

UNIVERSIDAD AMAZÓNICA DE PANDO
AREA DE CIENCIAS BIOLÓGICAS Y NATURALES
CARRERA DE BIOLOGÍA



**USOS DE LA FAUNA SILVESTRE EN LA MEDICINA
TRADICIONAL Y SUS IMPLICACIONES PARA CONSERVACIÓN,
EN EL MUNICIPIO PORVENIR, PANDO.**

Tesis de grado para optar al grado de Licenciado en Biología

Presentado por: Univ. Alexander Vaca Dibibay

Asesor: Ing. Griceldo Carpio Tancara

COBIJA – PANDO – BOLIVIA
2017

HOJA DE APROBACIÓN

La presente tesis fue revisada y aprobada por:

CARGO	NOMBRES Y APELLIDOS	FIRMAS
Presidente	Dr. Benjamín Oliveira Carrillo	_____
Tribunal 1	Lic. Elizabeth J. Ponz Sejas	_____
Tribunal 2	Lic. Severo Meo Chupinagua	_____
Tribunal 3	Lic. Benicia Becerra Baptista	_____
Asesor	Ing. Griceldo Carpio Tancara	_____

Cobija, ____ de _____ de 2017

DEDICATORIA

Dedico el presente trabajo a mis padres: Pablo Tirina y Carmen Dibibay, a mis hermanos quienes han sido el impulso para continuar y llegar a culminar esta etapa de mis estudios.

También a mi esposa: Darglin Uzquiano y mis hijos Pablito y Alexander quienes me dieron fuerza y voluntad para concluir el presente trabajo de investigación.

AGRADECIMIENTOS

Deseo manifestar mis sinceros agradecimientos a:

- Dios por haberme dado vida, salud, y guía por guardarme de todo peligro en el transcurso de esta investigación y en el camino de toda mi vida.
- Mis padres Pablo Tirina y Carmen Dibibay por haberme educado, enseñado e inculcado el estudio desde niño, sin su ayuda no habría podido llegar a este momento tan importante de mi vida.
- Mi amada esposa, por su apoyo y ánimo que me brinda día con día para alcanzar nuevas metas, tanto profesionales como personales.
- Mi hermano: Raúl por su apoyo moral y material durante mis estudios y en la fase de elaboración del trabajo de tesis.
- Mi asesor Ing. Griceldo Carpio Tancara, por sus acertadas orientaciones en el desarrollo de la presente investigación
- Los miembros del tribunal, Lic. Elizabeth Ponz S., Lic. Severo Meo Ch y Lic. Benicia Becerra B., por sus valiosas sugerencias en la revisión del trabajo.
- Los docentes de la carrera de Biología, por haber impartido sus conocimientos con paciencia durante el proceso de enseñanza.
- Mis compañeros de la universidad: por las muchas experiencias vividas durante los años que hemos compartido juntos.

ÍNDICE

	Pág.
HOJA DE APROBACIÓN	i
DEDICATORIA	ii
AGRADECIMIENTOS	iii
INDICE	iv
LISTA DE TABLAS	vi
LISTA DE FIGURAS	vii
RESUMEN	viii
ABSTRACT	ix
1. INTRODUCCIÓN	1
1.1. Justificación	2
1.2. Planteamiento del problema	3
1.3. Objetivos	4
2. MARCO TEÓRICO REFERENCIAL	5
2.1. Uso medicinal de la fauna	5
2.2. La fauna silvestre y biodiversidad	6
2.2.1. Potencial de biodiversidad en la amazonia boliviana	8
2.2.2. La diversidad biológica en Bolivia y Pando	9
2.3. Aprovechamiento de la biodiversidad	10
2.3.1. Sistemas productivos y extractivos	10
2.3.2. El conocimiento tradicional y la conservación de la biodiversidad	11
2.4. Usos de la fauna silvestre	12
2.4.1. Usos de la fauna silvestre en el departamento Pando	14
2.4.2. Estado de la conservación de la fauna silvestre	14
2.5. Uso de la fauna silvestre en la medicina tradicional	16
2.6. Terapia a partir de fauna silvestre	17
2.7. Implicancias en la conservación de la biodiversidad	21

3. MATERIALES Y MÉTODOS	23
3.1. Ubicación	23
3.2. Materiales.	23
3.3. Metodología empleada	23
3.3.1. Enfoque de la investigación	23
3.3.2. Tipo de Investigación	24
3.4. Población y muestra	25
3.5. Técnicas e instrumentos de recolección de datos	26
3.6. Análisis y procesamiento de datos	29
4. RESULTADOS	30
4.1. Importancia de la fauna silvestre en la medicina tradicional	30
4.1.1. Tipo de recursos naturales empleados en la medicina tradicional	30
4.1.2. Importancia de la fauna silvestre en el la medicina tradicional	31
4.2. Especies de mamíferos utilizadas en la medicina tradicional	32
4.3. Especies de aves utilizadas en la medicina tradicional	35
4.4. Especies de anfibios utilizadas en la medicina tradicional	36
4.5. Especies de reptiles utilizadas en la medicina tradicional	37
4.6. Especies de peces utilizadas en la medicina tradicional	39
4.7. Especies de insectos utilizados en la medicina tradicional	41
4.8. Especies con necesidades de planes de conservación	43
5. DISCUSIÓN	45
5.1. El uso medicinal de la fauna	45
5.2. Frecuencia del uso de fauna silvestre en la medicina tradicional	45
5.3. Implicaciones en la conservación de la diversidad	47
6. CONCLUSIONES	51
7. RECOMENDACIONES	52
8. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	53
ANEXO 1. CUESTIONARIO	55

LISTA DE TABLAS

N°	Título	Pág.
1.	Tipo de recursos empleados en el tratamiento de enfermedades	30
2.	Grado de importancia de la fauna silvestre en la medicina tradicional	31
3.	Especies de mamíferos empleados en la medicina tradicional	33
4.	Frecuencia de mención en el uso de mamíferos	34
5.	Especies de aves usadas en la medicina tradicional	35
6.	Frecuencia de mención en el uso de aves	36
7.	Especies de anfibios usados en la medicina tradicional	37
8.	Frecuencia de mención en el uso de anfibios	37
9.	Especies de reptiles usadas en la medicina tradicional	38
10.	Frecuencia de mención en el uso de reptiles	39
11.	Especies de peces usados en la medicina tradicional	40
12.	Frecuencia de mención en el uso de peces	41
13.	Especies de insectos usados en la medicina tradicional	42
14.	Frecuencia de mención en el uso de insectos	43
15.	Especies de fauna silvestre con cierto grado de reducción	44
16.	Referencias de especies de fauna empleadas en la medicina tradicional	49

LISTA DE FIGURAS

N° Título	Pág.
1. Diagrama conceptual del uso medicinal de la fauna	5
2. Acceso a la comunidad Villa Rojas	26
3. Llegada a la comunidad 5 de Agosto	27
4. Aplicación del cuestionario en la comunidad Cachuelita	28
5. Entrevista a ancianos, comunidad Castañera	28
6. Tipo de recursos empleados en el tratamiento de enfermedades	31
7. Tipo de recursos empleados en el tratamiento de enfermedades	32

RESUMEN

La presente investigación titulada “Usos de la fauna silvestre en la medicina tradicional y sus implicaciones para conservación, en el municipio Porvenir, Pando” llevada a cabo el primer semestre del año 2017, tuvo por objetivos específicos: a) Identificar las especies de fauna silvestre y su uso en la medicina tradicional, b) Conocer la frecuencia de uso de cada especie de fauna silvestre por los comunarios y c) Identificar las especies de fauna silvestre para los cuales existe la necesidad de planes de conservación.

El estudio se realizó en cuatro comunidades del Municipio de Porvenir, Provincia Nicolás Suárez del Departamento Pando. Considerando que es la primera investigación que se realiza en esta temática en la región, el tipo de investigación fue exploratoria; el universo estuvo constituido por 120 familias, y la muestra por 64 jefes de familia, la técnica empleada fue la encuesta y el cuestionario, además se efectuaron entrevistas a sus dirigentes, sobre los aspectos generales de cada comunidad.

Se identificaron un total de 38 especies, de las cuales ocho son mamíferos, ocho aves, dos anfibios, ocho reptiles, cinco peces y siete insectos. Las especies más importantes por sus propósitos de uso en la medicina tradicional son los siguientes: carachupa (*Didelphis marsupial*); sucha (*Aegypius monachus*), caimán (*Melanosuchus niger*); suri (*Rynchopborus palmarum*), raya (*Raja clavata*) y rana (*Pelophylax perez*). En opinión de los comunarios se menciona la necesidad de implementar planes de conservación para las siguientes especies: sicurí (*Eunectes murinus*) que es una especie en extinción, mientras que el lagarto (*Caiman yacaré*) y piyo (*Rhea americana*) han sufrido una reducción significativa en los últimos años. En resumen, los usos de la fauna silvestre en la medicina tradicional ocupa el segundo lugar en importancia, después de las plantas (etnobotánica).

Palabras claves: uso de fauna silvestre, medicina tradicional, moradores amazonia.

ABSTRACT

The present research entitled "Uses of wild fauna in traditional medicine and its implications for conservation, in the municipality Porvenir, Pando" carried out in the first half of 2017, had the following specific objectives: a) To identify the species of wild fauna And their use in traditional medicine, b) To know the frequency of use of each species of wild fauna by the community and c) To identify the species of wild fauna for which there is a need for conservation plans.

The study area was carried out in the communities: Villa Rojas, Cachuelita, Castañera and 5 de Agosto of the municipality of Porvenir, Nicolás Suarez province of the Pando department. Considering that this is the first research carried out in this area in the region, the type of research was exploratory; The universe consisted of 120 families living in four communities in the municipality, while the sample was made up of 64 heads of families, the technique used was the survey and the questionnaire instrument, in addition interviews were conducted with the leaders of each community, On the general aspects.

The main conclusions are: the use of wildlife in traditional medicine occupies second place in importance, after plants (ethnobotany). A total of 38 species of animals were identified, of which eight are mammals, eight birds, two amphibians, eight reptiles, five fish and seven insects. The most important species for their purposes of use in traditional medicine are: carachupa (*Didelphis marsupiali*); Sucha (*Aegypius monachus*), alligator (*Melanosuchus niger*); Suri (*Rynchopborus palmarum*), ray (*Raja clavata*) and frog (*Pelophylax perezii*). In the opinion of the community, there is a need to implement conservation plans for the following species: sicurí (*Eunectes murinus*), which is an endangered species, while the lizard (*Caiman yacare*) and piyo (*Rhea americana*) have suffered a significant reduction in the last years.

Keywords: use of wild fauna, traditional medicine, Amazonian dwellers.

1. INTRODUCCIÓN

La zooterapia se define como el “tratamiento de enfermedades humanas con remedios hechos de animales y sus productos”. Esta práctica, tiene su origen desde tiempos ancestrales existiendo testimonios provenientes de civilizaciones antiguas como la egipcia y mesopotámica (Lev, 2006).

En países como México, Brasil, India incluso en Bolivia, esta práctica es importante para el tratamiento de las enfermedades, en especial para las comunidades tradicionales (ej. campesinos, indígenas, pescadores artesanales), como es el caso de las comunidades pertenecientes a las etnias pastos y cofanes. Esto se debe a que el sistema moderno de salud es económicamente inasequible, inaccesible e ineficaz para muchas personas. A diferencia de la medicina tradicional que está ampliamente disponible, económicamente asequible y accesible, inclusive en áreas remotas, siendo parte importante de la vida socio-cultural de las comunidades (Tabuti, Dhillion y Lye 2003). Cofan

Sin embargo, este tema ha tenido menos atención de los científicos y por ende existen menos investigaciones en comparación a las encontradas sobre plantas medicinales. Además de esto, esta práctica por lo general lleva a la muerte de los animales por medio de la caza, por lo cual, se puede considerar como una presión para las poblaciones de las especies usadas, en especial para aquellas que ya están en vía de extinción por otras amenazas como la pérdida y transformación del hábitat, la sobreexplotación, entre otras (Costa-Neto, 2005)

Es importante resaltar que a pesar de que este uso puede llegar a ser una presión, su estudio y registro es importante debido a su relación con el conocimiento tradicional de las comunidades, el cual es fundamental a la hora de elaborar estrategias de conservación. De esta importancia radica la necesidad de conservar dicho conocimiento y más cuando la diversidad cultural se encuentra amenazada por la imposición de los modelos culturales dominantes, lo que conlleva a la pérdida del conocimiento tradicional relacionado no solo a esta práctica sino a las demás prácticas tradicionales (Alves, 2009).

Es por esto que el propósito del presente trabajo es contribuir al conocimiento sobre el uso medicinal de la fauna silvestre, identificando las especies de animales con propiedades medicinales, los criterios de selección que tienen los pobladores del área rural del municipio de Porvenir, para seleccionar los animales que son usados en la elaboración de los remedios, las enfermedades tratadas, las partes de los animales utilizadas, el modo de preparación de los remedios y los sustitutos locales que existen al uso de la fauna silvestre, para de esta manera poder averiguar las posibles implicaciones de este uso sobre la conservación de las poblaciones de las especies usadas.

1.1. Justificación

El norte amazónico de Bolivia (donde se encuentra el área de estudio) tiene alto potencial de biodiversidad, cobertura boscosa y acuíferos naturales; sin embargo, hay propensión a la deforestación y a la pérdida de valor del bosque y su biodiversidad por la creciente población y por la presión que ejercen las actividades ganaderas, forestales y agrícolas que se están desarrollando en el lugar (Rojas *et al.* 2013).

Históricamente, la cacería ha sido una actividad importante de subsistencia y una fuente de ingresos económicos para la población rural. Si la actividad de cacería se desarrolla de forma incontrolada, podrá ocasionar daños sobre aquellas especies silvestres que tienen baja tasa reproductiva y por tanto son más susceptibles a la extinción. Ahora, además, tanto campesinos como indígenas deben recorrer mayores distancias en sus periodos de cacería (Townsend y Rumiz, 2004).

El uso medicinal de la fauna silvestre es una práctica relacionada no solo con aspectos culturales sino económicos, siendo la medicina tradicional altamente disponible, económicamente accesible y asequible a la mayoría de personas, inclusive en áreas remotas (Zhang 2000).

Adicionalmente, el uso de la fauna con fines medicinales hace parte del sistema de conocimiento tradicional, el cual está siendo relevante en las discusiones sobre la biología de la conservación, políticas públicas de salud y el manejo

sostenible de los recursos naturales. Por lo tanto, teniendo en cuenta que el uso de la fauna silvestre está relacionado con el conocimiento tradicional de las comunidades, se hace necesario registrar dicho conocimiento para dimensionar el valor de la vida silvestre para dichas comunidades, permitiendo de esta manera, no solo el uso a largo plazo de la fauna y su conservación, sino también el mantenimiento del conocimiento tradicional que se encuentra en proceso de degradación y aculturación. Para el caso del área rural del Municipio de Porvenir, existen en la actualidad personas que se dedican a la práctica de la Medicina tradicional, cuyo conocimiento debe ser rescatado y registrado antes de que se pierda (Tutalcha 2008).

Por otra parte, debido a que el uso medicinal de la fauna se puede considerar como una presión adicional para las poblaciones de las especies usadas, se hace necesario involucrarla junto con otras presiones a la hora de elaborar estrategias de conservación (Alves, 2009).

En consecuencia, este trabajo se justifica por la falta de conocimiento de las especies empleadas en la medicina tradicional, especies en peligro de extinción, falta de un plan de manejo de la fauna, falta de normas que regulen la cacería y la pérdida de bosques que son el hábitat natural de estas especies.

1.2. Planteamiento del problema

La fauna silvestre es una de las fuentes de medicina tradicional de los pobladores del Departamento Pando como ocurre en el municipio de Porvenir. Este recurso renovable presenta un valor material importante y cuantificable en términos económicos, aunque habitualmente no genera ingresos en efectivo ni figura en las estadísticas, incluyendo los pobladores de esta región. Existe una serie de evaluaciones sobre la cacería en algunas áreas geográficas, pero con una mayor concentración en el sector de áreas protegidas. La prueba más evidente de esto es que los estudios de necesidades especiales - instrumento del Gobierno Boliviano para determinar la superficie necesaria para el desarrollo de un pueblo indígena, no incluye al uso de la fauna en sus cálculos y por tanto subestima la real superficie que debería ser dotada a los pueblos indígenas. Al

mismo tiempo y en el contexto de la elaboración de la estrategia de desarrollo del Municipio de Porvenir, se identificó a las áreas de cacería y a la fauna silvestre en general.

Es así, que con el presente trabajo de investigación se pretende responder a la siguiente interrogante:

¿Cuáles son los usos de la fauna silvestre en la medicina tradicional y sus implicaciones para la conservación, en el Municipio de Porvenir del Departamento Pando, en el año 2017?

1.3. Objetivos

Objetivo general:

Describir los usos de la fauna silvestre en la medicina tradicional y sus implicaciones para la conservación, en el Municipio de Porvenir del Departamento Pando, en el año 2017.

Objetivos específicos:

- Identificar las especies de fauna silvestre y su uso en la medicina tradicional.
- Conocer la frecuencia de uso de cada especie de fauna silvestre por los comunarios.
- Identificar las especies de fauna silvestre para los cuales existe la necesidad de planes de conservación.

2. MARCO TEÓRICO REFERENCIAL

2.1. Uso medicinal de la fauna

El tema sobre el uso medicinal de la fauna involucra unos conceptos y relaciones (representadas por las flechas) que se pueden observar en la figura 1.

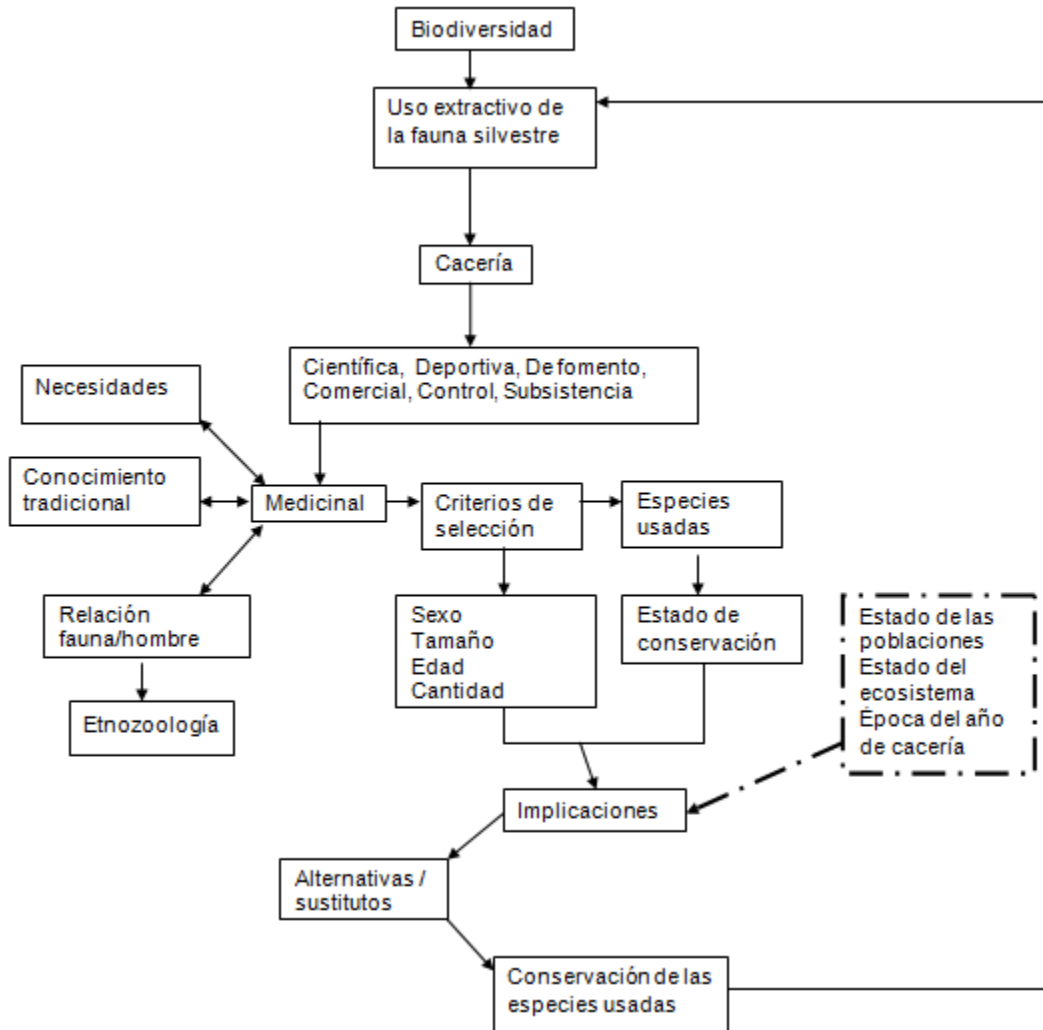


Figura 1. Diagrama conceptual de relaciones y conceptos del uso medicinal de la fauna. Fuente: Camacho (2013).

El concepto general es el de biodiversidad, del cual surge el uso extractivo de la fauna silvestre, que se presenta a través de la cacería, la cual se clasifica en científica, deportiva, de fomento, comercial, control y de subsistencia. Para el caso del presente trabajo, el uso medicinal de la fauna se da dentro de las

mismas comunidades, razón por la cual este uso se puede incluir dentro de la cacería de subsistencia.

El uso medicinal de la fauna está relacionado con el conocimiento tradicional y las necesidades de las comunidades. Así mismo, a partir de este uso se mantiene la relación hombre- fauna que es estudiada por la etnozootología.

El uso medicinal de la fauna conlleva a unos criterios de selección (edad, tamaño, sexo, cantidad) por parte de las comunidades hacia las especies utilizadas. Tanto los criterios de selección que tenga la comunidad como el estado de conservación de las especies utilizadas y el uso de sustitutos locales al uso de la fauna, permite determinar las posibles implicaciones de este uso para la conservación. Es importante resaltar que el estado de las poblaciones, del ecosistema y la época del año en que son cazados los individuos, también son fundamentales a la hora de determinar las implicaciones, sin embargo, estos temas no son abordados en el presente trabajo, razón por la cual en el diagrama aparecen delineados por líneas y puntos. A partir de la conservación de las especies utilizadas como medicina se puede lograr que siga el uso extractivo de la fauna silvestre pero de manera sustentable Camacho (2013), como ocurre en países vecinos con amazonia como Colombia.

2.2. La fauna silvestre y biodiversidad

Según el Convenio sobre la Diversidad Biológica (1992) citado en la Política Nacional para la Gestión Integral de la Biodiversidad y sus Servicios Ecosistémicos PNGIBSE (2012), la biodiversidad se define como “la variabilidad de organismos vivos de cualquier fuente, incluidos, entre otras cosas, los ecosistemas terrestres y marinos y otros ecosistemas acuáticos y los complejos ecológicos de los que forman parte; comprende la diversidad dentro de cada especie, entre las especies y de los ecosistemas”.

La importancia de la biodiversidad radica en los beneficios directos e indirectos que de ella se derivan, dichos beneficios se conocen como servicios ecosistémicos, según Millennium Ecosystem Assessment MEA (2005) se pueden identificar 4 tipos:

- Servicios de aprovisionamiento: son los bienes y productos de los cuales las personas se benefician directamente. Ejemplo: alimento, madera, agua, suelo, fibras, plantas medicinales, etc. (MEA 2005).
- Servicios de regulación: son los beneficios resultantes de las funciones vitales desempeñadas por los ecosistemas. Ejemplo: regulación del clima mediante el almacenamiento de carbono, la protección frente a los desastres, control de la erosión, etc. (MEA 2005).
- Servicios de soporte: son servicios y procesos ecológicos que son esenciales para el funcionamiento de los ecosistemas, sin beneficiar directamente a las personas, sin embargo, son los responsables indirectos de los demás servicios. Ejemplo: formación de los suelos y los procesos de crecimiento de las plantas (MEA 2005).
- Servicios culturales: que contribuyen a satisfacer ciertas necesidades de la sociedad, influyendo en la predisposición de las personas a costear los gastos de conservación. Ejemplo: sitios sagrados, paisajes (MEA 2005).

Como se puede observar la biodiversidad concibe unos beneficios para los seres humanos, generando la importancia de estudiar las relaciones entre los ecosistemas y la sociedad humana, identificando cómo el ser humano afecta a la integridad de los ecosistemas y como estos influyen en el bienestar humano (Martín-López, Gómez-Baggethun & Montes 2009) teniendo en cuenta que los sistemas humanos y los sistemas naturales han venido co- evolucionando, convirtiéndose en un sistema integrado de seres humanos en la naturaleza, lo que se conoce como sistema socio-ecológico o socio-ecosistema (Anderies et al. 2004).

A pesar de que la biodiversidad es de gran importancia, enfrenta problemas de deterioro, entre las causas directas se encuentra: la deforestación, la fragmentación de los ecosistemas, la transformación de los hábitats, la disminución de elementos de ecosistemas nativos, la introducción de especies exóticas e invasoras, la contaminación resultante de actividades domésticas y productivas y el cambio climático (PNGIBSE 2012). Entre las causas indirectas

se encuentra la falta de inclusión del potencial estratégico de la biodiversidad en las políticas de desarrollo del estado (PNGIBSE 2012).

2.2.1. Potencial de biodiversidad en la amazonia boliviana

El norte amazónico de Bolivia tiene alto potencial de biodiversidad, cobertura boscosa y acuíferos naturales; sin embargo, hay propensión a la deforestación y a la pérdida de valor del bosque y su biodiversidad por la creciente población y por la presión que ejercen las actividades ganaderas, forestales y agrícolas que se están desarrollando en el lugar (Killen *et al*, 2002; Townsend y Rumiz, 2004).

Históricamente, la cacería ha sido una actividad importante de subsistencia y una fuente de ingresos económicos para la población rural. Pero el recurso fauna está sufriendo cada vez mayor presión en Bolivia por el crecimiento de la población humana, la expansión de actividades agrícolas y la conversión y fragmentación de bosques naturales. Si la actividad de cacería se desarrolla de forma incontrolada, podrá ocasionar daños sobre aquellas especies silvestres que tienen baja tasa reproductiva y por tanto son más susceptibles a la extinción. Ahora, además, tanto campesinos como indígenas deben recorrer mayores distancias en sus periodos de cacería (Townsend, 1996).

La cacería es la principal estrategia de subsistencia para los indígenas y moradores amazónicos. Y ya se ha dicho que es también una de las causas principales de la extinción local de poblaciones de mamíferos silvestres. Aunque en la región de tierras bajas aún no se reporta la extinción de especies por su sobreexplotación, algunas, como el caimán negro y la londra, llegaron casi al límite. Otras ya han sufrido extinción local por la cacería intensiva y la destrucción de sus hábitats. En el caso concreto de Pando, la intensa cacería para proveerse de carne durante las zafras de castaña produce la disminución y desaparición de las especies más vulnerables (anta, marimono, pava mutún) en las cercanías de los centros de acopio y de las poblaciones (Ministerio de Medio Ambiente y Agua, 2009; Rumiz y Maglianesi, 2001).

La caza sin control también ejerce presión sobre especies que por sus características son muy susceptibles a aquélla; el pejichi [*Prionomys maximus*], el anta [*Tapirus terrestris*], el mono araña [*Ateles paniscus*], el manechi [*Alouatas cf sara*] y el mono silbador [*Sapajus cay* o *Cebus apella*], entre otras, son las más amenazadas localmente. Otras especies tienen mayor potencial reproductivo, como es el caso de los troperos, el taitetú [*Tayassu tajacu*] y el tropero [*Tayassu pecari*], que pueden soportar mejor cierta presión de caza; mientras que el tatú común [*Dasyprocta novemcinctus*], los roedores grandes como el jochi colorado [*Dasyprocta variegata*] y la paca o jochi pintado [*Cuniculus paca*] son más resistentes a la presión de la caza (Townsend y Rumiz, 2004).

2.2.2. La diversidad biológica en Bolivia y Pando

Según el Ministerio de Medio Ambiente y Agua (2009), Bolivia se encuentra entre los once países con mayor riqueza de especies de plantas, ocupa el cuarto lugar entre los países con mayor riqueza en mariposas, es uno de los diez primeros con mayor diversidad de aves y mamíferos, uno de los once con mayor diversidad de peces de agua dulce y está entre los trece con mayor riqueza de especies de anfibios y escarabajos tigre en el mundo. Los Andes tropicales sobresalen mundialmente por su alta diversidad y por sus especies endémicas (Tejada *et al.*, 2006).

En Bolivia se ha registrado 1.950 especies de árboles (sin contar arbustos, helechos, musgos, líquenes, hongos y orquídeas); en Pando se tiene registradas 517 especies de árboles (Herencia, 2003); en Bolivia se encuentran registrados veintiocho géneros con 87 especies de palmeras. En Pando se encuentran veinte géneros con 48 especies (Herencia, 2003).

Las especies de vertebrados registradas en Bolivia, con relación a las identificadas en el departamento de Pando, son como sigue: 389 especies de mamíferos, de las cuales al menos diecisiete son endémicas; en Pando se ha registrado 187 especies; existen 1.415 especies de aves, catorce de ellas endémicas, de las cuales en Pando se ha registrado 638 especies; 254

especies de anfibios con sesenta de ellas endémicas; en Pando se ha registrado 114 especies entre ranas, sapos, salamandras y cecilias; 306 especies de reptiles con veintinueve que son endémicas, en Pando se ha registrado 110 especies; 37 especies de lagartijas, siete especies de tortugas, cuatro especies de caimanes y 62 especies de serpientes; 652 especies de peces y un número indeterminado de especies endémicas, en Pando se ha registrado 380 especies de peces (Tejada *et al*, 2006).

2.3. Aprovechamiento de la biodiversidad:

2.3.1. Sistemas productivos y extractivos

Muchas veces, la flora y la fauna silvestre son utilizadas por comunidades rurales e indígenas que dependen de la recolección o la captura de plantas y animales para su subsistencia (Instituto Biológico Alexander Von Humboldt IAvH 2000). Estas actividades por lo general, se complementan con procesos productivos agropecuarios o de extracción pesquera que constituyen gran parte del autoconsumo de alimentos, medicinas, materiales de construcción, entre otros (IAvH 2000). Los recursos que son usados de esta manera, tienen a ser manejados por normas que definen el derecho de acceso, transformación o comercio, entre otros (IAvH 2000).

Sin embargo, por lo general, cuando el aprovechamiento de los recursos no tiene como finalidad la subsistencia y ocasiona una sobreexplotación, puede conllevar a la pérdida de la biodiversidad (IAvH 2000). De esta manera, los sistemas extractivos, mediante los cuales se explota los recursos a través de actividades como la minería, la pesca a gran escala, el aprovechamiento forestal y la explotación petrolera (IAvH 2000), pueden perjudicar la conservación de los recursos. De igual manera, los sistemas productivos (sector agropecuario y rural) que no son sostenibles, son identificados como un aprovechamiento deteriorante, ya que muchas veces con el uso excesivo de los agroquímicos, de la excesiva mecanización y por practicar actividades degradantes en desarrollo de sus actividades agrícolas, pecuarias, pesqueras y forestales, conllevan al mal uso de los recursos, ocasionando la degradación

de los mismos (Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural 1998 citado en IAvH 2000).

2.3.2. El conocimiento tradicional y la conservación de la biodiversidad

Bajo el Convenio para la Diversidad Biológica (CBD), del cual hace parte Colombia, surge la importancia de vincular la conservación de la biodiversidad con lo cultural, de esta manera, la valoración y la continuidad del “saber” de las comunidades tradicionales quedaron claramente definidas en su artículo 8(j) , así mismo se definen sus derechos como beneficiarios de cualquier uso que se hiciese de sus saberes (Santos Fita, Piñera & Méndez 2009). De esta manera, la CBD busca proteger y conservar no solo la diversidad biológica, sino el conocimiento de las comunidades para la conservación y el usos sostenible de ésta.

El conocimiento tradicional es valioso, ya que la información que la comunidad posea sobre los recursos, influye en la posibilidad de que estos persistan a través del tiempo y en el mantenimiento de flujos de beneficios derivados de dichos recursos, por lo tanto, los problemas se originan cuando ese conocimiento tradicional se ve influenciado por nuevas tecnologías, nuevas condiciones biológicas, nuevas instituciones que surgen a partir del contacto con actores externos (IAvH 2000).

Para evitar que el conocimiento tradicional se pierda y para cumplir con lo establecido en la Constitución Política de 1991 y en el artículo 8(j) del CBD, el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible junto con el Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD), están en la labor de continuar con el proceso iniciado en el año 2008 de la construcción participativa de la “Política de Protección del Conocimiento Tradicional asociado a la Conservación y Uso sostenible de la Biodiversidad”, teniendo como enfoque “la protección del conocimiento tradicional asociado a la conservación y uso sostenible de la biodiversidad de comunidades indígenas, negras, raizales y campesinas” (Zapata, Larrarte y Acero 2012).

Actualmente la política sigue siendo una propuesta en construcción, sin embargo ya cuenta con un documento base elaborado en los años 2005 y 2006 en donde se establece la situación, tendencias y amenazas que afectan los conocimientos tradicionales asociados a la biodiversidad, resultado de un proceso participativo que contó con la participación de miembros y líderes de diferentes pueblos indígenas y comunidades negras, raizales y campesinas, así como de actores institucionales de entidades públicas, privadas y de la sociedad civil (Zapata et al. 2012).

Así mismo, cuenta también con un documento técnico con lineamientos de política, elaborado en el año 2008, este documento fue la base “para la posterior elaboración de un documento intercultural que recoge el resultado de las reflexiones y propuestas derivadas de los talleres realizados con representantes de los pueblos indígenas, comunidades negras, raizales, y campesinas durante 2009, 2010 y 2011” (Zapata et al. 2012).

2.4. Usos de la fauna silvestre

La fauna silvestre, concepto que abarca todos los animales no domésticos, constituye uno de los recursos naturales renovables más importantes junto con el agua, el aire, el suelo y la vegetación (Ojasti 2000). El hombre por su relación que ha tenido con la fauna silvestre desde los albores de su existencia, ha sabido sacar provecho de diferentes maneras, dependiendo del lugar, las características sociales y culturales de la población humana (Ojasti 1993). Cada tipo de uso afecta de diferente manera las poblaciones silvestres, dependiendo de las características ecológicas y biológicas de la especie involucrada, tales como su potencial reproductivo, el estado de su hábitat y el tamaño de las poblaciones (Ojasti 1993).

Los animales son elementos importantes en el mundo y en la existencia humana, estando presentes en el diario vivir como valor tangible (alimentación, medicina, vestimenta, economía, lúdico, etc.) y/o intangible, ya sea por su importancia ecológica o por estar vinculados en los diferentes esquemas simbólicos, espirituales y culturales que conforman la identidad de las poblaciones humanas,

siendo así parte importante de los mitos, sueños, fantasías, cuentos, folclore y arte (Santos Fita, Costa Neto & Cano-Contreras 2009).

En la región amazónica, la fauna ha tenido importancia significativa para el desarrollo de las diferentes sociedades humanas, más aun, cuando el país presenta una gran diversidad, como lo dice Baptiste et al. (2002): “desde épocas precolombinas hasta la actualidad la fauna silvestre ha ocupado una posición fundamental en el desarrollo de los grupos sociales colombianos tanto en términos simbólicos como materiales. La gran riqueza faunística del país ha contribuido a construir un conjunto de variadas tradiciones culturales, en las cuales hay diferentes formas de verla, entenderla manejarla y aprovecharla como recurso”.

El uso de la fauna silvestre puede ser extractivo o no extractivo, el primero reflejado en las actividades de cacería, que consiste según el decreto 2811/1974 (Código Nacional de Recursos Naturales Renovables y de Protección al Medio Ambiente) citado por Baptiste *et al.* (2002) en “la captura de animales silvestres, ya sea dándoles muerte, mutilándolos o atrapándolos vivos, y a la recolección de sus productos”, mientras que el uso no extractivo, conlleva a beneficios derivados de actividades que no implican la captura de los individuos (actividades recreativas, culturales, estéticas, artísticas, educacionales, espirituales).

El uso extractivo de la fauna silvestre (cacería) en Colombia se ve reglamentada por el decreto 2811/1974 (Código Nacional de Recursos Naturales Renovables y de Protección al Medio Ambiente), con base a este, la cacería se clasifica en: la caza de subsistencia, la cual tiene como finalidad proporcionar alimento a quien la ejecuta y a su familia; la caza comercial, la cual se realiza por personas jurídicas o naturales para la obtención de beneficios económicos; la caza deportiva, la cual se realiza con fines recreativos, sin otra finalidad que su realización misma; la caza científica, la cual tiene únicamente fines de investigación o estudios realizados dentro del país; la caza de control, la cual tiene como propósito regular la población de una especie cuando así lo requieran

las circunstancias sociales, económicos o ecológicas y finalmente la caza de fomento, la cual tiene como propósito adquirir ejemplares para la creación de zocriaderos y cotos de caza. Para el caso colombiano, según el artículo 259 del mismo decreto, se requiere permiso previo para el ejercicio de la caza, salvo en la de subsistencia; siendo esta última el tipo de cacería con mayor importancia en todas las regiones del país (Baptiste et al. 2002).

2.4.1. Usos de la fauna silvestre en el departamento Pando

Hay quienes piensan que la mentada relación de armonía entre los asentamientos humanos tradicionales y los animales silvestres en Pando nunca existió (TCA, 1999). Por ello, es necesario puntualizar algunos factores de la organización del habitante tradicional amazónico.

Uno de ellos es la territorialidad, entendiéndose ésta como el escenario donde se socializa la naturaleza. Otro es el asentamiento disperso, que permite al habitante tradicional amazónico que sus viviendas estén lo suficientemente cerca entre sí como para mantener la unidad del grupo y suficientemente lejos como para que no haya conflictos por los recursos naturales. Otro aspecto importante es que la relación de equilibrio entre cultura y naturaleza, desarrollada tradicionalmente por los pueblos indígenas amazónicos, tiene su expresión en las modalidades de agricultura itinerante. Todas estas prácticas demuestran la capacidad de los pueblos indígenas para compartir un mismo hábitat con los vegetales y los animales.

Debido a que la caza y la recolección no resultan de un proceso de transformación de la naturaleza, algunos pueblos indígenas las consideran tan sólo formas de subsistencia. El uso y manejo de la fauna por parte de los habitantes amazónicos tradicionales se traduce en restricciones y en severas prácticas alimenticias que hacen que el colectivo aproveche el recurso que le brinda el bosque sin dañarlo (TCA, 1999).

2.4.2. Estado de la conservación de la fauna silvestre

La información disponible sobre el estado de conservación de las especies amazónicas señala que, aunque esta conservación ha aumentado en los últimos años, es todavía insuficiente para determinar con precisión el grado de amenaza que se cierne sobre las especies, en particular sobre aquellas que están sujetas al uso de las poblaciones locales. Sin embargo, hay un conocimiento básico sobre las especies que deben merecer acciones de conservación, lo cual permite iniciar una nueva etapa de investigación básica y aplicada dirigida a su manejo (Ministerio de Medio Ambiente y Agua, 2009).

De esos estudios, que emplean el método de evaluación del grado de amenaza de los vertebrados en Bolivia, se desprende que el departamento con mayor número de especies amenazadas por extinción es La Paz, con 116 especies (diez críticamente en peligro, veintisiete en peligro y 79 vulnerables); le sigue Cochabamba, con 87 especies amenazadas (seis críticamente en peligro, veinte en peligro y 61 vulnerables), y Santa Cruz, con setenta especies amenazadas 20 Fauna silvestre en el norte amazónico de Bolivia (seis críticamente en peligro, trece en peligro y 51 vulnerables). Es evidente que estos departamentos han sido más estudiados que otras zonas del país porque contienen gran variedad de hábitats, lo que hace que la riqueza de vertebrados sea también muy alta, y por tanto su fauna esté amenazada. El departamento de Pando, junto con otros departamentos, presenta valores inferiores a 31 especies. (Ministerio de Medio Ambiente y Agua, 2009).

En la región del bosque seco chiquitano (Arispe y Rumiz, 2002), 93 especies de animales silvestres son utilizadas, y 42 de ellas, que representan el 45% de las usadas, se encuentran en la lista de la CITES de 1996: trece especies se encuentran en el Apéndice I (“en peligro de extinción”) y 29 especies en el Apéndice II (“vulnerables”). Mientras que para el Ministerio de Medio Ambiente y Agua (2009), 38 especies reportadas como útiles se encuentran calificadas en alguna categoría de conservación: tres especies en peligro de extinción,

dieciséis especies como vulnerables, diecisiete están consideradas con “datos insuficientes” y tres especies tienen calificación de “menor riesgo”.

2.5. Uso de la fauna silvestre en la medicina tradicional

El término etnozología, surge en los Estados Unidos, propuesto y definido por Mason (1899) como la “zoología de la región tal y como es narrada por el salvaje” (Santos Fita et al. 2009). Con el paso de los años la etnozología se constituyó como una rama de la etnobiología, definida como el “estudio del papel de la naturaleza en el sistema de creencias y de adaptaciones del hombre a determinados ambientes” (Santos Fita et al. 2009). De esta manera, se convierte en una ciencia interdisciplinaria (recibiendo aportes de diferentes áreas del conocimiento como la ecología, la biología, la antropología, sociología, arqueología, etc.) que busca conocer e investigar la manera en que los grupos humanos tradicionales (indígenas, campesinos, pescadores artesanales, etc.) conciben, clasifican, representan y se relacionan con los animales (Santos Fita et al. 2009).

Sin embargo, recientemente, la etnozología no solo se ha enfocado en el conocimiento tradicional, sino en otros tipos de conocimiento y expresiones socioculturales relacionados con los animales, razón por la cual, una visión más amplia de la etnozología asume no solo el estudio étnico del animal silvestre, sino también del doméstico y urbano, del que dependen otras sociedades distintas a las indígenas y rurales (Costa Neto, 2005). De igual manera, el estudio etnozoológico, permite la comprensión nativa, mediante el análisis lingüístico no solo de cómo se construye y estructura cada modelo de clasificación, sino también de las causas y consecuencias de la concepción, identificación, categorización, conocimiento, actitudes y modos de empleo que se tienen de los animales por un grupo humano determinado (Santos Fita *et al.* 2009).

Para entender la manera en que los seres humanos se relacionan con los animales, es importante tener en cuenta que la fauna ha jugado un papel

importante en la realidad y cotidianidad humana, originando de esta manera vínculos cognitivos (concepciones y saberes), afectivos y comportamientos (actitudes dirigidas a la fauna), fundamentales en dicha relación (Santos Fita et al. 2009). Dichos vínculos, dependen del conjunto de factores ecológicos, geográficos, históricos, económicos, psicológicos, epidemiológicos, filosóficos, sociales y culturales, que son propios de las circunstancias espacio - temporales de cada grupo social (Turbay 2002 en Santos Fita et al. 2009). De esta manera, los animales pueden ser concebidos como recursos para el provecho humano o como componentes de la naturaleza, con los cuales se puede interactuar sin que sea necesaria su muerte (Santos Fita et al. 2009).

Es importante resaltar que según Santos Fita et al. (2009) dentro de la relación hombre/fauna, la etnozología estudia los siguientes aspectos: los sistemas de clasificación, el papel que desempeña la fauna en la explicación de la realidad, el conocimiento que el ser humano ha adquirido a lo largo del tiempo, así como su transmisión intra e intergeneracional, los aspectos biológicos y culturales de su uso y su impacto en las diferentes poblaciones animales, las formas de obtención y preparación de las sustancias extraídas de los animales para diferentes finalidades, el origen de los animales domésticos, y las practicas relacionadas con el aprovechamiento, manejo y conservación de los recursos faunísticos.

Teniendo en cuenta que los estudios etnozologicos se enfocan en la relación ser humano/fauna, estos, se vuelven importantes a la hora de elaborar estrategias de conservación y manejo de la fauna, contribuyendo a ampliar y fortalecer el vínculo entre los investigadores y la población local (Santos Fita et al. 2009). Es así, como los investigadores aportan su conocimiento teórico y los pobladores locales su conocimiento empírico tradicional. De esta manera, no solo se tiene en cuenta los estudios ecológicos- biológicos de la fauna, sino que se incluyen los aspectos económicos, sociales y culturales que emergen de la relación de la fauna con la población humana determinada (Santos Fita et al. 2009).

2.6. Terapia a partir de fauna silvestre

El uso de animales o productos derivados de ellos para prevenir y curar enfermedades humanas se le conoce como zooterapia (Benítez, 2011). La zooterapia se fundamenta en el conocimiento tradicional de las comunidades humanas, en especial las comunidades tradicionales (indígenas, campesinas, pescadores artesanales, entre otros) quienes más aprovechan los elementos de la biodiversidad, ya que poseen una amplia farmacopea que consiste en especies de plantas y animales silvestres (Alves & Rosa 2005). El conocimiento tradicional relacionado con la zooterapia pasa de generación en generación, a partir de vivir en contacto cercano con la naturaleza y usando drogas tradicionales de origen animal en el ambiente local (Kakati & Doulo 2002). Dicho conocimiento determina el valor médico de los animales (Alves et al 2009) .

La medicina tradicional (de la cual hace parte la zooterapia) consiste en el conocimiento y las prácticas (sean o no explicables) usadas en el diagnóstico, prevención y eliminación del desequilibrio físico, mental o social, apoyándose exclusivamente en experiencias, prácticas y observaciones transmitidas de generación en generación (Afro Technical Report Series 1976). Para los indígenas, la salud depende las buenas relaciones que existan entre el hombre y la naturaleza (Tutalcha 2008). Según su cosmovisión, existen lugares sagrados que están habitados por los espíritus de sus antepasados, razón por la cual se debe transitar con respeto y en un horario determinado, si no, se es vulnerable a contraer enfermedades (Tutalcha 2008). Por lo cual, estas últimas se generan por la violación de dichos espacio sagrados, la alteración del medio natural, la muerte de un animal, la contaminación de los recurso naturales, y/o por los enemigos que actúan bajo las prácticas de un brujo (Tutalcha 2008).

Dentro de la medicina tradicional se hace uso de la biodiversidad, la cual es esencial para la salud humana, ya que posee materiales para la elaboración de remedios (Ferreira et al. 2012). Esto se ve fundamentado en el hecho de que “de las 252 químicos esenciales escogidos por la Organización Mundial de la Salud, 11.1% vienen de plantas y 8.7% de animales (Alves 2009a).

Los animales con propiedades medicinales están distribuidos en diversos grupos zoológicos, desde porífera a mamíferos (Alves & Rosa 2006). Entre los grupos taxonómicos más usados están los insectos, peces, reptiles y mamíferos (Costa-Neto 1999). La mayoría de las materias primas medicinales registradas en los estudios que tratan la zooterapia, proceden de animales silvestres, sin embargo los animales domésticos (gallina, vaca, asno, etc.) también proveen recursos medicinales (Alves 2009).

Los animales pueden ser usados totalmente o por partes, de las cuales las más comunes son: los huesos, el cartílago, cuero, cola, pelo, plumas, dientes, uñas, hígado, cabeza, lengua, estómago, vísceras, bilis, leche, grasa, espinas, conchas, y secreciones del cuerpo (Alves 2009). Para la preparación de los remedios, las partes duras, generalmente son secadas al sol, machacadas y el polvo es usado para preparar infusiones o son ingeridas junto con las comidas, la grasa, secreciones y aceites, por lo general se usan como pomadas o se ingieren oralmente (Alves 2009). Algunos animales son usados en combinación con plantas y otros animales (Alves 2009; Ferreira *et al.* 2009). Es importante tener en cuenta que en algunos casos, las partes o productos necesarios para la elaboración de los remedios pueden ser sacados sin matar al animal (ej. miel, heces, orina), sin embargo la mayoría de las veces se hace necesaria la muerte del mismo (Alves 2009).

A pesar de que los animales se constituyen como ingredientes para la elaboración de remedios, su uso es menos frecuente que el de plantas medicinales, razón por la cual, el tema sobre el uso de animales con fines medicinales ha tenido menos atención científica que el de plantas medicinales (Alves *et al.* 2009). Sin embargo, la medicina tradicional basada en productos derivados de animales ha sido integrada en el sistema médico moderno, este es el caso de la medicina tradicional China que es reconocida por la Organización Mundial de la Salud, y aceptada por 1/4 de la población mundial (Alves y Rosa 2005).

Adicionalmente muchos animales han sido probados por empresas farmacéuticas, como fuente de medicamentos para la medicina moderna, es así como ya se pueden encontrar remedios a base de animales a la venta (Kunin y Lawton 1996). Algunos ejemplos de productos derivados de animales probados científicamente:

- Los tejidos de los tiburones contienen un esteroide llamado escualamina que presenta la capacidad de prevenir el crecimiento de nuevos vasos sanguíneos (los cuales generan que los tumores crezcan y hagan metástasis) por lo cual ha sido probada en muchos cánceres humanos (Chivian 2006). También suprime el apetito, pudiendo llegar a ser un tratamiento para la obesidad y la diabetes tipo II (Chivian 2006).
- El veneno de serpientes es usado como coagulante y analgésico y ha sido probado en investigaciones contra el cáncer (Chivian 2006).
- La glándula biliar del oso produce ácido ursodesoxicólico, que es usada para tratar una gran variedad de enfermedades como el cáncer y la cirrosis (Miththapala 2006).

Es importante resaltar que aunque existan estudios farmacéuticos de los medicamentos derivados de animales, aún se hace necesario más estudios que se fundamenten en la comprobación de la eficiencia clínica de estos (Still 2003).

El uso de animales con fines medicinales no solo se restringe a comunidades rurales e indígenas, sino que es ampliamente extendido en áreas urbanas a través de la comercialización de los productos en plazas de mercado (Alves 2009a). Esta comercialización puede generar el declive de las poblaciones de las especies usadas; cuando los animales son usados por las comunidades rurales e indígenas para su curación (subsistencia) la explotación no es significativa, pero cuando la comercialización entra en juego, se genera una fuerte presión extractivista sobre las poblaciones de la especie usadas, en especial aquellas que presentan una gran demanda y un valor económico alto, como lo es el caso de los tigres, rinocerontes, osos y caballitos de mar (Mcneely 2006). Esto contribuye al declive de las poblaciones de las especies usadas,

debido a que la mayoría de estas se encuentran en las listas de especies amenazadas como la UICN y además se encuentran bajo algún apéndice de CITES (Alves 2009), en este caso, el uso medicinal se convierte en un factor adicional de presión (Alves 2009), por lo cual debe ser evaluada junto con otros factores de presión como la pérdida de hábitat y la captura de animales con fines diferentes a los medicinales (Alves 2009).

Para disminuir la presión que tiene esta práctica sobre las especies amenazadas, algunos autores (Chakravorty et al. 2011) proponen usar sustitutos como por ejemplo plantas medicinales (que no estén amenazadas) y/o materia prima derivada de animales no amenazados y legalmente comercializados. Sin embargo, se hace necesario un estudio sobre la sustentabilidad de la especie sustituta, para asegurar la viabilidad de su explotación (Alves 2009). De igual manera, a la hora de formular políticas de conservación, se hace necesario incluir esta práctica junto con el conocimiento tradicional de las comunidades (las cuales se encuentran en acelerado proceso de degradación y aculturación) para permitir no solo el uso de la fauna de manera sostenible, sino la conservación del conocimiento tradicional (Alves 2009).

2.7. Implicancias en la conservación de la biodiversidad

La biología de la conservación, como disciplina académica y científica surge en los Estados Unidos como respuesta a la concienciación de las personas en los años 70 sobre la degradación ambiental que estaba siendo causada por las actividades antrópicas (Santos Fita et al. 2009). La biología de la conservación tiene como principal objetivo el aportar herramientas y principios para la conservación de la diversidad biológica (Soulé 2007). Es considerada una disciplina de crisis, en cuanto a que actúa antes de saber y tener claridad sobre los hechos (Soulé 2007).

La biología de la conservación busca mantener tres aspectos fundamentales: la diversidad biológica, la integridad ecológica y la salud ecológica (Trombulak et al. 2004); la primera se refiere al mantenimiento de la variedad de organismos

vivos en todos los niveles de organización (genes, especies, poblaciones, comunidades) y la variedad de ecosistemas y hábitats; la segunda (integridad ecológica), se refiere al grado en el que un ensamblaje de organismos mantiene su estructura (como luce un ecosistema en el tiempo y el espacio), composición (cuáles son los componentes) y función (la relación entre componentes) a través del tiempo, en comparación a un ensamblaje que no ha sido alterado por las actividades humanas; y la salud ecológica, hace referencia a una medida relativa de la condición de un sistema ecológico con respecto a su resistencia y su capacidad de mantener su organización en el tiempo (Trombulak et al. 2004).

La salud ecológica se mide teniendo en cuenta variables como la productividad que es la habilidad de un sistema de producir biomasa, la complejidad que es el número de elementos en el sistema y el número de conexiones entre esos elementos y la resistencia del sistema que es la habilidad de un sistema de mantener su identidad después de una perturbación (Trombulak et al. 2004). Todos los aspectos de la diversidad biológica, juegan un papel importante en mantener la salud ecológica, por lo tanto, cualquier cambio en la diversidad biológica que sea más rápido o más extenso que aquellos que se dan como consecuencia de la intervención humana, afectan negativamente la salud ecológica (Trombulak et al. 2004).

Para finalizar, la conservación de la diversidad biológica requiere de una combinación de estrategias, incluyendo la protección de especies en peligro de extinción, las áreas naturales protegidas, el manejo y control de las actividades humanas que afectan negativamente a los ecosistemas, la restauración ecológica, el control de especies invasoras, la crianza en cautiverio, y la educación ambiental (Trombulak et al. 2004), esta última, importante para la concienciación de las personas, de igual manera a partir de esta se puede aprender de culturas humanas que han desarrollado un conocimiento ecológico y prácticas de aprovechamiento sostenibles que apoyan la conservación de la diversidad biológica (Trombulak et al. 2004).

3. MATERIALES Y MÉTODOS

3.1. Ubicación

La presente investigación se realizó en tres comunidades rurales y un área urbana del Municipio de Porvenir, ubicada en la Provincia Nicolás Suárez del Departamento Pando.

El Municipio de Porvenir se encuentra en una zona heterogénea, de alturas variables, las altitudes que oscilan entre 160 a 260 m.s.n.m; las comunidades se encuentran a una altitud promedio de 210 m.s.n.m. Las coordenadas geográficas son: 11°05'41" – 11°27'16" de latitud sur y 68°28'12" – 68°58'23" de longitud oeste (PDM Porvenir 2007 – 2011).

3.2. Materiales

Los equipos, herramientas y materiales empleados son los siguientes:

Cámara fotográfica digital

Computadora portátil

Impresora

Tablero

Papel bond

Tinta para impresora

Bibliografía especializada sobre formulación y evaluación de proyectos.

Guías de entrevista

Boletas de encuesta

3.3. Metodología empleada

3.3.1. Enfoque de la investigación

Por las características de las variables, en la presente investigación es el enfoque cuali-cuantitativo conocido también como mixto: Este modelo representa el más alto grado de integración o combinación entre los enfoques

cualitativo y cuantitativo. Ambos se entremezclan o combinan en todo el proceso de investigación, o al menos, en la mayoría de sus etapas.

Requiere de un buen manejo de los dos enfoques y una mentalidad flexible. Agrega complejidad al diseño de estudio; pero contempla todas las ventajas de cada uno de los enfoques. La investigación oscila entre los esquemas de pensamiento inductivo y deductivo, por lo que el investigador debe tener un enorme dinamismo en el proceso. Lleva a un punto de vinculación de lo cualitativo y lo cuantitativo, por lo cual la información obtenida se presenta en un informe único, que va combinando los resultados cualitativos con los cuantitativos (Martínez, 2010).

3.3.2. Tipo de Investigación

La investigación desarrollada, trata de un estudio exploratorio de carácter transversal. Establecer un análisis de la distribución de la frecuencia de los saberes locales y conocimientos tradicionales relativos al uso de la fauna silvestre en la medicina tradicional y la conservación de bosques por los comunarios del municipio, de acuerdo a las variables relacionadas con el tiempo, el espacio (del medio ambiente y de la población) y la persona, lo que los detalles del perfil situacional, con el objetivo de conocer la situación de un fenómeno social. Se llevan a cabo estudios exploratorios cuando el conocimiento sobre un determinado tema es todavía limitada y tiene como objetivo investigar la asociación entre las variables predictoras y el resultado (Martínez, 2010).

También conocido como estudios transversales o sección transversal, este diseño de la investigación ha sido ampliamente utilizado en las investigaciones científicas en el campo social y afines. En este tipo de estudio, el factor y los efectos se observan en el mismo momento, la producción de "instantáneas" de los conocimientos de una población o comunidad con base en la evaluación individual de cada uno de los miembros del grupo y por lo tanto, determinar los indicadores globales de salud para el grupo investigado.

Partiendo del aporte de Martínez, se presentan los momentos del proceso investigativo a seguir, destacando que no responden a una concepción lineal de la realidad; por el contrario, fueron ordenados como parte de un proceso continuo y sistemático donde se realizarán de manera simultánea varios de ellos:

Comprende todo un proceso de reflexión en torno al abordaje de los objetivos de investigación y su importancia; demanda de investigación bibliográfica y documental acerca de lo que otros investigadores e investigadoras han realizado, de las teorías empleadas para analizar la realidad y de supervisiones con personas expertas en la materia. La investigación bibliográfica se constituirá en una constante durante todo el proceso investigativo. Posteriormente se formularán los instrumentos de recolección de datos para ser sometida a una prueba piloto, para su validación o para realizar ajustes a los instrumentos.

3.4. Población y muestra

Una entrevista preliminar con el representante de los comunarios del municipio de Porvenir indica que en este municipio se cuenta con 22 comunidades rurales de las cuales se seleccionaron cuatro, en las cuales existen aproximadamente 120 familias, en consecuencia, este número constituye el universo o población de la presente investigación.

Las comunidades dispersa fueron: “5 de Agosto”, “Cachuelita” y “Castañera”, mientras que el área urbana considerada será la localidad de “Villa Rojas”.

Para calcular el tamaño de la muestra se empleó la fórmula estadística propuesta por (Martínez 2010).

$$n = \frac{z^2 \cdot p \cdot q \cdot N}{E^2(N - 1) + z^2 \cdot p \cdot q}$$

Donde

z = Valor de la para el 95% de confianza (1,96)

p = Frecuencia esperada del factor a estudiar 0,2

$q = 1 - p$ (en el presente caso: $1 - 0,2=0,8$)

E = Precisión o error admitido (0,5 o 5% de error).

N = Universo (120)

Reemplazando los valores en la fórmula se tiene:

$$n = \frac{1,96^2 \cdot 0,2 \cdot 0,8 \cdot 120}{0,05^2(120 - 1) + 1,96^2 \cdot 0,2 \cdot 0,8} = 64$$

En consecuencia, el tamaño de la muestra será de 64 jefes de familia que viven en las comunidades del municipio.

3.5. Técnicas de recolección de datos

3.5.1. Encuesta

Se entiende como “un procedimiento de recopilación de información estructurada a través de preguntas a una determinada muestra de personas”. La encuesta para la investigación, tiene las siguientes características: de carácter unitario o individual, analiza hechos y opiniones, y es de tipo personal o cara a cara entre el encuestado y el encuestador.

En la formulación de las preguntas del cuestionario se emplearán preguntas cerradas, abiertas y de opción múltiple.



Figura 2. Acceso a la comunidad Villa Rojas



Figura 3. Llegada a la comunidad 5 de Agosto

3.5.2. Entrevista

Consiste en un diálogo interpersonal entre el entrevistador y el entrevistado, en una relación cara a cara, es decir, en forma directa". La entrevista será realizada a los representantes de la comunidad, que puedan opinar respecto a la problemática que se estudia. La guía de entrevista contemplará las estructuradas y semi-estructuradas.

3.5.3. Recopilación bibliográfica

Es “la recopilación de información mediante el análisis documental, recopilando información contenida en documentos relacionados con el problema y el objeto de estudio”. Esta técnica será aplicada para la investigación y elaboración del marco teórico, conceptual y referencial o contextual.

Libros, manuales, tesis y monografías, artículos, informes y opiniones formales de expertos.

Los datos que se van a recolectar son de tipo socio – económico; utilizando el método descriptivo por cada uno de los datos va ser analizado y seleccionado debido a la importancia que representa para la investigación.

3.6. Instrumentos:

3.6.1. Cuestionario

De la misma manera, para la aplicación de la encuesta es importante el diseño de un cuestionario con preguntas básicas destinadas a ser formuladas a los encuestados, para que ellos de manera autónoma puedan hacer el llenado de este instrumento.



Figura 4. Aplicación del cuestionario en la comunidad Cachuelita

3.6.2. Guía de entrevista.

Conjunto de preguntas sobre hechos o aspectos que interesan en una investigación y que son contestadas por los entrevistados”.



Figura 5. Entrevista a ancianos, comunidad Castañera

3.6.3. Fichas bibliográficas y cuaderno de notas

Que facilitaron la recolección de información de las fuentes bibliográficas y que permitieron la elaboración del marco teórico y desarrollar cada uno de los objetivos de la investigación.

3.7. Análisis y procesamiento de datos

Con los datos obtenidos, se procedió a diseñar una base de datos en el Microsoft Excel en el cual se transcribieron los datos obtenidos en las encuestas, para el análisis e interpretación de resultados se realizaron tablas de distribución de frecuencias y gráficos, correspondientes a la estadística descriptiva, propios de una investigación exploratoria.

4. RESULTADOS

En el Municipio de Porvenir, se encontraron 38 especies de fauna silvestre utilizadas como medicina tradicional. A continuación se hace una descripción de los factores relacionados con su uso.

4.1. Importancia de la fauna silvestre en la medicina tradicional

Para conocer la importancia de la fauna silvestre en la medicina tradicional, se recopiló información de fuentes primarias, referido al tipo de recursos y el grado de uso de cada una de ellas en las comunidades de estudio y a nivel global, como se describe en los siguientes acápite.

4.1.1. Tipo de recursos naturales empleados en la medicina tradicional

La tabla siguiente permite observar que las plantas son los empleados en la medicina tradicional en todas las comunidades estudiadas (82,8%), la fauna silvestre ocupa un segundo lugar a nivel general (37,5%).

Tabla 1. Tipo de recursos empleados en el tratamiento de enfermedades en cuatro comunidades del municipio Porvenir, Pando.

Comunidad	Tipo de recursos							
	Agua		Tierra		Plantas		Animales	
	Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%
V. Rojas	2	12,5	4	25,0	10	62,5	5	31,3
Cachuelita	1	6,3	1	6,3	14	87,5	5	31,3
Castañera	6	37,5	7	43,8	14	87,5	6	37,5
5 Agosto	8	50,0	9	56,3	15	93,8	8	50,0
Total	17	26,6	21	32,8	53	82,8	24	37,5

Fuente: Elaboración propia.

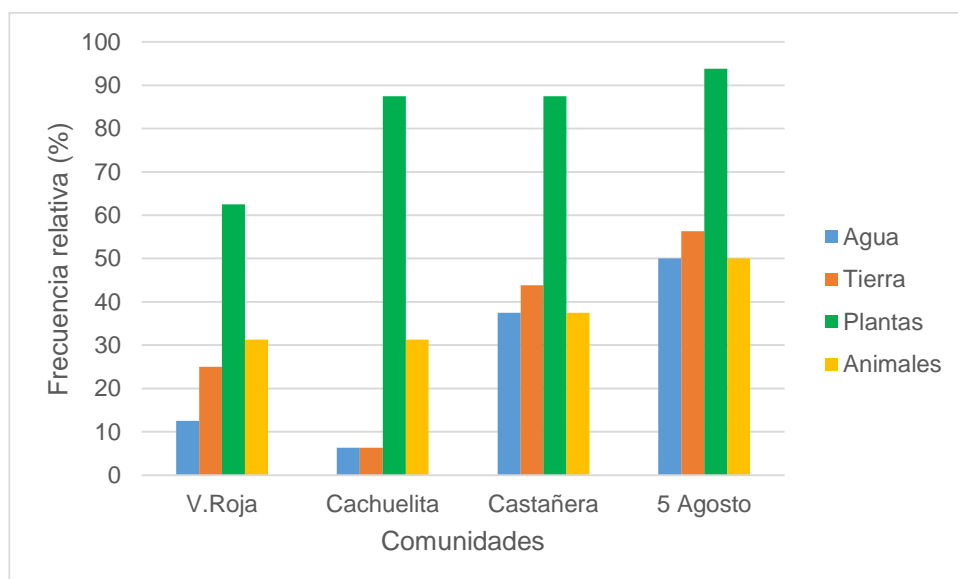


Figura 6. Tipo de recursos empleados en el tratamiento de enfermedades en cuatro comunidades del municipio Porvenir, Pando. Fuente: elaboración propia.

4.1.2. Importancia de la fauna silvestre en el la medicina tradicional

Tabla 2. Grado de importancia de la fauna silvestre en la medicina tradicional, en cuatro comunidades del municipio Porvenir, Pando.

Comunidad	Nivel de importancia							
	Mucha		Poca		Ninguna		No responde	
	N°	%	N°	%	N°	%	N°	%
V. Rojas	5	31,3	4	25,0	2	12,5	5	31,3
Cachuelita	13	81,3	2	12,5	1	6,3	0	0,0
Castañera	6	37,5	10	62,5	0	0,0	0	0,0
5 Agosto	6	37,5	7	43,8	0	0,0	8	50,0
Total	30	46,9	23	35,9	3	4,7	13	20,3

Fuente: Elaboración propia.

En la tabla anterior se observa que a nivel general, un 46,9% considera que la fauna silvestre tiene de mucha importancia en la medicina tradicional, mientras que un 35,9% considera de poca importancia y solo un 4,7% considera que no tiene ninguna importancia.

La comparación a nivel de comunidades, permite afirmar que la mayor proporción de personas que consideran de ninguna importancia son los de la comunidad Villa Rojas, esto se debe a que esta comunidad se halla en el área semi urbana, en

consecuencia para el tratamiento de las enfermedades recurren al centro de salud o por el acceso (carretera) acuden a la capital del departamento (Cobija) o del municipio (Porvenir). Mientras que en la Comunidad Cachuelita es donde le asignan una mayor importancia a este recurso para la medicina tradicional.

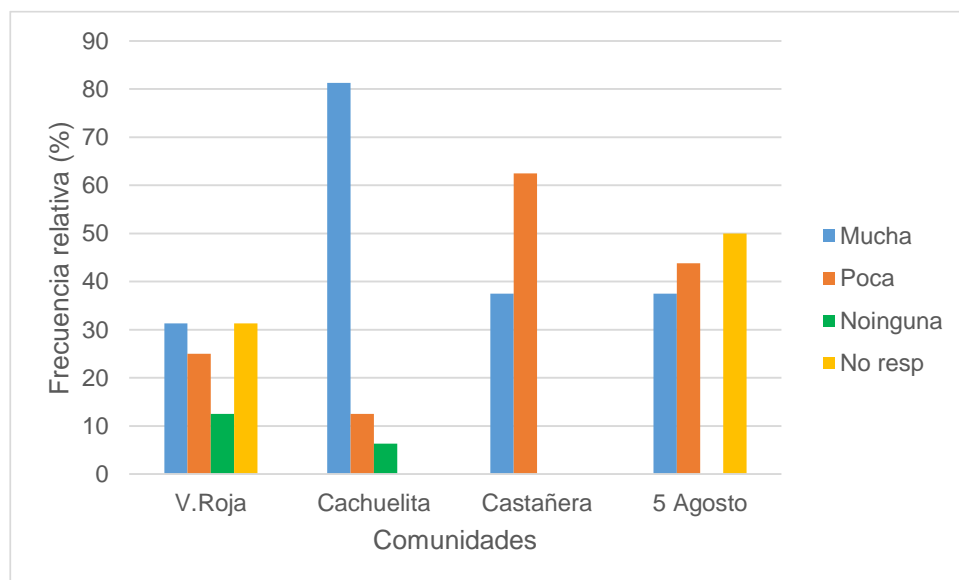


Figura 7. Tipo de recursos empleados en el tratamiento de enfermedades en cuatro comunidades del municipio Porvenir, Pando. Fuente: elaboración propia.

4.2. Especies de fauna silvestre utilizadas en la medicina tradicional

4.2.1. Especies de mamíferos

Los resultados que se muestran en la tabla siguiente, indican que se encontraron un total de trece especies de mamíferos utilizados por los comunarios del municipio de Porvenir en la medicina tradicional.

Las especies de mayor importancia en función a los propósitos de uso son: carachupa (*Didelphis marsupiali*), jochi pintao (*Cuniculus paca*), capibara (*Hydrochoerus hydrochaeris*), manechi (*Alouatta caraya*).

Tabla 3. Especies de mamíferos empleados en la medicina tradicional

Especie de mamífero		Usos en la medicina tradicional	
Nombre común	Nombre científico	Afección tratada	Parte utilizada
Anta	<i>Tapirus terrestres</i>	Dolencia corazón	Pene
		Epilepsia	Pene
Borochoi	<i>Chrysocyon brachyurus</i>	Parálisis facial	Hueso (humo)
		Reumatismo	Hueso
Capibara	<i>Hydrochoerus hydrochaeris</i>	Dolor de huesos	Hueso (polvo)
		Resfrío	Hueso y aceite
		Reumatismo	Hueso, aceite y carne
Carachupa	<i>Didelphis marsupiali</i>	Anemia	Carne y sangre
		Asma	Sangre
		Parto	Aceite
		Diabetes	Cuerpo
		Reumatismo	Carne y grasa
		Tos de ahogo	Aceite y pelos
Jaguar	<i>Panthera onca</i>	Reumatismo	Aceite
Jochi pintao	<i>Cuniculus paca</i>	Apéndice	Hiel
		Alergias	Huesos del cráneo
		Malaria	Hiel
		Picadura serpiente	Hiel
Londra	<i>Pteronura brasiliensis</i>	Reumatismo	Aceite
Manechi	<i>Alouatta caraya</i>	Várices	Aceite (de la cola)
		Tos de ahogo	Coto
		Quemadura	Coto
Murciélago	<i>Chiroptera spp</i>	Epilepsia	Sangre
Puerco espín	<i>Hystrix cristata</i>	Tos de ahogo	Espinas
Res	<i>Bos taurus</i>	Resfrío (fiebre)	Pata
Tatú	<i>Dasyus novemcinctus</i>	Mal de viento	Caparazón
Tejón	<i>Meles meles</i>	Impotencia sexual	Pene

Fuente: Elaboración propia.

4.2.2. Frecuencia de mención en el uso de mamíferos en la medicina tradicional

Las más importantes, según lo mencionado por los entrevistados son: carachupa, jochi pintao o paca, capibara, jaguar, manechi y puerco espín; las demás especies tienen menor frecuencia de uso.

La comparación entre comunidades permite afirmar que en la comunidad Castañera es donde se usa un mayor número de especies (84,6%) de todas trece mencionadas, mientras que en la comunidad Cachuelita es donde utilizan la menor proporción de especies (30,8%).

Tabla 4. Frecuencia de mención en el uso de mamíferos en la medicina tradicional

Especies	Comunidades				Total	
	V. Rojas	Cachuelita	Castañera	5 Agosto	N°	%
Carachupa	1		6	10	17	26,6
Jochi pintao	3		7	4	14	21,9
Capibara	1	4	4	2	11	17,2
Jaguar	2		6	2	10	15,6
Manechi	3	2	2	2	9	14,1
Anta	1		6	1	8	12,5
Puerco espín			4	4	8	12,5
Borochi	1		1	1	3	4,7
Murciélago		1	1		2	3,1
Res		2			2	3,1
Tatú			2		2	3,1
Tejón	1			1	2	3,1
Londra			1		1	1,6
Total especies	8	4	11	9	89	100,0
%	61,5	30,8	84,6	69,2		

Fuente: Elaboración propia

4.2.3. Especies de aves

Los resultados que se muestran en la tabla siguiente, indican que se encontraron un total de ocho especies de aves utilizadas por los comunarios del municipio de Porvenir en la medicina tradicional.

Las especies de mayor importancia en función a los propósitos de uso son: sucha *Aegyptus monachus*, Perdiz azul *Starmoenas cyanocephala*, Maury *Calidris mauri*, Tucán *Ramphastos sulfuratus*, las demás especies son de menor importancia.

Tabla 5. Especies de aves usadas en la medicina tradicional

Nombre común	Especies de aves		Usos en la medicina tradicional	
	Nombre científico		Afección tratada	Parte usada
Gallina	<i>Gallus domesticus</i>		Resfrío	Aceite
			Tos	Aceite
Maury	<i>Calidris mauri</i>		Asma	Carne asada
			Hemorragia menstrual	Carne plumas
			Mal de viento	Plumas
Piyo	<i>Rhea americana</i>		Asma	Cuerpo
			Cáncer o tumores	Churiqui
			Vesícula	Churiqui o plumas
Paraba	<i>Ara glaucogularis</i>		Picadura de víbora	Pluma
			Picadura insectos	Plumas
Pato silvestre	<i>Anas platyrhynchos</i>		Resfrío	Aceite
Perdiz azul	<i>Starmoenas cyanocephala</i>		Vista	Pluma
			Mal de viento	Pluma
			Picadura de víbora	Pluma
			Picadura insectos	Pluma
Sucha	<i>Aegyptus monachus</i>		Cáncer	Sangre
			Epilepsia	Sangre
			Dolor de espalda	Sangre
			Pulmonía	Sangre
			Vómitos	Sangre
		Hemorragia	Sangre	
Tucán	<i>Ramphastos sulfuratus</i>		Asma	Lengua
			Fiebre	Sangre
			Presión alta	Lengua

Fuente: Elaboración propia

4.2.4. Frecuencia de mención en el uso de aves en la medicina tradicional

Las más importantes, según lo mencionado por los entrevistados son: sucha, piyo, perdiz azul, Maury y paraba; las demás especies tuvieron menciones por debajo del 10%.

La comparación entre comunidades permite afirmar que en la comunidad “5 de Agosto” es donde se usa un mayor número de especies (100%) de todas (8) mencionadas, mientras que en la comunidad Cachuelita es donde utilizan la menor proporción de especies (25,0%).

Tabla 6. Frecuencia de mención en el uso de aves en la medicina tradicional

Especies	Comunidades				Total		
	V. Rojas	Cachuelita	Castañera	5 Agosto	N°	%	
Sucha	4			6	6	28,1	
Piyo (Ñandú)	5			7	2	14	24,6
Perdiz azul	1			2	4	7	12,3
Maury				2	4	6	10,5
Paraba				4	2	6	10,5
Tucán	1	2			1	4	7,0
Gallina		2			1	3	5,3
Pato silvestre					1	1	1,8
Total especies	4	2		5	8	57	100,0
%	50,0	25,0		62,5	100,0		

Fuente: Elaboración propia

4.2.5. Especies de anfibios utilizadas en la medicina tradicional

Los resultados que se muestran en la tabla siguiente, indican que se encontraron solo dos especies de anfibios utilizados por los comunarios del municipio de Porvenir en la medicina tradicional.

Según los propósitos de uso ambas especies rana (*Pelophylax perezii*) y saó (*Bufo bufo*) sirven para el tratamiento de las mismas dolencias, como se detalla a continuación.

Tabla 7. Especies de anfibios usados en la medicina tradicional

Especies de anfibios		Usos en la medicina tradicional	
Nombre común	Nombre científico	Afección tratada	Farte utilizada
Rana	<i>Pelophylax perezii</i>	Fractura huesos	Piel y cuerpo
		Erisipela	Vivo
Sapo	<i>Bufo bufo</i>	Fractura huesos	Piel y carne
		Erisipela	Piel

Fuente: elaboración propia

4.2.6. Frecuencia de mención en el uso de anfibios en la medicina tradicional

Las más importantes, según lo mencionado por los entrevistados es la rana con 76,7%.

La comparación entre comunidades permite afirmar que en las comunidades Villa Rojas y “5 de Agosto” se emplean ambas especies, mientras que en la comunidad Castañera solo se emplea uno y en la comunidad Cachuelita no emplean ninguno.

Tabla 8

Frecuencia de mención en el uso de anfibios en la medicina tradicional

Especies	Comunidades				Total	
	V. Rojas	Cachuelita	Castañera	5 Agosto	N°	%
Rana	4	0	11	8	23	76,7
Sapo	3	0		4	7	23,3
Total especies	2	0	1	2	30	
%	100,0	0,0	50%	100,0		100,0

Fuente: Elaboración propia

4.2.7. Especies de reptiles

Los resultados que se muestran en la tabla siguiente, indican que se encontraron un total de ocho especies de reptiles utilizados por los comunarios del municipio de Porvenir en la medicina tradicional.

Las especies de mayor importancia en función a los propósitos de uso son: el caimán (*Melanosuchus niger*), jahusi (*Ameiva ameiva*), lagarto (*Caiman yacaré*), peni (*Tupinambis teguixin*) y peta (*Chelonoidis carbonaria*).

Tabla 9. Especies de reptiles usadas en la medicina tradicional

Especies de reptiles		Usos en la medicina tradicional	
Nombre común	Nombre científico	Afección tratada	Parte empleadas
Boyé	<i>Boa constricto</i>	Reumatismo	Aceite
Caimán	<i>Melanosuchus niger</i>	Tos y resfrío	Cola, grasa y aceite
		Fiebre	Grasa y aceite
		Pulmonía	Aceite
		Asma	Grasa y aceite
		Tuberculosis	Grasa y aceite
Jahusi	<i>Ameiva ameiva</i>	Mocheó	Cuerpo asado, cola cerebro
		Heridas	Cerebro
		Quebranto	Piel
Lagarto	<i>Caiman yacaré</i>	Tos y resfrío	Aceite y grasa
		Reumatismo	Aceite
		Caracha	Carne, grasa
Peni	<i>Tupinambis teguixin</i>	Mocheó	Cola
		Vista	Aceite
		Picadura insectos	Carne, aceite
Peta (de tierra)	<i>Chelonoidis carbonaria</i>	Mal de viento	Caparazón
		Tos y resfrío	Aceite
		Várices	Sangre
Pucarara	<i>Lachesis muta</i>	Vista	Carne, aceite y ojos
		Catarros	Grasa y aceite
		Reumatismo	Grasa, aceite
Sicurí	<i>Eunectes murinus</i>	Dolor de espalda	Aceite
		Tos y resfrío	Aceite
		Vista	Aceite

Fuente: Elaboración propia

4.2.8. Frecuencia de mención en el uso de reptiles

Las más importantes, según lo mencionado por los entrevistados son: caimán, jahusi, serpiente (pucarara), peta y lagarto; las demás especies tuvieron menciones por debajo del 10%.

La comparación entre comunidades permite afirmar que en las comunidades “5 de Agosto” y “Castañera” son donde se usa un mayor número de especies (87,5%) de todas (8) mencionadas, mientras que en la comunidad Cachuelita es donde utilizan la menor proporción de especies (37,5%).

Tabla 10. Frecuencia de mención en el uso de reptiles en la medicina tradicional

Especies	Comunidades				Total	
	V. Rojas	Cachuelita	Castañera	5 Agosto	N°	%
Caimán	6	7	4	5	22	28,2
Jahusi	4		6	4	14	17,9
Serpiente pucarara	1		7	4	12	15,4
Peta de tierra	3		1	5	9	11,5
Lagarto	1	1	3	3	8	10,3
Sicurí		4		2	6	7,7
Peni			2	4	6	7,7
Boye			1		1	1,3
Total especies	5	3	7	7	78	
Proporción	62,5	37,5	87,5	87,5		100,0

Fuente: Elaboración propia

4.2.9. Especies de peces utilizadas en la medicina tradicional

Los resultados que se muestran en la tabla siguiente, indican que se encontraron un total de cinco especies de peces utilizados por los comunarios del municipio de Porvenir en la medicina tradicional.

Las especies de mayor importancia en función a los propósitos de es la raya (*Raja clavata*), Bentón (*Hoplias malabaricus*) y Anguila (*Anguilla anguilla*).

Tabla 11. Especies de peces usados en la medicina tradicional

Especies de reptiles		Usos en la medicina tradicional	
Nombre común	Nombre científico	Afección tratada	Parte empleadas
Anguila	<i>Anguilla anguilla</i>	Gripe	Aceite
		Tos de ahogo	Aceite
		Reumatismo	Aceite
Bentón	<i>Hoplias malabaricus</i>	Apéndice	Hiel
		Hígado	Hiel
		Vesícula	Hiel
Piraiba	<i>Brachyplatystoma filamentosum</i>	Infecciones	Hígado
		Asma	Aceite
		Bronquitis	Aceite
		Carachas	Aceite
		Dolor muela	Púas
		Fiebre reumática	Aceite
		Resfrío	Aceite
		Reumatismo	Aceite
		Tos de ahogo)	Aceite
		Tuberculosis	Hígado
Surubí	<i>Pseudoplatystoma coruscans</i>	Verrugas	Espina

Fuente: Elaboración propia

4.2.10. Frecuencia de mención en el uso de peces en la medicina tradicional

Las más importantes, según lo mencionado por los entrevistados son: raya, bentón y anguila; las demás especies tuvieron menciones por debajo del 10%.

La comparación entre comunidades permite afirmar que en la comunidad “Castañera” es donde se usa un mayor número de especies (100%), es decir todas las mencionadas, mientras que en la comunidad Cachuelita es donde utilizan la menor proporción de especies (20%).

Tabla 12. Frecuencia de mención en el uso de peces en la medicina tradicional

Especies	Comunidades				Total		
	V. Rojas	Cachuelita	Castañera	5 Agosto	N°	%	
Raya	5	5		8	8	26	59,1
Bentón				6	4	10	22,7
Anguilla	1			3	2	6	13,6
Piraiba				1		1	2,3
Surubí				1		1	2,3
Total especies	2	1		5	3	44	
Proporción	40,0	20,0		100,0	60,0		100,0

Fuente: Elaboración propia

4.2.11. Especies de insectos utilizados en la medicina tradicional

Los resultados que se muestran en la tabla siguiente, indican que se encontraron un total de siete especies de insectos utilizados por los comunarios del municipio de Porvenir en la medicina tradicional.

Las especies de mayor importancia en función a los propósitos es el suri (*Rynchopborus palmarum*), en su estado larval del insecto adulto picudo de la palma, que entre otros se emplea para enfermedades respiratorias como resfríos, tos (de ahogo), inflamaciones y tuberculosis; seguido por la abeja (*Apis mellifera*).

Tabla 13. Especies de insectos usados en la medicina tradicional

Especies de reptiles		Usos en la medicina tradicional	
Nombre común	Nombre científico	Afección tratada	Parte empleadas
Abeja	<i>Apis mellifera</i>	Tos, resfrío	Miel
		Reumatismo	Cuerpo
		Fiebre reumática	Excremento
Buna (hormiga)	<i>Atta sphaerica</i>	Reumatismo	Cuerpo
Chulupi (cucaracha)	<i>Panerola americana</i>	Dolor de oído	Tripas
Mioca (lombriz)	<i>Lumbricus terrestres</i>	Resfrío	Cuerpo
Pasanca (Araña)	<i>Pseudothorax apophys</i>	Culebrilla	Cuerpo estrujado
Sepe (hormiga)	<i>Atta laevigata</i>	Dolor de estómago	Cola
		Mocheó	Tierra o cola
Suri (Gusano del picudo de la plama)	<i>Rynchoporus palmarum</i>	Fiebre, resfrío	Aceite
		Tos de ahogo	Aceite
		Inflamación	Cuerpo
		Tuberculosis	Cuerpo

Fuente: Elaboración propia

3.2.12. Frecuencia de mención en el uso de insectos en la medicina tradicional

Las especies más importantes, según lo mencionado por los entrevistados son: suri, abeja y chulupi; las demás especies tuvieron menciones por debajo del 10%.

La comparación entre comunidades permite afirmar que en la localidad “Villa Rojas” es donde se usa un mayor número de especies (85,7%) de todas las mencionadas, mientras que en la comunidad Cachuelita es donde utilizan la menor proporción de especies (28,6%).

Tabla 14. Frecuencia de mención en el uso de insectos en la medicina tradicional

Especies	Comunidades				Total		
	V. Rojas	Cachuelita	Castañera	5 Agosto	N°	%	
Suri	2			8	10	20	38,5
Abeja	3	1		2	6	12	23,1
Chulupi	2			5	3	10	19,2
Pasanca	1	5				6	11,5
Sepe				2		2	3,8
Buna	1					1	1,9
Mioca	1					1	1,9
Total especies	6	2	4	3		52	
Proporción	85,7	28,6	57,1	42,9			100,0

Fuente: Elaboración propia

4.2.13. Tratamiento con medicina tradicional

Ante la consulta: Cuando tiene que hacer tratamiento con medicina tradicional, ¿dónde acude? La mayor proporción (45,4%) indica que acude al naturista de la comunidad, seguido de los que acuden a algún familiar o amigo (33,2%) y en la misma casa (12,4%), solo un 9,0% acude al naturista de otra comunidad.

Ante la consulta: En el último mes ¿qué miembros de la familia fueron tratados con medicina tradicional? Una mayor proporción (65,4%) de los comunarios indicaron que son menores a cinco años, seguido por los de cinco a doce años (24,3%) los demás miembros de la familia representan el 10,3%.

4.3. Especies con necesidades de planes de conservación

4.3.1. Obtención de individuos para medicina tradicional

Ante la pregunta: De las especies utilizadas, ¿de dónde los obtiene en su mayoría? Una mayor proporción (92,5%) indica que los obtienen del bosque, un 4,3% señalan que obtienen de los ríos, mientras que los restantes lo obtienen de otros medios como los proporcionados por otros comunarios.

4.3.2. Especies con necesidad de conservación

Los resultados de la tabla siguiente recogen la opinión de los comunarios sobre la necesidad de implementar planes de conservación, en la misma se observa que la sicurí es una especie en extinción, mientras que el lagarto y piyo son especies que han sufrido una reducción significativa, mientras que las demás especies han tenido poca reducción en su población.

En función a las menciones efectuadas por los comunarios, las especies como caimán, sicurí, abeja, capibara y raya, son lo que a criterio de los moradores requiere mayor atención.

Las restantes especies utilizadas como medicina tradicional en la región mantienen su población, por lo que no requieren de un plan de conservación, estos datos deben ser tomados en cuenta por instituciones responsables de la conservación de la biodiversidad y específicamente de la fauna silvestre en la región amazónica boliviana.

Tabla 15. Especies de fauna silvestre con cierto grado de reducción y que son utilizados en la medicina tradicional

N. Común	Especies N. Científico	Grado de reducción	Menciones	
			Nº	%
Caimán	<i>Melanosuchus niger</i>	Poco	3	18,75
Sicurí	<i>Eunectes murinus</i>	En extinción	3	18,75
Abeja	<i>Apis mellifera</i>	Poco	2	12,5
Capibara	<i>H. hydrochaeris</i>	Poco	2	12,5
Raya	<i>Raja clavata</i>	Poco	2	12,5
Lagarto	<i>Caiman yacaré</i>	Significativo	1	6,25
Piyo	<i>Rhea americana</i>	Significativo	1	6,25
Peta de tierra	<i>Chelonoidis carbonaria</i>	Poco	1	6,25
Suri	<i>Rynchopborus palmarum</i>	Poco	1	6,25
Total			16	100,0

Fuente: Elaboración propia.

5. DISCUSIÓN

5.1. El uso medicinal de la fauna

Los mamíferos son los más utilizados para tratar enfermedades las cuatro comunidades, este resultado es compartido por estudios sobre el uso medicinal de la fauna realizados en Brasil (Alves, 2009; Costa-Neto 2005; Oliveira et al. 2010), España (Benítez 2011), India (Kakati y Doulo 2002; Mahawar y Jaroli 2008; Mishra y Panda 2011).

De igual manera, los reptiles también representan los animales más usados en la medicina tradicional después de los mamíferos, como lo menciona Alves & Santana (2008) “los reptiles están entre las especies de animales más usados frecuentemente en la medicina tradicional”.

Dentro de los animales identificados por las comunidades ocho especies se encuentran registradas en un estudio basado en revisión bibliográfica que reúne las especies utilizadas en la preparación de remedios para tratar enfermedades en Latinoamérica (Alves y Alves 2011), lo que implica que dichos animales no solo son reconocidos como medicinales en el área rural del municipio Porvenir sino también en países como Argentina, México y Brasil.

Las partes de los animales usadas por las comunidades de estudio son las partes que comúnmente se usan en la elaboración de remedios en cualquier parte del mundo (Alves 2009), siendo la grasa (la manteca) el producto más usado (Alves *et al.* 2009; Costa Neto 1999; Oliveira *et al.* 2010;), resultado obtenido en este estudio.

De igual manera las enfermedades más registradas en este estudio (las relacionadas con el sistema respiratorio), también son las más registradas en otros estudios (Alves y Rosa 2006; Costa Neto 1999; Ferreira *et al.* 2012;).

7.2. Frecuencia del uso de fauna silvestre en la medicina tradicional

El uso de animales para tratar enfermedades está estrechamente relacionado con la accesibilidad económica, pues muchas personas tienen un acceso limitado a la medicina convencional (Alves 2009; Alves y Rosa 2006; Alves et al. 2009; Kakati & Doulo 2002; Zhang 2000), esta limitación se presenta por cuestiones monetarias, pues la medicina natural resulta más barata que la convencional, y esto se puede ver confirmado por el Taita Verna de la comunidad cofán “nosotros utilizamos los animalitos para la medicina es como para uno vivir alentadito, es bueno para la tos, la vista, el asma. Es más barato que la medicina que venden en la droguería porque hay aquí no más, en la montaña hay toda clase de remedios”.

De igual manera, el uso de animales con fines medicinales es una práctica íntimamente relacionada con la vida socio-cultural de las personas (Tabuti *et al.* 2003) y arraigada al conocimiento tradicional de las comunidades, razón por la cual dicha práctica viene desde los tiempos ancestrales tal y como lo dice el Taita Verna de la comunidad Cofán “eso viene de los antiguos mayores, de los mayores de antes, de eso viene hasta sol de hoy lo usamos nuestra raza indígena cofán” y Alirio Cuaran de la comunidad Pastos “es una tradición que viene de la experiencia de los mayores” .

El hecho de que el uso medicinal de la fauna esté relacionado con aspectos culturales de las comunidades, conlleva a que este uso sea considerado como supersticiones (Chakravoty et al. 2011), pues es basado en creencias tal y como lo dice Alirio Cuaran de la comunidad de Pastos “son remedios caseros y no le van a decir al enfermo, vea esto es esto, se lo toma y ya y él ni sabe” y en una eficacia percibida “las grasas, las sustancias de animales de la selva dan excelente resultados como medicina y nosotros comprobamos que si” y no en una eficacia comprobada científicamente y medicamente (Still 2003), sin embargo su persistencia en el tiempo es suficiente para crear la necesidad de probar si es o no efectivo (Chakravoty et al. 2011).

Por otra parte, el conocimiento tradicional es importante para las comunidades ya que a partir de este es que se forjan las relaciones entre el hombre y la naturaleza para poder sacar provecho de ella (Alves & Rosa 2005), como se demuestra en la siguiente frase “Gracias al conocimiento tradicional nosotros conocemos en remedios toda clase, conocemos hierbas, conocemos plantas, conocemos animalitos” (Taita Verna comunidad cofán). Así mismo, el conocimiento tradicional es importante para la conservación y sustentabilidad del uso de las especies de fauna en el tratamiento de enfermedades, tal y como lo dice Alves & Rosa (2005) “los que poseen el conocimiento tradicional, no solo juegan un papel como administradores de los recursos naturales, sino que pueden proporcionar un modelo para las políticas sobre conservación de biodiversidad”. En este punto, hay que tener en cuenta que la disminución de la diversidad biológica está relacionada con la pérdida del conocimiento tradicional (Susuki & Knudtson 1992 en Alves 2009b), esta última se presenta porque “las poblaciones que lo poseen están viviendo un acelerado proceso de degradación y aculturación” (Alves 2009b). Se sabe que ninguna población está exenta de sufrir cambios ni permanecer intacta cuando todo el ambiente se está transformando a causa de los modelos culturales dominantes, bajo este orden de ideas surge la necesidad urgente de registrar el conocimiento tradicional antes de que se pierda totalmente, para contribuir al fomento y elaboración de estrategias de conservación localmente generadas y participativas (Santos Fita et al. 2009).

7.3. Implicaciones en la conservación de la diversidad

El uso medicinal de las especies de fauna por lo general implica la muerte de los animales (Alves 2009b), este hecho queda demostrado en este estudio a través de las partes usadas y el modo de preparación de los remedios.

Adicionalmente se registraron especies utilizadas por las comunidades y con un valor de uso alto, de estas el sicurí (*Eunectes murinus*) lagarto (*Caiman yacaré*) y piyo (*Rhea americana*) están amenazadas, el primero como Vulnerable (VU)

tanto en la UICN como en la categoría nacional, y el segundo en Peligro (EN) en la categoría nacional y Vulnerable (VU) en la UICN.

El hecho de que varias de las especies registradas como medicinales aparezcan en las listas de especies amenazadas como los libros rojos y la UICN se ve confirmado por la idea de Alves (2009b) “de las especies medicinales utilizadas en todo el mundo, buena parte constan en las listas de especies amenazadas (UICN)”.

Bajo este orden de ideas, se puede compartir la idea de varios autores que indican que el uso medicinal de la fauna puede llegar a convertirse en una presión adicional para las especies, afectando negativamente la conservación de las mismas, en especial aquellas que ya están amenazadas (Alves 2009b; Costa Neto 2005; Alves et al 2009, Oliveira et al. 2010) que son utilizadas por más de una comunidad y presentan un valor de uso alto.

Sin embargo, a pesar de que puede llegar a ser una presión adicional, el impacto de este uso para la fauna silvestre utilizada es mucho menor al impacto que tienen otras presiones antropogénicas como la pérdida de hábitat y la transformación del paisaje, las cuales se convierten en amenazas para la supervivencia de las mismas especies con propiedades medicinales (Alves et al. 2009).

Dichas presiones antropogénicas se vienen presentando en la realidad del Bajo Putumayo, debido a los cultivos de coca y la explotación petrolera, actividades que se presentaron y se presentan en el Valle del Guamuez (Ramírez 2012). Los cultivos ilícitos de coca ocasionan “la destrucción directa de valiosos ecosistemas boscosos como son por ejemplo los del Putumayo -considerado como una de las regiones de más alta biodiversidad de la Cuenca Amazónica” (Becerra 2003). La deforestación de los bosques, genera la pérdida de hábitat de la fauna silvestre de la región, tal y como lo menciona el Taita Verna de la comunidad Cofán “ya no hay montañas donde les gusta estar a los animales. Los cultivos ilícitos acabaron con toda la montaña”.

Volviendo a la idea de que el uso medicinal se puede considerar como una presión de bajo impacto para la fauna silvestre utilizada, es importante resaltar las razones por las que se puede considerar como tal. Para el caso del presente estudio, muchas de las especies utilizadas son aprovechadas completamente ya que se usan como alimento, por ejemplo el morrocoy amazónico (*Geocheolone denticulada*) y el armadillo gigante (*Priodontes maximus*) esto se debe a que “el alto porcentaje de especies de animales con esa doble función como alimento y medicina no es sorpresa, dado el rol que juega la fauna silvestre como fuente de proteína” (Chakravorty et al. 2011).

Adicionalmente, el uso medicinal no se da tan frecuentemente en estas comunidades y las tasas de captura no son significativas (solo basta con cazar un animal para elaborar los remedios), por lo que se puede considerar que este uso no representa un gran impacto para las poblaciones de las especies usadas, compartiendo la idea de Cuesta-Ríos et al. (2007) “La baja frecuencia en las tasas de capturas hace suponer que este tipo de práctica se puede considerar como sostenible y por consiguiente tener un impacto mínimo sobre la fauna silvestre”.

Tabla 16. Referencias de especies de fauna empleadas en la medicina tradicional.

Autor	Especie	Parte utilizada	Uso en la medicina tradicional
Mamíferos			
	<i>Aoguti paca</i>	Hiel	Picaduras de culebra
	<i>Tapirus terrestris</i>	Pezuñas	Mal aire
	<i>Bradypus variegatus</i>	Uñas y/o pelos	Mal de aire
Camacho (2013)	<i>Actus vociferans</i>	Seso	Inflamación de los testículos
	<i>Mazama americana</i>	Pezuñas	Amuletos (collares)
	<i>Nazua nazua</i>	Pene	Afrodisiaco
	<i>Coendou sp</i>	Espinas	Tratar dolencias
	<i>Priodontes maximus</i>	Sangre	Asma
Aves			

	<i>Caragyps atratus</i>	Sangre	Defensas y tratamiento del cáncer
Camacho (2013)	<i>Aramides cajanea</i>	Patas	Para que los niños caminen rápido.
	<i>Cacicus cela</i>	Animal	Proporcionar inteligencia a los niños
Anfibios			
	<i>Rana sp.</i>	Todo el animal	Tos
Guerrero (2013)	<i>Rana sp</i>	Carne	Diabetes
	<i>Bufo bufo</i>	Todo el animal	Limpia hongos
Reptiles			
	<i>Geochelone denticulata.</i>	Sangre	Asma
	<i>Podocnemis expansa</i>	Hígado	Paludismo
Camacho 2013	<i>Iguana iguana</i>	Manteca	Partos
	<i>Caiman crocodilos</i>	Hígado y corazón	Inteligencia de los niños
	<i>Lachesis muta</i>	Manteca	Fractura de huesos
	<i>Eunectes murinus</i>	Manteca	Tratamiento del cáncer
Peces			
Camacho (2013)	<i>Brycon melanopterus</i>	Hiel	Vista
	<i>Patramoptygón sp.</i>	Hígado	Bronquitis
Insectos			
Camacho 2013	<i>Paraponera clavata</i>	Aguijón	Picadura de hormiga
	<i>Tetragonisca angostula</i>	Miel	Inflamación de ovarios

Fuente: Elaboración propia, Camacho (2013) y Guerrero (2013).

8. CONCLUSIONES

Los resultados obtenidos, el análisis de los mismos y contrastadas con la bibliografía consultada, permiten efectuar las siguientes conclusiones:

- El uso de la fauna silvestre en la medicina tradicional entre los moradores del área rural del municipio Porvenir-Pando, ocupa el segundo lugar en importancia, después de las plantas (etnobotánica). Se identificaron un total de 38 especies de animales, de las cuales ocho son mamíferos, ocho aves, dos anfibios, ocho reptiles, cinco peces y siete insectos. Las especies más importantes por sus propósitos de uso en la medicina tradicional son las siguientes: Mamíferos: carachupa (*Didelphis marsupiali*), jochi pintao (*Cuniculus paca*), capibara (*Hydrochoerus hydrochaeris*); Aves: sucha *Aegypius monachus*, Perdiz azul *Starnoenas cyanocephala*, Maury *Calidris mauri*; Reptiles: caimán (*Melanosuchus niger*), jahusi (*Ameiva ameiva*), lagarto (*Caiman yacaré*); Insectos: suri (*Rynchopborus palmarum*), en su estado larval del insecto adulto picudo de la palma y abeja (*Apis mellifera*); Peces: raya (*Raja clavata*), Bentón (*Hoplias malabaricus*) y Anguila (*Anguilla anguilla*) y Anfibios: rana (*Pelophylax perezí*) y sao (*Bufo bufo*).
- En función a las menciones que representan la frecuencia de uso, las especies más importantes resultan ser; Mamíferos; carachupa (*Didelphis marsupiali*) y jochi pintao (*Cuniculus paca*); Aves: Sucha (*Aegypius monachus*) y Piyo (*Rhea americana*); Anfibios: rana (*Pelophylax perezí*); Reptiles: Caimán (*Melanosuchus niger*) y Jahusi (*Ameiva ameiva*); Peces: raya (*Raja clavata*); e Insectos: Suri (*Rynchopborus palmarum*).
- Los resultados de la opinión de los comunarios sobre la necesidad de implementar planes de conservación, indican que la sicurí (*Eunectes murinus*) es una especie en extinción, mientras que el lagarto (*Caiman yacaré*) y piyo (*Rhea americana*) son especies que han sufrido una reducción significativa, mientras que las demás especies han tenido poca reducción en su población.

9. RECOMENDACIONES

A partir de lo todo lo expuesto anteriormente, para posteriores estudios, es posible efectuar las siguientes recomendaciones:

- Aquellas especies que son usadas por todas las comunidades, que presentan algún grado de amenaza, un alto valor de uso y unos criterios de selección deben ser objeto de mayor atención en estudios biológicos-ecológicos y socio-culturales, ya que este uso puede llegar a ser una presión adicional para estas especies.
- Es necesario realizar estudios poblacionales de las especies que son utilizadas con fines medicinales, para poder determinar si este uso puede llegar a convertirse en una amenaza para las poblaciones de dichas especies.
- Investigar y registrar el uso medicinal de la fauna silvestre no solo en comunidades del área rural sino en centros urbanos como las poblaciones intermedias del departamento, para de esta manera poder dimensionar este uso.
- Involucrar otros métodos a la hora de realizar este tipo de investigaciones como la observación participante para lograr acercarse al diario vivir de las comunidades y lograr observar y entender para este caso cómo se presenta el uso medicinal de la fauna (por ejemplo, observar cómo se preparan los remedios y como son administrados).

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Afro Technical Report series (1976) African Traditional medicine. Report of the Regional Expert Committee.No.1, 3-4.
- Alves, R.R.N. (2009). Zooterapia: importancia, usos e implicaciones conservacionistas. Manual de Etnozoología. Una guía teórico-práctica para investigar la interconexión del ser humano con los animales. Tundra Ediciones, Valencia.
- Alves, R.R.N. y Rosa, I.L. (2005) Zotherapy goes to town:The use of animal-based remedies in urban areas of NE and N Brazil. Journal of ethnobiology and ethnomedicine,113, 541-555
- Alves, R.R.N. y Rosa, I.L. (2005) Why study the use of animal products in traditional medicines? Journal of ethnobiology and ethnomedicine, 5, 1–5.
- Anderies, J. M., Janssen, M. A. y Ostrom, E. (2004). A framework to analyze the robustness of social-ecological systems from an institutional perspective. Conservation Ecology 9, 18.
- Arispe, T. y Rumíz D. (2002) Valoración del uso de la fauna silvestre en los valles alto andinos de Cochabamba. Scientia et Technica XII (31):291-296.
- Baptiste-Ballera, L.G.; Hernández-Pérez, S.; Polanco-Ochoa, R.; Quiceno-Mesa, M.P. (2002). La fauna silvestre colombiana: una historia económica y social de un proceso de marginalización.
- Benítez, G. (2011) Animals used for medicinal and magico-religious purposes in western Granada Province, Andalusia (Spain). Journal of ethnopharmacology, 137, 1113–1123.
- Camacho, A. V. (2013). El uso medicinal de la fauna silvestre y sus implicaciones para la conservación en el municipio del Valle del Quamuez, Putumayo, Colombia.

- Chakravorty, J., Meyer-Rochow, V.B. y Ghosh, S. (2011) Vertebrates used for medicinal purposes by members of the Nyishi and Galo tribes in Arunachal Pradesh (North-East India). *Journal of ethnobiology and ethnomedicine*, 7, 13.
- Chivian, E. (2006). Medicines from Natural Sources: How human health depends on nature. In: *Conserving Medicinal Species: securing a healthy future*. Miththapala, S. (ed) IUCN: Ecosystems and Livelihoods Group, Asia. 184 pp
- Contreras A., S. Lafraya, J. Lobillo, P. Soto y C. Rodrigo. (1998). *Los Métodos del Diagnóstico Rural Rápido y Participativo.*, Valencia. Universidad de Lérida, España.
- Cortés, J. (1992). Uso de los recursos naturales en Bolivia: una aproximación histórica. En *Conservación de la Diversidad Biológica*. Centro de Datos para la Conservación (CDC), United States Aid Mission to Bolivia. 165-180pp. La Paz.
- Costa-Neto, E.M. (2005) Animal-based medicines: biological prospection and the sustainable use of zootherapeutic resources. *Anais da Academia Brasileira de Ciências*, 77, 33–43.
- Ferreira, M., Wetterberg, G.B., Brito, W.L.S. y Araujo, V.C. (2009). Espécies da fauna amazônica preferida para consumo nos restaurantes de Manaus. *Revista Brasil Florestal*, 7(25): 59.
- Flores, E. (1998). Manejo de Fauna Silvestre en las Reservas de Fauna de la Amazonia de Bolivia. La Paz. Informe para la FAO. 59 pp.
- Gabaldon, M. (1998). Fauna Silvestre en las Reservas de Fauna de la Amazonia de Venezuela. Caracas. Informe para la FAO. 62 pp.
- Guerrero, S. (2013). Uso medicinal de la fauna silvestre por indígenas Tlahuicas en Ocuilan, México. Tesis de Grado. Universidad Nacional Autónoma de México. Facultad de Ciencias.
- Herencia (2003). Biodiversidad de la reserve nacional de vida silvestre amazónica Manuripi. Cobija, Bolivia.

- Instituto Biológico Alexander Von Humboldt (IAvH, 2000). Uso medicinal de la fauna silvestre en los altos de Chiapas, México. *Revista de ciencia y tecnología de América*, Vol. 31, Número 7.
- Kakati, L.N. y Doulo, V. (2002) Indigenous Knowledge System of Zootherapeutic Use by Chakhesang Tribe of Nagaland, India. *Human Ecology*, 13, 419–423.
- Killen, R., Gutman F. y Jerin, T. (2002), Capital natural y bienestar social. Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad, México.
- Kunin, W.E. y Lawton, J.H. (1996) Does biodiversity matter evaluating the case for conserving species. In *Biodiversity: biology of numbers and differences* Gaston KJ. Oxford (ed) Blackwell Science; 283-308
- Lev, E. (2006). Traditional healing with animals (zootherapy): medieval to presentday Levantine practice. *Journal of Ethnopharmacology* vol. 85 p. 107–118.
- Mahawar, M.M. and Jaroli, D.P. (2006) Animals and their products utilized as medicines by the inhabitants surrounding the Ranthambhore National Park, India. *Journal of Ethnobiology and Ethnomedicine*, 5, 1–5
- Mcneely, J.A. (2006). Risks to people of losing medicinal species. In: *Conserving Medicinal Species: securing a healthy future*. Miththapala, S. (ed) IUCN: Ecosystems and Livelihoods Group, Asia.
- Martínez, J. (2010). *El proceso de Investigación Científica. Tamaño y Técnicas de Muestreo*. Ed. Trillas. México.
- Medrano, C. (2012). *Etnozoología, usos y abusos de los cuestionarios*. Centro de Estudios Interdisciplinarios en Etnolingüística y Antropología Socio-Cultural. Instituto de Ciencias Antropológicas, Universidad de Buenos Aires.
- Millenium Ecosystem Assessment (MEA, 2005). *Ecosystems and Human Well-being*. 4 volumes. Island Press, EE.UU
- Ministerio de Medio Ambiente y Agua (2009). *Conservación y uso de la fauna silvestre en áreas protegidas de la Amazonia Boliviana*. La Paz. Bolivia.

- Mishra, N. y Panda, T. (2011) Zootherapeutical Uses of Animal Diversity in Coastal District of Orissa, India. *British Journal of Pharmacology and Toxicology*, 2, 154–158.
- Miththapala, S. (2006). An introduction to the trade in wild species used for medicinal purposes, pp. 76-87 In *Conserving Medicinal Species: securing a healthy future. Ecosystems and Livelihoods Group, Asia*. 184 pp.
- Ojasti, J. (2000). Manejo de Fauna Silvestre Neotropical. SIMAB Series N° 5. Smithsonian Institution / MAB Program. Washington, D. C, USA.
- Ojasti, J. (1993). La tortuga arrau del Orinoco. Un recurso inpropiamente utilizado. *Defensa de la Naturaleza (Caracas)*, 2: 3-9.
- Oliveira, E.S., Torres, D.F., Brooks, S.E. y Alves, R.R.N. (2010). The medicinal animal markets in the metropolitan region of Natal City, northeastern Brazil. *Journal of ethnopharmacology*, 130, 54–60.
- Plan de Desarrollo del Municipio de Porvenir (2007). Gobierno Autónomo Municipal de Porvenir. Pando.
- Política Nacional para la Gestión Integral de la Biodiversidad y sus Servicios Ecosistemicos (PNG, 2012) Republica de Colombia. Ministerio de ambiente y Desarrollo Sostenible.
- Rojas, J. A., Toyama, R., Suárez, A., Parada, R., Toyama, R (2013). Fauna silvestre en el norte amazónico de Bolivia. Usos tradicionales en comunidades indígenas y campesinas de Pando. *Cobija*. Bolivia.
- Santivañez, J. L. (2007). Casería en bosques de producción forestal en Bolivia. Instituto Boliviano de Investigación Forestal (IBIF). Santa Cruz.
- Santos Fita, D., Costa Neto, E.M. y Méndez, E.J (2009). El quehacer de la etnozología. *Manual de Etnozoología. Una guía teórico-práctica para investigar la interconexión del ser humano con los animales*. Tundra Ediciones, Valencia.
- Soulé, M.E. (1985) What is conservation biology? *Bioscience*, 35 (11), 727-734

- Still, J. (2003) Use of animal products in traditional Chinese medicine: environmental impact and health hazards. *Complementary Therapies in Medicine*, 11, 118–122.
- Susuki, D. & Knudtson, P. (1992) *Wisdom of the elders: sacred native stories of nature*. Bantam books. New York
- Tratado de Cooperación Amazónica TCA (1999). *Conservación y uso de la fauna silvestre en áreas protegidas de la amazonia*. Secretaria pro-tempore. Caracas, Venezuela.
- Tabuti, J. R. S., Dhillon, S. S., y Lye, K. A. (2003). *Traditional medicine in Bulamogi, Uganda: its practitioners, users and viability*.85, 119-129
- Tejada, R., E. Chao, H. Gómez, L. Painter y R. Wallace (2006) “Evaluación sobre el uso de la fauna silvestre en la Tierra Comunitaria de TCA 1999”, en *Conservación y uso de la fauna silvestre en las áreas protegidas de la Amazonia*, Caracas, Tratado de Cooperación Amazónica, Secretaría pro tempore, 178 pp.
- Torres, S. H. (ed.) 1998. *La diversidad biológica y su conservación en América del Sur*. UICN-Sur. Quito. Capítulo 3, Bolivia: 35-42pp.
- Townsend W.R. y Rumiz, D.I. y (2004). *Conceptos, criterios y enfoques necesarios para desarrollar el manejo sostenible de la fauna silvestre en Bolivia*, en *Revista Boliviana de Ecología y Conservación*, N° 16, s.l., pp. 73-98.
- Trombulack, S.C., Omland, K.S., Robinson, J.A., Lusk, J.J., Fleischner, G.B. & Domroese, M. (2004) *Principles of Conservation Biology: Recommended Guidelines for Conservation Literacy from the Education Committee of the Society for Conservation Biology*. 18 (5), 1180-1190.
- Tutalcha, J. (2008). *Asistencia técnica para la ejecución Plan de vida Pueblo indígena Pastos Departamento del Putumayo*. Convenio de cooperación gobernación del Putumayo y pueblo indígena Pastos del Departamento del Putumayo.

Zapata, J., Larrarte, B. y Acero, F. (2012). La biodiversidad de México: Inventarios, manejos, usos, informática, conservación e importancia cultural. México: FCE, Conaculta.

Zhang, X. (2000) Traditional medicine and its knowledge. UNCTAD Expert Meeting on “Systems and National Experiences for Protecting Traditional Knowledge, Innovations and Practices”. World Health Organization, Geneva Switzerland.

ANEXO 1
CUESTIONARIO

N° _____

A. DATOS GENERALES:

Comunidad: _____

Nombre del encuestado: _____ Género: _____ Edad: _____

B. IMPORTANCIA DE LA FAUNA SILVESTRE EN LA MEDICINA TRADICIONAL

1.- ¿Cuáles de los siguientes recursos naturales utilizan en la comunidad para el tratamiento de enfermedades?

___ Agua ___ Tierra ___ Plantas ___ Animales
___ Otros, ¿Cuáles? _____

2.- De los recursos o elementos que eligió en la pregunta anterior ¿cuáles utiliza Ud.?

___ Agua ___ Tierra ___ Plantas ___ Animales
___ Otros, ¿Cuáles? _____

3.- Cuan importante es para usted los animales para el tratamiento de enfermedades

___ Muy importante ___ Poco importante ___ Nada importante

C. USOS DE LA FAUNA SILVESTRE EN LA MEDICINA TRADICIONAL

4.- Anote los animales que utiliza y los fines o para el tratamiento de que enfermedades

Especies de animales	Enfermedad(es) tratada	Parte(s) utilizada
Mamíferos		
1		
2		
3		
4		
5		
Aves		
6		
7		
8		
9		

10		
Especies	Enfermedad(es) tratada	Parte(s) utilizada
Anfibios		
11		
12		
13		
14		
15		
Reptiles		
16		
17		
18		
19		
20		
Peces		
21		
22		
23		
24		
25		
Insectos y artrópodos		
26		
27		
28		
29		
30		

5.- Cuando tiene que hacer tratamiento con medicina tradicional, ¿dónde acude?

- En la misma casa
- Algún familiar o amigo
- Naturista de la comunidad
- Lleva a un naturista de otra comunidad o ciudad

6.- En el último mes ¿qué miembros de la familia fueron tratados con medicina tradicional?

___ Padre ___ Madre ___Ancianos___ Menor 5 años ___ (5 a 12 años)
 ___ 13 a 18 años ___mayores de 18 años

D. CAMBIOS EN LA ABUNDANCIA DE LAS ESPECIES UTILIZADAS

7.- De las especies utilizadas, ¿de donde los obtiene en su mayoría?

___ Bosques ___ Ríos ___ Caminos ___ Fincas

8.- De las especies empleadas en la medicina tradicional por los comunarios, ¿ha notado algunas variaciones en su abundancia?

Especies utilizadas	Grado de reducción			
	Ninguno	Poco	Significativo	En extinción

9.- Usted o algunos comunarios, ¿llevan algunos de las especies a otras comunidades o centros urbanos a vender?

___ Si ___ No

Si la respuesta es Sí, ¿Cuáles de especies son las que más son comercializados?

E. NECESIDAD DE CONSERVACIÓN

10. De las especies que se han reducido significativamente, o están en peligro de extinción ¿Qué acciones considera que se deben implementar?

11. ¿Quién o quienes deben ser los responsables de implementar esas acciones?

Gracias por su colaboración