la agricultura, ganadería y el turismo. (GADM Puerto Quito, 2014).

Por su parte el cantón tiene una población de 20.445 Hab. (INEC-Censo 2011); es así que el turismo es una actividad económica esencial para el desarrollo de la población, el

cantón tiene importantes atractivos turísticos como: Balneario La Playita, Piedra de Vapor, Cascada Azul, Cascada del Silencio, Cascada Macallares, entre otros (GADM Puerto Quito, 2014).

Gráfico 6. Ubicación del cantón Puerto Quito en la provincia de Pichincha.



Fuente: Instituto Geográfico Militar, (2016)

2.3 Hostería Selva Virgen

2.3.1 Situación Geográfica

La Hostería Selva Virgen se encuentra ubicada en el cantón Puerto Quito, parroquia Santa Marianita al noroccidente de la provincia de Pichincha en el Km132 de la vía Calacalí-Independencia. En cuanto a sus límites al norte limita con la vía Calacalí-Independencia, al sur con la Cooperativa Unidos Venceremos, al este con la finca Pachacuna y al oeste con una propiedad privada (Durand, 2012).

La extensión de la Hostería es de aproximadamente 100 has. su altitud varía desde los 300 hasta los 600 msnm. y su formación vegetal se encuentra en un Bosque Siempre verde Piemontano localizada en la cordillera occidental (Cerón et al, 1999).

2.3.2 Clima

El clima de Selva Virgen corresponde a la zona húmeda tropical influenciada por las corrientes de aire que vienen de la región costera, y se condensan en las vertientes montañosas de la cordillera occidental de los Andes (Durand, 2012). Es por esto que se caracteriza por tener altas temperaturas todo el año y dos estaciones marcadas una húmeda y una seca.

2.3.3 Temperatura y precipitación

La temperatura de Selva Virgen tiene un rango anual entre 23 y 26 grados centígrados, con una precipitación promedio de 3000mm.; lo que deriva en un clima con particularidades húmedas y cálidas, lo que permite que la precipitación exceda la temperatura (Morales, 2008).

2.3.4 Hidrografía

Según Escobar (2015), Selva Virgen posee tres cuerpos de agua, los cuales tienen distintas características, el primero es el río Caoni en el cual se realizan distintas actividades turísticas como el rafting. El segundo corresponde a un riachuelo donde el autor determina que el lugar es apto para observar anfibios y reptiles, el tercer cuerpo pertenece a una laguna de origen artificial, la cual también sirve para la observación de herpetofauna.

2.3.5 Uso del Suelo

Selva Virgen presenta tres zonas de acuerdo al uso del suelo, 10 has. corresponden a infraestructura turística (cabañas, restaurante, etc.), 40 has. de cultivo de especies tropicales para la producción del palmito y al jardín botánico sitio en el que se producen plantas ornamentales, nativas y medicinales. Y la última zona correspondiente a 50 has. de bosque maduro, el cual alberga tanto flora como fauna en estado silvestre (Durand, 2012).

2.3.6 Flora y Fauna

Según Aguirre, Endara, & Hernández (2013). “La región del Chocó biogeográfico se caracteriza por poseer un clima húmedo tropical que determina la presencia de flora y fauna diversas, con la representación también de endemismo”. La zona en la que se encuentra la hostería presenta una alta amenaza por el avance de la tala de bosques, implementación de monocultivos, ganadería, entre otras actividades que merman cada vez más la extensión de estos ecosistemas, siendo en este sentido el bosque de Selva Virgen un relicto el cual debe ser conservado.

Mencionado estudio arrojó como resultado el inventario de 159 especies de plantas cuyas familias más representativas se muestran en la siguiente tabla:

Tabla 1. Familias representativas de la flora de Selva Virgen.

Familia	Especies representativas
Moraceae	Moral, caucho, colorado, higuierón, jiguaq, tillo, matapalo.
Rubiaceae	Café, cauje, ciruelo.
Arecaceae	Pambil, tagua, chontilla, bisula, palmito.
Fabaceae	Guaba, caraca.

Melastomataceae	Pechuga de gallina, colcas.
Meliaceae	Tangare, cedro,

Fuente: (Aguirre et al., 2013)

Relacionado a la fauna Aguirre et al , (2013), realizaron un inventario de la diversidad de vertebrados en la hostería (mamíferos, aves, anfibios y reptiles); la clase Mammalia está representada por 12 familias y 29 especies, siendo los más importantes, murciélagos (16 especies), las zarigüeyas, el capuchino de frente blanca, el armadillo de nueve anillos, el perezoso de tres dedos, el oso hormiguero pequeño, el conejo silvestre, las ardillas (dos especies), la guanta, el coatí de nariz blanca, el kinkajú, el cabeza de mate y el pecarí de labio blanco”.

Para la avifauna se determinó un total de 94 especies, seis de las cuales son endémicas del Hot-spot del Chocó (Aguirre, et al, 2013), las especies más relevantes son, “el ermitaño bigotiblanco, el ermitaño de barón, el barbudo frentinaranja, el arasari piquipálido, el carpintero guayaquileño, el hornero del pacífico” (Escobar, 2015).

En el año 2013 la organización Tropical Herping realizó un estudio de herpetofauna, en el cual se determinaron 29 especies de anfibios y 36 de reptiles. Las especies más relevantes de anfibios son: rana diablito, rana de cristal, rana mono planeadora, sapo de la caña, rana chachi, cutín de esmeraldas, entre otros. Por su parte lo más representativo en cuanto a reptiles: equis occidental, iguana verde, pasa ríos, boa del chocó, lorito papagayo, tortugas mordedoras, entre otros (Escobar, 2015).

2.4 Turismo en la Hostería Selva Virgen

2.4.1 Servicios

La Hostería cuenta con tres servicios: alojamiento, alimentación y entretenimiento; respectivo al alojamiento cuenta con 15 cabañas y 12 habitaciones, en las cuales se pueden acomodar 72 personas, dentro de ellas cuentan con: baño privado, agua caliente, directv, mini nevera, hall y hamacas.

El servicio de alimentación cuenta con un restaurante que ofrece tanto comida típica como platos a la carta y además de un bar con los mejores cocteles y bebidas, a dicho servicio pueden acceder personas que no necesariamente pernoctan en la hostería.

Para el entretenimiento la hostería cuenta con piscinas, hidromasaje, salones de juego de mesa, salón de baile y karaoke, canchas de uso múltiple, auditorios para eventos, mini cancha deportiva y gimnasio. Dichos servicios se encuentran incluidos en los diferentes paquetes que ofrece Selva Virgen.

2.4.2 Actividades y atractivos turísticos

La hostería ofrece actividades muy interesantes en las cuales el turista va a poder disfrutar de atractivos turísticos como: cascadas, ríos, lagunas, acompañados siempre de un clima espléndido y de flora y fauna exuberante.

a. Caminata río Caoni

La salida a dicha caminata comienza a las 9:00 am., con un tiempo aproximado de duración de 1:30 minutos. Se parte desde las instalaciones de la hostería a 350 msnm. y terminando en los 165 msnm. (Escobar, 2015). En la caminata se podrá

observar una gran cantidad de herpetofauna, el tour termina a orillas del río Caoni, después de haber disfrutado de su naturaleza cuantiosa.

b. Agro Tour

El tour comienza a las 17h00 en el corazón de la hostería, recorriendo senderos en los cuales se divisan huertos de palmito y cacao en los que el guía dará una breve explicación. El tour termina con la degustación de dichos manjares.

c. Caminata Nocturna

El tiempo aproximado de la caminata es de 45 minutos, en la que el guía va haciendo una explicación acerca de la selva que rodea a la hostería, lo novedoso de dicha caminata son las antorchas que son dotadas por el personal de Selva Virgen.

d. Caminata a Cascadas Verdes

En un vehículo de la hostería se transporta a los turistas al kilómetro 122 de la vía Calacalí-Independencia, posterior se cruza una cascada de color verde, el río La Sucia y al final se llega al destino una caída de agua que forma una piscina donde el turista podrá disfrutar de un baño revitalizador, la duración es de 01h20m.

e. Caminata a la Laguna Azul

Los turistas se transportan al kilómetro 126 de la vía Calacalí-Independencia, se atraviesa un pequeño sendero y se podrá divisar una laguna de color azulado en la cual se puede acceder a un baño rodeado de naturaleza.

2.5 Herpetofauna de la Hostería Selva Virgen

Por la ubicación privilegiada y factores geográficos favorables que goza la Hostería tiene una variedad muy significativa tanto de flora como de fauna, en este caso nos vamos a referir a anfibios y reptiles, de los cuales se conoce gracias a estudios llevados a cabo por Aguirre et al., (en imprenta), Tropical Herping en 2013 y Escobar en 2015.

2.5.1 Identificación de especies

Hasta el momento se conoce tres estudios herpetológicos realizados en la zona de estudio. El primero corresponde a un estudio realizado por Aguirre et al., en el año 2011, que arrojó el primer inventario herpetofaunístico. En el año 2013 la compañía Tropical Herping, dicha organización que cuenta con científicos y fotógrafos calificados realizaron una lista vasta de anfibios y reptiles los cuales servirán para el presente estudio. El tercer estudio corresponde a una tesis enfocada en “La implementación de la observación y fotografía de anfibios y reptiles como una actividad innovadora”, dicha investigación realizada por Paolo Escobar en el año 2015.

A decir de Escobar en su tesis del 2015, nos menciona cuatro sitios claves para la potencial observación de herpetofauna. El primero son los alrededores de las instalaciones de la hostería. El segundo un cuerpo de agua antrópico rodeado de arbustos y árboles. En cuanto al tercer entorno nos mencione un sendero paralelo al riachuelo, con vegetación arbustiva. Y por último el cuarto lugar corresponde a al sendero que conduce desde la hostería hasta el río Caoni, donde según el autor se encuentra la mayor cantidad de hábitats de anfibios y reptiles por su extensión y vegetación variada.

2.5.2 Composición de la herpetofauna

Según los resultados de Tropical Herping se pudo inventariar un total de 65 especies, de los cuales 29 son anfibios y 36 reptiles (Escobar, 2015). Cabe recalcar que la especie *Spilotes megalolepis*, que en la página de ReptiliaWebEcuador lo toma como sinonimia de *Spilotes pullatus* es una especie que se restringe solo a la zona amazónica, puesto que no será tomada en cuenta en dicho estudio y el total reptiles será 35 especies y se usará el género *Phrynonax* al contrario de *Pseustes*.

Se tomará referencia de portales especializados en fauna tales como: AmphibiaWebEcuador (AWE), ReptiliaWebEcuador (RWE), AnfibiosWebEcuador, Amphibiaweb y ReptileDatabase.

En las tablas 2 y 3 respectivamente se puede observar toda la herpetofauna existente en el bosque de la hostería Selva Virgen, se ha dividido en Orden, Familia, Especie, Descriptor del individuo y su Nombre Común.

Tabla 2. Composición de la Herpetofauna. Clase Amphibia.

Orden	Familia	Especie	Descriptor	Nombre Común
	Bufonidae	Rhaebo haematiticus	Cope (1862)	Sapo de Truando
		Rhinella alata	Thominot (1884)	Sapo del obispo
		Rhinella marina	Linnaeus (1758)	Sapo de la caña
	Centrolenidae	Espadarana prosoblepon	Boettger (1892)	Rana de cristal variable
		Hyalinobatrachium fleischmanni	Boettger (1893)	Rana de cristal de San José

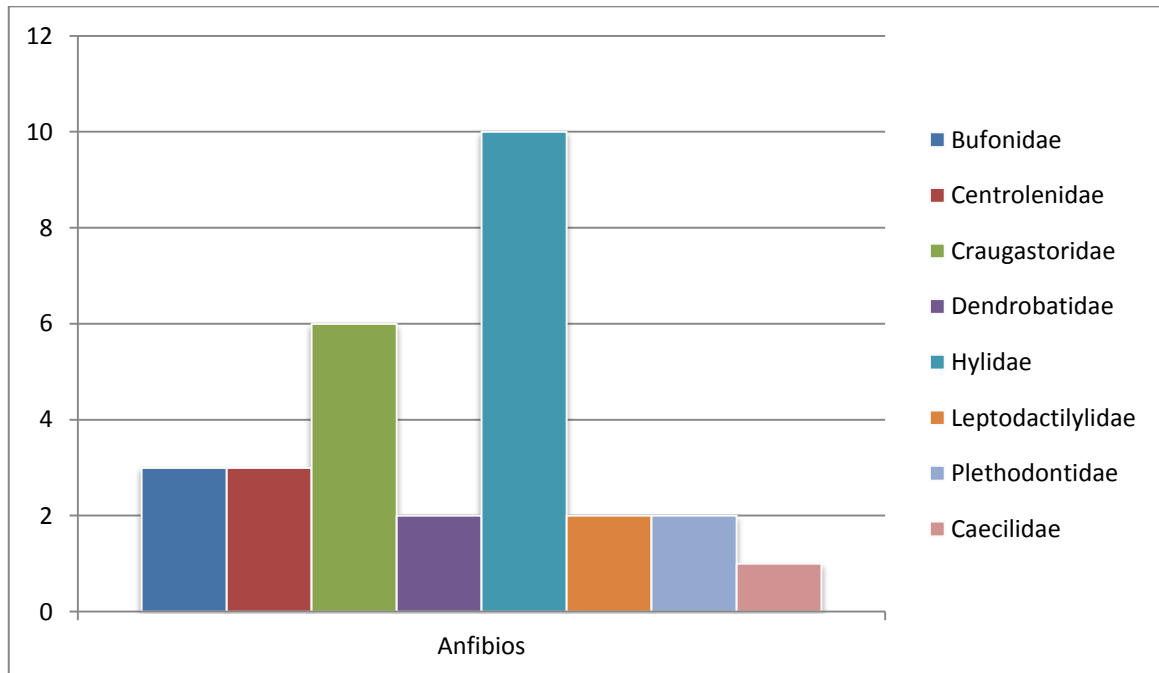
Anura		<i>Sachatamia ilex</i>	Savage (1967)	Rana de cristal limón
	Craugastoridae	<i>Craugastor longirostris</i>	Boulenger (1898)	Cutín de hocico largo
		<i>Pristimantis achatinus</i>	Boulenger (1898)	Cutín de potrero
		<i>Pristimantis esmeraldas</i>	Guayasamín (2004)	Cutín de Esmeraldas
		<i>Pristimantis latidiscus</i>	Boulenger (1898)	Cutín del Chocó
		<i>Pristimantis subsigillatus</i>	Boulenger (1902)	Cutín Cincelado
		<i>Pristimantis walkeri</i>	Lynch (1974)	Cutín trinador
	Dendrobatidae	<i>Epipedobates boulengeri</i>	Barbour (1909)	Rana venenosa de Boulenger
		<i>Oophaga sylvatica</i>	Funkhouser (1956)	Rana diablito
	Hylidae	<i>Agalychnis spurrelli</i>	Boulenger (1913)	Rana mono planeadora
		<i>Dendropsophus ebraccatus</i>	Cope (1874)	Ranita reloj de arena
		<i>Hypsiboas boans</i>	Linnaeus (1758)	Rana gladiadora
		<i>Hypsiboas pellucens</i>	Werner (1901)	Rana palmera
		<i>Hypsiboas picturatus</i>	Boulenger (1899)	Rana Chachi
		<i>Hypsiboas rosenbergi</i>	Boulenger (1898)	Rana gladiadora de Rosenbergi
		<i>Scinax elaeochrous</i>	Cope (1875)	Ranápida aceituna
		<i>Scinax sugillatus</i>	Duellman (1973)	Rana de lluvia de Palenque
		<i>Smilisca phaeota</i>	Cope (1862)	Rana bueyera
		<i>Trachycephalus jordani</i>	Stejneger y Test (1891)	Rana de casco
Leptodactylidae	<i>Leptodactylus melanonotus</i>	Hallowell (1861)	Rana terrestre mexicana	
	<i>Leptodactylus peritoaktites</i>	Heyer (2005)	Rana terrestre de la selva costera de Ecuador	
Caudata	Plethodontidae	<i>Bolitoglossa biseriata</i>	Tanner (1962)	Salamandra de dos líneas

		Bolitoglossa chica	Brame y Wake (1963)	Salamandra de Santo Domingo
Gymnophiona	Caecilidae	Caecilia nigricans	Boulenger (1902)	Cecilia del río Lita

Elaborada: el Autor.

Fuente: Escobar 2015 & T. Herping

Gráfico 7. Clase Amphibia: Cantidad de especies por familia.



Elaborado: el autor

En el gráfico 7 se puede observar que el 34% de individuos de la clase Amphibia pertenece a la familia Hylidae conocidas como ranas arborícolas, el 21% a la familia Craugastoridae (cutines), las familias sapos (Bufonidae) y ranas de cristal (Centrolenidae) obtuvieron 10% cada una, un 7% pertenecen a las familias de ranas venenosas (Dendrobatidae), ranas terrestres (Leptodactylidae) y salamandras (Plethodontidae) cada una y un 3% a la familia Caecilidae (cecilias).

Tabla 3. Composición de la Herpetofauna. Clase Reptilia

Orden	Familia	Especie	Descriptor	Nombre Común
-------	---------	---------	------------	--------------

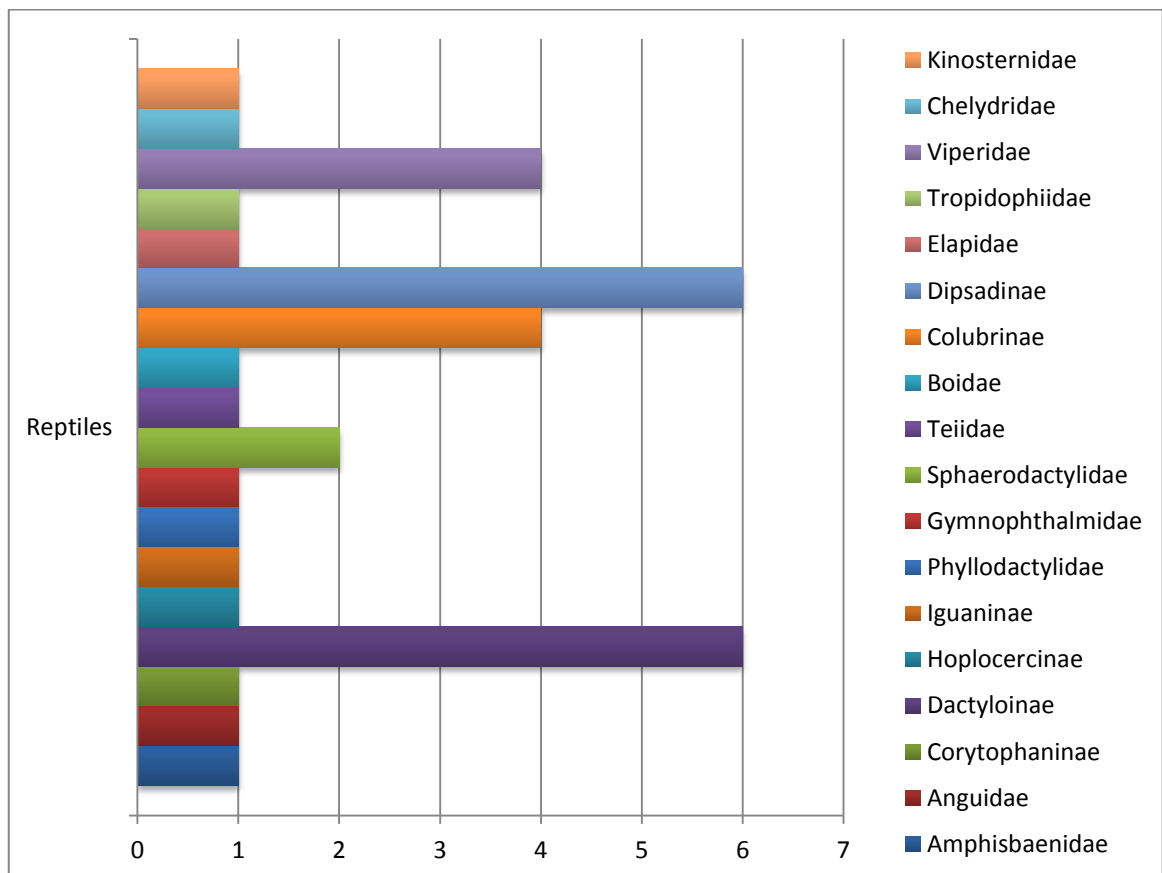
Amphisbaenia	Amphisbaenidae	Amphisbaena varia	Linnaeus (1758)	Culebra ciega de la costa
Squamata: Sauria	Anguidae	Diploglossus monotropis	Kuhl (1820)	Escorpiones
	Iguanidae: Corytophanidae	Basiliscus galeritus	Duméril and Duméril (1851)	Pasaríos
	Iguanidae: Dactyloinae	Anolis biporcatus	Wiegmann (1834)	Lagartijas arborícolas
		Anolis chloris	Boulenger (1898)	Lagartijas arborícolas
		Anolis gracilipes	Boulenger (1898)	Anolis encantador
		Anolis lyra	Poe <i>et al.</i> (2009)	Anolis lira
		Anolis peraccae	Boulenger (1898)	Anolis de Peracca
		Anolis princeps	Boulenger (1902)	Anolis
	Iguanidae: Hoplocercinae	Enyalioides heterolepis	Bocourt (1874)	Lagartijas de palo
	Iguanidae: Iguaninae	Iguana iguana	Linnaeus (1758)	Iguana verde
	Phyllodactylidae	Thecadactylus rapicauda	Houttuyn (1782)	Salamanquesas gigantes occidentales
	Gymnophthalmidae	Alopoglossus festae	Peracca (1904)	Lagartijas de vientre naranja occidentales
	Sphaerodactylidae	Lepidoblepharis buchwaldi	Werner (1910)	Salamanquesas
		Lepidoblepharis ruthveni	Parker (1926)	Salamanquesas
Teiidae	Holcosus bridgesii	Cope (1869)	Ameivas	
Squamata: Serpentes	Boidae	Corallus blombergi	Rendahl y Vestergren (1941)	Boa del chocó
	Colubridae: Colubrinae	Chironius exoletus	Linnaeus 1758	Machete verde
		Oxybelis aeneus	Wagler (1824)	Serpientes liana
		Phrynonax shropshirei	Barbour & Amaral (1924)	Serpientes silbadoras
		Tantilla melanocephala	Linnaeus (1758)	Culebra ciempiés cabecinegra
	Colubridae: Dipsadinae	Coniophanes fissidens	Gunther (1858)	Serpientes corredoras de vientre amarillo
		Dipsas gracilis	Boulenger (1902)	Caracolera grácil
		Erythrolamprus mimus	Cope (1868)	Falsa coral
		Imantodes cenchoa	Linnaeus (1758)	Cordoncillo común

		Oxyrhopus petolaris sebae	Linnaeus (1758)	Falsa coral común
		Sibon nebulatus	Linnaeus (1758)	Caracolera subtropical
	Elapidae	Micrurus mipartitus	Duméril <i>et al.</i> (1836)	Coral rabo de ají
	Tropidophiidae	Trachyboa boulengeri	Peracca (1910)	Boa Pigmea
	Viperidae	Bothriechis schlegelii	Berthold (1846)	Lorito, papagayo
		Bothrops asper	Garman (1884)	Equis
		Bothrops punctatus	García (1896)	Equis manchada
		Lachesis acorchorda	García (1896)	Verrugosa del chocó
Testudines				
	Chelydridae	Chelydra acutirostris	Peters (1862)	Tortugas mordedoras
	Kinosternidae	Kinosternon leucostomum	Cope (1885)	Tortugas taparrabo

Elaborada: el Autor.

Fuente: Escobar 2015 & T. Herping

Gráfico 8. Clase Reptilia: Cantidad de especies por familia.



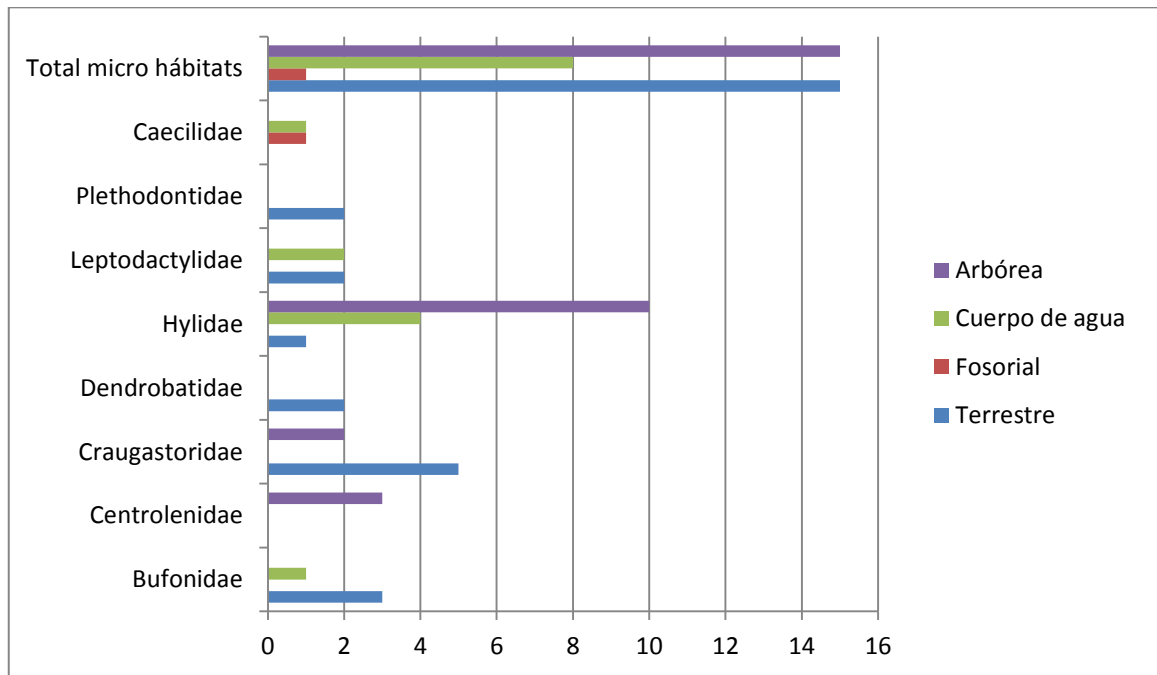
Elaborada: el autor.

En el gráfico 8 se aprecia que las subfamilias Dactyloinae (lagartijas arborícolas) y Dipsadinae (culebras) son las más conspicuas de Selva Virgen con 34% de especies respectivamente, el 22% de los individuos pertenecen a las familias de las víboras y culebras (Viperidae y Colubridae: Colubrinae, les siguen las salamandras (Sphaerodactylidae) con el 6% y por último el restante 38% de reptiles pertenecen a una sola familia, aquí encontramos familias de corales, boas, boas pigmeas, tortugas, iguanas, culebras ciegas, escorpiones, lagartijas y pasaríos.

2.5.2.1 Preferencia de micro hábitats

Referente a micro hábitats debemos tener en cuenta que según la especie de herpetofauna se la podrá encontrar en diferentes sitios. Es así que según lo analizado en la Hostería se ha considerado dos tipos de distribución de las especies estos son: según la estructura vertical del bosque, es decir en sitios arbóreos (dosel y subdosel) y según la estructura horizontal del bosque, esto es en sitios terrestres (sotobosque), fosoriales, y cuerpos de agua.

Gráfico 9. Orden Amphibia: preferencia de micro hábitats.

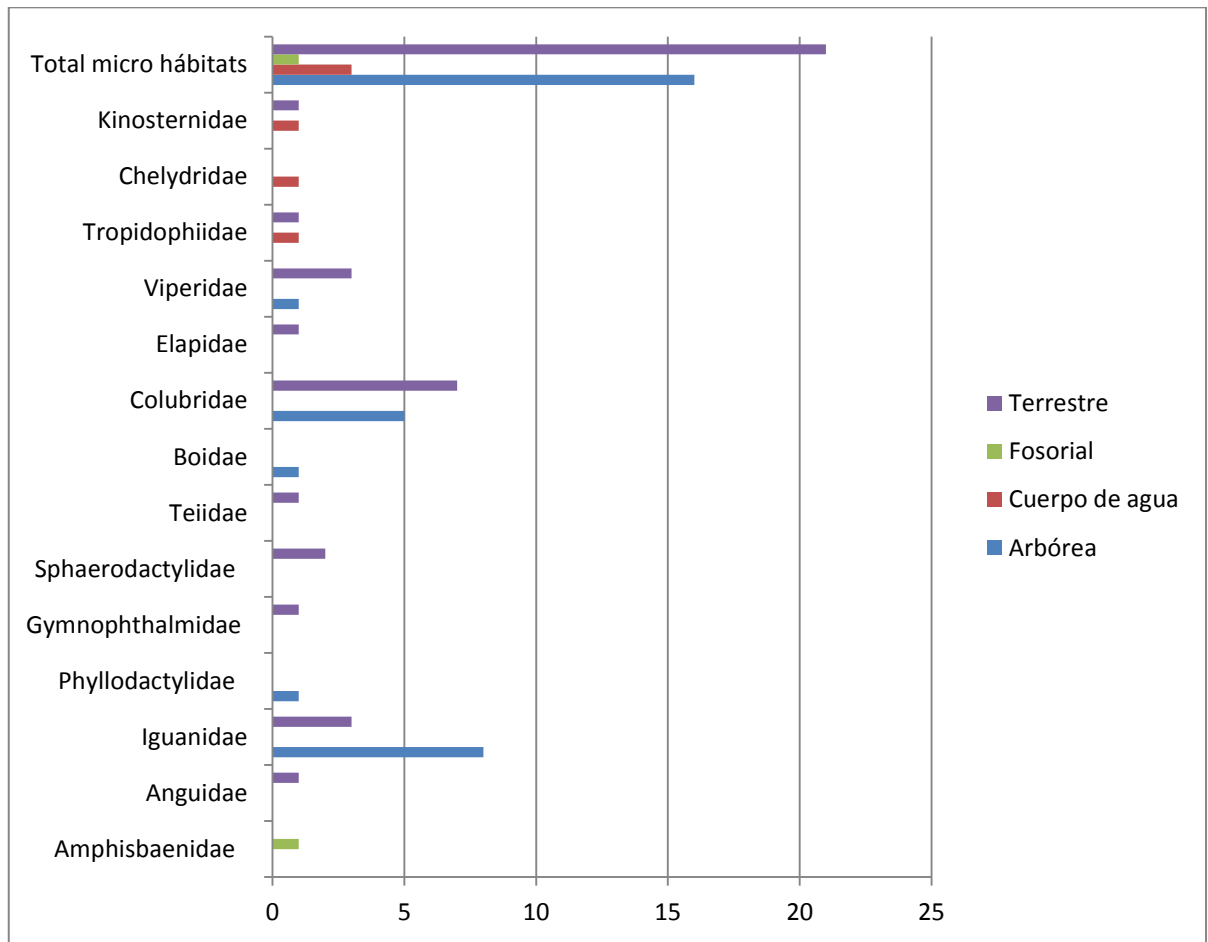


Elaborada: el Autor.

Fuente: AWE 2016 & Escobar 2015

El gráfico número 9 muestra la preferencia de micro hábitats tanto vertical como horizontal por familias de las 29 especies de anfibios, es de suma relevancia mencionar que muchos anfibios tienen más de un micro hábitat, por consiguiente, la cantidad de micro hábitats no será igual al número de especies. Como resultado observamos que existe similitud entre preferencia arbórea y terrestre con 38% de especies pertenecientes en su mayoría a miembros de la familia Hylidae y Craugastoridae respectivamente, en cuanto a cuerpo de agua se obtuvo 21% de individuos representados en su mayoría por especímenes de la familia Hylidae y finalmente fosorial obtuvo 3%.

Gráfico 10. Orden Reptilia: preferencia de micro hábitats.



Elaborada: el Autor.

Fuente: AWE 2016 & Escobar 2015

El gráfico número 9 presenta la preferencia de micro hábitats del orden Reptilia, arrojando como resultados, que el micro hábitat de mayor preferencia es el terrestre con 51% de especies principalmente representantes de la familia Colubridae, le sigue micro hábitat arbóreo con 39% de individuos representados por la familia Iguanidae, prosigue cuerpos de agua con 7% y por ultimo fosorial con 2%.

CAPÍTULO III

VALORACIÓN DE LA HERPETOFAUNA PARA SU USO TURÍSTICO

3.1 La valoración de herpetofauna para uso turístico

La valoración de anfibios y reptiles del bosque de Selva Virgen, se ha basado en la metodología desarrollada por Muñoz-Pedrerros y Quintana (2010), se ha seguido cuatro de las cinco fases propuestas por el autor: Especies a evaluar (detalladas en el segundo capítulo), definición de parámetros, ponderación de parámetros y evaluación de las especies.

La metodología desarrollada por Muñoz y Quintana fue empleada para evaluar aves y mamíferos, razón por la cual algunos parámetros para valorar anfibios y reptiles han sido modificados, obviamente por las características morfológicas y biológicas que difieren entre herpetofauna; avifauna y mastofauna.

Gráfico 11. Herpetofauna (*Hyloscirtus pantostictus*).



Elaborado: el autor.

3.2 Definición y evaluación de parámetros

Basado en Muñoz y Quintana (2010), se ha definido tres parámetros extrabiológicos: valor estético (Ve), valor de uso e importancia científica (Vu) y valor histórico cultural (Vh) y cinco parámetros bioecológicos: perceptibilidad (P), abundancia (A), estado de conservación (Ec), singularidad taxonómica (St) y endemismo (E).

3.2.1 Endemismo

El parámetro endemismo no se ha modificado de Muñoz-Pedreros & Quintana (2010), se ponderará de la siguiente manera: para especies no endémicas del país obtendrán un valor numeral de cero y un valor nominal bajo, de existir una especie endémica del país tendrá un valor numeral uno y un valor nominal media, para las especies endémicas de la región ecológica poseerán un valor de dos y alta respectivamente y por último las especies endémicas del bosque de Selva Virgen obtendrán un valor nominal de muy alta y numeral de tres.

Para la evaluación del parámetro endemismo se ha tomado en cuenta diversas fuentes bibliográficas que se encuentran en portales científicos especializadas en anfibios y reptiles: AmphibiaWebEcuador, ReptiliaWebEcuador y Amphibiaweb.org.

Tabla 4. Valoración del parámetro Endemismo. Clase Amphibia.

Especie	Baja	Media	Alta	Muy Alta
Anura				
<i>Rhaebo haematiticus</i>	0			
<i>Rhinella alata</i>	0			
<i>Rhinella marina</i>	0			
<i>Espadarana prosoblepon</i>	0			
<i>Hyalinobatrachium fleischmanni</i>	0			
<i>Sachatamia ilex</i>	0			
<i>Craugastor longirostris</i>	0			

<i>Pristimantis achatinus</i>	0			
<i>Pristimantis esmeraldas</i>			2	
<i>Pristimantis latidiscus</i>	0			
<i>Pristimantis subsigillatus</i>	0			
<i>Pristimantis walkeri</i>		1		
<i>Epipedobates boulengeri</i>	0			
<i>Oophaga sylvatica</i>	0			
<i>Agalychnis spurrelli</i>	0			
<i>Dendropsophus ebraccatus</i>	0			
<i>Hypsiboas boans</i>	0			
<i>Hypsiboas pellucens</i>	0			
<i>Hypsiboas picturatus</i>	0			
<i>Hypsiboas rosenbergi</i>	0			
<i>Scinax elaeochrous</i>	0			
<i>Scinax sugillatus</i>	0			
<i>Smilisca phaeota</i>	0			
<i>Trachycephalus jordani</i>	0			
<i>Leptodactylus melanonotus</i>	0			
<i>Leptodactylus peritoaktites</i>			2	
Caudata				
<i>Bolitoglossa biseriata</i>	0			
<i>Bolitoglossa chica</i>			2	
Gymnophiona				
<i>Caecilia nigricans</i>	0			

Elaborada: el autor.

Fuente: AWE & Amphibiaweb

En relación a la variable endemismo para la clase Amphibia, no se han obtenido especies con calificación muy alta, es decir especies endémicas de la zona de Selva Virgen. Existen tres especies (*Pristimantis esmeraldas*, *L. peritoaktites* y *B. chica*) que son endémicas de la región ecológica (El Choco ecuatoriano), y por último una sola especie endémica del Ecuador, las demás especies no se restringen al territorio ecuatoriano.

Tabla 5. Valoración del parámetro Endemismo. Clase Reptilia.

Especie	Baja	Media	Alta	Muy Alta
Amphisbaenia				
<i>Amphisbaena varia</i>	0			
Squamata: Sauria				
<i>Diploglossus monotropis</i>	0			
<i>Basiliscus galeritus</i>	0			
<i>Anolis biporcatus</i>	0			

<i>Anolis chloris</i>	0			
<i>Anolis gracilipes</i>	0			
<i>Anolis lyra</i>	0			
<i>Anolis peraccae</i>	0			
<i>Anolis princeps</i>	0			
<i>Enyalioides heterolepis</i>	0			
<i>Iguana iguana</i>	0			
<i>Thecadactylus rapicauda</i>	0			
<i>Alopoglossus festae</i>	0			
<i>Lepidoblepharis buchwaldi</i>	0			
<i>Lepidoblepharis ruthveni</i>	0			
<i>Holcosus bridgesii</i>	0			
Squamata: Serpentes				
<i>Corallus blombergi</i>			2	
<i>Chironius exoletus</i>	0			
<i>Coniophanes fissidens</i>	0			
<i>Dipsas gracilis</i>	0			
<i>Erythrolamprus mimus</i>	0			
<i>Imantodes cenchoa</i>	0			
<i>Oxybelis aeneus</i>	0			
<i>Oxyrhopus petolarius sebae</i>	0			
<i>Phrynonax shropshirei</i>	0			
<i>Sibon nebulatus</i>	0			
<i>Tantilla melanocephala</i>	0			
<i>Micrurus mipartitus</i>	0			
<i>Trachyboa boulengeri</i>	0			
<i>Bothriechis schlegelii</i>	0			
<i>Bothrops asper</i>	0			
<i>Bothrops punctatus</i>	0			
<i>Lachesis acrochorda</i>	0			
Testudines				
<i>Chelydra acutirostris</i>	0			
<i>Kinosternon leucostomum</i>	0			

Elaborada: el autor.

Fuente: RWE

Se observa en la tabla 5 que solo una especie (*Corallus Blombergi*) es endémica de la región ecológica, en éste caso la región del Chocó, obtuvo una valoración alta, las demás especies por no restringirse al territorio ecuatoriano han sido evaluadas con valor numeral cero (valor bajo).

Gráfico 12. Especie endémica de la región “Boa del Chocó” (*Corallus blombergi*).



Elaborado: David Salazar, FaunaWebEcuador, bajo licencia CC (BY-NC 3.0).

3.2.2 Singularidad Taxonómica

Como menciona Muñoz-Pedrerros & Quintana, 2010: “Singularidad taxonómica es definida como el nivel de exclusividad o generalidad que presenta las especies en relación a sus niveles de clasificación taxonómica”. El mencionado parámetro se ha valorado de la siguiente manera: género con cinco o más especies valoración baja, género con dos a cuatro especies valor media, única especie del género valoración alta y por ultimo especie monotípica a la familia o nivel superior valor muy alta.

La valoración del parámetro se ha basado en información taxonómica de las especies que se hallan solamente dentro del Ecuador mediante referencias de portales especializados en fauna: AmphibiaWebEcuador, ReptiliaWebEcuador y guías de herpetofauna de Valencia et al., (2008).

Tabla 6. Valoración del parámetro Singularidad taxonómica. Clase Amphibia.

Especie	Baja	Media	Alta	Muy Alta
---------	------	-------	------	----------

Anura				
<i>Rhaebo haematiticus</i>	0			
<i>Rhinella alata</i>	0			
<i>Rhinella marina</i>	0			
<i>Espadarana prosoblepon</i>		1		
<i>Hyalinobatrachium fleischmanni</i>	0			
<i>Sachatamia ilex</i>		1		
<i>Craugastor longirostris</i>			2	
<i>Pristimantis achatinus</i>	0			
<i>Pristimantis esmeraldas</i>	0			
<i>Pristimantis latidiscus</i>	0			
<i>Pristimantis subsigillatus</i>	0			
<i>Pristimantis walkeri</i>	0			
<i>Epipedobates boulengeri</i>	0			
<i>Oophaga sylvatica</i>			2	
<i>Agalychnis spurrelli</i>		1		
<i>Dendropsophus ebraccatus</i>	0			
<i>Hypsiboas boans</i>	0			
<i>Hypsiboas pellucens</i>	0			
<i>Hypsiboas picturatus</i>	0			
<i>Hypsiboas rosenbergi</i>	0			
<i>Scinax elaeochrous</i>	0			
<i>Scinax sugillatus</i>	0			
<i>Smilisca phaeota</i>			2	
<i>Trachycephalus jordani</i>		1		
<i>Leptodactylus melanonotus</i>	0			
<i>Leptodactylus peritoaktites</i>	0			
Caudata				
<i>Bolitoglossa biseriata</i>	0			
<i>Bolitoglossa chica</i>	0			
Gymnophiona				
<i>Caecilia nigricans</i>	0			

Elaborada: el autor.

Fuente: AWE, Valencia et al, 2008

La singularidad taxonómica se analizó según lo explicado anteriormente, en cuanto a los anfibios se obtuvieron tres especies monotípicas al género (*Craugastor longirostris*, *O. sylvatica*, *S. phaeota*) con una valoración alta, se evaluaron cuatro especies de valor medio y el resto son anfibios con más de cinco especies en su género, por lo tanto, valorados con la mínima calificación.

Tabla 7. Valoración del parámetro Singularidad taxonómica. Clase Reptilia.

Especie	Baja	Media	Alta	Muy Alta
Amphisbaenia				
<i>Amphisbaena varia</i>		1		
Squamata: Sauria				
<i>Diploglossus monotropis</i>				3
<i>Basiliscus galeritus</i>				3
<i>Anolis biporcatus</i>	0			
<i>Anolis chloris</i>	0			
<i>Anolis gracilipes</i>	0			
<i>Anolis lyra</i>	0			
<i>Anolis peraccae</i>	0			
<i>Anolis princeps</i>	0			
<i>Enyalioides heterolepis</i>	0			
<i>Iguana iguana</i>			2	
<i>Thecadactylus rapicauda</i>		1		
<i>Alopoglossus festae</i>	0			
<i>Lepidoblepharis buchwaldi</i>	0			
<i>Lepidoblepharis ruthveni</i>	0			
<i>Holcosus bridgesii</i>	0			
Squamata: Serpentes				
<i>Corallus blombergi</i>		1		
<i>Chironius exoletus</i>	0			
<i>Coniophanes fissidens</i>		1		
<i>Dipsas gracilis</i>	0			
<i>Erythrolamprus mimus</i>	0			
<i>Imantodes cenchoa</i>		1		
<i>Oxybelis aeneus</i>		1		
<i>Oxyrhopus petolarius sebae</i>	0			
<i>Phrynonax shropshirei</i>		1		
<i>Sibon nebulatus</i>		1		
<i>Tantilla melanocephala</i>	0			
<i>Micrurus mipartitus</i>	0			
<i>Trachyboa boulengeri</i>		1		
<i>Bothriechis schlegelii</i>			2	
<i>Bothrops asper</i>	0			
<i>Bothrops punctatus</i>	0			
<i>Lachesis acrochorda</i>		1		
Testudines				
<i>Chelydra acutirostris</i>				3
<i>Kinosternon leucostomum</i>		1		

Elaborada: el autor.

Fuente: RWE.

Los resultados arrojados de la clase Reptilia muestra que: tres especies son monotípicas a la familia (*Diploglossus monotropis*, *B. galeritus*, *C. acutirostris*) con una valoración muy

alta, se evaluaron dos reptiles de valor alto, siguen once especies de valor medio y el resto son reptiles con más de cinco especies en su género, por consiguiente, serán evaluados con baja valoración.

Gráfico 13. Especie monotípica a la familia “Pasariños” (*Basiliscus galeritus*).



Elaborado: Santiago R. Ron, FaunaWebEcuador, bajo licencia CC (BY-NC 3.0).

3.2.3 Estado de Conservación

Para la evaluación del estado de conservación se analizaron distintas fuentes de información, una de ellas la UICN, de la cual se usó siete de sus once criterios: CR (Peligro crítico), EN (Amenazado o En peligro), VU (Vulnerable), NT (Casi amenazado), LC (Preocupación menor), DD (Datos insuficientes) y NE (No evaluado).

El parámetro se valoró según el criterio de conservación de la especie, por lo tanto: anfibios y reptiles que se encuentren en CR y EN serán evaluados con valor nominal muy alta, para la especie catalogada como VU obtendrá un valor alto, para las especies con criterio NT serán evaluadas como media y por ultimo especies catalogadas como DD, LC Y NE obtendrán valoración baja. Esto porque se debe hacer énfasis en especies en peligro

de extinción para incentivar a la investigación, educación ambiental y conservación de las especies frágiles.

La valoración del parámetro se ha basado en diversas fuentes encontradas en portales especializados web; AmphibiaWebEcuador, ReptiliaWebEcuador, Anfibios web Ecuador; la página web de la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (UICN); y el libro Lista Roja de los Reptiles de Ecuador.

Tabla 8. Valoración del parámetro Estado de conservación. Clase Amphibia.

Especie	DD-LC-NE (Bajo)	NT (Medio)	VU (Alto)	CR-EN (Muy Alto)
Anura				
<i>Rhaebo haematiticus</i>	0			
<i>Rhinella alata</i>	0			
<i>Rhinella marina</i>	0			
<i>Espadarana prosoblepon</i>	0			
<i>Hyalinobatrachium fleischmanni</i>	0			
<i>Sachatamia ilex</i>	0			
<i>Craugastor longirostris</i>	0			
<i>Pristimantis achatinus</i>	0			
<i>Pristimantis esmeraldas</i>			2	
<i>Pristimantis latidiscus</i>			2	
<i>Pristimantis subsigillatus</i>		1		
<i>Pristimantis walkeri</i>	0			
<i>Epipedobates boulengeri</i>	0			
<i>Oophaga sylvatica</i>		1		
<i>Agalychnis spurrelli</i>		1		
<i>Dendropsophus ebraccatus</i>	0			
<i>Hypsiboas boans</i>	0			
<i>Hypsiboas pellucens</i>	0			
<i>Hypsiboas picturatus</i>			2	
<i>Hypsiboas rosenbergi</i>	0			
<i>Scinax elaeochrous</i>	0			
<i>Scinax sugillatus</i>	0			
<i>Smilisca phaeota</i>	0			
<i>Trachycephalus jordani</i>	0			
<i>Leptodactylus melanonotus</i>	0			
<i>Leptodactylus peritoaktites</i>				3

Caudata				
<i>Bolitoglossa biseriata</i>				3
<i>Bolitoglossa chica</i>		1		
Gymnophiona				
<i>Caecilia nigricans</i>		1		

Elaborada: el autor.

Fuente: AWE, Anfibios web Ecuador & UICN

Los resultados que se pueden apreciar en la tabla 8 muestra que, existen dos anfibios en peligro de extinción (*Leptodactylus peritoaktites* y *B. biseriata*), por ende, obtienen un valor muy alto, en relación al criterio vulnerable existen tres especies valoradas con calificación alta, le siguen cinco especies casi amenazadas con valor nominal medio y finalmente diecinueve especies con valor bajo por pertenecer a los criterios datos insuficientes, no evaluado y preocupación menor.

Tabla 9. Valoración del parámetro Estado de conservación. Clase Reptilia.

Especie	DD-LC-NE (Bajo)	NT (Medio)	VU (Alto)	CR-EN (Muy Alto)
Amphisbaenia				
<i>Amphisbaena varia</i>		1		
Squamata: Sauria				
<i>Diploglossus monotropis</i>		1		
<i>Basiliscus galeritus</i>	0			
<i>Anolis biporcatus</i>	0			
<i>Anolis chloris</i>	0			
<i>Anolis gracilipes</i>	0			
<i>Anolis lyra</i>	0			
<i>Anolis peraccae</i>	0			
<i>Anolis princeps</i>		1		
<i>Enyalioides heterolepis</i>			2	
<i>Iguana iguana</i>	0			
<i>Thecadactylus rapicauda</i>	0			
<i>Alopoglossus festae</i>			2	
<i>Lepidoblepharis buchwaldi</i>		1		
<i>Lepidoblepharis ruthveni</i>				3
<i>Holcosus bridgesii</i>	0			
Squamata: Serpentes				
<i>Corallus blomeri</i>				3
<i>Chironius exoletus</i>	0			

<i>Coniophanes fissidens</i>	0			
<i>Dipsas gracilis</i>		1		
<i>Erythrolamprus mimus</i>	0			
<i>Imantodes cenchoa</i>	0			
<i>Oxybelis aeneus</i>	0			
<i>Oxyrhopus petolarius sebae</i>		1		
<i>Phrynonax shropshirei</i>	0			
<i>Sibon nebulatus</i>	0			
<i>Tantilla melanocephala</i>	0			
<i>Micrurus mipartitus</i>	0			
<i>Trachyboa boulengeri</i>			2	
<i>Bothriechis schlegelii</i>		1		
<i>Bothrops asper</i>	0			
<i>Bothrops punctatus</i>		1		
<i>Lachesis acrochorda</i>			2	
Testudines				
<i>Chelydra acutirostris</i>			2	
<i>Kinosternon leucostomum</i>				3

Elaborada: el autor.

Fuente: RWE, Carrillo et al, 2005 & UICN

Los resultados nos muestran tres especies en peligro de extinción (*Kinosternon leucostomum*, *C. blombergi* y *L. ruthveni*), cinco vulnerables, ocho catalogadas como casi amenazadas y el resto de especies con los restantes criterios, es así que obtendrán valores de muy alta, alta, media y baja respectivamente.

Gráfico 14. Especie en peligro de extinción “Taparrabo” (*Kinosternon leucostomum*).



Elaborado: Santiago R. Ron, FaunaWebEcuador, bajo licencia CC (BY-NC 3.0).

3.2.4 Abundancia

Se refiere a la cantidad de anfibios y reptiles que se hallan en el bosque de Selva Virgen, a mayor abundancia se tendrá más posibilidades de observar herpetofauna en los distintos senderos. La valoración de la variable se ha basado en el estudio inédito de abundancia realizado en 2013 por Tropical Herping en la Hostería (Escobar, 2015).

Especies abundantes han sido evaluadas con valor numeral tres y valor nominal muy alta y para especies poco comunes valor nominal bajo y valor numeral cero, se ha procedido a evaluar de dicha forma por ser un estudio inédito de especies herpetofaunísticas de la hostería Selva Virgen.

Tabla 10. Valoración del parámetro Abundancia. Clase Amphibia.

Especie	Baja	Media	Alta	Muy Alta
Anura				
Rhaebo haematiticus				3
Rhinella alata				3
Rhinella marina				3
Espadarana prosoblepon				3
Hyalinobatrachium fleischmanni	0			
Sachatamia ilex	0			
Craugastor longirostris				3
Pristimantis achatinus				3
Pristimantis esmeraldas	0			
Pristimantis latidiscus				3
Pristimantis subsigillatus				3
Pristimantis walkeri				3
Epipedobates boulengeri				3
Oophaga sylvatica				3
Agalychnis spurrelli				3
Dendropsophus ebraccatus				3
Hypsiboas boans				3
Hypsiboas pellucens				3
Hypsiboas picturatus				3
Hypsiboas rosenbergi				3

Scinax elaeochrous				3
Scinax sugillatus	0			
Smilisca phaeota				3
Trachycephalus jordani				3
Leptodactylus melanonotus				3
Leptodactylus peritoaktites				3
Caudata				
Bolitoglossa biseriata	0			
Bolitoglossa chica	0			
Gymnophiona				
Caecilia nigricans	0			

Elaborada: el autor.

Fuente: Escobar (2015) & Tropical Herping

Como resultado se puede apreciar que veinte y dos especies de anfibios tienen valor nominal muy alto, por lo tanto, son más comunes y más fáciles de ser observados en los distintos senderos de la Hostería. El resto de individuos por ser escasos o poco comunes han obtenido un valor nominal bajo.

Tabla 11. Valoración del parámetro Abundancia. Clase Reptilia.

Especie	Baja	Media	Alta	Muy Alta
Amphisbaenia				
Amphisbaena varia	0			
Squamata: Sauria				
Diploglossus monotropis	0			
Basiliscus galeritus	0			
Anolis biporcatus	0			
Anolis chloris	0			
Anolis gracilipes				3
Anolis lyra				3
Anolis peraccae	0			
Anolis princeps				3
Enyalioides heterolepis				3
Iguana iguana				3
Thecadactylus rapicauda				3
Alopoglossus festae	0			
Lepidoblepharis buchwaldi				3
Lepidoblepharis ruthveni				3
Holcosus bridgesii				3
Squamata: Serpentes				
Corallus blomeri	0			

Chironius exoletus	0			
Coniophanes fissidens	0			
Dipsas gracilis				3
Erythrolamprus mimus	0			
Imantodes cenchoa				3
Oxybelis aeneus	0			
Oxyrhopus petolarius sebae	0			
Phrynonax shropshirei	0			
Sibon nebulatus				3
Tantilla melanocephala	0			
Micrurus mipartitus	0			
Trachyboa boulengeri	0			
Bothriechis schlegelii	0			
Bothrops asper				3
Bothrops punctatus	0			
Lachesis acrochorda	0			
Testudines				
Chelydra acutirostris				3
Kinosternon leucostomum				3

Elaborada: el autor. Fuente: Escobar (2015) & Tropical Herping

Los resultados que se pueden apreciar muestra veinte reptiles poco comunes dentro de los distintos senderos, dichos obtienen una valoración de cero y baja respectivamente, el resto son quince individuos abundantes que obtuvieron un valor nominal de muy alto y numeral de tres.

Gráfico 15. Especie abundante “Equis de la costa” (*Bothrops asper*).



3.2.5 Valor histórico cultural

Se refiere a la relevancia que la herpetofauna tiene o ha tenido en relación a las manifestaciones culturales de los pueblos que habitan o habitaron en la zona de influencia del estudio, especialmente relacionado con mitos, leyendas, religión, símbolos del país, entre otros (Muñoz-Pedreros & Quintana, 2010).

Para la valoración se ha considerado: a) especies sin atributos culturales conocidos (expresión numérica cero), b) individuos que presentan influencia cultural desde tiempos ancestrales (expresión numérica uno), c) herpetofauna que presenta aspectos culturales relacionado con pueblos locales o de la zona de influencia a Selva Virgen (expresión numérica dos), d) anfibios y reptiles que tengan aspectos culturales importantes para el país (expresión numeral tres).

La evaluación se ha basado especialmente en el libro Dioses, símbolos y alimentación en los andes, Interrelación Hombre-Fauna en el Ecuador Prehispánico del autor Andrés Gutiérrez Usillos, se puede encontrar información acerca de cómo la fauna ha sido utilizada a lo largo de la prehistoria mediante estudios arqueológicos y antropológicos de las distintas zonas del Ecuador, se utilizará información acerca de la herpetofauna analizada cerca de la zona de influencia al bosque de Selva Virgen.

Tabla 12. Valoración del parámetro Valor histórico cultural. Clase *Amphibia*.

Especie	Baja	Media	Alta	Muy Alta
Anura				
Rhaebo haematiticus		1		
Rhinella alata		1		

Rhinella marina			2	
Espadarana prosoblepon		1		
Hyalinobatrachium fleischmanni		1		
Sachatamia ilex		1		
Craugastor longirostris		1		
Pristimantis achatinus		1		
Pristimantis esmeraldas		1		
Pristimantis latidiscus		1		
Pristimantis subsigillatus		1		
Pristimantis walkeri		1		
Epipedobates boulengeri			2	
Oophaga sylvatica			2	
Agalychnis spurrelli		1		
Dendropsophus ebraccatus		1		
Hypsiboas boans		1		
Hypsiboas pellucens		1		
Hypsiboas picturatus		1		
Hypsiboas rosenbergi		1		
Scinax elaeochrous		1		
Scinax sugillatus		1		
Smilisca phaeota		1		
Trachycephalus jordani		1		
Leptodactylus melanonotus		1		
Leptodactylus peritoaktites		1		
Caudata				
Bolitoglossa biseriata	0			
Bolitoglossa chica	0			
Gymnophiona				
Caecilia nigricans	0			

Elaborada: el autor.

Fuente: Gutiérrez, (2002)

Se puede apreciar que según la bibliografía analizada ningún anfibio es importante culturalmente para el país, por lo que no se obtuvo un valor nominal de muy alto. Tres anfibios han obtenido un valor numeral dos, básicamente por el uso que se ha dado al veneno por parte de los pueblos que se encontraron en la zona de influencia a Selva Virgen. Según Gutiérrez (2002), “las representaciones de sapos venenosos (Bufo marinus) con sus características protuberancias corporales, en culturas como Tolita, atestiguan el conocimiento que de esta especie se tenía”. En lo citado a Gutiérrez se refiere a la especie *Rhinella marina*.

Veinte y tres individuos tienen valor numeral uno pues las ranas y sapos han sido importantes para los pueblos dentro del desarrollo socio cultural y aún tienen influencia especialmente en el ámbito rural. Así el autor mencionado nos indica que las ranas y sapos tienen una íntima relación con la renovación asociándose con la fertilidad, de igual manera las ranas y sapos en gran parte del mundo se las relaciona con las épocas de lluvia principalmente por sus cantos que realizan antes, durante y después de las lluvias. También cabe mencionar que dentro de yacimientos arqueológicos especialmente en la Cultura Tumaco-Tolita, Milagro-Quevedo y Chorrera se han encontrado muchos objetos y figuras de esta clase de anfibios y restos que nos indica que pudieron ser utilizados como alimento o ritos, no se tiene con claridad las especies encontradas en los distintos yacimientos, cabe recalcar que éstos sitios arqueológicos mencionados se encuentran en el área de influencia a la hostería. Los tres restantes especies tienen valor numeral cero, por no encontrar información relevante.

Tabla 13. Valoración del parámetro Valor histórico cultural. Clase Reptilia.

Especie	Baja	Media	Alta	Muy Alta
Amphisbaenia				
Amphisbaena varia	0			
Squamata: Sauria				
Diploglossus monotropis	0			
Basiliscus galeritus	0			
Anolis biporcatus	0			
Anolis chloris	0			
Anolis gracilipes	0			
Anolis lyra	0			
Anolis peraccae	0			
Anolis princeps	0			
Enyalioides heterolepis	0			
Iguana iguana	0			
Thecadactylus rapicauda	0			
Alopoglossus festae	0			

Lepidoblepharis buchwaldi	0			
Lepidoblepharis ruthveni	0			
Holcosus bridgesii	0			
Squamata: Serpentes				
Corallus blombergi		1		
Chironius exoletus		1		
Coniophanes fissidens		1		
Dipsas gracilis		1		
Erythrolamprus mimus		1		
Imantodes cenchoa		1		
Oxybelis aeneus		1		
Oxyrhopus petolarius sebae		1		
Phrynonax shropshirei		1		
Sibon nebulatus		1		
Tantilla melanocephala		1		
Micrurus mipartitus		1		
Trachyboa boulengeri		1		
Bothriechis schlegelii		1		
Bothrops asper		1		
Bothrops punctatus		1		
Lachesis acrochorda		1		
Testudines				
Chelydra acutirostris		1		
Kinosternon leucostomum		1		

Elaborada: el autor.

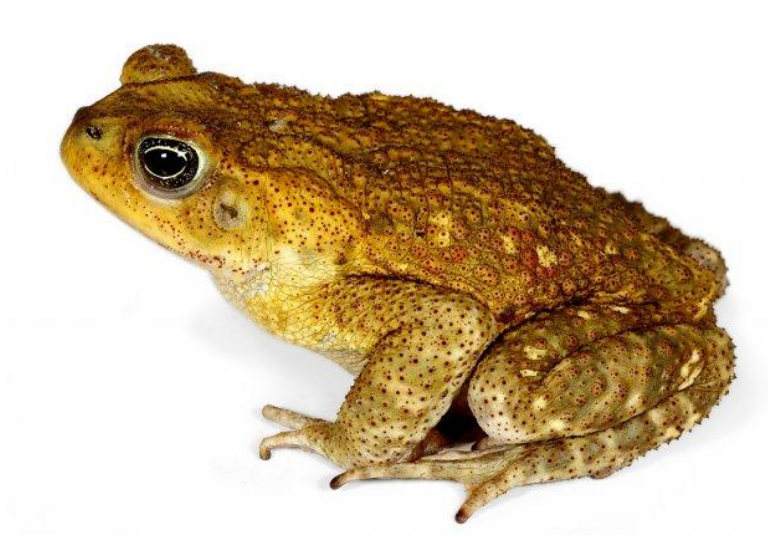
Fuente: Gutiérrez, (2002)

Los resultados obtenidos muestran que, no existe información clara en relación al orden Amphisbaena y Sauria por lo que se les ha dado un valor numeral de cero. El orden Serpentes obtuvo un valor nominal medio, esto porque desde tiempos de desarrollo socio culturales se las han considerado símbolos de renovación y renacimiento, debido a los cambios de escamas (ecdisis) que realizan a lo largo del año y por la asociación al agua de dichas especies, las víboras tienen una estrecha relación con las lluvias, puesto que a su llegada abundan en los bosques tropicales y se ha asociado con la fertilidad y la llegada de lluvias (Gutiérrez, 2002).

El mismo autor nos menciona que en diferentes culturas como Tolita, Bahía, Chorrera y Milagro-Quevedo existen un sin número de objetos encontrados que tienen figuras de

serpientes, boas y víboras, incluso representaciones de colmillos y las características formas del cuerpo de las serpientes venenosas como son los rombos. Por último, en orden Testudines ha obtenido también una valoración numeral de uno, debido a que sus caparazones han sido usados para crear pequeños tambores que se puede evidenciar en figuras pertenecientes a la cultura Jama-Coaque.

Gráfico 16. “Sapo de la caña” especie valorada como alta (valor histórico cultural).



Elaborado: Santiago R. Ron, FaunaWebEcuador, bajo licencia CC (BY-NC 3.0).

3.2.6 Perceptibilidad

Se entiende por perceptibilidad a una serie de variables que ayudan al observador advertir la presencia de anfibios y reptiles mediante la vista y la audición. Las variables que componen son: período de actividad, colorido y mimetismo, tamaño, perceptibilidad acústica, perceptibilidad de indicios, conducta y grado de tolerancia (Muñoz-Pedreros & Quintana, 2010).

3.2.6.1 Período de actividad

Entendido como los períodos del día en que los anfibios y reptiles se encuentran en actividad (Muñoz-Pedrerros & Quintana, 2010), por ende, son más factibles de observar. Para la valoración se ha considerado las especies que son activas sin luz solar, dichas especies se ha valorado con valor numeral cero, para las especies crepusculares, es decir los individuos que están activos durante el ocaso a éstas se ha valorado con valor numeral uno, a la herpetofauna activa durante el período de luz solar se ha evaluado con valor numeral dos y por último anfibios y reptiles que sean activos durante el período diurno y crepuscular se ha evaluado con valor numeral tres.

La evaluación se ha basado en descripciones de especies que se encuentra en portales especializados como; AmphibiaWebEcuador y ReptiliaWebEcuador; guías herpetológicas: Guía de anfibios y Guía de reptiles Valencia et al., (2008) y la tesis de grado de Escobar (2015).

Tabla 14. Valoración del parámetro Período de actividad. Clase Amphibia.

Especie	Nocturnas	Crepusculares	Diurnas	Diurnas- Crepusculares
Anura				
Rhaebo haematiticus				3
Rhinella alata			2	
Rhinella marina	0			
Espadarana prosoblepon	0			
Hyalinobatrachium fleischmanni	0			
Sachatamia ilex	0			
Craugastor longirostris	0			
Pristimantis achatinus	0			
Pristimantis esmeraldas	0			
Pristimantis latidiscus	0			
Pristimantis subsigillatus	0			
Pristimantis walkeri	0			
Epipedobates boulengeri			2	
Oophaga sylvatica			2	

Agalychnis spurrelli	0			
Dendropsophus ebraccatus	0			
Hypsiboas boans	0			
Hypsiboas pellucens	0			
Hypsiboas picturatus	0			
Hypsiboas rosenbergi	0			
Scinax elaeochrous	0			
Scinax sugillatus	0			
Smilisca phaeota	0			
Trachycephalus jordani	0			
Leptodactylus melanonotus				3
Leptodactylus peritoaktites	0			
Caudata				
Bolitoglossa biseriata	0			
Bolitoglossa chica	0			
Gymnophiona				
Caecilia nigricans	0			

Elaborada: el autor.

Fuente: AWE, Valencia et al, (2008)

En la tabla 14 se puede observar los resultados obtenidos, nos revela que Rhaebo haematiticus y L. melanonotus tienen actividad durante el período diurno y crepuscular, R. alata, E. boulengeri y O. sylvatica son activas durante el período de luz solar y el resto de especies han sido evaluados con valor numeral de cero, debido a que la mayoría de anfibios son activos en la noche.

Tabla 15. Valoración del parámetro Período de actividad. Clase Reptilia.

Especie	Nocturnas	Crepusculares	Diurnas	Diurnas- Crepusculares
Amphisbaenia				
Amphisbaena varia	0			
Squamata: Sauria				
Diploglossus monotropis			2	
Basiliscus galeritus			2	
Anolis biporcatus			2	
Anolis chloris			2	
Anolis gracilipes			2	
Anolis lyra			2	
Anolis peraccae			2	
Anolis princeps			2	
Enyalioides heterolepis			2	

Iguana iguana			2	
Thecadactylus rapicauda	0			
Alopoglossus festae			2	
Lepidoblepharis buchwaldi			2	
Lepidoblepharis ruthveni			2	
Holcosus bridgesii			2	
Squamata: Serpentes				
Corallus blombergi		1		
Chironius exoletus			2	
Coniophanes fissidens			2	
Dipsas gracilis	0			
Erythrolamprus mimus			2	
Imantodes cenchoa		1		
Oxybelis aeneus			2	
Oxyrhopus petolarius sebae		1		
Phrynonax shropshirei		1		
Sibon nebulatus	0			
Tantilla melanocephala				3
Micrurus mipartitus		1		
Trachyboa boulengeri	0			
Bothriechis schlegelii				3
Bothrops asper		1		
Bothrops punctatus		1		
Lachesis acrochorda		1		
Testudines				
Chelydra acutirostris			2	
Kinosternon leucostomum		1		

Elaborada: el autor.

Fuente: RWE, Valencia et al, (2008), Escobar (2015)

En la tabla 15 se aprecia que la mayoría de reptiles representados principalmente por la familia Iguanidae son activos durante el periodo diurno con el 54% de las especies (19), dichas han obtenido un valor numeral dos, el 26% de especies (9) son activas durante el crepúsculo, obteniendo un valor numeral uno, 6% de reptiles (2) son activos durante el periodo diurno-crepuscular obteniendo un valor numeral de tres y el resto de individuos (14%) son activos durante la noche, valorados con cero.

Gráfico 17. “Lorito papagayo” especie activa durante el período diurno-crepuscular (Bothriechis schlegelii).



Elaborada: Rubén D. Jarrín, FaunaWebEcuador, bajo licencia CC (BY-NC 3.0)

3.2.6.2 Colorido y mimetismo

Se concibe como los anfibios y reptiles pueden llamar la atención del observador mediante colores llamativos que resalten entre el ambiente (Muñoz-Pedrerros & Quintana, 2010). La mayoría de herpetofauna utiliza los colores para confundirse entre la naturaleza haciendo que un observador común no pueda distinguirlo fácilmente, en otros casos por ejemplo los miembros de la familia Dendrobatidae utilizan sus llamativos colores (defensa aposemática) para advertir a depredadores la presencia de tóxicos en su organismo.

La variable se ha evaluado de la siguiente manera: valor numeral cero: el contraste con el entorno es mínimo siendo muy complicados de divisar sin experiencia previa a la especie; valor numeral uno, para individuos que presenten colores llamativos pero el contraste con el medio es bajo (colores grises, verdosas, pardas y cafés); valor numeral dos, corresponde a especies que poseen colores que contrastan claramente del fondo (predomina colores blanco o negro puros); valor numeral tres, anfibios y reptiles que presenten un claro contraste con el entorno y que predominen colores fuertes llamando así la atención del

observador (predomina rojos, amarillos, azules, púrpuras.) (Muñoz-Pedreros & Quintana, 2010).

Para la valoración de la variable se ha basado en el análisis de diversas descripciones de especies realizadas por biólogos y herpetólogos (Duellman, Savage, Guayasamín, Ron, Yáñez-Muñoz, Lötters, Coloma, Valencia, Köhler, Heyer, Albuja, Boulenger, Ayala, Torres-Carvajal, Russell, Bauer, Andrango, Henderson, Capdevielle, Touzet, Cisneros-Heredia, Martins, Oliveira, Campbell, Lamar, Meza-Ramos, Garman, Schätti, Kramer, Ernst, Rueda, Lynch) las cuales se encuentran en portales web especializados (Amphibia web Ecuador, Anfibios web Ecuador, Amphibia web, Reptilia web Ecuador), guías herpetológicas (Guía de campo de anfibios del Ecuador, Guía de campo de reptiles del Ecuador, Valencia et al, (2008), Anfibios y Reptiles de Mindo, Arteaga, Bustamante, & Guayasamín, (2013) y el libro Fauna de vertebrados del Ecuador, Albuja et al, (2012).

De no encontrar descripción del individuo el autor ha procedido a evaluar personalmente mediante fotografías del anfibio o reptil respectivamente.

Tabla 16. Valoración del parámetro Colorido y mimetismo. Clase Amphibia.

Especie	Colorido muy bajo	Colorido Medio	Colorido Alto	Colorido Muy Alto
Anura				
Rhaebo haematiticus		1		
Rhinella alata	0			
Rhinella marina	0			
Espadarana prosoblepon		1		
Hyalinobatrachium fleischmanni			2	
Sachatamia ilex		1		
Craugastor longirostris	0			
Pristimantis achatinus	0			
Pristimantis esmeraldas	0			
Pristimantis latidiscus		1		
Pristimantis subsigillatus		1		
Pristimantis walkeri	0			

Epipedobates boulengeri				3
Oophaga sylvatica				3
Agalychnis spurrelli		1		
Dendropsophus ebraccatus				3
Hypsiboas boans		1		
Hypsiboas pellucens		1		
Hypsiboas picturatus				3
Hypsiboas rosenbergi		1		
Scinax elaeochrous		1		
Scinax sugillatus	0			
Smilisca phaeota		1		
Trachycephalus jordani	0			
Leptodactylus melanonotus	0			
Leptodactylus peritoaktites		1		
Caudata				
Bolitoglossa biseriata	0			
Bolitoglossa chica	0			
Gymnophiona				
Caecilia nigricans	0			

Elaborada: el autor. Fuente: AWE, Valencia et al, Anfibios web Ecuador, Amphibiaweb, Arteaga et al.

Como resultado se ha obtenido cuatro especies que se las puede distinguir fácilmente del entorno por sus colores vivos, en este caso como se mencionó anteriormente se encuentran las ranas de la familia Dendrobatidae que presentan defensa aposemática y dos ranas de la familia Hylidae (Dendropsophus ebraccatus e Hypsiboas picturatus) que tienen en su dorso colores vivos específicamente el amarillo; una especie se ha valorado con colorido alto; doce anfibios han obtenido un valor nominal de colorido medio, puesto que sus colores no contrastan con el entorno, a pesar de tener colores vistosos en su mayoría verdes y marrones; el resto de especies no poseen colores llamativos y a parte se mimetizan perfectamente con el medio, lo que complica aún más la perceptibilidad para el observador, obteniendo un valor nominal de colorido muy bajo.

Tabla 17. Valoración del parámetro Colorido y mimetismo. Clase Reptilia.

Especie	Colorido muy bajo	Colorido Medio	Colorido Alto	Colorido Muy Alto
Amphisbaenia				

Amphisbaena varia	0			
Squamata: Sauria				
Diploglossus monotropis		1		
Basiliscus galeritus		1		
Anolis biporcatus		1		
Anolis chloris		1		
Anolis gracilipes		1		
Anolis lyra	0			
Anolis peraccae	0			
Anolis princeps		1		
Enyalioides heterolepis		1		
Iguana iguana		1		
Thecadactylus rapicauda		1		
Alopoglossus festae	0			
Lepidoblepharis buchwaldi	0			
Lepidoblepharis ruthveni		1		
Holcosus bridgesii		1		
Squamata: Serpentes				
Corallus blombergi		1		
Chironius exoletus		1		
Coniophanes fissidens		1		
Dipsas gracilis				3
Erythrolamprus mimus				3
Imantodes cenchoa		1		
Oxybelis aeneus		1		
Oxyrhopus petolarius sebae				3
Phrynonax shropshirei			2	
Sibon nebulatus		1		
Tantilla melanocephala	0			
Micrurus mipartitus			2	
Trachyboa boulengeri		1		
Bothriechis schlegelii				3
Bothrops asper		1		
Bothrops punctatus		1		
Lachesis acrochorda		1		
Testudines				
Chelydra acutirostris	0			
Kinosternon leucostomum		1		

Elaborada: el autor.

Fuente: RWE, Valencia et al, Arteaga et al, Albuja et al.

Referente a los reptiles se puede observar que el 63% de reptiles (22 especies) han obtenido un valor numeral uno, éstas poseen un colorido medio por su necesidad de mimetizarse en el entorno, ya sea para protegerse de depredadores o para poder cazar sin

ser percibido por las presas, por ejemplo la especie *Bothrops asper* asemeja sus colores a las hojas secas y los troncos lugares donde pasa la mayor parte del tiempo (AWE, 2016); el 11% de reptiles tienen un valor de colorido muy alto, sus colores contrastan con el ambiente claramente, *Bothriechis schlegelii* es la especie más conspicua en cuanto al colorido muy alto, sus colores dominantes varían entre verde, amarillo o rosado (Campbell y Lamar, 2004; Meza-Ramos et al., 2010; obtenido de AWE, 2016); el 6% de especies han obtenido un valor colorido alto por sus colores predominantes blanco y negro; el resto de especies (20%) se mimetizan de manera perfecta con el ambiente, así que han obtenido un valor numeral cero.

Gráfico 18. Especie con colorido muy alto “Rana reloj de arena” (*Dendropsophus ebraccatus*).



Elaborada: Justin Touchon, FaunaWebEcuador, bajo licencia CC (BY-NC 3.0).

3.2.6.3 Tamaño

Se refiere a las dimensiones corporales de los individuos que se le podrá observar, obviamente mientras mayor sea su dimensión más perceptible será para el observador.

(Muñoz-Pedrerros & Quintana, 2010). Por las diversas características morfológicas que presentan las especies de anfibios y reptiles, se ha procedido a valorar por grupos que presenten similares características morfológicas: primero: Anura y Caudata, segundo: Squamata-Sauria, tercero: Squamata-Serpentes, Amphisbaenia y Gymnophiona y cuarto: Testudines. Para realizar la evaluación de los respectivos grupos se ha tomado la especie con mayor tamaño promedio y el individuo con el menor tamaño promedio, posteriormente se ha obtenido el rango (la mayor especie se resta con la de menor dimensión) y por último el intervalo (se divide el rango para el número de intervalos a obtener, es decir cuatro) (Mason et al., 2002).

La variable se ha basado en descripciones de individuos de diferentes autores que se encuentran en portales web especializados: Amphibia web Ecuador, Amphibia web y Reptilia web Ecuador, en guías herpetológicas de Valencia et al, (2008) y Arteaga et al, (2013) y el libro Fauna de Vertebrados del Ecuador, Albuja et al, (2012).

a. Orden Anura y Caudata.

Para la valoración del primer grupo se ha tomado información acerca del promedio de longitud rostro-cloacal de los órdenes anura y caudata, en el caso que exista solo información del rango se ha sacado un promedio entre el mismo. La mayoría de longitudes son de hembras, esto porque la mayoría de especies anura presentan dimorfismo sexual, en éste caso la hembra es más grande que los machos.

Tabla 18. Intervalos para valorar órdenes Anura y Caudata.

Rhinella marina: 165,5mm.	
Epipedobates boulengeri: 18,5mm.	

Pequeño: < 37mm.	Rango= 147mm. Intervalo= 37mm.
Medio: 37-74mm.	
Grande: 74-111mm.	
Muy grande: >111mm.	

Elaborada: el autor.

Tabla 19. Valoración del parámetro Tamaño. *Orden Anura y Caudata.*

Especie	Pequeño	Medio	Grande	Muy Grande	Tamaño promedio
Anura					
Rhaebo haematiticus			2		93,7 mm
Rhinella alata		1			44,25 mm
Rhinella marina				3	165,5 mm
Espadarana prosoblepon	0				26,6 mm
Hyalinobatrachium fleischmanni	0				27,5 mm
Sachatamia ilex		1			37 mm
Craugastor longirostris		1			48,2 mm
Pristimantis achatinus		1			39,9 mm
Pristimantis esmeraldas	0				21,4 mm
Pristimantis latidiscus		1			42,3 mm
Pristimantis subsigillatus	0				31,6 mm
Pristimantis walkeri	0				21,6 mm
Epipedobates boulengeri	0				18,5 mm
Oophaga sylvatica	0				32 mm
Agalychnis spurrelli			2		76,4 mm
Dendropsophus ebraccatus	0				36,5 mm
Hypsiboas boans			2		99 mm
Hypsiboas pellucens		1			52 mm
Hypsiboas picturatus		1			66,2 mm
Hypsiboas rosenbergi			2		84,13 mm
Scinax elaeochrous	0				34,5 mm
Scinax sugillatus		1			45,5 mm
Smilisca phaeota			2		78 mm
Trachycephalus jordani			2		85,5 mm
Leptodactylus melanonotus		1			50 mm
Leptodactylus peritoaktites				3	121 mm
Caudata					
Bolitoglossa biseriata		1			46,74 mm

Bolitoglossa chica	1	39,5 mm
--------------------	---	---------

Elaborada: el autor.

Fuente: AWE, Amphibia web, Arteaga et al, 2013

Respecto a los resultados se puede percibir que dos especies (R. marina y L. peritoaktites) representados por el 7% de anfibios han sido catalogadas como muy grandes, el 21% de individuos son grandes, 39% de anfibios ha sido evaluados como medianos y para finalizar 32% de ranas principalmente miembros de la familia Craugastoridae, son pequeñas, muy difíciles de percibir por su tamaño.

b. Orden Squamata-Sauria

La evaluación del orden se ha basado en la longitud desde el rostro hasta la cola, en el caso que exista solo información del rango se ha sacado un promedio entre el mismo.

Tabla 20. Intervalos para valorar el orden Squamata-Sauria.

Iguana iguana: 150cm.	Rango= 145cm. Intervalo= 36cm.
Lepidoblepharis buchwaldi: 4,8cm.	
Pequeño: < 36cm.	
Medio: 36-72cm.	
Grande: 72-108cm.	
Muy grande: >108cm.	

Elaborada: el autor.

Tabla 21. Valoración del parámetro Tamaño. Orden Squamata-Sauria.

Especie	Pequeño	Medio	Grande	Muy Grande	Tamaño promedio
Squamata: Sauria					
Diploglossus monotropis	0				15 cm
Basiliscus galeritus	0				19 cm
Anolis biporcatus	0				11 cm
Anolis chloris		1			53,3 cm
Anolis gracilipes	0				18 cm

Anolis lyra	0				21,4 cm
Anolis peraccae	0				5 cm
Anolis princeps	0				5 cm (especie similar a A. peraccae)
Enyalioides heterolepis	0				13,7 cm
Iguana iguana				3	150 cm
Thecadactylus rapicauda	0				22,5 cm
Alopoglossus festae	0				5,3 cm
Lepidoblepharis buchwaldi	0				4,8cm
Lepidoblepharis ruthveni	0				4,8 cm (especie similar a L. buchwaldi)
Holcosus bridgesii	0				11,8 cm

Elaborada: el autor. Fuente: RWE, Albuja et al, 2013, Valencia et al, 2008 & Arteaga et al, 2013.

Se puede apreciar que existe mucha diferencia entre la especie más grande (Iguana iguana) y el resto de especies, una especie tiene valor nominal muy grande, no existen especies con valor nominal grande, Anolis chloris es el único individuo que ha sido evaluado con valor nominal medio y el resto es decir trece especies se han catalogado como pequeñas obteniendo un valor numeral de cero.

c. Orden Squamata-Serpentes, Gymnophiona y Amphisbaena

La valoración se ha basado en la longitud rostro-cloacal, como se hizo anteriormente en el caso de existir solo el rango se ha sacado el promedio del mismo. Los tres órdenes se han evaluado con el mismo formato debido a la forma de su cuerpo.

Tabla 22. Intervalos para valorar los órdenes Squamata-Serpentes, Gymnophiona y Amphisbaenia.

Lachesis acrochorda: 3mt.	Rango= 2,78mt.
Tantilla melanocephala: 0,22mt.	
Pequeño: < 0,7mt.	
Medio: 0,7-1,4mt.	

Grande: 1,4-2,1mt.	Intervalo= 0,7mt.
Muy grande: >2,1mt.	

Elaborada: el autor.

Tabla 23. Valoración del parámetro Tamaño. Orden Squamata-Serpentes, Gymnophiona y Amphisbaenia.

Especie	Pequeño	Medio	Grande	Muy Grande	Tamaño promedio
Amphisbaenia					
Amphisbaena varia	0				0,33mt
Squamata: Serpentes					
Corallus blombergi			2		1,43mt
Chironius exoletus			2		1,42mt
Coniophanes fissidens	0				0,38mt
Dipsas gracilis		1			0,73mt
Erythrolamprus mimus		1			0,72mt
Imantodes cenchoa		1			1,3mt
Oxybelis aeneus		1			1,3mt
Oxyrhopus petolarius sebae		1			1,12mt
Phrynonax shropshirei			2		2mt
Sibon nebulatus		1			0,7mt
Tantilla melanocephala	0				0,22mt
Micrurus mipartitus		1			1,2mt
Trachyboa boulengeri	0				0,25mt
Bothriechis schlegelii		1			0,8mt
Bothrops asper			2		1,8mt
Bothrops punctatus		1			1,12mt
Lachesis acrochorda				3	3mt
Gymnophiona					
Caecilia nigricans		1			0,7mt

Elaborada: el autor. Fuente: RWE, Albuja et al, 2013, Valencia et al, 2008 & Arteaga et al, 2013.

Se aprecia que solo una especie Lachesis acrochorda se ha catalogado como muy grande, cabe recalcar que las especies del género Lachesis son las víboras más grandes del continente; cuatro especies se han evaluado con valor numeral dos, la especie más representativa de éste grupo es Bothrops asper; en cuanto a los individuos valoradas con

tamaño mediano tenemos 10 especies y finalmente cuatro especies han sido catalogadas como pequeñas.

d. Orden Testudines

En relación a las tortugas se ha hecho una relación entre el tamaño de las dos únicas especies de la lista. La especie *Chelydra acutirostris* tiene un tamaño promedio de 49cm, en contraste con *Kinosternon leucostomum* que el tamaño promedio es de 12cm. Así que el género *Chelydra* ha obtenido valor nominal de muy grande y el género *Kinosternon* evaluado con valor nominal medio (RWE, 2016).

Tabla 24. Intervalos para valorar Orden Testudines.

Chelydra acutirostris: 49cm.	Rango= 37cm. Intervalo= 9cm.
Kinosternon leucostomum : 12cm	
Pequeño: < 9cm.	
Medio: 9-18cm.	
Grande: 18-27cm.	
Muy grande: >27cm.	

Elaborada: el autor.

Gráfico 19. “Verrugosa del Chocó” especie de mayor tamaño (*Lachesis acrochorda*).



Elaborado: David Salazar-Valenzuela, FaunaWebEcuador, bajo licencia CC (BY-NC 3.0).

3.2.6.4 Perceptibilidad acústica

Según, Muñoz-Pedrerros & Quintana, (2010), “es la posibilidad de registrar auditivamente la presencia de especies que emiten cantos, vocalizaciones u otros sonidos atribuibles a la especie”. Relacionado a la herpetofauna las especies del orden Anura son las únicas que emiten cantos y vocalizaciones particulares.

Los representantes del orden Caudata no emiten vocalizaciones, en lugar utilizan feromonas para identificar especies, congéneres, estimular la actividad sexual y sexo de su misma especie. Muy similar a las especies del orden Gymnophiona que su comunicación social al parecer es mediante factores químicos (Vitt & Caldwell, 2014).

Los reptiles no emiten sonidos para establecer comunicación entre sus especies en contraste a los anuros. Los reptiles en su mayoría utilizan señales químicas, visuales y táctiles para establecer comunicación entre las especies, ya sea para defender territorios, apareamiento, identificar especies, entre otros (Vitt & Caldwell, 2014).

En la variable perceptibilidad acústica la clase Reptilia y los órdenes Gymnophiona y Caudata serán evaluados con valor numeral cero, puesto que se ha podido concluir que dichas especies no producen vocalizaciones o cantos, solo serán evaluados los individuos del orden Anura.

Orden Anura

Para percibir las vocalizaciones de los anuros se debe tener en cuenta distintos factores que van a influir en su actividad estos son: Tiempo y Meteorología que según Angulo et al, (2006), señalan que la búsqueda se vuelve más eficiente si se realiza durante el período del año y condiciones climáticas en que la herpetofauna es más activa, es decir la época de lluvias y alta humedad, (Hernández, 2013), otro factor que impide la actividad de los anuros es la hora, la misma que se ha evaluado anteriormente y nos detalla en que momento del día posiblemente se pueda escuchar al individuo y el último factor a tomar en cuenta es la fase lunar, como nos menciona Duellman (2005), citado por Hernández (2013), “las fases lunares (particularmente la luna llena) restringen la posibilidad de registrar a los anuros, esto debido a la luz que emite la luna en dicha fase y limita la actividad de los anuros, ya que serán más visibles a los potenciales depredadores”.

Para valorar los cantos de las especies del orden Anura, se ha comenzado por agruparlos en familias para comparar los cantos y saber si son fácilmente atribuibles a una sola

especie, se ha evaluado según la intensidad y la particularidad del canto, de no encontrar el canto específico del batracio se ha optado por escuchar el de una especie que la literatura lo nombre como similar y así poder evaluar. Se ha escuchado grabaciones de cantos de dos portales especializados en anfibios, Amphibia web Ecuador y Tropical Herping especies de Mindo.

Se estableció cuatro variables para valorar la perceptibilidad acústica:

- a. **Sin perceptibilidad acústica:** especies que no emitan cantos o vocalizaciones, evaluado con valor numeral cero.
- b. **Perceptibilidad acústica media:** individuos que eventualmente emiten cantos o vocalizaciones de baja intensidad o no sean fácilmente atribuibles a una especie en particular, valorado con valor numeral uno.
- c. **Perceptibilidad acústica alta:** especies que eventualmente emiten cantos o vocalizaciones peculiares, de mediana intensidad y atribuibles a una especie en particular, evaluado con valor numeral dos.
- d. **Perceptibilidad acústica muy alta:** individuos que eventualmente emiten cantos o vocalizaciones peculiares, de alta intensidad, fácilmente atribuibles a una especie en particular, evaluado con valor numeral tres.

Tabla 25. Valoración del parámetro Perceptibilidad acústica. *Orden Anura.*

Especie	Sin p. acústica	Media	Alta	Muy alta
Anura				
Rhaebo haematiticus				3
Rhinella alata		1		
Rhinella marina		1		
Espadarana prosoblepon		1		
Hyalinobatrachium fleischmanni		1		
Sachatamia ilex			2	
Craugastor longirostris		1		

<i>Pristimantis achatinus</i>		1		
<i>Pristimantis esmeraldas</i>		1		
<i>Pristimantis latidiscus</i>		1		
<i>Pristimantis subsigillatus</i>		1		
<i>Pristimantis walkeri</i>		1		
<i>Epipedobates boulengeri</i>			2	
<i>Oophaga sylvatica</i>			2	
<i>Agalychnis spurrelli</i>		1		
<i>Dendropsophus ebraccatus</i>			2	
<i>Hypsiboas boans</i>		1		
<i>Hypsiboas pellucens</i>		1		
<i>Hypsiboas picturatus</i>			2	
<i>Hypsiboas rosenbergi</i>		1		
<i>Scinax elaeochrous</i>		1		
<i>Scinax sugillatus</i>		1		
<i>Smilisca phaeota</i>				3
<i>Trachycephalus jordani</i>		1		
<i>Leptodactylus melanonotus</i>			2	
<i>Leptodactylus peritoaktites</i>				3

Elaborada: el autor .

Fuente: AWE, Tropical Herping

En la tabla 25 se puede observar los resultados obtenidos, en cuanto a la familia Bufonidae se ha podido percibir que el canto de *Rhinella marina* es muy similar a *R. margaritifera* (especie similar a *R. alata*), su valor numeral es uno y *Rhaebo guttatus* especie similar a *R. Haematiticus*, aparte de contrastar con los cantos de las especies mencionadas tiene una alta intensidad, evaluado con valor numeral tres.

Las vocalizaciones de dos miembros de la familia Centrolenidae (*E. prosoblepon* y *H. fleischmanni*) tienen un tono muy similar, su valor numeral es uno y *T. spinosa* especie similar a *S. illex* tiene un tono de mediana percepción, evaluado con valor numeral dos.

Los cantos de los individuos de la familia Craugastoridae tienden a tener un tono muy similar y de baja intensidad según lo escuchado en las diversas fuentes de información, su valor numeral es uno.

Las vocalizaciones de las ranas de la familia Dendrobatidae se pueden diferenciar entre sí, pero su intensidad no es mayor, por lo tanto, su valor numeral es dos.

Los especímenes de la familia Hylidae: *Agalychnis spurrelli*, *H. boans*, *H. pellucens* e *H. rosenbergi* tienen un tono difícil de diferenciar entre sí, su valor numeral es uno, en contraste con *H. picturatus* y *D. ebraccatus* que se pueden diferenciar del resto de especies de la familia, pero su canto es de mediana intensidad, su valor numeral es dos. *T. jordani* no difiere su tono de *H. boans*, a pesar de que tiene una alta intensidad, su valor numeral es uno, al igual que *S. elaeochrous* y *S. garbei* (especie similar a *S. sugillatus*) al parecer tienen cantos muy similares. *S. phaeota* según las grabaciones escuchadas en AWE; difiere de los cantos de las especies de la familia Hylidae, por su particular vocalización y alta intensidad, única especie evaluada con valor numeral tres.

Los miembros de la familia Leptodactylidae difieren entre sí muy claramente según lo escuchado en las grabaciones de AWE, empero *L. pentadactylus* (especie similar a *L. peritoaktites*) tiene una alta intensidad en su canto contrastando con el mediano tono de *L. melanotus*, su valor numeral es tres y dos respectivamente.

Se concluye que tres especies tienen vocalizaciones de alta intensidad y particulares cantos, cabe recalcar que dos de las tres especies mencionadas han sido evaluadas con cantos de individuos similares por no encontrar su vocalización original. Seis anfibios emiten cantos fácilmente atribuibles a una especie, pero de mediana intensidad y por último diecisiete especies tienen cantos difíciles de diferenciar para personas no especializadas en herpetofauna.

3.2.6.5 Perceptibilidad de indicios

Se define como los rastros que dejen las especies en sus hábitats e inciden en su perceptibilidad, puesto que mientras más indicios se localicen más perceptible tiende a ser el individuo (Muñoz-Pedrerros & Quintana, 2010). Obviamente existen indicios más perceptibles que otros, puede ser por su tamaño o forma. En relación a la clase Amphibia se ha podido determinar que, por su tamaño, sus indicios tienden a ser muy difíciles de detectar y se ha optado por analizar el modo de reproducción, es decir sus puestas de huevos.

En cuanto a los reptiles como ya se mencionó anteriormente con los anfibios, se analizará el modo de reproducción, es decir puestas de huevos y nidos. Además, se considerará a las mudas de piel (ecdisis) proceso en que participan los reptiles mayormente perceptibles en las serpientes y podrá ser un indicio para valorar la variable.

De encontrar un indicio se valorará como perceptibilidad baja, de encontrar dos indicios (huevos, mudas de piel) se valorará como perceptibilidad media y más de tres indicios (huevos, mudas, heces, entre otros.) se evaluará como perceptibilidad alta, de no encontrar indicios visibles se evaluará con valor numeral cero.

Se ha analizado el libro Herpetology. An Introductory Biology of Amphibians and Reptiles de Vitt & Caldwell, (2014), portales web especializados: Amphibia web Ecuador, Reptilia web Ecuador y la Enciclopedia virtual de las serpientes, y Hernández, (2013).

Tabla 26. Valoración del parámetro Perceptibilidad de indicios. Clase Amphibia.

Especie	Sin indicios	Bajo	Medio	Alto
Anura				

<i>Rhaebo haematiticus</i>		1		
<i>Rhinella alata</i>		1		
<i>Rhinella marina</i>		1		
<i>Espadarana prosoblepon</i>		1		
<i>Hyalinobatrachium fleischmanni</i>		1		
<i>Sachatamia ilex</i>		1		
<i>Craugastor longirostris</i>		1		
<i>Pristimantis achatinus</i>		1		
<i>Pristimantis esmeraldas</i>		1		
<i>Pristimantis latidiscus</i>		1		
<i>Pristimantis subsigillatus</i>		1		
<i>Pristimantis walkeri</i>		1		
<i>Epipedobates boulengeri</i>		1		
<i>Oophaga sylvatica</i>		1		
<i>Agalychnis spurrelli</i>		1		
<i>Dendropsophus ebraccatus</i>		1		
<i>Hypsiboas boans</i>		1		
<i>Hypsiboas pellucens</i>		1		
<i>Hypsiboas picturatus</i>		1		
<i>Hypsiboas rosenbergi</i>		1		
<i>Scinax elaeochrous</i>		1		
<i>Scinax sugillatus</i>		1		
<i>Smilisca phaeota</i>		1		
<i>Trachycephalus jordani</i>		1		
<i>Leptodactylus melanonotus</i>	0			
<i>Leptodactylus peritoaktites</i>	0			
Caudata				
<i>Bolitoglossa biseriata</i>		1		
<i>Bolitoglossa chica</i>		1		
Gymnophiona				
<i>Caecilia nigricans</i>	0			

Elaborada: el autor. Fuentes: AWE, Vitt & Caldwell, (2014) & Hernández, (2013)

La mayoría de anfibios coinciden en tener un solo indicio, este tiene que ver con las puestas de huevos, a pesar de ser muy difíciles de percibir se los ha tomado en cuenta para la valoración de la variable, su valor numeral es uno. La familia Leptodactylidae, aunque sus especies son ovíparas, sus puestas de huevos son depositadas en madrigueras (Vitt & Caldwell, 2014), lo que visualmente se hace imperceptible, así que su valor numeral es de cero, al igual que las cecilias que son de hábitos fosoriales (Hernández, 2013).

Tabla 27. Valoración del parámetro perceptibilidad de indicios. Clase Reptilia.

Especie	Sin indicios	Bajo	Medio	Alto
Amphisbaenia				
Amphisbaena varia	0			
Squamata: Sauria				
Diploglossus monotropis		1		
Basiliscus galeritus		1		
Anolis biporcatus		1		
Anolis chloris		1		
Anolis gracilipes		1		
Anolis lyra		1		
Anolis peraccae		1		
Anolis princeps		1		
Enyalioides heterolepis		1		
Iguana iguana		1		
Thecadactylus rapicauda	0			
Alopoglossus festae	0			
Lepidoblepharis buchwaldi	0			
Lepidoblepharis ruthveni	0			
Holcosus bridgesii		1		
Squamata: Serpentes				
Corallus blombergi		1		
Chironius exoletus			2	
Coniophanes fissidens			2	
Dipsas gracilis			2	
Erythrolamprus mimus			2	
Imantodes cenchoa			2	
Oxybelis aeneus			2	
Oxyrhopus petolarius sebae			2	
Phrynonax shropshirei			2	
Sibon nebulatus			2	
Tantilla melanocephala			2	
Micrurus mipartitus			2	
Trachyboa boulengeri		1		
Bothriechis schlegelii		1		
Bothrops asper		1		
Bothrops punctatus		1		
Lachesis acrochorda			2	
Testudines				
Chelydra acutirostris		1		
Kinosternon leucostomum	0			

Elaborada: el autor. Fuente: RWE, Vitt & Caldwell, (2014), Capdevielle, (2012), Valencia et al, (2008)

Se puede apreciar en la tabla que seis reptiles no tienen indicios perceptibles, esto porque las especies ponen de uno a dos huevos, que vienen a ser imperceptibles incluso para observadores especializados y la especie *Amphisbaena varia* tiende a tener hábitos fosoriales, por lo tanto, sus indicios no serán perceptibles a simple vista.

Las especies del orden Squamata-Sauria, que han obtenido un valor nominal bajo, es porque sus puestas de huevos varían hasta de 12 a 88 huevos en el caso de la familia Iguanidae (Vitt & Caldwell, 2014). En el caso de *Holcosus bridgesii* su puesta puede ser de 4 a 7 huevos grandes (Vitt & Caldwell, 2014).

Todos los individuos del orden Squamata-Serpentes tienen dos indicios claros: mudas de piel (ecdysis) y puestas de huevos, la mayoría de serpientes tienden a ser ovíparas a excepción de *Bothrops asper*, *Bothriechis schlegelii*, *Bothrops punctatus*, *Trachyboa Boulengeri* y *Corallus Blombergi* que son especies ovovivíparas (Valencia et al, 2008), mencionadas especies tendrán una valoración numeral de uno, ya que se ha tomado en cuenta solo su muda de piel, las demás especies se han valorado con un valor numeral de dos.

Las especies del orden Testudines se caracterizan por ser ovíparas, pero *K. leucostomum* deposita máximo dos huevos, en contraste de *C. acutirostris* que una hembra puede depositar hasta 28 huevos, es así que se ha valorado con valor numeral cero y uno respectivamente.

3.2.6.6 Conducta

Anfibios y reptiles suelen tener conductas que pueden resultar llamativas para potenciales observadores, según, Muñoz-Pedreros & Quintana, (2010), “algunas especies más allá de poseer un valor estético, ecológico, económico u otros, pueden resultar muy atractivas incluso para observadores no especializados por exhibir conductas únicas y llamativas”.

Para la valoración de la variable se ha tomado en cuenta diversas conductas que pueden presentar anfibios y reptiles como: migraciones, apareamientos singulares, conductas singulares, conductas muy agresivas, formas de alimentación y agresividad. Se estableció cuatro variables para la evaluación de la conducta:

- a. **Conducta muy llamativa:** conductas claramente perceptibles, atribuibles a una especie en particular (conductas muy agresivas, conductas singulares, etc.), valor numeral tres.
- b. **Conducta llamativa:** conductas perceptibles, pero no atribuibles a una especie en particular (formas de alimentación, agresividad, etc.), valor numeral dos.
- c. **Conducta medianamente llamativa:** presentan conductas peculiares estacionalmente (apareamiento singular, migraciones), valor numeral uno.
- d. **Conducta no llamativa:** no presenta conductas peculiares conocidas, valor numeral cero.

Para la valoración de la variable se ha analizado diversas fuentes de información: Amphibia web Ecuador, Anfibios web Ecuador, Amphibia web, Reptilia web Ecuador, Anfibios y Reptiles de Mindo, Arteaga et al, (2013), guías herpetológicas Valencia et al,

(2008) y Vitt & Caldwell, (2014). De no encontrar información acerca de la conducta del individuo se procederá a evaluar con valor numeral cero.

Tabla 28. Valoración del parámetro Conducta. Clase Amphibia.

Especie	Baja	Media	Alta	Muy Alta
Anura				
Rhaebo haematiticus	0			
Rhinella alata	0			
Rhinella marina	0			
Espadarana prosoblepon			2	
Hyalinobatrachium fleischmanni			2	
Sachatamia ilex	0			
Craugastor longirostris	0			
Pristimantis achatinus			2	
Pristimantis esmeraldas	0			
Pristimantis latidiscus	0			
Pristimantis subsigillatus	0			
Pristimantis walkeri	0			
Epipedobates boulengeri		1		
Oophaga sylvatica			2	
Agalychnis spurrelli				3
Dendropsophus ebraccatus	0			
Hypsiboas boans			2	
Hypsiboas pellucens	0			
Hypsiboas picturatus	0			
Hypsiboas rosenbergi			2	
Scinax elaeochrous	0			
Scinax sugillatus	0			
Smilisca phaeota	0			
Trachycephalus jordani	0			
Leptodactylus melanonotus			2	
Leptodactylus peritoaktites	0			
Caudata				
Bolitoglossa biseriata	0			
Bolitoglossa chica	0			
Gymnophiona				
Caecilia nigricans	0			

Elaborada: el autor.

Fuentes: AWE, Arteaga et al, (2013), AW, Anfibios web Ecuador

Solo una especie ha sido evaluada con valor numeral tres, se trata de *A. spurrelli*, ya que esta singular rana planea al saltar en caída libre de los árboles (Coloma, 2015), conducta particular que le ha significado tener dicha valoración.

Siete ranas presentan una conducta llamativa, especialmente por seis especies que participan en combates físicos entre machos, ya sea por aspectos territoriales o por cuidar puestas de huevos y la especie *L. melanonotus* presenta un comportamiento agresivo expresado en cantos, posturas, ataques y mordeduras (AmphibiaWebEcuador, 2016).

Epipedobates boulengeri es la única especie valorada como medianamente llamativa, esto porque en épocas de reproducción lleva al renacuajo en la espalda hacia una fuente de agua (AWE, 2016). Los siguientes veinte individuos no presentan conductas llamativas conocidas, por lo que han sido evaluadas con valor numeral cero.

Tabla 29. Valoración del parámetro Conducta. Clase Reptilia.

Especie	Baja	Media	Alta	Muy Alta
Amphisbaenia				
<i>Amphisbaena varia</i>	0			
Squamata: Sauria				
<i>Diploglossus monotropis</i>	0			
<i>Basiliscus galeritus</i>				3
<i>Anolis biporcatus</i>	0			
<i>Anolis chloris</i>	0			
<i>Anolis gracilipes</i>	0			
<i>Anolis lyra</i>	0			
<i>Anolis peraccae</i>	0			
<i>Anolis princeps</i>	0			
<i>Enyalioides heterolepis</i>	0			
<i>Iguana iguana</i>		1		
<i>Thecadactylus rapicauda</i>			2	
<i>Alopoglossus festae</i>	0			
<i>Lepidoblepharis buchwaldi</i>	0			
<i>Lepidoblepharis ruthveni</i>	0			
<i>Holcosus bridgesii</i>	0			
Squamata: Serpentes				

Corallus blombergi			2	
Chironius exoletus			2	
Coniophanes fissidens	0			
Dipsas gracilis	0			
Erythrolamprus mimus	0			
Imantodes cenchoa	0			
Oxybelis aeneus				3
Oxyrhopus petolarius sebae			2	
Phrynonax shropshirei	0			
Sibon nebulatus	0			
Tantilla melanocephala	0			
Micrurus mipartitus	0			
Trachyboa boulengeri	0			
Bothriechis schlegelii	0			
Bothrops asper				3
Bothrops punctatus	0			
Lachesis acrochorda	0			
Testudines				
Chelydra acutirostris		1		
Kinosternon leucostomum	0			

Elaborada: el autor

Fuentes: RWE, Arteaga et al, (2013), Valencia et al, (2008).

Se puede apreciar en la tabla 29 que tres especies de reptiles tienen conductas muy llamativas, *B. galeritus* se caracteriza por correr sobre el agua, lo que le ha dado su apodo de pasaríos, Arteaga et al., (2013), otra especie muy llamativa es *O. aeneus*, que según ReptiliaWebEcuador (2015), “reportó que mientras se desplaza hacia adelante, la cabeza y el cuerpo se mueven rítmicamente a manera de un péndulo, lo que le permite mimetizarse con el movimiento de la vegetación”, y por último se tiene a *B. asper* una víbora altamente irritable, agresiva y peligrosa Arteaga et al, (2013).

Cuatro especies se caracterizan por tener una conducta llamativa, dos de ellas por su forma de alimentación que consiste en la constricción (*C. Blombergi* y *O. petolarius sebae*), otra especie por participar en combates físicos (*T. rapicauda*) y *C. exoletus* que suele tener comportamientos agresivos incluso hasta morder (ReptiliaWebEcuador, 2015).

La especie Iguana iguana realizan un cabeceo repetitivo como señal de advertencia, en época de apareamiento y *C. acutirostris* expele un fuerte y nauseabundo almizcle cuando se la atrapa (RWE, 2015). Mencionadas características han sido válidas para calificar a estas especies como medianamente llamativas.

El resto de reptiles han sido evaluados como especies no llamativas por no tener conductas particulares conocidas, cabe recalcar que se ha analizado a las serpientes especialmente a las venenosas, ya que podrían presentar conductas agresivas, pero según las fuentes consultadas son especies que no suelen ser agresivas como es el caso de *B. asper*, a pesar de que sus venenos son peligrosos e incluso pueden llegar a ser mortales para humanos (Arteaga et al, 2013).

Gráfico 20. Rana mono planeadora especie con conducta singular (*Agalychnis spurrelli*).



Elaborado: Santiago R. Ron, FaunaWebEcuador, bajo licencia CC (BY-NC 3.0).

3.2.6.7 Grado de Tolerancia

Es entendida como la distancia que puede el observador acercarse a las especies de anfibios y reptiles (Muñoz-Pedrerros & Quintana, 2010), existen animales los cuales son muy difíciles de percibir para el observador que no tenga experiencia, ya sea por su tamaño, indicios, entre otros y más aún hay especies las cuales son peligrosas, huidizas, cautelosas y que su hábitat se encuentra lejos de asentamientos humanos, razón por la cual va a ser elemental valorar la variable y así conocer los individuos que toleran mayormente el acercamiento de humanos sin que éste corra un riesgo.

Para la valoración de la variable se han analizado; ¿Qué especies frecuentan asentamientos humanos?, peligrosidad de los individuos especialmente animales que sean venenosas y sus tóxicos afecten seriamente a posibles observadores y por último anfibios y reptiles que tengan una conducta tímida o huidiza frente a humanos. Se estableció cuatro variables para evaluar:

- a. **Muy alto:** especies con alta tolerancia a humanos, frecuentes en asentamientos humanos y áreas abiertas artificiales y no representan peligro para humanos. Valor numeral tres.
- b. **Alto:** individuos que no representen ningún peligro para observadores, pero no son frecuentes en asentamientos humanos. Valor numeral dos.
- c. **Medio:** especies peligrosas para humanos especialmente por ser venenosas, que pueden tener cierto nivel de tolerancia con observadores a distancias adecuadas. Valor numeral uno.
- d. **Bajo:** individuos tímidos, cautelosos y huidizas a la presencia humana.

Se ha tomado información de diversas fuentes para la valoración de la variable: AmphibiaWebEcuador, ReptiliaWebEcuador, Anfibios y Reptiles de Mindo, Arteaga et al, (2013), Vitt & Caldwell, (2014). De no encontrar información acerca del individuo se procederá a evaluar con valor numeral cero.

Tabla 30. Valoración del parámetro Grado de tolerancia. Clase Amphibia.

Especie	Baja	Media	Alta	Muy Alta
Anura				
Rhaebo haematiticus			2	
Rhinella alata			2	
Rhinella marina				3
Espadarana prosoblepon			2	
Hyalinobatrachium fleischmanni			2	
Sachatamia ilex			2	
Craugastor longirostris			2	
Pristimantis achatinus				3
Pristimantis esmeraldas			2	
Pristimantis latidiscus			2	
Pristimantis subsigillatus			2	
Pristimantis walkeri			2	
Epipedobates boulengeri			2	
Oophaga sylvatica			2	
Agalychnis spurrelli			2	
Dendropsophus ebraccatus			2	
Hypsiboas boans			2	
Hypsiboas pellucens				3
Hypsiboas picturatus			2	
Hypsiboas rosenbergi				3
Scinax elaeochrous				3
Scinax sugillatus				3
Smilisca phaeota				3
Trachycephalus jordani			2	
Leptodactylus melanonotus				3
Leptodactylus peritoaktites			2	
Caudata				
Bolitoglossa biseriata			2	
Bolitoglossa chica			2	
Gymnophiona				

Caecilia nigricans			2	
--------------------	--	--	---	--

Elaborada: el autor. Fuentes: AWE, Arteaga et al, 2013 & Vitt & Caldwell, 2014.

En la tabla se puede apreciar que el 28% de anfibios tienen un muy alto nivel de tolerancia a humanos, especialmente porque dichas especies han sido registradas en áreas abiertas artificiales, caminos, casas, postes, entre otros. El 72% de anfibios tienen un alto nivel de tolerancia, ya sea por sus hábitats que se encuentran en bosques primarios y secundarios o por no ser peligrosos para humanos. A pesar que en la tabla existen individuos venenosos, se ha considerado que no tienen los mecanismos necesarios como para hacer daño al ser humano, obviamente no debe existir manipulación hacia la fauna.

Tabla 31. Valoración del parámetro Grado de tolerancia. Clase Reptilia.

Especie	Baja	Media	Alta	Muy Alta
Amphisbaenia				
Amphisbaena varia	0			
Squamata: Sauria				
Diploglossus monotropis	0			
Basiliscus galeritus	0			
Anolis biporcatus	0			
Anolis chloris	0			
Anolis gracilipes	0			
Anolis lyra	0			
Anolis peraccae	0			
Anolis princeps	0			
Enyalioides heterolepis	0			
Iguana iguana				3
Thecadactylus rapicauda				3
Alopoglossus festae	0			
Lepidoblepharis buchwaldi	0			
Lepidoblepharis ruthveni	0			
Holcosus bridgesii	0			
Squamata: Serpentes				
Corallus blombergi			2	
Chironius exoletus	0			
Coniophanes fissidens	0			
Dipsas gracilis			2	
Erythrolamprus mimus	0			
Imantodes cenchoa			2	

Oxybelis aeneus			2	
Oxyrhopus petolarius sebae				3
Phrynonax shropshirei	0			
Sibon nebulatus	0			
Tantilla melanocephala			2	
Micrurus mipartitus		1		
Trachyboa boulengeri	0			
Bothriechis schlegelii		1		
Bothrops asper		1		
Bothrops punctatus		1		
Lachesis acrochorda		1		
Testudines				
Chelydra acutirostris			2	
Kinosternon leucostomum			2	

Elaborada: el autor. Fuentes: RWE, Arteaga et al, 2013 & Vitt & Caldwell, 2014.

Como resultado se puede observar que tan solo el 9% de reptiles tienen un alto grado de tolerancia con humanos, dichos se les puede encontrar en asentamientos humanos, el gran representante de este grupo es Iguana iguana que por lo general se lo puede observar en zonas urbanas como parques o caminos.

Se puede apreciar el 20% de reptiles no viven en ambientes alterados y no representan ningún peligro al acercamiento de observadores.

El 14% de las especies han sido catalogadas como peligrosas especialmente por ser individuos venenosos, aquí se encuentran las serpientes de la familia Viperidae y Elapidae, el observador podrá ver a los individuos siempre guardando una distancia prudente.

Al resto de reptiles se les consideró como huidizos al ser humano según las fuentes consultadas.

Gráfico 21. Individuo con alta tolerancia a humanos (Iguana iguana).



Elaborado: Luis A. Coloma, FaunaWebEcuador, bajo licencia CC (BY-NC 3.0).

3.2.6.8 Valoración del parámetro perceptibilidad

El autor ha considerado que las variables más relevantes son: período de actividad, colorido y mimetismo se deberá ponderar con un factor de 1,5, perceptibilidad acústica y conducta se le asignará un factor 1,0 y por último perceptibilidad de indicios y grado de tolerancia se ponderará con un factor de 0,5.

Fórmula para valorar la variable perceptibilidad.

$$P = \sum 1,5Pa + 1,5Cm + 1,5T + Pac + C + 0,5Pi + 0,5Gt.$$

Pa: periodo de actividad, Cm: colorido y mimetismo, T: tamaño, Pac: perceptibilidad acústica, C: conducta, Pi: perceptibilidad de indicios, Gt: grado de tolerancia.

Según Muñoz-Pedrerros & Quintana, (2010), se han definido cuatro categorías según los resultados obtenidos en la ponderación: a) perceptibilidad muy baja con valoración de ≤ 6 evaluado con expresión numérica= 0, b) perceptibilidad baja con intervalos de valoración entre 6 y 11 evaluado con expresión numérica= 1, c) perceptibilidad media con valoración

entre 11 y 17 (expresión numérica =2) y d) perceptibilidad alta valorado con expresión numérica de 3, con intervalo de valoración entre 17 y 22.

Tabla 32. Valores para las variables del Parámetro Perceptibilidad.

Variable	Pa	Cm	T	Pac	Pi	C	Gt	Valoración Perceptibilidad	Expresión Numérica
Anura									
Rhaebo haematiticus	4,5	1,5	3	3	0,5	0	1	13,5	2
Rhinella alata	3	0	1,5	1	0,5	0	1	7	1
Rhinella marina	0	0	4,5	1	0,5	0	1,5	7,5	1
Espadarana prosoblepon	0	1,5	0	1	0,5	2	1	6	0
Hyalinobatrachium fleischmanni	0	3	0	1	0,5	2	1	7,5	1
Sachatamia ilex	0	1,5	1,5	2	0,5	0	1	6,5	1
Craugastor longirostris	0	0	1,5	1	0,5	0	1	4	0
Pristimantis achatinus	0	0	1,5	1	0,5	2	1,5	6,5	1
Pristimantis esmeraldas	0	0	0	1	0,5	0	1	2,5	0
Pristimantis latidiscus	0	1,5	1,5	1	0,5	0	1	5,5	0
Pristimantis subsigillatus	0	1,5	0	1	0,5	0	1	4	0
Pristimantis walkeri	0	0	0	1	0,5	0	1	2,5	0
Epipedobates boulengeri	3	4,5	0	2	0,5	1	1	12	2
Oophaga sylvatica	3	4,5	0	2	0,5	2	1	13	2
Agalychnis spurrelli	0	1,5	3	1	0,5	3	1	10	1
Dendropsophus ebraccatus	0	4,5	0	2	0,5	0	1	8	1
Hypsiboas boans	0	1,5	3	1	0,5	2	1	9	1
Hypsiboas pellucens	0	1,5	1,5	1	0,5	0	1,5	6	0
Hypsiboas picturatus	0	4,5	1,5	2	0,5	0	1	9,5	1
Hypsiboas rosenbergi	0	1,5	3	1	0,5	2	1,5	9,5	1
Scinax elaeochrous	0	1,5	0	1	0,5	0	1,5	4,5	0
Scinax sugillatus	0	0	1,5	1	0,5	0	1,5	4,5	0
Smilisca phaeota	0	1,5	3	3	0,5	0	1,5	9,5	1
Trachycephalus jordani	0	0	3	1	0,5	0	1	5,5	0
Leptodactylus melanonotus	4,5	0	1,5	2	0	2	1,5	11,5	2
Leptodactylus peritoaktites	0	1,5	4,5	3	0	0	1	10	1
Caudata									
Bolitoglossa biseriata	0	0	1,5	0	0,5	0	1	3	0
Bolitoglossa chica	0	0	1,5	0	0,5	0	1	3	0
Gymnophiona									
Caecilia nigricans	0	0	1,5	0	0	0	1	2,5	0
Ponderación									
	Pa	Cm	T	Pac	Pi	C	Gt	Valoración Perceptibilidad	Expresión Numérica

Amphisbaenia									
Amphisbaena varia	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Squamata: Sauria									
Diploglossus monotropis	3	1,5	0	0	0,5	0	0	5	0
Basiliscus galeritus	3	1,5	0	0	0,5	3	0	8	1
Anolis biporcatus	3	1,5	0	0	0,5	0	0	5	0
Anolis chloris	3	1,5	1,5	0	0,5	0	0	6,5	1
Anolis gracilipes	3	1,5	0	0	0,5	0	0	5	0
Anolis lyra	3	0	0	0	0,5	0	0	3,5	0
Anolis peraccae	3	0	0	0	0,5	0	0	3,5	0
Anolis princeps	3	1,5	0	0	0,5	0	0	5	0
Enyalioides heterolepis	3	1,5	0	0	0,5	0	0	5	0
Iguana iguana	3	1,5	4,5	0	0,5	1	1,5	12	2
Thecadactylus rapicauda	0	1,5	0	0	0	2	1,5	5	0
Alopoglossus festae	3	0	0	0	0	0	0	3	0
Lepidoblepharis buchwaldi	3	0	0	0	0	0	0	3	0
Lepidoblepharis ruthveni	3	1,5	0	0	0	0	0	4,5	0
Holcosus bridgesii	3	1,5	0	0	0,5	0	0	5	0
Squamata: Serpentes									
Corallus blombergi	1,5	1,5	3	0	0,5	2	1	9,5	1
Chironius exoletus	3	1,5	3	0	1	2	0	10,5	1
Coniophanes fissidens	3	1,5	0	0	1	0	0	5,5	0
Dipsas gracilis	0	4,5	1,5	0	1	0	1	8	1
Erythrolamprus mimus	3	4,5	1,5	0	1	0	0	10	1
Imantodes cenchoa	1,5	1,5	1,5	0	1	0	1	6,5	1
Oxybelis aeneus	3	1,5	1,5	0	1	3	1	11	1
Oxyrhopus petolarius sebae	1,5	4,5	1,5	0	1	2	1,5	12	2
Phrynonax shropshirei	1,5	3	3	0	1	0	0	8,5	1
Sibon nebulatus	0	1,5	1,5	0	1	0	0	4	0
Tantilla melanocephala	4,5	0	0	0	1	0	1	6,5	1
Micrurus mipartitus	1,5	3	1,5	0	1	0	0,5	7,5	1
Trachyboa boulengeri	0	1,5	0	0	0,5	0	0	2	0
Bothriechis schlegelii	4,5	4,5	1,5	0	0,5	0	0,5	11,5	2
Bothrops asper	1,5	1,5	3	0	0,5	3	0,5	10	1
Bothrops punctatus	1,5	1,5	1,5	0	0,5	0	0,5	5,5	0
Lachesis acrochorda	1,5	1,5	4,5	0	1	0	0,5	9	1
Testudines									
Chelydra acutirostris	3	0	4,5	0	0,5	1	1	10	1
Kinosternon leucostomum	1,5	1,5	1,5	0	0	0	1	5,5	0

Elaborada: el autor.

En la tabla 32 se puede apreciar a las especies con mayor perceptibilidad para el turismo, no existen individuos con perceptibilidad alta, en contraste se aprecia que el 11%

de las especies (7) son de mediana perceptibilidad, las cuales serán los más fáciles de percibir en el bosque de Selva Virgen: *Rhaebo haematiticus*, *E. boulengeri*, *O. sylvatica* y *L. melanonotus* en cuanto a anfibios y en relación a reptiles: *Iguana iguana*, *B. schlegelii* y *O. petolarius sebae*. El 41% de individuos (26) son de baja perceptibilidad, los cuales para ser percibidos tendrán que influir diversos factores a favor del observador y el 48% (31) de individuos valorados con muy baja perceptibilidad que serán muy difíciles de observar sin estar acompañado de un experto.

Gráfico 22. Especie medianamente perceptible “Rana venenosa de Boulenger” (*Epipedobates boulengeri*).



Elaborado: Santiago R. Ron, FaunaWebEcuador, bajo licencia CC (BY-NC 3.0).

3.2.7 Valor de uso e importancia científica

Los anfibios y reptiles tienen características únicas que pueden ser aprovechados en beneficio de actividades humanas como: cinegética, agricultura, investigación, comercio, entre otros. Por el contrario, hay individuos que son perjudiciales para las actividades humanas, por ejemplo, especies invasoras, plagas, etc.

Para la valoración del parámetro se han considerado cuatro variables: especies perjudiciales o sin valor para la actividad humana y sin restricción de caza, valor numeral cero; individuos importantes para el equilibrio de ecosistemas por ejemplo control de plagas, valor numeral uno; herpetofauna que su caza está prohibida por la legislación e incluidas en apéndices I y II de la Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Flora y Fauna Silvestres (CITES), valor numeral dos; especies importantes para la investigación y utilización de subproductos, valor numeral tres. De no encontrar información relevante de la especie se evaluará con valor numeral cero.

En TULAS Libro IV de la biodiversidad en su art. 36, nos menciona que se declara en veda la fauna que se encuentre señaladas en los apéndices I y II de CITES. Dentro del apéndice II nos menciona que, “se incluyen especies que no se encuentran necesariamente en peligro de extinción, pero cuyo comercio debe controlarse a fin de evitar una utilización incompatible con su supervivencia”.

Se ha procedido a diversas fuentes para la valoración del parámetro: Texto Unificado de Legislación Secundaria del Medio Ambiente (TULAS) Libro IV de la Biodiversidad, AmphibiaWebEcuador, ReptiliaWebEcuador, Centro Jambatu (Arca de los sapos), Wikiri Selva Viva, Guía de Reptiles del Ecuador y CITES.

Tabla 33. Valoración del parámetro Valor de uso e importancia científica. Clase Amphibia.

Especie	Bajo	Medio	Alto	Muy Alto
Anura				
Rhaebo haematiticus		1		
Rhinella alata				3

Rhinella marina		1		
Espadarana prosoblepon		1		
Hyalinobatrachium fleischmanni		1		
Sachatamia ilex		1		
Craugastor longirostris		1		
Pristimantis achatinus		1		
Pristimantis esmeraldas		1		
Pristimantis latidiscus		1		
Pristimantis subsigillatus		1		
Pristimantis walkeri		1		
Epipedobates boulengeri			2	
Oophaga sylvatica				3
Agalychnis spurrelli				3
Dendropsophus ebraccatus		1		
Hypsiboas boans		1		
Hypsiboas pellucens		1		
Hypsiboas picturatus				3
Hypsiboas rosenbergi		1		
Scinax elaeochrous		1		
Scinax sugillatus		1		
Smilisca phaeota		1		
Trachycephalus jordani		1		
Leptodactylus melanonotus		1		
Leptodactylus peritoaktites		1		
Caudata				
Bolitoglossa biseriata		1		
Bolitoglossa chica		1		
Gymnophiona				
Caecilia nigricans		1		

Elaborado: el autor.

Fuente: AWE, Arca de los sapos & WIKIRI

En la tabla se puede apreciar un 14% de especies con un valor muy alto, debido a que pertenecen al proyecto WIKIRI que se dedica al biocomercio y proyectos de investigación con anfibios (Oophaga sylvatica, H. Picturatus, A. Spurrelli) y R. Alata se encuentra en el proyecto emprendido por el Centro Jambatu llamado “Arca de los Sapos” que es un programa de manejo de anfibios ex situ para su investigación y conservación. (Jambatu., 2011-2015).

Epipedobates boulengeri es la única especie con valor numeral dos, debido a que se encuentra incluida en apéndice II de CITES y 84% de anfibios se les ha evaluado con valor numeral uno, puesto que todos los anfibios cumplen roles importantes para el funcionamiento de ecosistemas, como consumidores y presas (Ron et al., 2016)

Tabla 34. Valoración del parámetro Valor de uso e importancia científica. *Clase Reptilia.*

Especie	Baja	Media	Alta	Muy Alta
Amphisbaenia				
Amphisbaena varia	0			
Squamata: Sauria				
Diploglossus monotropis	0			
Basiliscus galeritus	0			
Anolis biporcatus	0			
Anolis chloris	0			
Anolis gracilipes	0			
Anolis lyra	0			
Anolis peraccae	0			
Anolis princeps	0			
Enyalioides heterolepis	0			
Iguana iguana			2	
Thecadactylus rapicauda	0			
Alopoglossus festae	0			
Lepidoblepharis buchwaldi	0			
Lepidoblepharis ruthveni	0			
Holcosus bridgesii	0			
Squamata: Serpentes				
Corallus blombergi			2	
Chironius exoletus		1		
Coniophanes fissidens		1		
Dipsas gracilis		1		
Erythrolamprus mimus		1		
Imantodes cenchoa		1		
Oxybelis aeneus		1		
Oxyrhopus petolarius sebae		1		
Phrynonax shropshirei		1		
Sibon nebulatus		1		
Tantilla melanocephala		1		
Micrurus mipartitus		1		

Trachyboa boulengeri		1		
Bothriechis schlegelii		1		
Bothrops asper		1		
Bothrops punctatus		1		
Lachesis acrochorda		1		
Testudines				
Chelydra acutirostris	0			
Kinosternon leucostomum	0			

Elaborado: por el autor

Fuente: RWE & Valencia et al., (2008)

Se puede observar en la tabla, el 6% de especies son valoradas con valor numeral dos, por estar incluidos en apéndice II de CITES, 46% de especies específicamente serpientes tienen valor de uso e importancia científica media, esto porque son reguladoras de plagas como roedores y sirven de alimento para otras especies (Valencia et al., 2008). El resto de especies 49% obtuvieron una valoración numeral cero, debido a no poseer valor de uso e importancia científica conocido.

Gráfico 23. “Rana Chachi” especie utilizada en el biocomercio (*Hypsiboas picturatus*).



Elaborado: Sebastián Valverde, FaunaWebEcuador, bajo licencia CC (BY-NC 3.0).2

3.2.8 Valor Estético

Corresponde a la valoración cuantitativa de componentes visuales que posee cada especie (color, forma), aplicando un método de valoración directa de subjetividad

representativa (Muñoz-Pedrerros & Quintana, 2010). Para ello se conformará grupos de evaluadores.

Como lo sugiere Muñoz et al., (2000) se conformó tres grupos de tres evaluadores por cada grupo que nos darán distintas percepciones visuales de las especies: personas que trabajan con herpetofauna (fotógrafo especializado en anfibios y reptiles, curadora de la división de herpetología MECN y egresado de la carrera de ciencias biológicas experto en herpetofauna) denominado grupo control, un grupo exigente en calidad estética (estudiantes de último año de diseño gráfico, publicidad y comunicación social con mención en producción audiovisual y multimedia) y un grupo sin conocimientos de herpetofauna y estética (estudiantes egresados de la carrera de turismo y conservación ambiental).

Los evaluadores calificaron las 64 especies en una lista de 30 adjetivos calificativos con su correspondiente valor numeral jerarquizado del 1 al 30 (Anexo 1). Se presentó dos imágenes por cada individuo en un lapso de 20 segundos por imagen (Muñoz et al., 1993). La presentación de las diapositivas se lo realizó en instalaciones de la Universidad Tecnológica Equinoccial y en el Museo Ecuatoriano de Ciencias Naturales.

Gráfico 24. Grupo de evaluadores (grupo exigente en calidad estética).



Elaborado: el autor.

Los 30 adjetivos se agruparon en cuatro categorías:

- a. **Espectacular** (valor estético muy alto): estupendo, soberbio, maravilloso, sublime, asombroso, fantástico y espectacular. Valoración media entre 24 y 30 puntos (expresión numérica= 3).
- b. **Bonito** (valor estético alto): estético, pintoresco, encantador, distinguido, bello, bonito, hermoso y precioso. Valoración media entre 16 y 23 puntos (expresión numérica= 2).
- c. **Agradable** (valor estético medio): regular, común, sencillo, corriente, aceptable, atractivo, agradable e interesante. Valoración media entre 8 y 15 puntos (expresión numérica= 1).
- d. **Feo** (valor estético bajo): grotesco, repugnante, espantoso, desagradable, insoportable, horrible y feo. Valoración media entre 1 y 7 puntos (expresión numérica= 0).

Tabla 35. Adjetivos calificativos con su valor jerarquizado.

Adjetivos calificativos	Valor numérico	Categoría
Espectacular	30	
Fantástico	29	
Asombroso	28	
Sublime	27	Espectacular
Maravilloso	26	
Soberbio	25	
Estupendo	24	
Precioso	23	
Hermoso	22	
Bonito	21	
Bello	20	Bonito
Distinguido	19	
Encantador	18	
Pintoresco	17	
Estético	16	
Interesante	15	
Agradable	14	
Atractivo	13	
Aceptable	12	
Corriente	11	Agradable
Sencillo	10	
Común	9	
Regular	8	
Desagradable	7	
Feo	6	
Insoportable	5	
Horrible	4	Feo
Espantoso	3	
Repugnante	2	
Grotesco	1	

Elaborado: el autor

Se sumó los valores jerarquizados de los adjetivos descriptivos que los evaluadores seleccionaron de cada anfibio y reptil, y se obtuvo un promedio por cada grupo y un

general, posterior se realizó la valoración del parámetro según lo mencionado anteriormente.

Tabla 36. Promedio valor estético según grupo de evaluadores.

Especie	Turismo y conservación ambiental	Diseño gráfico	Expertos en herpetofauna
Anura			
Rhaebo haematiticus	16	18	19
Rhinella alata	11	10	17
Rhinella marina	11	15	8
Espadarana prosoblepon	30	20	20
Hyalinobatrachium fleischmanni	24	20	24
Sachatamia ilex	27	19	27
Craugastor longirostris	11	15	12
Pristimantis achatinus	11	15	10
Pristimantis esmeraldas	9	15	16
Pristimantis latidiscus	10	18	17
Pristimantis subsigillatus	20	11	13
Pristimantis walkeri	7	13	13
Epipedobates boulengeri	25	18	23
Oophaga sylvatica	21	21	24
Agalychnis spurrelli	28	16	24
Dendropsophus ebraccatus	25	25	20
Hypsiboas boans	12	12	21
Hypsiboas pellucens	25	16	22
Hypsiboas picturatus	27	22	20
Hypsiboas rosenbergi	12	12	17
Scinax elaeochrous	11	13	19
Scinax sugillatus	16	12	20
Smilisca phaeota	20	11	14
Trachycephalus jordani	10	12	14
Leptodactylus melanonotus	7	8	12
Leptodactylus peritoaktites	9	17	14
Caudata			
Bolitoglossa biseriata	11	14	17
Bolitoglossa chica	10	6	18
Gymnophiona			
Caecilia nigricans	6	7	12
Amphisbaenia			
Amphisbaena varia	5	16	15

Squamata: Sauria			
Diploglossus monotropis	15	13	22
Basiliscus galeritus	21	17	21
Anolis biporcatus	19	18	18
Anolis chloris	18	14	18
Anolis gracilipes	20	19	18
Anolis lyra	15	16	18
Anolis peraccae	14	22	17
Anolis princeps	11	15	17
Enyalioides heterolepis	11	16	17
Iguana iguana	23	28	20
Thecadactylus rapicauda	15	18	21
Alopoglossus festae	8	15	14
Lepidoblepharis buchwaldi	13	15	14
Lepidoblepharis ruthveni	11	8	14
Holcosus bridgesii	20	18	23
Squamata: Serpentes			
Corallus blombergi	12	14	19
Chironius exoletus	21	16	20
Coniophanes fissidens	14	10	15
Dipsas gracilis	21	18	18
Erythrolamprus mimus	17	19	23
Imantodes cenchoa	14	22	18
Oxybelis aeneus	18	12	24
Oxyrhopus petolarius sebae	24	20	25
Phrynonax shropshirei	21	20	28
Sibon nebulatus	12	14	15
Tantilla melanocephala	14	13	19
Micrurus mipartitus	22	17	25
Trachyboa boulengeri	11	5	26
Bothriechis schlegelii	27	16	28
Bothrops asper	10	9	21
Bothrops punctatus	10	10	24
Lachesis acrochorda	17	17	29
Testudines			
Chelydra acutirostris	21	17	21
Kinosternon leucostomum	21	21	22

Elaborad: el autor

Tabla 37. Valoración del parámetro Valor Estético. Clase Amphibia.

Especie	Promedio general	Baja	Media	Alta	Muy Alta
Anura					

Rhaebo haematiticus	18			2	
Rhinella alata	13		1		
Rhinella marina	11		1		
Espadarana prosoblepon	23			2	
Hyalinobatrachium fleischmanni	23			2	
Sachatamia ilex	24				3
Craugastor longirostris	12		1		
Pristimantis achatinus	12		1		
Pristimantis esmeraldas	13		1		
Pristimantis latidiscus	15		1		
Pristimantis subsigillatus	15		1		
Pristimantis walkeri	11		1		
Epipedobates boulengeri	22			2	
Oophaga sylvatica	22			2	
Agalychnis spurrelli	23			2	
Dendropsophus ebraccatus	23			2	
Hypsiboas boans	15		1		
Hypsiboas pellucens	21			2	
Hypsiboas picturatus	23			2	
Hypsiboas rosenbergi	14		1		
Scinax elaeochrous	14		1		
Scinax sugillatus	16			2	
Smilisca phaeota	15		1		
Trachycephalus jordani	12		1		
Leptodactylus melanonotus	9		1		
Leptodactylus peritoaktites	13		1		
Caudata					
Bolitoglossa biseriata	14		1		
Bolitoglossa chica	11		1		
Gymnophiona					
Caecilia nigricans	8		1		

Elaborado: el autor

En la tabla 37 se puede apreciar que ninguna especie obtuvo valor estético bajo (categoría feo), una especie (Sachatamia ilex) fue valorada en la categoría espectacular, diez anfibios ha sido evaluados en la categoría bonito y el resto dieciocho individuos ubicados en la categoría agradable

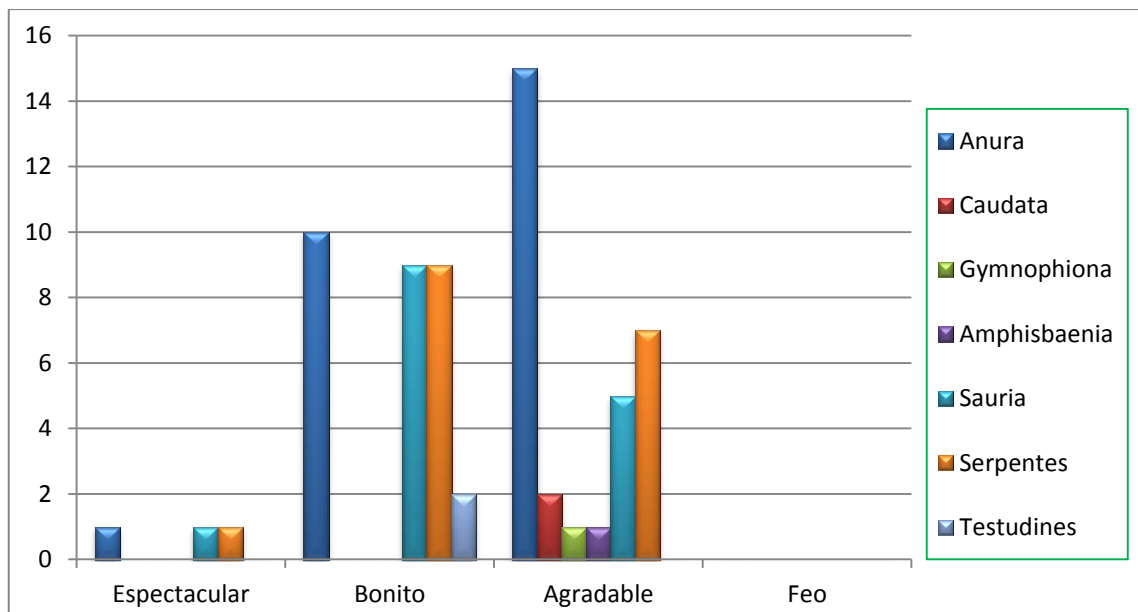
Tabla 38. Valoración del parámetro Valor Estético. Clase Reptilia.

Especie	Promedio general	Baja	Media	Alta	Muy Alta
Amphisbaenia					
Amphisbaena varia	12		1		
Squamata: Sauria					
Diploglossus monotropis	17			2	
Basiliscus galeritus	20			2	
Anolis biporcatus	18			2	
Anolis chloris	17			2	
Anolis gracilipes	19			2	
Anolis lyra	16			2	
Anolis peraccae	18			2	
Anolis princeps	15		1		
Enyalioides heterolepis	15		1		
Iguana iguana	24				3
Thecadactylus rapicauda	18			2	
Alopoglossus festae	12		1		
Lepidoblepharis buchwaldi	14		1		
Lepidoblepharis ruthveni	11		1		
Holcosus bridgesii	20			2	
Squamata: Serpentes					
Corallus blombergi	15		1		
Chironius exoletus	19			2	
Coniophanes fissidens	13		1		
Dipsas gracilis	19			2	
Erythrolamprus mimus	20			2	
Imantodes cenchoa	18			2	
Oxybelis aeneus	18			2	
Oxyrhopus petolarius sebae	23			2	
Phrynonax shropshirei	23			2	
Sibon nebulatus	14		1		
Tantilla melanocephala	15		1		
Micrurus mipartitus	21			2	
Trachyboa boulengeri	14		1		
Bothriechis schlegelii	24				3
Bothrops asper	13		1		
Bothrops punctatus	15		1		
Lachesis acrochorda	21			2	
Testudines					
Chelydra acutirostris	20			2	
Kinosternon leucostomum	21			2	

Elaborada: el autor

Se observa que ningún reptil ha sido catalogado como feo, las especies más representativas son Iguana iguana y *B. schlegelii* con valor nominal muy alto (categoría espectacular), veinte reptiles incluidos en la categoría bonito (valor nominal alto) y finalmente trece individuos evaluados como agradables (valor nominal medio).

Gráfico 25. Relación de las categorías de adjetivos con los órdenes de las especies.



Elaborado: el autor

En el gráfico 25 se aprecia que la categoría espectacular está representada por tres especies, la categoría bonito por 30 individuos, la categoría agradable constituida por 31 especies y como se lo mencionó en la valoración del parámetro no se han encontrado individuos descritos como feos. Las especies del orden Anura han obtenido los mejores resultados en relación a su valor estético.

Gráfico 26. “Rana de cristal limón” anfibio con valor estético muy alto (*Sachatamia illex*).



Elaborado: Sebastián Valverde, FaunaWebEcuador, bajo licencia CC (BY-NC 3.0)

3.3 Ponderación de parámetros

El presente estudio se ha basado en la ponderación llevada a cabo por Muñoz y Quintana, (2010), en la cual un grupo de expertos basándose en las características y demandas de los ecoturistas actuales definieron que: los parámetros valor estético, abundancia y perceptibilidad son los más relevantes, por lo que su resultado se multiplicará por un factor 1,5; los parámetros estado de conservación y endemismo no se ponderan y por último los parámetros valor de uso e importancia científica, singularidad taxonómica y valor histórico cultural por ser de menor importancia se multiplicará por un factor 0,5.

Posterior se aplicará la fórmula propuesta por el autor mencionado:

$$VT = \sum 1,5Ve + 1,5A + 1,5P + Ec + E + 0,5St + 0,5Vu + 0,5Vh.$$

VT= valor turístico, Ve= valor estético, A= abundancia, P= perceptibilidad, Ec= estado de conservación, E= endemismo, St= singularidad taxonómica, Vu= valor de uso e importancia científica, Vh= valor histórico cultural.

Tabla 39. Parámetros y ponderaciones para evaluar fauna de interés ecoturístico, propuestos por Muñoz y Quintana (2010).

Parámetros	Ponderación	Variable	Ponderación
Abundancia	1,5		
Valor Estético	1,5		
Perceptibilidad	1,5	Periodo de actividad	1,5
		Colorido y mimetismo	1,5
		Tamaño	1,5
		Perceptibilidad acústica	1
		Conductas	1
Estado de conservación	1	Perceptibilidad de indicios	0,5
		Grado de tolerancia	0,5
Endemismo	1		
Valor histórico cultural	0,5		
Valor de uso e importancia científica	0,5		
Singularidad taxonómica	0,5		

Fuente: Muñoz y Quintana, 2010.

3.4 Evaluación y resultados

Para la obtener la evaluación turística se procedió a sumar todos los parámetros ponderados (Ve, A, P, Ec, E, St, Vu, Vh) como se mencionó anteriormente. Como máximo se podrá obtener un valor de 24 y mínimo de 0. Se considerará anfibios y reptiles de valor de uso turístico (VT) muy alto a especies que tengan una valoración entre 20 y 24; alto entre 15 y 19; medio entre 10 y 14; bajo entre 5 y 9 y muy bajo entre 0 y 4.

Al final de la valoración se presentarán los resultados y se expondrán las veinte especies mejor evaluadas, mismas que serán las más aptas para su uso turístico especialmente para la observación y fotografía de anfibios y reptiles en la Hostería Selva Virgen

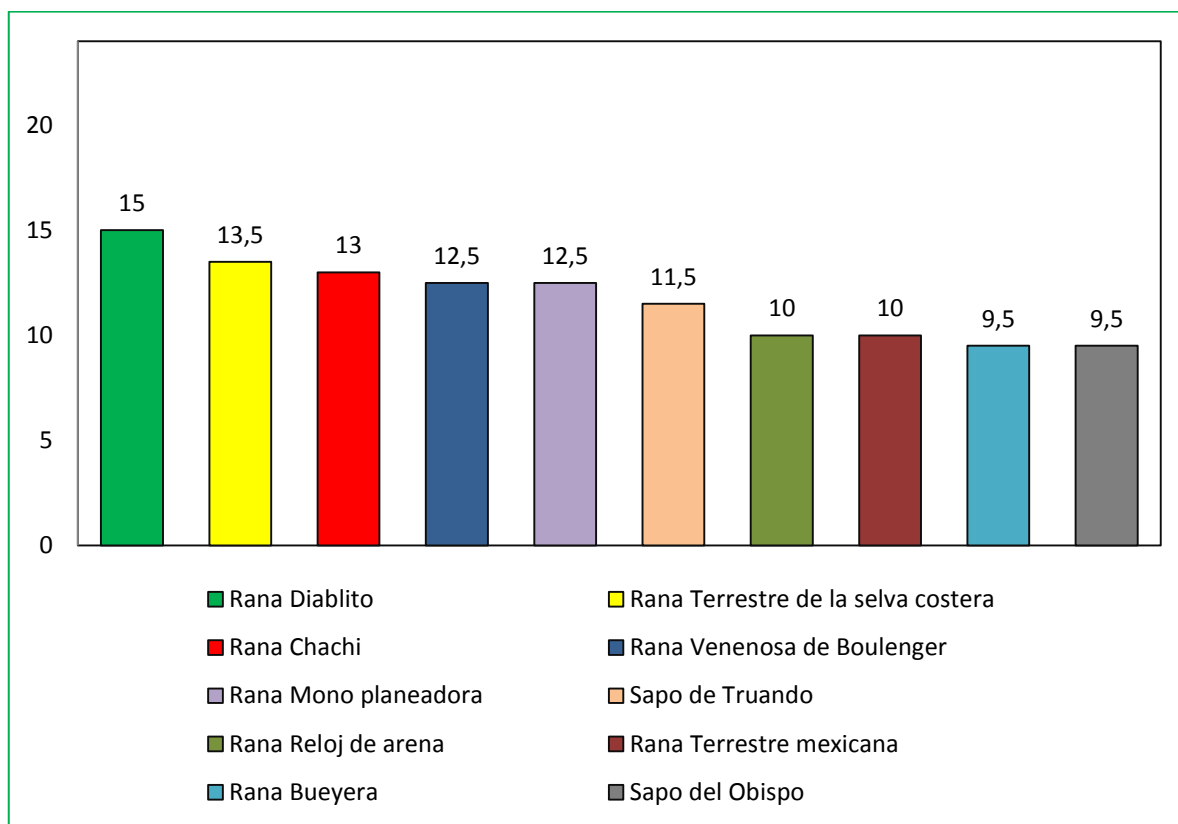
Tabla 40. Valoración según uso turístico de anfibios presentes en la Hostería Selva Virgen.

Especie	E	St	Ec	A	Vh	P	Vu	Ve	VT
Ponderación	1	0,5	1	1,5	0,5	1,5	0,5	1,5	
Anura									
Rhaebo haematiticus	0	0	0	4,5	0,5	3	0,5	3	11,5
Rhinella alata	0	0	0	4,5	0,5	1,5	1,5	1,5	9,5
Rhinella marina	0	0	0	4,5	1	1,5	0,5	1,5	9,0
Espadarana prosoblepon	0	0,5	0	4,5	0,5	0	0,5	3	9,0
Hyalinobatrachium fleischmanni	0	0	0	0	0,5	1,5	0,5	3	5,5
Sachatamia ilex	0	0,5	0	0	0,5	1,5	0,5	4,5	7,5
Craugastor longirostris	0	1	0	4,5	0,5	0	0,5	1,5	8,0
Pristimantis achatinus	0	0	0	4,5	0,5	1,5	0,5	1,5	8,5
Pristimantis esmeraldas	2	0	2	0	0,5	0	0,5	1,5	6,5
Pristimantis latidiscus	0	0	2	4,5	0,5	0	0,5	1,5	9,0
Pristimantis subsigillatus	0	0	1	4,5	0,5	0	0,5	1,5	8,0
Pristimantis walkeri	1	0	0	4,5	0,5	0	0,5	1,5	8,0
Epipedobates boulengeri	0	0	0	4,5	1	3	1	3	12,5
Oophaga sylvatica	0	1	1	4,5	1	3	1,5	3	15,0
Agalychnis spurrelli	0	0,5	1	4,5	0,5	1,5	1,5	3	12,5
Dendropsophus ebraccatus	0	0	0	4,5	0,5	1,5	0,5	3	10,0
Hypsiboas boans	0	0	0	4,5	0,5	1,5	0,5	1,5	8,5
Hypsiboas pellucens	0	0	0	4,5	0,5	0	0,5	3	8,5
Hypsiboas picturatus	0	0	2	4,5	0,5	1,5	1,5	3	13,0
Hypsiboas rosenbergi	0	0	0	4,5	0,5	1,5	0,5	1,5	8,5
Scinax elaeochrous	0	0	0	4,5	0,5	0	0,5	1,5	7,0
Scinax sugillatus	0	0	0	0	0,5	0	0,5	3	4,0
Smilisca phaeota	0	1	0	4,5	0,5	1,5	0,5	1,5	9,5
Trachycephalus jordani	0	0,5	0	4,5	0,5	0	0,5	1,5	7,5
Leptodactylus melanonotus	0	0	0	4,5	0,5	3	0,5	1,5	10,0
Leptodactylus peritoaktites	2	0	3	4,5	0,5	1,5	0,5	1,5	13,5
Caudata									
Bolitoglossa biseriata	0	0	3	0	0	0	0,5	1,5	5,0
Bolitoglossa chica	2	0	1	0	0	0	0,5	1,5	5,0
Gymnophiona									
Caecilia nigricans	0	0	1	0	0	0	0,5	1,5	3,0

Elaborada: el autor

En la tabla se muestra los resultados de la valoración turística realizada a las especies de la clase Amphibia, el individuo más insigne es la rana diablito (*Oophaga sylvatica*) con un valor turístico alto (VT=15). Con valor turístico medio está el 31% de anfibios, un 59% de las especies presentó un valor turístico bajo y con valor turístico muy bajo está el 7% de individuos.

Gráfico 27. Anfibios mejor valorados de Selva Virgen.



Elaborado: el autor

Tabla 41. Valoración según uso turístico de reptiles presentes en la Hostería Selva Virgen.

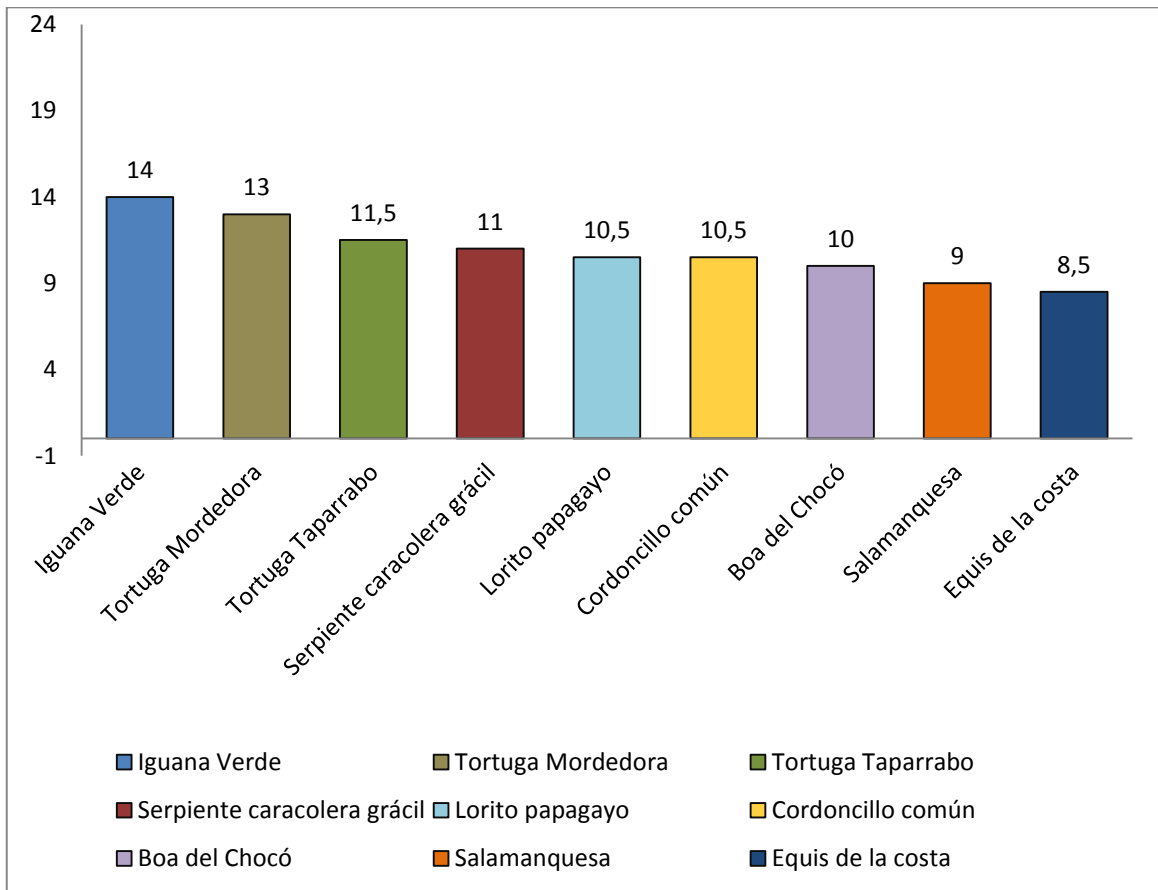
Especie	E	St	Ec	A	Vh	P	Vu	Ve	VT
Ponderación	1	0,5	1	1,5	0,5	1,5	0,5	1,5	
Amphisbaenia									
Amphisbaena varia	0	0,5	1	0	0	0	0	1,5	3,0
Squamata: Sauria									
Diploglossus monotropis	0	1,5	1	0	0	0	0	3	5,5
Basiliscus galeritus	0	1,5	0	0	0	1,5	0	3	6,0
Anolis biporcatus	0	0	0	0	0	0	0	3	3,0
Anolis chloris	0	0	0	0	0	1,5	0	3	4,5
Anolis gracilipes	0	0	0	4,5	0	0	0	3	7,5
Anolis lyra	0	0	0	4,5	0	0	0	3	7,5
Anolis peraccae	0	0	0	0	0	0	0	3	3,0
Anolis princeps	0	0	1	4,5	0	0	0	1,5	7,0
Enyalioides heterolepis	0	0	2	4,5	0	0	0	1,5	8,0
Iguana iguana	0	1	0	4,5	0	3	1	4,5	14,0

<i>Thecadactylus rapicauda</i>	0	0,5	0	4,5	0	0	0	3	8,0
<i>Alopoglossus festae</i>	0	0	2	0	0	0	0	1,5	3,5
<i>Lepidoblepharis buchwaldi</i>	0	0	1	4,5	0	0	0	1,5	7,0
<i>Lepidoblepharis ruthveni</i>	0	0	3	4,5	0	0	0	1,5	9,0
<i>Holcosus bridgesii</i>	0	0	0	4,5	0	0	0	3	7,5
Squamata: Serpentes									
<i>Corallus blombergi</i>	2	0,5	3	0	0,5	1,5	1	1,5	10,0
<i>Chironius exoletus</i>	0	0	0	0	0,5	1,5	0,5	3	5,5
<i>Coniophanes fissidens</i>	0	0,5	0	0	0,5	0	0,5	1,5	3,0
<i>Dipsas gracilis</i>	0	0	1	4,5	0,5	1,5	0,5	3	11,0
<i>Erythrolamprus mimus</i>	0	0	0	0	0,5	1,5	0,5	3	5,5
<i>Imantodes cenchoa</i>	0	0,5	0	4,5	0,5	1,5	0,5	3	10,5
<i>Oxybelis aeneus</i>	0	0,5	0	0	0,5	1,5	0,5	3	6,0
<i>Oxyrhopus petolarius sebae</i>	0	0	1	0	0,5	3	0,5	3	8,0
<i>Phrynonax shropshirei</i>	0	0,5	0	0	0,5	1,5	0,5	3	6,0
<i>Sibon nebulatus</i>	0	0,5	0	4,5	0,5	0	0,5	1,5	7,5
<i>Tantilla melanocephala</i>	0	0	0	0	0,5	1,5	0,5	1,5	4,0
<i>Micrurus mipartitus</i>	0	0	0	0	0,5	1,5	0,5	3	5,5
<i>Trachyboa boulengeri</i>	0	0,5	2	0	0,5	0	0,5	1,5	5,0
<i>Bothriechis schlegelii</i>	0	1	1	0	0,5	3	0,5	4,5	10,5
<i>Bothrops asper</i>	0	0	0	4,5	0,5	1,5	0,5	1,5	8,5
<i>Bothrops punctatus</i>	0	0	1	0	0,5	0	0,5	1,5	3,5
<i>Lachesis acrochorda</i>	0	0,5	2	0	0,5	1,5	0,5	3	8,0
Testudines									
<i>Chelydra acutirostris</i>	0	1,5	2	4,5	0,5	1,5	0	3	13,0
<i>Kinosternon leucostomum</i>	0	0,5	3	4,5	0,5	0	0	3	11,5

Elaborada: el autor

En la tabla se aprecia los resultados obtenidos, no existen individuos catalogados con valor turístico muy alto y alto; un 20% de especies han obtenido un valor turístico medio, siendo la iguana verde (*Iguana iguana*) su mayor representante (VT= 14); con valor turístico bajo está el 60% de reptiles y finalmente otro 20% de individuos obtuvieron un valor turístico muy bajo.

Gráfico 28. Reptiles mejor valorados de Selva Virgen.



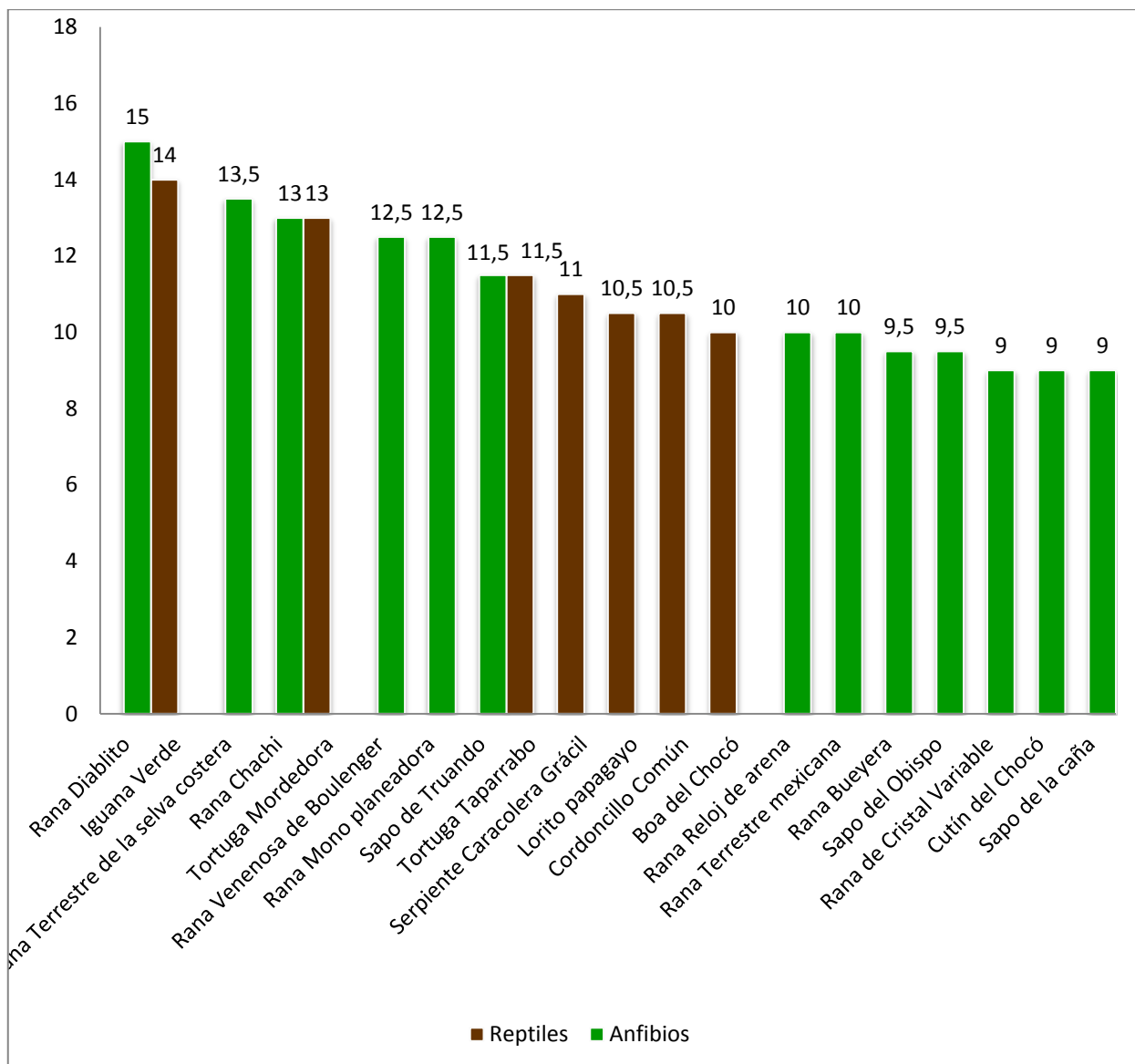
Elaborado: el autor

Gráfico 29. "Rana Diablito" (*Oophaga sylvatica*), única especie con valor turístico alto.



Elaborado: Copyright Tropical Herping.

Gráfico 30. Herpetofauna más representativa de Selva Virgen, según su valoración turística.



Elaborado: el autor

En el gráfico se puede apreciar las veinte especies (31% de herpetofauna de Selva Virgen) más distintivas del bosque de Selva Virgen según la valoración realizada, la mayor parte de especies pertenecen a al Orden anura con 13 representantes y el resto son 7 especies de reptiles pertenecientes a los órdenes Squamata-Sauria y Testudines.

Con los resultados obtenidos se podrá diversificar el turismo de la zona, mediante actividades como la observación y fotografía de anfibios y reptiles de una manera técnica,

responsable, consciente y sustentable. Los veinte individuos expuestos son los más idóneos para utilizarlos en el turismo de Naturaleza y así contribuir a la conservación, educación ambiental y obviamente al desarrollo turístico de la Hostería y de las zonas aledañas en el cantón Puerto Quito.

Como resultado se obtuvo: un 2% de herpetofauna (*Oophaga sylvatica*) ha sido valorada con valor turístico alto; un 25% de individuos son de valor turístico medio; con valor turístico bajo un 59% de especies y un 14% de anfibios y reptiles catalogados con valor turístico muy bajo.

Es necesario acotar que la Valoración realizada de Herpetofauna en la Hostería Selva Virgen cierra un ciclo de investigaciones dirigidas hacia la inclusión de este grupo de vertebrados en lo que corresponde a la observación de fauna como una de las actividades importantes en la modalidad del turismo de naturaleza. Los trabajos que se han realizado con esta modalidad para cumplir con esta finalidad son: “Identificación de la oferta turística y de excursionismo de Herpetofauna en Ecuador”, (Hernández & Aguirre ,2013), “Diseño de una metodología turística para observación de Herpetofauna en sitios naturales”, (Hernández, 2013) y “Propuesta para la implementación de la observación y fotografía de anfibios y reptiles como una actividad innovadora”, (Escobar, 2015).

3.5 Inserción de la herpetofauna en el producto turístico Selva Virgen

Basándose en la definición de producto turístico analizada en el primer capítulo de la investigación: Selva Virgen se considera un producto turístico, así dentro de sus instalaciones se puede encontrar todas las facilidades para satisfacer las necesidades de los

turistas, sea: alojamiento, alimentación, atractivos y actividades turísticas, guías senderos, señalética, entre otros.

Para poder incluir a la herpetofauna dentro del producto turístico se debe generar nuevas actividades como: charlas educativas acerca de la importancia de las especies y el bosque del Chocó, mediante la creación de un centro de interpretación ambiental para incentivar a la conservación de la naturaleza y posteriormente crear alianzas entre la Hostería y centros educativos de la provincia de Pichincha, para que puedan visitar y acceder a la educación ambiental siendo así uno de los pilares principales dentro del producto turístico.

Otro aspecto importante es la observación y fotografía de anfibios y reptiles, la misma que fue estudiada por Escobar en 2015; para generar la actividad dentro del producto turístico se deberá capacitar a los guías locales en aspectos relevantes de herpetofauna (biología, ecología, educación ambiental, primeros auxilios, comportamiento de la herpetofauna especialmente especies venenosas, entre otras) y señalar los tres senderos existentes con información de las especies que se van a poder observar y fotografiar

Es necesario acotar que se cuenta con la mayoría de recursos necesarios para apuntalar a la observación y fotografía de anfibios y reptiles, así se tiene: la metodología turística para observar herpetofauna, guía de anfibios y reptiles de Selva Virgen, la valoración de herpetofauna para su uso turístico principal objetivo del presente estudio y además la zona ideal para apreciar las especies (Bosque del Chocó).

CONCLUSIONES

1. El bosque natural de la Hostería Selva Virgen constituye un importante relicto del Hot spot Tumbes-Chocó-Magdalena y Andes Tropicales, caracterizada por su alta biodiversidad y endemismo, los registros de herpetofauna, resultado de los inventarios realizados en éste desde 2011 hasta 2015, se han registrado 29 especies de anfibios, correspondientes a 18 géneros y 8 familias y 35 de reptiles correspondientes a 28 géneros, 6 subfamilias y 14 familias.
2. El estudio de valoración de herpetofauna llevado a cabo en Selva Virgen dió como resultado que de las 64 especies de herpetofauna registradas, 20 fueron las que presentaron características idóneas para ser tomadas en cuenta tanto en el uso turístico de la Hostería, en actividades como la observación y fotografía, pues de acuerdo a los parámetros de la metodología aplicada para esta finalidad, son éstas las que presentan características extrabiológicas y bioecológicas de relevancia para ser tomadas en cuenta en la actividad turística.
3. Lo expuesto anteriormente hace notar que la Hostería Selva Virgen es un lugar apto para la actividad turística tanto de recreación como de educación ambiental, logrando combinar estos dos ámbitos para la conservación de importantes grupos de vertebrados como son los anfibios y reptiles de un área muy sensible como el Hot spot Tumbes-Chocó-Magdalena y Andes Tropicales.

RECOMENDACIONES

1. Incluir en las actividades de la Hostería Selva Virgen la observación de anfibios y reptiles, pues las especies existentes en esta presentan las características necesarias para llamar la atención de visitantes o turistas.
2. Promover el turismo científico en la Hostería Selva Virgen en relación a la investigación de vertebrados, al constituirse esta en uno de los relictos del Hot spot Tumbes-Chocó-Magdalena y Andes Tropicales, para el noroccidente de Pichincha en un rango altitudinal entre los 300 y 600 m, pues es el único estudio que existe al momento en esta zona.
3. Implementar programas de difusión de la Hostería Selva Virgen relevando la importancia tanto turística por sus características biológicas y de recreación que aquí se desarrollan.

REFERENCIAS

- Acerenza, M. (1991). Administración del turismo: Conceptualización y organización 4ta Edición. México: Trillas.
- Aguirre, X., Endara, A., & Hernández, D. ((En Imprenta)). Caracterización Biótica de la Hostería Selva Virgen. Universidad Tecnológica Equinoccial.
- Albuja, L., Armendáriz, A., Barriga, R., Montalvo, L. D., Cáceres, F., & Román, J. L. (2012). Fauna de Vertebrados del Ecuador. Quito: Instituto de Ciencias Biológicas. Escuela Politécnica Nacional.
- Angulo, A., Rueda-Almonacid, J., Rodríguez-Mahecha, J., & La Marca, E. (2006). Técnicas de Inventario y Monitoreo para los Anfibios de la Región Tropical Andina. Bogotá: Conservación Internacional.
- Ascanio, A. (2012). Teoría del turismo. México: Trillas.
- Bernal, C. (2010). Metodología de la Investigación (administración, economía, humanidades y ciencias sociales). Bogotá: Pearson.
- Boada, C. (2006). El Chocó biogeográfico. Terra Incógnita.
- Cárdenas, F. (1983). Producto Turístico. México: Trillas.
- Carrillo, E., Aldás, S., Altamirano-Benavides, M., Ayala-Varela, F., Cisneros-Heredia, D., Endara, A., . . . Zárate, P. (2005). Lista roja de los reptiles del Ecuador. Quito: Ministerio de Educación y Cultura, Serie Proyecto Peepe.
- Ceballos Lascuráin, H. (1998). Ecoturismo Naturaleza y Desarrollo Sostenible. México D.F.: Diana.
- Cerón, C., Valencia, R., Palacios, W., & Sierra, R. (1999). Las Formaciones Naturales de la Sierra de Ecuador. Quito: Proyecto NEFAN/GEF-BIRT y EcoCiencia.
- Chardonnet, P., des Clers, B., Fischer, J., Gerdholf, R., Jori, F., & Lamarque, F. (2002). The value of Wildlife. Rev. Scient. Techn. (Int. Off. Epizoot.).
- Durand, N. (2012). Propuesta de diseño para la implementación de un sendero natural autoguiado en la Hostería Selva Virgen ubicada al noroccidente del D.M.Q., cantón Puerto Quito, provincia de Pichincha. Tesis de Grado. Quito: Universidad Tecnológica Equinoccial.
- Escobar, P. (2015). Propuesta para la implementación de la observación y fotografía de anfibios y reptiles como una actividad innovadora para la hostería Selva Virgen. Tesis de Grado. Quito: Universidad Tecnológica Equinoccial.

- Freile, J., & Vázquez, M. (2005). Los bosques del suroccidente de Esmeraldas: una visión general. En J. Freile, M. Vázquez, & L. Suárez, Biodiversidad en el suroccidente de la provincia de Esmeraldas: un reporte de las evaluaciones ecológicas y socioeconómicas rápidas. Quito: EcoCiencia y MAE.
- García, A. (2006). Guía para la elaboración de productos turísticos. Quito: Corporación Metropolitana de Quito.
- Gutiérrez, A. (2002). Dioses, símbolos y alimentación en los andes. Interrelación hombre-fauna en el Ecuador prehispánico. Quito: Abya-Yala.
- Hernández, D. (2013). Diseño de una metodología turística para observación de herpetofauna en sitios naturales: caso Estación Biológica Jatún Sacha. “Tesis de grado”. Quito: Universidad Tecnológica Equinoccial.
- Hernández, D., & Aguirre, X. (2013). Identificación de la oferta turística y de excursionismo de Herpetofauna en Ecuador. Quito: Revista de Investigación Científica Tsafiquí. Universidad Tecnológica Equinoccial.
- Jiménez, L. (2013). Ecoturismo oferta y desarrollo sistemático regional. Bogotá: Ecoe.
- Mason, R., Lind, D., & Marchal, W. (2002). Estadística para Administración y Economía. México D.F.: ALFAOMEGA GRUPO EDITOR S.A.
- Molina, S., & Rodríguez, S. (2013). Planificación Integral del Turismo. Un enfoque para Latinoamérica. México D.F.: Trillas Turismo.
- Morales, M. (2008). Evaluación de impactos ambientales producidos por la construcción, operación y abandono de la infraestructura turística de la hostería Selva Virgen, ubicada en el cantón Puerto Quito, parroquia Santa Marianita. Tesis de Grado. Quito: Universidad Tecnológica Equinoccial.
- Münch, L., & Ángeles, E. (2009). El proceso de la Investigación Científica. Métodos y Técnicas de Investigación 4ta Ed. México: Trillas.
- Muñoz Pedreros, A., Badilla, A., & Rivas, H. (1993). Evaluación del paisaje en un humedal del sur de Chile: El caso del Valdivia (X Región). Revista Chilena de Historia Natural 66: 403-417.
- Muñoz Pedreros, A., Moncada Herrera, J., & Larraín, A. (2000). Variación de la percepción del recurso paisaje en el sur de Chile. Revista Chilena de Historia Natural 73: 729-738.
- Muñoz-Pedreros, A., & Quintana, J. (2010). Evaluación de fauna silvestre para uso ecoturístico en humedales del Rio Cruces, sitio RAMSAR de Chile. Interciencia, 731.

- Myttenaere, B. d., & Rozo Bellón, E. (2010). Desarrollo Territorial y Turismo: una aproximación a partir de la valoración turística. Bogotá: Universidad Externado de Colombia.
- Nino Rojas, V. (2011). Escoger las técnicas para recoger datos. Metodología de la Investigación. Bogotá: Ediciones de la U.
- OMT. (1998). Introducción al Turismo.
- Pérez, F. (2009). La entrevista como técnica de investigación social. Fundamentos teóricos, técnicos y metodológicos. Caracas: Universidad Central de Venezuela, Facultad de Humanidades.
- Preservation, I. C. (1992). Putting biodiversity on the map: priority areas for global conservation. Cambridge.
- Sampieri, R. (1991). Metodología de la Investigación. México: MCGRAW-HILL.
- Sarmiento, F. (2001). Diccionario de Ecología: paisajes, conservación y desarrollo sustentable para Latinoamérica. Quito: Abya-Yala.
- SECTUR. (2006). EL TURISMO DE NATURALEZA: RETOS Y OPORTUNIDADES. México: Dirección de Desarrollo de Turismo Alternativo.
- SECTUR. (2007). Programa Sectorial de Turismo 2007-2012. México.
- Stattersfield, A., Crosby, M., Long, A., & Wege, D. (1998). Endemic birds areas of the world. Priorities for biodiversity conservation. Cambridge: BirdLife Conservation Series No. 7.
- Valencia, J., & Garzón, K. (2011). Guía de Anfibios y Reptiles en ambientes cercanos a las Estaciones del OCP. Quito: Fundación Herpetológica Gustavo Orcés.
- Valencia, J., Toral, E., Morales, M., Betancourt-Yépez, R., & Barahona, A. (2008). Guía de campo de anfibios del Ecuador. Quito: Fundación Herpetológica Gustavo Orcés, Simbioe.
- Valencia, J., Toral, E., Morales, M., Betancourt-Yépez, R., & Barahona, A. (2008). Guía de campo reptiles del Ecuador. Quito: Fundación Herpetológica Gustavo Orcés, Simbioe.
- Vitt, L. J., & Caldwell, J. P. (2014). Herpetology. An Introductory Biology of Amphibians and Reptiles. Norman, Oklahoma: Sam Noble Museum and Biology Department, University of Oklahoma.

- AmphibiaWeb. (2016). Information on amphibian biology and conservation. web application. 2016. Berkeley, California. Recuperado el 14 de 05 de 2016, de <http://amphibiaweb.org>
- AmphibiaWebEcuador. (11 de 06 de 2016). Introducción. Obtenido de <http://zoologia.puce.edu.ec/vertebrados/anfibios/AnfibiosEcuador/Default.aspx>.
- Arteaga, A., Bustamante, L., & Guayasamín, M. (2013). The Amphibians and Reptiles of Mindo. Quito: Universidad Tecnológica Indoamérica. Arteaga, A., Bustamante, L., & Guayasamín, M. (2013). Tropical Herping. Recuperado el 15 de 03 de 2016, de <http://www.tropicalherping.com/publications/books/mindo>.
- Capdevielle, R. A. (2012). Enciclopedia virtual de las serpientes. Recuperado el 12 de 04 de 2016, de <http://www.serpientessnakes>.
- CITES. (15 de 06 de 2016). Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Flora y Fauna Silvestres. Obtenido de <https://cites.org/esp/disc/how.php>
- Coloma, L. (2015). *Agalychnis spurrelli*. Recuperado el 31 de 05 de 2016, de Centro Jambatu 2011-2012. Anfibios de Ecuador. Fundación Otonga. Quito, Ecuador.: <http://www.anfibioswebecuador.ec/fichaespecie.aspx?Id=305>
- CRE. (2008). Asamblea Nacional Constituyente. Obtenido de http://www.asambleanacional.gov.ec/documentos/constitucion_de_bolsillo.pdf
- FaunaWebEcuador. (s.f.). Museo de zoología QCAZ. Recuperado el 12 de 06 de 2016, de <http://zoologia.puce.edu.ec/Vertebrados/Vertebrata.aspx>.
- GADPP. (s.f.). Gobierno de Pichincha. Recuperado el 04 de 05 de 2016, de <http://www.pichincha.gob.ec/pichincha/datos-de-la-provincia.html>.
- Jambatu., C. (2011-2015). Anfibios de Ecuador. Recuperado el 04 de 04 de 2016, de Fundación Otonga. Quito, Ecuador.: <http://www.anfibioswebecuador.ec/anfibiosecuador.aspx>.
- Lago, M. (s.f.). Mindo Lago Hostería y Restaurante. Recuperado el 11 de 06 de 2016, de <http://mindolago.com.ec/es/ranas/>
- MINTUR. (2008). Ley de Turismo. Recuperado el 12 de 04 de 2016, de <http://www.turismo.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2014/02/Ley-de-Turismo-MINTUR.pdf>
- MINTUR. (04 de 05 de 2016). Colores y sabores del noroccidente de Pichincha. Obtenido de <http://www.turismo.gob.ec/colores-y-sabores-al-noroccidente-de-pichincha>.

- Orcés, F. H. (15 de 06 de 2016). Vivarium. Obtenido de http://www.vivarium.org.ec/index.php?option=com_content&view=article&id=36&Itemid=55.
- PIMTE. (2014). Ministerio de Turismo. Obtenido de http://www.turismo.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2013/02/PIMTE_2014.pdf
- PNBV. (2013). Plan Nacional del Buen Vivir. Recuperado el 02 de 02 de 2016, de <http://www.buenvivir.gob.ec>.
- Quito, G. P. (2014). Municipalidad de Puerto Quito. Recuperado el 07 de 04 de 2016, de http://www.puertoquito.gob.ec/index.php?option=com_content&view=frontpage&Itemid=1
- ReptiliaWebEcuador. (10 de 06 de 2016). Introducción. Obtenido de <http://zoologia.puce.edu.ec/vertebrados/reptiles/ReptilesEcuador/Default.aspx>.
- Ron, S. R., Guayasamín, J. M., Yáñez-Muñoz, M., Merino-Viteri, A., Ortiz, D. A., & Nicolalde, D. A. (2016). AmphibiaWebEcuador. Versión 2016.0. Museo de Zoología, Pontificia Universidad Católica del Ecuador. Recuperado el 02 de 05 de 2016, de <http://zoologia.puce.edu.ec/Vertebrados/anfibios>
- Torres-Carvajal, O., Salazar-Valenzuela, D., Merino-Viteri, A., & Nicolalde, D. A. (2015). ReptiliaWebEcuador. Versión 2015.0. Museo de Zoología QCAZ, Pontificia Universidad Católica del Ecuador. Recuperado el 12 de 05 de 2016, de <http://zoologia.puce.edu.ec/Vertebrados/reptiles/reptilesEcuador>
- TULAS. (2012). MAE. Recuperado el 15 de 06 de 2016, de <http://www.recaiecuador.com/Biblioteca%20Ambiental%20Digital/TULAS.pdf/>
- Uetz, P., & Hošek, J. (2016). The Reptile Database. Recuperado el 15 de 04 de 2016, de <http://www.reptile-database.org>
- UICN. (15 de 05 de 2016). Categorías y criterios de la lista roja de la UICN. Obtenido de http://www.iucnredlist.org/documents/redlist_cats_crit_sp.pdf
- Virgen, S. (2016). Selva Virgen. Recuperado el 11 de 05 de 2016, de <http://www.ute.edu.ec/DefaultSV.aspx?idPortal=7&idSeccion=467&idCategoria=527>.
- WIKIRI. (14 de 06 de 2016). WIKIRI Selva Virgen. Obtenido de <http://www.wikiri.com.ec/quienesomos.html>

ANEXOS

Anexo 1. Formato de encuesta para la valoración del parámetro Valor Estético.

Especie	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
Espectacular																
Espectacular																
Fantástico																
Asombroso																
Sublime																
Maravilloso																
Soberbio																
Estupendo																
Bonito																
Precioso																
Hermoso																
Bonito																
Bello																
Distinguido																
Encantador																
Pintoresco																
Estético																
Agradable																
Interesante																
Agradable																
Atractivo																
Aceptable																
Corriente																
Sencillo																
Común																
Regular																
Feo																
Desagradable																
Feo																
Insoportable																
Horrible																
Espantoso																
Repugnante																
Grotesco																

Anexo 2. Grupo de evaluadores (inexpertos y control), parámetro Valor Estético.



Anexo 3. Entrevista, evaluadora (control), parámetro Valor Estético.

