



UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE

FACULTAD DE INGENIERÍA EN CIENCIAS AGROPECUARIAS Y AMBIENTALES CARRERA DE INGENIERÍA FORESTAL

**Trabajo de titulación presentado como requisito previo para la obtención
del título de Ingeniero Forestal**

**ZONIFICACIÓN DEL BOSQUE COMUNITARIO DE PURANQUÍ, EN LA ZONA DE
INTAG, NOROCCIDENTE DEL ECUADOR**

AUTOR

Wilmer Marcelo Alcuacer Quilsimba

DIRECTOR

Ing. Hugo Vinicio Vallejos Álvarez Mgs.

Ibarra, 24 de septiembre del 2020

UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE

FACULTAD DE INGENIERÍA EN CIENCIAS AGROPECUARIAS Y AMBIENTALES CARRERA DE INGENIERÍA FORESTAL

ZONIFICACIÓN DEL BOSQUE COMUNITARIO DE PURANQUÍ, EN LA ZONA DE INTAG, NOROCCIDENTE DEL ECUADOR

Trabajo de titulación revisado por el Comité Asesor, por lo cual se autoriza la presentación
como requisito parcial para obtener el título de:

INGENIERO FORESTAL

APROBADO POR EL TRIBUNAL DE TRABAJO DE TITULACIÓN

Ing. Hugo Vinicio Vallejos Álvarez Mgs.

Director de trabajo de titulación

.....

Ing. Mario José Añazco Romero PhD.

Asesor de trabajo de titulación

.....

Ing. Carlos Ramiro Arcos Unigarro Mgs.

Asesor de trabajo de titulación

.....

Ibarra – Ecuador

2020



UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE

BIBLIOTECA UNIVERSITARIA

AUTORIZACIÓN DE USO Y PUBLICACIÓN A FAVOR DE LA UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE

1. IDENTIFICACIÓN DE LA OBRA

En cumplimiento del Art. 144 de la Ley de Educación Superior, hago la entrega del presente trabajo a la Universidad Técnica del Norte para que sea publicado en el Repositorio Digital Institucional, para lo cual pongo a disposición la siguiente información:

DATOS DE CONTACTO			
CÉDULA DE IDENTIDAD:	1003437256		
APELLIDOS Y NOMBRES:	Alcuacer Quilsimba Wilmer Marcelo		
DIRECCIÓN:	San Roque, Calle Miguel León		
EMAIL:	wmalcuacerq@utn.edu.ec		
TELÉFONO FIJO:		TELÉFONO MÓVIL:	0960813143

DATOS DE LA OBRA	
TÍTULO:	ZONIFICACIÓN DEL BOSQUE COMUNITARIO DE PURANQUÍ, EN LA ZONA DE INTAG, NOROCCIDENTE DEL ECUADOR.
AUTOR (ES):	Alcuacer Quilsimba Wilmer Marcelo
FECHA: DD/MM/AAAA	24/09/2020
SOLO PARA TRABAJOS DE GRADO	
PROGRAMA:	<input checked="" type="checkbox"/> PREGRADO <input type="checkbox"/> POSGRADO
TITULO POR EL QUE OPTA:	Ingeniero Forestal
ASESOR /DIRECTOR:	Ing. Hugo Vinicio Vallejos Álvarez Mgs.

2. CONSTANCIAS

El autor manifiesta que la obra objeto de la presente autorización es original y se la desarrolló, sin violar derechos de autor de terceros, por lo tanto la obra es original y que es el titular de los derechos patrimoniales, por lo que asume la responsabilidad sobre el contenido de la misma y saldrá en defensa de la Universidad en caso de reclamación por parte de terceros.

Ibarra, a los 22 días del mes de septiembre de 2020

EL AUTOR:

(Firma).....

Nombre: Alcuacer Quilsimba Wilmer Marcelo

REGISTRO BIBLIOGRAFICO

Guía: FICAYA - UTN

Fecha: 24 de septiembre del 2020

Wilmer Marcelo Alcuacer Quilsimba: **ZONIFICACIÓN DEL BOSQUE COMUNITARIO DE PURANQUÍ, EN LA ZONA DE INTAG, NOROCCIDENTE DEL ECUADOR** /Trabajo de titulación. Ingeniero Forestal. Universidad Técnica del Norte. Carrera de Ingeniería Forestal. Ibarra 24 de septiembre del 2020. 81 páginas.

DIRECTOR: Ing. Hugo Vinicio Vallejos Álvarez Mgs.

El objetivo general del Trabajo de Titulación fue: Zonificar el bosque comunitario de Puranquí en base a sus usos potenciales.

Fecha: 24 de septiembre del 2020

.....
Ing. Hugo Vinicio Vallejos Álvarez Mgs.

Director de trabajo de titulación

.....
Wilmer Marcelo Alcuacer Quilsimba

Autor

DEDICATORIA

A mis queridos padres que día tras día supieron apoyarme en todo momento, con cada consejo para formarme como ser humano y como persona.

Pero de manera muy especial quiero agradecer a mi querida madre que fue el pilar fundamental en mi vida, al ser ese aliento, ese ánimo, ese motor para seguir y salir adelante.

A mis queridos hermanos: Danny, Magalí y Amparito que estuvieron ahí.

A mis adorados sobrinitos Lean, Zaid, Gabriel y Fernanda que fueron parte fundamental en los momentos de tristeza y desaliento, al regalarme sus alegrías y sus ocurrencias haciendo de esos instantes únicos e inolvidables.

AGRADECIMIENTO

En primer lugar, quiero agradecer a Dios por darme la fuerza y la sabiduría en el transcurso de mi vida y en esta nueva etapa. Agradecer a mis valiosos maestros quienes fueron parte de mi formación humana y profesional.

A mis amigos y amigas en especial a Paola S. con quien compartí momentos de alegría y felicidad, que estuvo ahí para darme su apoyo.

A los que forman parte de la Carrera de Ingeniería Forestal por darme la oportunidad de cumplir un anhelado sueño.

GRACIAS ACIF

GRACIAS UTN

ÍNDICE DE CONTENIDOS

UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE	iii
AUTORIZACIÓN DE USO Y PUBLICACIÓN A FAVOR DE LA UTN	iv
REGISTRO BIBLIOGRÁFICO.....	v
DEDICATORIA.....	vi
AGRADECIMIENTO	vii
ÍNDICE DE FIGURA	xi
ÍNDICE DE TABLAS.....	xi
RESUMEN.....	xii
ABSTRACT	xiii
CAPÍTULO I	1
1 INTRODUCCIÓN.....	1
1.1 Objetivos.....	2
1.1.1 Objetivo general	2
1.1.2 Objetivos específicos.....	2
1.2 Preguntas directrices	2
CAPÍTULO II.....	3
2 MARCO TEÓRICO	3
2.1 Fundamentación legal	3
2.1.1 Constitución de la república del Ecuador.....	3
2.1.2 Plan Nacional de Desarrollo (2017 – 2021)	3
2.1.3 Código Orgánico del Ambiental (CODA).....	4
2.2 Fundamentación teórica.....	6

2.2.1	Los bosques en el Ecuador	6
2.2.2	Importancia de los bosques.....	7
2.2.3	Servicios ambientales del bosque	8
2.2.4	Bosques comunitarios.....	8
2.2.5	Zonificación.....	9
2.2.6	Inventario florístico	9
2.2.7	Composición florística.....	9
2.2.8	Riqueza y diversidad florística	10
2.2.9	Análisis estructural	10
2.2.10	Etnobotánica	11
2.2.11	Índices de biodiversidad	11
2.2.12	Participación comunitaria.....	12
2.2.13	Recursos turísticos y/o atractivos turísticos.....	12
2.2.14	Turismo comunitario	13
2.2.15	Estudio relacionado	13
 CAPÍTULO III		 14
3 METODOLOGÍA		14
3.1	Descripción del sitio	14
3.1.1	Política.....	14
3.1.2	Geográfica	14
3.2	Materiales, instrumentos, equipos e insumos	14
3.3	Metodología.....	15
3.3.1	Objetivo 1: Determinar la estructura y composición florística.....	15
3.3.2	Objetivo 2: Conocer la visión de la comunidad acerca del bosque.....	18
3.3.3	Objetivo 3: Identificar opciones de manejo.....	19

CAPÍTULO IV	25
4 RESULTADOS Y DISCUSIÓN	25
4.1 Composición florística y análisis estructural	25
4.2 Índice de biodiversidad	27
4.2.1 Índice de Shannon	27
4.2.2 Importancia de las especies	27
4.3 Caracterización del bosque	28
4.4 Descripción geofísica.....	29
4.4.1 Uso actual del suelo	30
4.4.2 Uso potencial del suelo.....	31
4.5 Visión comunitaria.....	33
4.6 Opciones de manejo.....	34
4.6.1 Zona de protección	35
4.6.2 Zona de conservación	37
CAPÍTULO V	44
5 CONCLUSIONES	44
CAPÍTULO VI	45
6 RECOMENDACIONES	45
CAPÍTULO VII	46
7 REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	46
CAPÍTULO VIII	56
8 ANEXOS	56

ÍNDICE DE FIGURA

Figura 1. Mapa de ubicación del sitio.	56
Figura 2. Transepto de 50 x 20 m.....	57
Figura 3. Índice de diversidad de Shannon	27
Figura 4. Porcentaje de las especies con mayor IVIER.....	28
Figura 5. Mapa de pendientes.....	29
Figura 6. Mapa de uso actual del suelo.	30
Figura 7. Mapa de uso potencial del suelo.	31
Figura 8. Mapa de la zona de protección.....	35
Figura 9. Mapa de la zona de conservación.	37

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Evolución de la deforestación del Ecuador 1990 - 2012.....	7
Tabla 2 Materiales, instrumentos, equipos e insumos	15
Tabla 3. Ponderación de criterios	22
Tabla 4 Rangos de jerarquización	23
Tabla 5. Descripción de los rangos de jerarquización	24
Tabla 6, Taxones encontrados en la zona de estudio.....	57
Tabla 7. Abundancia, frecuencia y dominancia de familias	59
Tabla 8. Abundancia de especies.....	60
Tabla 9. Frecuencia de especies.	62
Tabla 10. Dominancia de especies.	64
Tabla 11. Porcentaje de pendientes.	30
Tabla 12. Porcentaje de uso actual del suelo.	31
Tabla 13. Porcentaje de uso potencial del suelo	32
Tabla 14. Cronograma proyecto de restauración ambiental.	36
Tabla 15. Costos proyecto de restauración ambiental.	37
Tabla 16. Criterio de ponderación y atractivos encontrados	39
Tabla 17. Cronograma proyecto de ecoturismo.....	42
Tabla 18. Costos proyecto de ecoturismo.....	42

TÍTULO: ZONIFICACIÓN DEL BOSQUE COMUNITARIO DE PURANQUÍ, EN LA ZONA DE INTAG, NOROCCIDENTE DEL ECUADOR.

Autor: Wilmer Marcelo Alcuacer Quilsimba

Director de trabajo de titulación: Ing. Hugo Vinicio Vallejos Álvarez Mgs.

Año: 2020

RESUMEN

El bosque comunitario de Puranquí, ubicado en la provincia de Imbabura, cantón Cotacachi en la zona de Intag, posee una gran biodiversidad debido a su posición geográfica; pero a su vez, es vulnerable al agotamiento de las reservas de los recursos naturales por la presión antropogénica. El objetivo de este estudio fue zonificar el bosque comunitario de Puranquí en base a sus usos potenciales. Esto se logró mediante la participación comunitaria a través de entrevistas, basadas en la visión y caracterización biofísica del bosque. Es así, se identificaron dos zonas de manejo: zona de protección y conservación, dentro de las cuales se planteó un proyecto de restauración ambiental y ecoturismo respectivamente. En el primer proyecto se prevé el resguardo de los cuerpos de agua, la mitigación en el cambio de uso del suelo y la restauración en los claros con especies nativas (*ruagea sp.*); para el segundo proyecto se identificó algunas alternativas para el ecoturismo como: soroche, cascada, quebradas, nido del águila andina, sitio de avistamiento de aves, siendo este último el de mayor rango jerárquico de acuerdo los criterios de ponderación. Se concluye que para el ordenamiento del territorio es fundamental la participación comunitaria, apegados a la realidad y encaminados a un uso racional de los recursos naturales.

PALABRAS CLAVE: Recursos, zonificación, visión, manejo.

TITLE: ZONIFICATION OF COMMUNITY FOREST OF PURANQUI, IN THE INTAG ZONE, NONOCCIDENT OF ECUADOR.

Author: Wilmer Marcelo Alcuacer Quilsimba

Director of titulation: Ing. Hugo Vinicio Vallejos Álvarez Mgs.

Year: 2020

ABSTRACT

The Puranquí community forest, located in the province of Imbabura, Cotacachi canton in the Intag zone, has a great biodiversity due to its geographical position; but at the same time, it is vulnerable to the depletion of natural resource reserves due to anthropogenic pressure. The objective of this study was to zone the community forest of Puranquí based on its potential uses. This was achieved through community participation through interviews, based on the vision and biophysical characterization of the forest. Thus, two management zones were identified: protection and conservation zones, within which an environmental restoration and ecotourism project respectively was proposed. The first project analyzes the protection of water bodies, mitigation in the change of land use and restoration in clearings with native species (*ruagea sp.*); for the second project, some alternatives for ecotourism were identified such as: soroche, waterfall, streams, Andean eagle nest, bird watching site, the latter being the one with the highest hierarchical rank according to the weighting criteria. It is concluded that for the organization of the territory, community participation is essential, attached to reality and aimed at a rational use of natural resources.

KEY WORDS: Resources, zoning, vision, management.

CAPÍTULO I

INTRODUCCIÓN

Ecuador se encuentra en la lista de los 17 países megadiversos del mundo en número de especies por unidad de área (Ministerio del Ambiente [MAE], 2000, 2014). Esto se debe a varios factores como son: posición geográfica: línea equinoccial, la presencia de la cordillera de los andes: cordillera oriental y occidental, las cuencas hidrográficas: valles, nudos, hoyas, la presencia de las corrientes marinas: Humboldt y el niño, los vientos, convergencia y la existencia de valles interandinos: zonas húmedas y secas, el aislamiento geográfico con sus islas Galápagos, los diferentes grupos étnicos, con sus prácticas han originado diversidad de agroecosistemas, las condiciones de suelo: orígenes, edad, su hidrografía y los vientos alisios húmedos amazónicos (Suarez, 2000, como se cita en Aguirre, 2011).

Varios de estos factores se encuentran presentes a lo largo del país, es el caso de la zona de Intag en la provincia de Imbabura, que al estar ubicada en la confluencia de dos de los 34 “hotspots”: Tumbes-Chocó-Magdalena y Andes Tropicales (Kocian, Batker y Jarrison-Cox, 2011), hacen que sea un territorio muy diverso.

Dentro de esta zona, se encuentra el bosque comunitario de Puranquí, que fue intervenido para extraer madera; así mismo, el cambio de uso del suelo es evidente debido al avance de la frontera agrícola y ganadera. A demás, la incursión de personas de otra comunidad (Cuellaje) que extraía madera de forma ilegal ocasiono el cambio en su estructura y función, por ende, su deterioro.

Basados en las actividades antes descritas, el estudio de este bosque promueve conservar y proteger los sumideros de agua que sirven para las partes bajas, reducir cambio de uso del suelo y con ello evitar la erosión.

A demás de sensibilizar a la población comunera que el bosque es el hábitat de muchas especies de fauna que pueden ser objeto de estudio para muchos investigadores de la rama. Finalmente, la investigación sirva como base para implementar proyectos de conservación, protección y/o ecoturismo, entre otros.

1.1 Objetivos

1.1.1 Objetivo general

Zonificar el bosque comunitario de Puranquí en base a sus usos potenciales.

1.1.2 Objetivos específicos

- ✓ Determinar la estructura y composición florística del bosque.
- ✓ Conocer la visión de la comunidad acerca del bosque
- ✓ Identificar opciones de manejo.

1.2 Preguntas directrices

- ✓ ¿Cuál es la riqueza florística que tiene el bosque?
- ✓ ¿Cuál la visión de la comunidad acerca del bosque?
- ✓ ¿Cuál es la opción de manejo más viable?

CAPÍTULO II

MARCO TEÓRICO

2.1 Fundamentación legal

2.1.1 Constitución de la república del Ecuador

Art. 71.- La naturaleza o Pacha Mama, donde se reproduce y realiza la vida, tiene derecho a que se respete integralmente su existencia y el mantenimiento y regeneración de sus ciclos vitales, estructura, funciones y procesos evolutivos. Toda persona, comunidad, pueblo o nacionalidad podrá exigir a la autoridad el cumplimiento de los derechos de la naturaleza. Para aplicar e interpretar estos derechos se observarán los principios establecidos en la Constitución, en lo que proceda. El Estado incentivará a las personas naturales y jurídicas, y a los colectivos, para que protejan la naturaleza, y promoverá el respeto a todos los elementos que forman un ecosistema.

Art. 72.- La naturaleza tiene derecho a la restauración. Esta restauración será independiente de la obligación que tienen el Estado y las personas naturales o jurídicas de indemnizar a los individuos y colectivos que dependan de los sistemas naturales afectados. En los casos de impacto ambiental grave o permanente, incluidos los ocasionados por la explotación de los recursos naturales no renovables, el Estado establecerá los mecanismos más eficaces para alcanzar la restauración, y adoptará las medidas adecuadas para eliminar o mitigar las consecuencias ambientales nocivas.

Art. 73.- El Estado aplicará medidas de precaución y restricción para las actividades que puedan conducir a la extinción de especies, la destrucción de ecosistemas o la alteración permanente de los ciclos naturales.

2.1.2 Plan Nacional de Desarrollo (2017 – 2021)

Objetivo 3. Garantizar los derechos de la naturaleza para las actuales y futuras generaciones.

Políticas:

- 3.1** Conservar, recuperar y regular el aprovechamiento del patrimonio natural y social, rural y urbano, continental, insular y marino-costero, que asegure y precautele los derechos de las presentes y futuras generaciones.
- 3.2** Distribuir equitativamente el acceso al patrimonio natural, así como los beneficios y riqueza obtenidos por su aprovechamiento, y promover la gobernanza sostenible de los recursos naturales renovables y no renovables.
- 3.3** Precautelar el cuidado del patrimonio natural y la vida humana por sobre el uso y aprovechamiento de recursos naturales no renovables. **3.4** Promover buenas prácticas que aporten a la reducción de la contaminación, la conservación, la mitigación y la adaptación a los efectos del cambio climático, e impulsar las mismas en el ámbito global.

2.1.3 Código Orgánico del Ambiental (CODA)

Art. 6.- Derechos de la naturaleza. Son derechos de la naturaleza los reconocidos en la Constitución, los cuales abarcan el respeto integral de su existencia y el mantenimiento y regeneración de sus ciclos vitales, estructura, funciones y procesos evolutivos, así como la restauración. Para la garantía del ejercicio de sus derechos, en la planificación y el ordenamiento territorial se incorporarán criterios ambientales territoriales en virtud de los ecosistemas. La Autoridad Ambiental Nacional definirá los criterios ambientales territoriales y desarrollará los lineamientos técnicos sobre los ciclos vitales, estructura, funciones y procesos evolutivos de la naturaleza.

Art. 17.- De la investigación ambiental. El Estado deberá contar con datos científicos y técnicos sobre la biodiversidad y el ambiente, los cuales deberán ser actualizados permanentemente. La Autoridad Ambiental Nacional deberá recopilar y compilar dichos datos en articulación con las instituciones de educación superior públicas, privadas y mixtas, al igual que con otras instituciones de investigación.

Art. 19.- Sistema Único de Información Ambiental. El Sistema Único de Información Ambiental es el instrumento de carácter público y obligatorio que contendrá y articulará la información sobre el estado y conservación del ambiente, así como de los proyectos, obras y actividades que generan riesgo o impacto ambiental. Lo administrará la Autoridad Ambiental Nacional y a él contribuirán con su información los organismos y entidades del Sistema Nacional Descentralizado de Gestión Ambiental y del Estado en general, así como las personas, de conformidad con lo previsto en este Código y su normativa secundaria. El Sistema Único de Información Ambiental será la herramienta informática obligatoria para la regularización de las actividades a nivel nacional.

Art. 55.- De las áreas especiales para la conservación de la biodiversidad. Se podrán incorporar áreas especiales para la conservación de la biodiversidad complementarias al Sistema Nacional de Áreas Protegidas con el fin de asegurar la integridad de los ecosistemas, la funcionalidad de los paisajes, la sostenibilidad de las dinámicas del desarrollo territorial, el aprovechamiento sostenible de los recursos naturales o la recuperación de las áreas que han sido degradadas o se encuentran en proceso de degradación, de acuerdo a los criterios que determine la Autoridad Ambiental Nacional. La creación de estas áreas especiales podrá ser impulsada por iniciativa pública, privada o comunitaria y deberá ser registrada tanto en los sistemas de información de los Gobiernos Autónomos Descentralizados como en el Sistema Único de Información Ambiental.

Art. 62.- Gestión sostenible de paisajes naturales y seminaturales. La gestión sostenible de paisajes naturales y seminaturales procurará la consolidación del Sistema Nacional de Áreas Protegidas, el Patrimonio Forestal Nacional y las áreas especiales para la conservación de la biodiversidad, bajo criterios de representatividad ecosistémica, bioseguridad, conectividad biológica e integridad de paisajes terrestres, marinos y marino-costeros.

Art. 63.- De los criterios para la gestión sostenible de paisajes naturales y seminaturales. La gestión sostenible de paisajes naturales y seminaturales incluye los siguientes criterios ambientales:

1. Integración de paisajes naturales y seminaturales;
2. Representatividad ecosistémica;
3. Bioseguridad;
4. Conectividad biológica; y,
5. Integridad de paisajes terrestres, marinos y marino-costeros

Art. 91.- Enfoque ecosistémico. El Régimen Forestal Nacional garantizara el carácter multifuncional de los bosques naturales, tanto como fuente de recursos naturales y diversidad biológica, como por su capacidad de proveer diversos servicios ambientales y sociales.

Art. 106.- Planes para la conservación del bosque natural. Los planes para la conservación del bosque natural son instrumentos de zonificación, formulados por el Estado o propuestos por los propietarios de las tierras, según sea el caso, para realizar de forma individual, colectiva o asociativa, actividades productivas sostenibles y con ello evitar el cambio de uso de suelo y la deforestación de los bosques naturales existentes en dichas tierras.

2.2 Fundamentación teórica

2.2.1 Los bosques en el Ecuador

Son unos de los ecosistemas más diversos en especial los Andes, al ser puntos calientes de la biodiversidad (Myers *et al.*, como se cita en Rainer, 2005), están entre los más ricos y heterogéneos del mundo (Palacios y Jaramillo, 2004). Estos, se hallan en las estribaciones de las cordilleras y el agua es promisorio del lugar, un recurso ausente en otros sitios (Asociación de Ecosistemas Andinos [ECOAN], 2009). En ellos, hay una combinación de varios factores como: humedad, temperatura, geomorfología, historia evolutiva, que determinan la variedad florística y faunística existente en el área (Stadmiiller y Gradstein, 1987, como se cita en Guevara, Medina, Morales, Salgado, Santiana, 2012).

En estos bosques interactúan elementos bióticos y abióticos (Añazco, Morales, Palacios, Vega, Cuesta, 2010), que determinan distintos ecosistemas. Así mismo, conservan cuencas

hídricas, protegen la fauna, brindan bienes y servicios (Ortiz, s.f.). Esto hace, que sean biológicamente más diversos que cualquier otro paisaje terrestre (Kocian, *et al.*, 2011). Además, son base de subsistencia de las poblaciones asentadas en zonas aledañas debido a que proporcionan innumerables beneficios sociales, ambientales y económicos (Gálmez y Kómetter, 2009).

Los bosques en el Ecuador tienen una tasa de cambio de uso anual de 77 000 ha; es decir el 0,6% desde el año 2010 (Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura [FAO], 2015). Según el MAE (2014) la deforestación para el año 1990 – 2000 fue de -0,71%; mientras que del 2000 – 2008 fue de -0,66% y de ahí hasta el 2012 fue de -0,54%, como se observa en la tabla 1.

Tabla 1

Evolución de la deforestación del Ecuador 1990 - 2012

Periodo	Superficie (ha)	Tasa de deforestación
1990 – 2000	89 994	- 0,71%
2000 – 2008	77 647	- 0,66%
2008 – 2012	65 880	- 0,54%

Fuente: Ministerio del Ambiente, 2014

2.2.2 Importancia de los bosques

Los bosques son de vital importancia para la humanidad porque sin ellos no existiría vida sobre el planeta. Son los encargados de evitar la erosión del suelo, atraer las lluvias, proporcionar calidad del agua al purificarla, aportar gran cantidad de materia orgánica al suelo, suministrar alimento, brindar belleza escénica, entre otros (Dellsperger, *et al.*, 2003). Sin duda, constituyen una importancia global al ser reservorios de biodiversidad y cumplir funciones de regulación hídrica (Bubb, *et al.* como se cita en Cuesta, Peralvo y Valarezo, 2009).

Estos bosques, son elementos constitutivos de las cosmovisiones, valores, practicas ancestrales de pueblos indígenas que aún viven en armonía con la naturaleza (Añazco, *et al.* 2010).

2.2.3 Servicios ambientales del bosque

La gente acostumbra a ver al bosque como madera; sin embargo, los servicios de belleza escénica para el ecoturismo, regulación de los gases de efecto invernadero, conservación de suelos, son importantes para la sociedad (Barrantes, Chaves, Vinueza, s.f.) además, de la regulación del hábitat (Kocian, *et al.*, 2011).

De hecho, algunos de los servicios antes mencionados, son valorados en el mercado (Ruiz, García y Sayer, 2007; Silva, Pérez, Návar-Chaídez, 2010). Cabe mencionar, que los bosques de Ecuador cuentan con recursos naturales para su desarrollo (Barrantes, *et al.* s.f.; MAE, 2014).

2.2.4 Bosques comunitarios

Son formaciones vegetales de todo nivel de estrato, que están localizados en áreas de topografía montañosa, en cabeceras de cuencas hidrográficas o en zonas que, por sus condiciones climáticas, edáficas e hídricas, no son aptas para la agricultura o la ganadería, sino más bien su importancia radica en conservar el agua, el suelo, la flora y la fauna silvestre (MAE, s.f.)

Estos bosques son rentables para los países en vías de desarrollo, especialmente en el contexto de cambio climático, así lo demuestra el estudio realizado por el Instituto de Recursos Mundiales sobre los costos y beneficios económicos de asegurar la tenencia comunitaria de bosques: evidencia de Brasil y Guatemala; que ha generado millones de dólares al conservar y manejar (Madrid, 2015). Lo importante en todo esto es que, al manejar y conservar estos ecosistemas se mantienen a salvo; eso no quiere decir que no hay

intervención, sino hacerlo de manera inteligente y responsable mirando hacia el futuro (Angulo, 2014).

El Ministerio del Ambiente afirma lo siguiente:

El país cuenta con 202 bosques de vegetación protectora, de los cuales 169 se encuentran georreferenciados, es decir, el 9,72% del territorio nacional, que se encuentran distribuidos como: estatal con un 41%, mixto (estatal y privado) con un 10%, privado un 48% y comunitario con un 1%. (MAE, s.f.)

2.2.5 Zonificación

La zonificación consiste en identificar las zonas de manejo del bosque, protección permanente, plantaciones forestales, para otros usos y conversión legal. Es la base para determinar cómo se debe utilizar de la mejor manera el territorio, a través de un proceso técnico, participativo que permite dar las pautas e identificar las mejores alternativas para el uso racional de los recursos forestales y la vida silvestre (Orrego, 2015).

2.2.6 Inventario florístico

Según Jaramillo (2008) es el método de descripción cualitativa, cuantitativa, tabulación confiable de datos obtenidos en el campo y de las características en que se desarrolla el bosque en una determinada área.

2.2.7 Composición florística

La composición florística es una de las características más importantes que deben ser tomadas en cuenta en el estudio de la vegetación (Lozada, 2010), sin embargo, está afectada por factores naturales y antropogénicos, debido a que algunas especies incrementan o disminuyen su población. Según Louman, Quiroz y Nilson (2001) está determinada por la

posición geográfica, por la dinámica del bosque, ecología de las especies y la disponibilidad de fuentes de semilla.

2.2.8 Riqueza y diversidad florística

Hernández (como se cita en Castillo y Calvo, 2011) menciona que la riqueza es el número total de especies de cualquier tamaño y forma de vida en un área determinada; mientras la diversidad florística hace referencia como están distribuidos los individuos dentro del total de especies encontradas; por lo que, el valor dependerá mucho del límite de medición asignado y el área.

2.2.9 Análisis estructural

La estructura del bosque tiene un componente horizontal (dap y frecuencia) y un componente vertical (distribución de biomasa en el plano vertical) con información esencial para tomar decisiones sobre el uso futuro del mismo (Louman, *et al.* 2001).

Permite evaluar la importancia ecología dentro del ecosistema, utilizando tres variables como abundancia, frecuencia y dominancia (Melo y Vargas, 2003; Alvis, 2009).

2.2.9.1 Estructura horizontal

Según Alvis (2009) la estructura horizontal permite evaluar el comportamiento de las especies en el bosque. Es una de las maneras por las que se cuantifica la intervención de cada una de las ellas presentes en el sitio. En este sentido Melo y Vargas, 2003; Alvis, 2009 proponen calcular la abundancia, frecuencia y dominancia.

a) Abundancia

Es el número de individuos por hectárea y por especie en relación con el número total de individuos, donde se calcula la abundancia absoluta y la abundancia relativa.

b) Frecuencia

Permite determinar en cuantas parcelas aparece una especie o simplemente la ausencia de las mismas.

c) Dominancia

Permite determinar el espacio ocupado por las especies utilizando áreas basales de las especies.

2.2.9.2 Estructura vertical

Está determinada por la distribución de los individuos vegetales o animales. Esa estructura, responde a las particularidades de las especies que lo conforman a las circunstancias ambientales en las diferentes alturas del perfil (Louman, *et al.* 2001).

2.2.10 Etnobotánica

La etnobotánica proporciona la base para identificar, diagnosticar las especies vegetales que son utilizadas, las propiedades que se les atribuye, el origen que tienen y su manera de obtención. Es la clave para el acercamiento a las comunidades y adentrarse al concomitamiento ancestral, cuyo estudio permite la relación planta – ser humano, lo cual a lo largo de la historia ha construido un cúmulo de sapiencias e interacciones con el ecosistema (Zuluaga, como se cita en Carreño, 2016).

De acuerdo a Sanabria y Argueta (2015) las cosmovisiones sobre sistemas de cultivo tradicional dinamizan constantemente la circulación del conocimiento, mediante el cual se conserva la cultura del territorio.

2.2.11 Índices de biodiversidad

2.2.11.1 Índice de diversidad de Shannon

Tiene en cuenta la riqueza de las especies y su abundancia. Además mide la uniformidad de la distribución de los individuos entre las demás (Campo y Duval, 2014). Conceptualmente es una medida del grado de incertidumbre asociada a la selección aleatoria de un individuo en la comunidad (Pla, 2006).

2.2.11.2 Índice de valor de importancia etnobotánico relativo

Según Phillips 1996 (como se cita en Marín, *et al.*, 2005) la principal ventaja es la rapidez en su aplicación y que proporciona información cuantitativa muy confiable para grandes extensiones con muy bajo costo.

2.2.12 Participación comunitaria

Tiene un enfoque muy amplio en el cual se pretende un análisis de la propia realidad, a través de la participación de la comunidad. Este método considera a los individuos de la comunidad como sujetos participantes juntamente con los investigadores, lo que quiere decir; los dos toman decisiones en consenso acerca de las prioridades existentes; a su vez, planifican, implementan y ejecutan lo acordado (Witt & Gianotten, 1989, como se cita en Cárdenas, López y Acosta, 2004).

Según Soliz y Maldonado (2012) esta participación comprendida colectivamente logra: planificar propuestas, gestionar recursos, ejecutar actividades y evaluar los proyectos desde, por y para las comunidades. Siempre y cuando sea a partir de una participación comunitaria comprendiendo su pasado, palpando su presente y planificando su futuro, lo que permite el empoderamiento y la construcción de la soberanía.

2.2.13 Recursos turísticos y/o atractivos turísticos

Navarro (2015) infiere que los recursos turísticos son todos los bienes y servicios que por intermedio de la actividad del hombre y de los medios con que cuenta, hacen posible la actividad turística y satisfacen las necesidades de la demanda, mientras tanto atractivo turístico en sí, es la oferta que tiene por demandar. Acerenza 1984 (como se cita en Navarro, 2015) menciona a los atractivos como parte fundamental dentro del producto turístico, debido a que de ellos depende la selección del turista para visitarlo, por ende, generan un flujo hacia los diferentes destinos. Por su parte la Organización Mundial del Turismo (OMT) (s.f) infiere como elementos naturales, culturales o realizados por actividad humana, combinados con el recurso, son capaces de generar desplazamientos a los lugares contemplados.

2.2.14 Turismo comunitario

Se lo considera como una estrategia de desarrollo para diversos países (Ruiz y Solis, 2007); puesto que permite la participación de la comunidad desde una perspectiva intercultural y el manejo adecuado de los recursos, basados en un principio de equidad en la distribución de los beneficios (García, 2016), reforzando los aspectos ecológicos, culturales y de hospitalidad de los residentes (López y Sánchez, 2009); esto es reafirmado por Palomino, Gasca y López (2016) quienes aseveran que “el turismo comunitario es la mejor opción para el desarrollo de las zonas rurales”.

2.2.15 Estudio relacionado

La zonificación es parte fundamental en el ordenamiento del territorio y es imprescindible el involucramiento de todos los actores, como lo menciona Hite (2002) en su plan de manejo para el bosque protector FUNEDESIN, quien describe cinco zona de manejo: zona intangible, zona de amortiguamiento, zona de ecoturismo, zona de uso múltiple y zona de agroforestería; siendo el negocio del ecoturismo la mayor fuente de ingreso económico para las actividades involucradas a la Fundación para la Educación y Desarrollo Integrado (FUNEDESIN).

CAPÍTULO III METODOLOGÍA

3.1 Descripción del sitio

3.1.1 Política

El estudio se realizó en la Parroquia de Apuela comunidad de Puranquí, ubicada a 60 km de la ciudad de Cotacachi.

3.1.2 Geográfica

El bosque, se encuentra a 78°29'13" W longitud y 0°23'13" N latitud, entre 2200 – 3100 msnm, situado en las estribaciones de la cordillera occidental, al norte con la comunidad de Cazarpamba, al sur con Apuela, al este con Santa Rosa y al oeste con San Alberto (Anexo A - Figura 1).

Su temperatura media anual es de 20-24 °C, y precipitaciones en promedio 2121 mm; los meses lluviosos no se diferencian de los secos, pero son evidentes en julio y agosto, debido a que durante este lapso se observa únicamente la presencia de neblina¹.

El bosque en estudio de acuerdo al sistema de clasificación de los ecosistemas del Ecuador continental se ubica entre el *bosque siempreverde montano de Cordillera Occidental de los Andes* y el *bosque siempreverde montano alto de la Cordillera Occidental de los Andes* (Iglesias, Santiana y Chinchero, 2013).

3.2 Materiales, instrumentos, equipos e insumos

Los materiales, instrumentos, equipos e insumos que se emplearon en la investigación fueron los siguientes (Tabla 2).

¹ Comunicación personal: Ing. Marcelo Vergara, Septiembre 2019.

Tabla 2

Materiales, instrumentos, equipos e insumos

Materiales	Instrumentos	Equipos	Insumos
Cartas topográficas	Clinómetro.	Secadora de muestras.	Alcohol industrial al 90%.
Escrituras	Brújula.	Computador.	Pega/blancola.
Cinta métrica.	GPS.		
Cinta diamétrica	Podadora aérea		
Papel periódico			
Piola			
Encuestas			
Machete			
Jalones			

Fuente: El autor

3.3 Metodología

3.3.1 Objetivo 1: Determinar la estructura y composición florística.

3.3.1.1 Inventario florístico

Se elaboró un mapa base del bosque comunitario con los puntos Sistema de Posicionamiento Global (GPS) que se obtuvo mediante un recorrido de campo y revisión de cartas topográficas. Luego se elaboró el mapa a escala 1:50.000 y graficó las fajas de extremo a extremo de 20 m la una a la otra y se delimitó los transeptos de 50x20 m (Anexo A – Figura 2). Se realizó un Inventario Sistemático Aleatorio (ISA) al 1% del total de 1 200 ha del bosque (Orozco y Brumér, 2002). Se contabilizó el número de individuos in – situ y además se identificó.

3.3.1.2 Análisis estructural

a) Abundancia

Se determinó de acuerdo con el número de individuos por hectárea y por especie en relación al número total de individuos.

Abundancia absoluta (Aba) = número de individuos por especie

$$\text{Abundancia relativa (Ab\%)} = \frac{n_i}{N} \times 100$$

n_i = Número de individuos de la misma especie

N = Número de individuos totales en la muestra

b) Frecuencia

Para determinar las frecuencias de las especies o las familias se utilizó las siguientes fórmulas:

Frecuencia absoluta (Fra) = Porcentaje de parcelas en las que aparece una especie

$$\text{Frecuencia relativa (Fr\%)} = \frac{F_i}{F_t} \times 100$$

F_i = Frecuencia absoluta de la misma especie

F_t = Total de las frecuencias en el muestreo

c) Dominancia

Para el cálculo de las dominancias se usó las áreas basales de las especies.

Dominancia absoluta (Da) = G_i

$$G_i = \frac{\Pi \times \sum d_i^2}{40\,000}$$

- G_i = Área basal en m^2 para la misma especie
 d_i = Diámetro normal en cm de los individuos de la misma especie
 Π = 3,1416

$$\text{Dominancia relativa (D\%)} = \frac{G_i}{G_t} \times 100$$

- G_t = Área basal total en m^2 del muestreo

3.3.1.3 Cálculo del índice de Shannon

Para obtener la biodiversidad del bosque se utilizó la siguiente fórmula (Shannon, como se cita en Somarriba, 1999):

$$H = -\sum p_i \log p_i$$

- p_i = Proporción (abundancia relativa) de cada especie en la población
 \log = Logaritmo (puede ser base 10, base 2 o base e .)

3.3.1.4 Cálculo del índice de valor de importancia etnobotánico

Según Lajones 1999 (como se cita en Cerón y Rodríguez, 2009) y aplicado por Jima (2017) se calculó el Índice de Valor de Importancia Etnobotánica Relativo (IVIER).

$$\text{IVIER} = (\text{CALUSRE} \times 5 + \text{CALTIRE} \times 4 + \text{CALPRORE} \times 3 + \text{CALPARER} \times 2 + \text{CALORE} \times 1) / 15.$$

Dónde:

CALUSRE: Calificación de Uso Relativizado.

$$\text{CALUSRE} = 1000(\text{medicinal} \times 8 + \text{alimenticia} \times 7 + \text{construcción} \times 6 + \text{artesanal} \times 5 + \text{colorantes} \times 4 + \text{forraje} \times 3 + \text{ornamental} \times 2 + \text{cultura} \times 1) / 36$$

CALTIRE: Calificación por Tipo de Vegetación Relativizado.

$$\text{CALTIRE} = 1000(\text{árbol} \times 4 + \text{arbusto} \times 3 + \text{hierba} \times 2 + \text{lianas} \times 1) / 10$$

CALPRORE: Calificación del Lugar de Procedencia Relativizado.

$$\text{CALPRORE} = 1000(\text{bosque primario} \times 2 + \text{bosque secundario} \times 1) / 3$$

CALPARE: Calificación de Partes Relativizada.

$$\text{CALPARE} = 1000(\text{raíz} \times 7 + \text{tallos} \times 6 + \text{corteza} \times 5 + \text{hojas} \times 4 + \text{fruto} \times 3 + \text{flores} \times 2 + \text{semillas} \times 1) / 28$$

CALORE: Calificación de Origen Relativizado

$$\text{CALORE} = 1000(\text{nativa} \times 2 + \text{introducida} \times 1) / 3$$

Esto se realizó mediante la aplicación de un censo a la población a través de una matriz que fue aplicada por Jima (2017), asignando el valor de uno a todas las especies para cada calificador de uso, tipo de vegetación, lugar de procedencia, partes y origen relativizado.

3.3.2 Objetivo 2: Conocer la visión de la comunidad acerca del bosque.

Para el análisis del pasado, presente y futuro, se utilizó la técnica de entrevista propuesta por Soliz y Maldonado (2012).

Teniendo un total de 25 personas, se aplicó el tamaño de muestra y se obtuvo 18 individuos que fueron entrevistados, para determinar la perspectiva de la comunidad sobre el bosque.

PASADO

- ¿Cómo era el bosque hace 10-15-20 años?
- ¿Qué problemas tenía?
- ¿Qué fortalezas tenía?

PRESENTE

- ¿Cuál es la realidad actual?
- ¿Qué problemas se tiene?
- ¿Qué fortalezas se tiene?

FUTURO

- ¿Cómo se quiere que esté el bosque?
- ¿Qué cosas se puede cambiar?
- ¿Qué se necesita para ello?

3.3.3 Objetivo 3: Identificar opciones de manejo.

Se identificó dos opciones de manejo que fueron parte de la zonificación como son: protección, conservación y ecoturismo, esto en vista de la topografía del lugar, del inventario su accesibilidad y la perspectiva de la gente hacia el bosque

Los patrones de zonificación se fundamentaron en los conceptos de protección, conservación y ecoturismo.

3.3.3.1 Protección y conservación

Se utilizó la metodología utilizada por Larreta (2013).

3.3.3.1.1 Crear áreas destinadas a la conservación de la biodiversidad

a) Identificar las especies y hábitat de importancia

Esto fue en base al inventario forestal, consultas a los pobladores si tienen especies o hábitats de interés para su conservación.

b) Acciones en los hábitats identificados

Hay que señalar que se trató de un área de conservación aseverando las especies presentes con una descripción de su importancia y excluir estas áreas del aprovechamiento con fines comerciales mediante acciones de educación ambiental y restauración.

c) Generar cartografía

Esto permitió identificar las áreas que conforman la conservación y así tener un manejo adecuado.

3.3.3.1.2 Protección de ecosistemas ribereños

- Identificar las corrientes permanentes y temporales dentro del bosque.
- Clasificar las corrientes de acuerdo a su orden: primero, segundo y tercero.
- De acuerdo a esa clasificación, determinar la zona de protección, para lo cual se revisó la norma 128 de bosques nativos emitido por el MAE.
- Generar cartografía sobre las corrientes.

3.3.3.2 Ecoturismo

3.3.3.2.1 Elaboración del inventario de atractivos

Se utilizó la metodología usada por el MINTUR (2018).

1) Levantamiento de registro

Esta fase comprendió la identificación, clasificación, acontecimientos, fenómenos y otros elementos de interés.

a) Identificación de atractivos

Se identificó los atractivos que estén registrados.

b) Levantamiento de Información Primaria

Para esto se elaboró una ficha donde se estableció las condiciones que debe tener un atractivo, basados en la información recopilada en el territorio y complementada con entrevistas a informantes clave. También es importante generar respaldos como fotografías.

2) Ponderación y jerarquización

En esta fase se analizó los aspectos propuestos en la ficha, lo que permitió identificar los atractivos que mejor condición presenten para el desarrollo; a la vez, fue posible diagnosticar el potencial que presento el atractivo y sugerir acciones concretas.

a) Definición de criterios de evaluación

Criterios relacionados con el Índice de Competitividad

- Accesibilidad y conectividad
- Servicios
- Estado de conservación e integración sitio / entorno
- Higiene y seguridad
- Actividades que se practican (opciones recreacionales)
- Difusión

b) Ponderación de Criterios

Se procedió a asignar un factor de ponderación, el cual cada criterio responde a la capacidad comunal, según competencias, de incidir sobre la mejora o manejo de estos (Tabla 3).

Tabla 3*Ponderación de criterios*

CRITERIOS DE VALORACIÓN	DESCRIPCIÓN	PONDERACIÓN
Accesibilidad y conectividad	Contempla el ingreso, horario al atractivo y facilidades instaladas para personas con alguna discapacidad; además, se hace referencia a la existencia de vías de acceso al sitio, con énfasis en las cualidades que condicionan la relación distancia/tiempo, así también la conectividad tecnológica	18
Servicios	Registra equipamientos y la disponibilidad de servicios en el atractivo.	18
Estado de conservación e integración sitio / entorno	Estimación de la integridad de los atributos patrimoniales físico-ambientales y socioculturales, en particular de las condiciones del sitio y su entorno.	14
Actividades que se practican en el atractivo	Constatación de actividades que se practican en el atractivo, mismas que le dan valor agregado.	9
Difusión del atractivo	Publicaciones internacionales, nacionales, monografías o medios de difusión. Declaratorias y reconocimientos. Relevancia y divulgación.	7

Fuente: Metodología para Inventario de Atractivos Turísticos, MINTUR 2004; Reporte del Índice de Competitividad Turística OMT 2015

Elaboración: Dirección de Planificación de Destinos Turísticos; MINTUR 2016.

c) Jerarquización de Atractivos

Los atractivos turísticos una vez valorados acordes a la ponderación de criterios antes descrita, permitieron conocer el grado de interés y las opciones de visita en el atractivo. Esta valoración dio como resultado una puntuación que se enmarca dentro de una jerarquía que va en una escala de I a IV (Tabla 4 y 5).

Tabla 4

Rangos de jerarquización

RANGOS	JERARQUÍA
76 – 100	IV
51 – 75	III
26 – 50	II
11 – 25	I
0 - 10	Recurso

Fuente: Inventario de Atractivos Turísticos, MINTUR, 2004, adaptación DPDT, MINTUR, 2016

Elaboración: Dirección de Planificación de Destinos, MINTUR, 2016

Tabla 5

Descripción de los rangos de jerarquización

JERARQUIZACIÓN	DESCRIPCIÓN
Jerarquía IV	Atractivo excepcional y de alta significación para el mercado turístico internacional, capaz por sí solo de motivar una importante corriente de visitantes (actual o potencial).
Jerarquía III	Atractivo con rasgos excepcionales, capaz de motivar por sí solo o en conjunto con otros atractivos contiguos, una corriente actual o potencial de visitantes nacionales o extranjeros.
Jerarquía II	Atractivo con algún rasgo llamativo, capaz de interesar a visitantes que hubiesen llegado a la zona por otras motivaciones turísticas, o de motivar corrientes turísticas nacionales.
Jerarquía I	Atractivo sin mérito suficiente para considerarlo al nivel de las jerarquías anteriores, pero que igualmente forman parte del Inventario de Atractivos Turísticos como elementos que complementen a otros de mayor jerarquía.
Recurso	Es un elemento natural o cultural que pueden motivar el desplazamiento, pero no se encuentran todavía incorporados en la dinámica turística, ni cuenta con ningún tipo de infraestructura de apoyo.

Fuente: Inventario de Atractivos Turísticos, MINTUR, 2004, adaptación DPDT, MINTUR, 2016

Elaboración: Dirección de Planificación de Destinos, MINTUR, 2016

CAPÍTULO IV RESULTADOS Y DISCUSIÓN

4.1 Composición florística y análisis estructural

En el bosque comunitario de Puranquí se registró 57 especies, distribuidas en 35 familias (Anexo B – Tabla 6); Cáceres y Jácome (2013) en la misma zona en el bosque Placer y la Florida, registraron 82 especies, 33 familias; López, (2014) en el bosque montano alto en Patichubamba (Pintag) reportó 111 especies, 53 familias; a su vez Aguirre, Reyes, Quizhpe y Cabrera (2017) en un bosque montano en la provincia de Loja obtuvieron 45 especies, dentro de 29 familias; de igual manera, Aguirre, Celi, Herrera, (2018) en un bosque siempreverde montano bajo de la parroquia San Andrés, provincia Zamora Chinchipe registraron 46 especies, en 20 familias.

Basados en los datos antes descritos y al hacer la comparación de estos se demuestra que, los bosques montanos albergan una alta diversidad biológica en relación al número de especies y familias, que se caracterizan por su grado de particularidad y juegan un papel fundamental en el mantenimiento y provisión de agua para millones de personas en los andes tropicales (Cuesta, *et al.* 2009). Así mismo, son parte integral de las cosmovisiones, valores y prácticas ancestrales de pueblos y nacionalidades indígenas que aún viven en armonía con la naturaleza (Añazco, *et al.* 2010). Cabe señalar, la fragilidad de los bosques montanos, junto a la tensión antrópica, por efectos de la fragmentación, reducción del área y la degradación, los incluye entre los ecosistemas más vulnerables (Sánchez y Madriñán, 2012); por consiguiente, se pone en riesgo la alta diversidad existente, debido a que muchas de las especies tienen una adaptación limitada (Keenan *et al.* 2011, como se cita en Tejedor, *et al.* 2012)

Las familias de árboles más diversas son: Lauraceae, Euphorbiaceae, Pentaphylacaceae, Asteraceae, Sapotaceae, Clusiaceae (Anexo B – Tabla 7), resultados que se asemejan a los reportados por Cáceres y Jácome (2013) quienes registran: Araliaceae, Arecaceae, Clusiaceae, Cunioniaceae, Euphorbiaceae, Lauraceae como las más destacadas. Aguirre *et al.* (2017) al sur de Loja reportan a Rubiaceae, Araliaceae, Asteraceae, Melastomataceae, Primulaceae,

Lauraceae, Proteaceae y Clusiaceae como las familias más diversas de este tipo de ecosistema; en Zamora Chinchipe, Aguirre *et al.* (2018) quienes enlistan a Lauraceae, Melastomataceae, Rubiaceae y Euphorbiaceae como las más importantes en este tipo de bosques; a su vez, Maldonado *et al.* (2018) registran a Rubiaceae, Lauraceae, Clusiaceae, Euphorbiaceae y Melastomataceae entre las más destacadas. En tanto, Cano y Stevenson, (2009) en el municipio de Taraira (Colombia) describen a Fabaceae, Myristicaceae, Euphorbiaceae, Sapotaceae y Lauraceae. Se concluye que el bosque comunitario de Puranquí tiene un alto grado de biodiversidad, debido a estar en la confluencia de dos de los 34 “hotspots”: Tumbes-Chocó-Magdalena y Andes Tropicales (Kocian, *et al.* 2011). Es claro destacar la presencia de las familias Lauraceae y Euphorbiaceae en el actual estudio, con relación a sus contendientes; esto debido a ser posiblemente la familia más grande de árboles luego de las leguminosas, con dominancia en casi todos los bosques húmedos y a su alta distribución respectivamente (Palacios, 2011).

Las especies más abundantes fueron, *Pouteria sp.*, *Alchornea sp.*, *Ocotea sp.*, *Hieronyma alchorneoides*, *Croton sp.* y *Gordonia fructicosa* (Anexo B – Tabla 8), resultados que difieren al reportado por Jima (2017) quien registra a *Anthurium sp.* como la más abundante., información que contrasta con la presente investigación debido a que el objetivo de dicho estudio fue la identificación de productos forestales no maderables; en tanto, BirdLife International (2020) reporta a *Gordonia fructicosa*, *Ocotea infrafovoelata* y *Weinmania pinnata* como especies características de los bosques nublados como la cordillera de Toisán; es así, al comparar los datos se concluye que la zona de Intag contiene una vasta biodiversidad. Las más frecuentes fueron *Nectandra membranacea*, *Freziera canescens* *Guettarda tournefortopsis*, *Ocotea sp.*, *Citharexylum rimbachii*, *Cecropia* (Anexo B – Tabla 9). Mientras las más dominantes fueron *Pouteria sp.*, *Gordonia fructicosa*, *Alchornea sp.*, *Ocotea sp.*, *Croton sp.* y *Hieronyma alchorneoides* (Anexo B – Tabla 10). Según Vallejo (2012), la especie *Gordonia fructicosa* se ve afectado por una enfermedad que ocasiona la defoliación de las hojas y por consiguiente generando un desgaste fisiológico y metabólico en la recuperación de los tejidos, con ello alterando la correcta estructura y funcionalidad del árbol y siendo una variedad de importancia ecológica, se debe tomar en cuenta su salubridad.

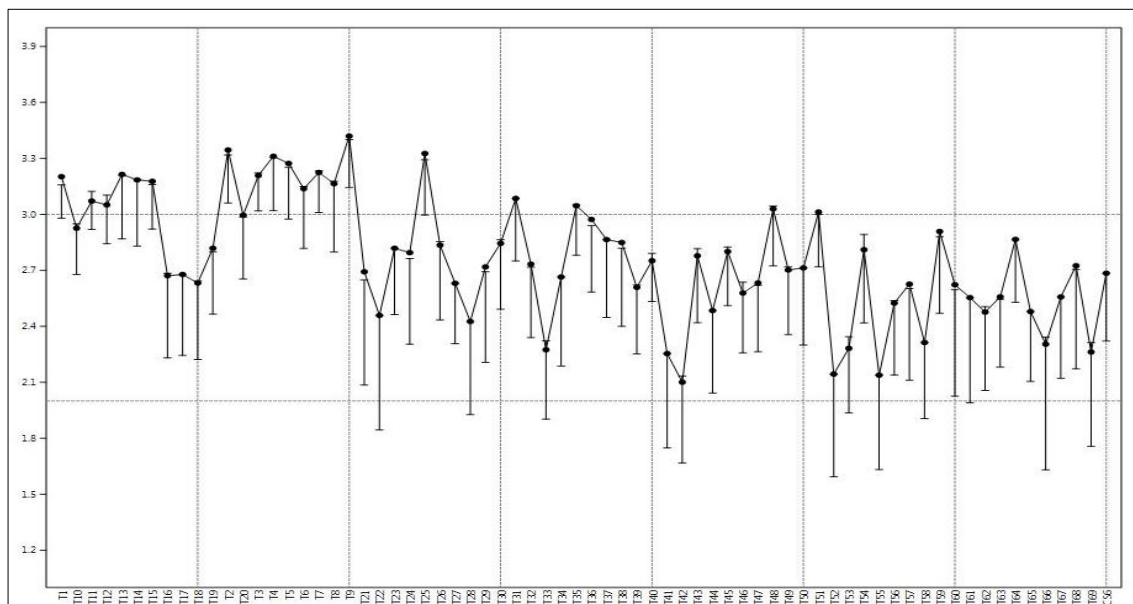
4.2 Índice de biodiversidad

4.2.1 Índice de Shannon

El valor del índice de Shannon (Figura 3) está situado entre 2,138 y 3,345 lo que demuestra que es un bosque muy diverso; esto debido a que los valores del índice oscilan entre 1,5 y 3,5 (Magalef, 1998, como se cita en García, 2010); es decir, a mayor valor mayor riqueza. Estos resultados difieren a los obtenidos por Jima (2017) que reporto cifras entre 0,651 a 1,311 que son valores muy bajos en comparación a la presente investigación, esto a razón de que dicho estudio lo ejecutó con fines artesanales.

Figura 3

Índice de diversidad de Shannon



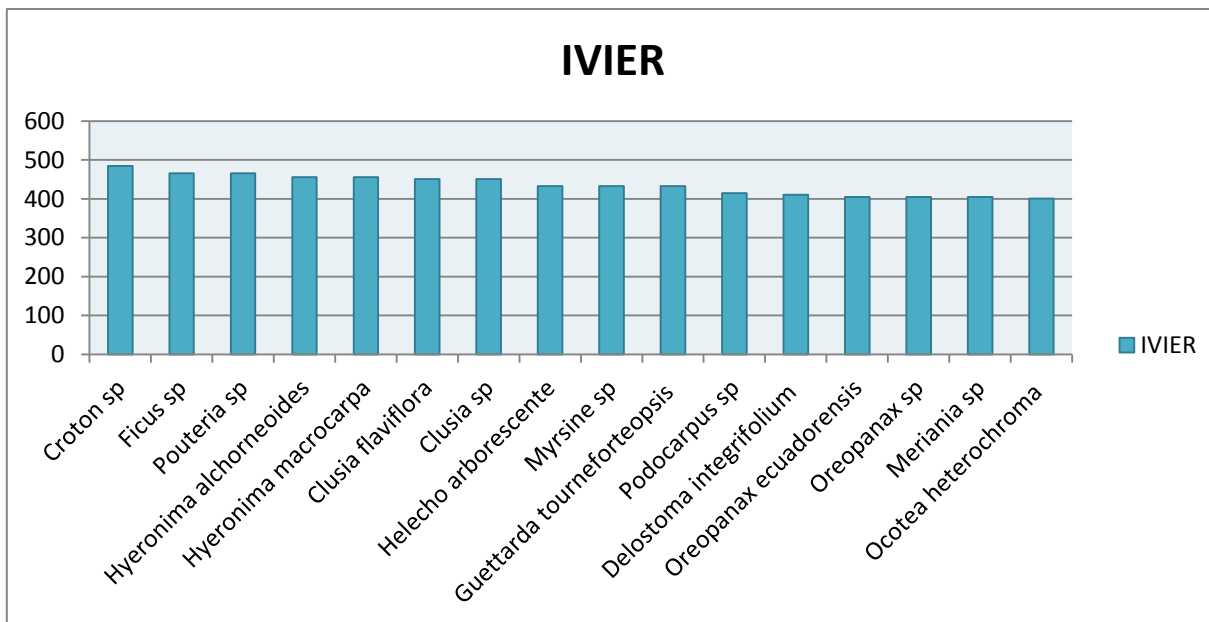
Fuente: El autor

4.2.2 Importancia de las especies

De acuerdo con los cinco calificadores de importancia etnobotánica relativizado, hay 17 especies con mayor índice (Figura 4), situados en el rango de 400,635 a 484,233. La especie con mayor IVIER es *Crotón sp.*

Figura 4

Porcentaje de las especies con mayor IVIER



Fuente: El autor

Sin duda la especie *Croton sp.* tiene importancia etnobotánica no tanto por su madera, sino por su látex, debido a que es un colorante natural, un cicatrizante y la población lo utiliza en ciertas ocasiones; resultado que se asemeja al estudio realizado por González (2018), quien demuestra a *Hieronyma sp.*, *Croton sp.*, como las más destacadas, esto debido a su uso.

4.3 Caracterización del bosque

El bosque comunitario de Puranquí se encuentra desde 2200 hasta 3100 msnm; Su temperatura esta entre 20-24 °C y con precipitaciones en promedio de 2121 mm; de acuerdo al sistema de clasificación de ecosistemas, la zona de investigación está entre el *bosque siempreverde montano de Cordillera Occidental de los Andes* y el *bosque siempreverde montano alto de la Cordillera Occidental de los Andes* (Iglesias et al, 2013); esto, incluye a la ceja andina entre el bosque y el páramo que se caracteriza por la presencia de una gran diversidad de bromelias. A esto se suma la presencia de aves como el águila andina, pavas de monte, loros, mirlos,

gallos de peña y colibríes como el famoso zamarrito pechinegro². Este colibrí es endémico para el Ecuador, cuyo hábitat está en los bosques altoandinos en las provincias de Pichincha e Imbabura (Ulloa, 2020).

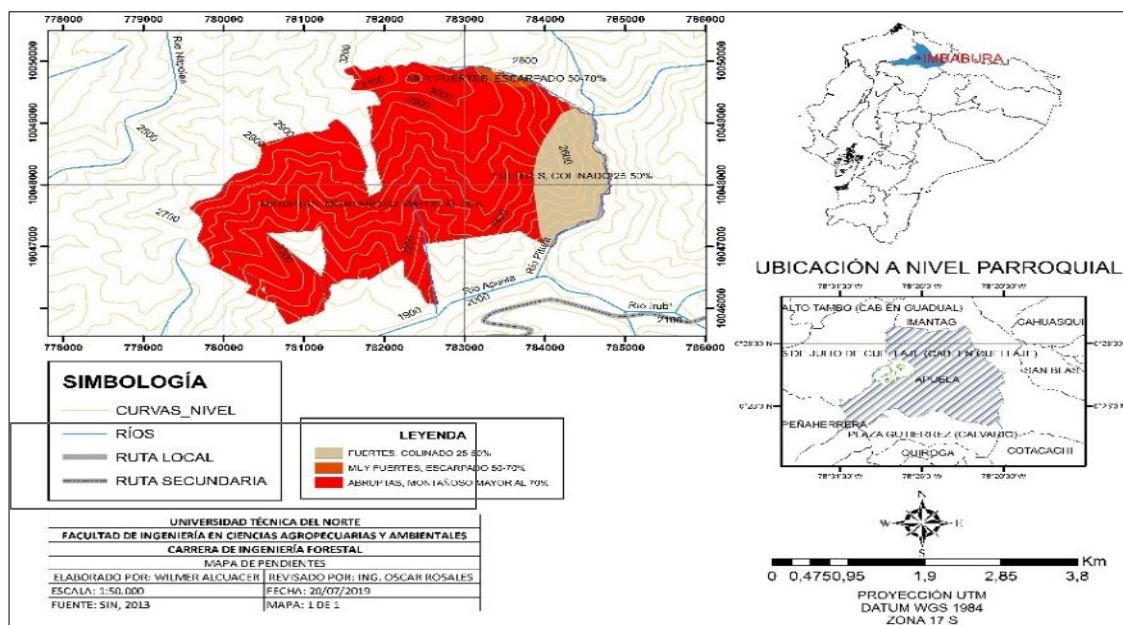
Sin embargo, las prácticas de ganadería, la deforestación ocasiona el deterioro de estos ecosistemas, debido a que, el conocimiento es limitado respecto de los bosques montanos. Por ello, es necesario comprender su importancia y el grado de incidencia (Ministerio de Agricultura, Ganadería, Bosques y Medio Ambiente [MAGBMA] y FAO, 2018)

4.4 Descripción geofísica

En la figura 5 se muestra las pendientes entre abruptas, montañosas mayor al 70% (1 045 118 ha), fuerte y colinado del 25 – 50% (144 694 ha) y muy fuertes, escarpados entre el 50 – 70% (9 347); porcentajes que se detallan en la tabla 11.

Figura 5

Mapa de pendientes.



Fuente: El autor

² Aves y Conservación, 2018. Foro

Tabla 11

Porcentaje de pendientes

PENDIENTE	ÁREA (ha)	%
Abruptas, montañoso mayor al 70%	1 045 118	87,154
Fuertes, colinado 25-50%	144 694	12,067
Muy fuertes, escarpado 50-70%	9 347	0,779
TOTAL	1 199 159	100

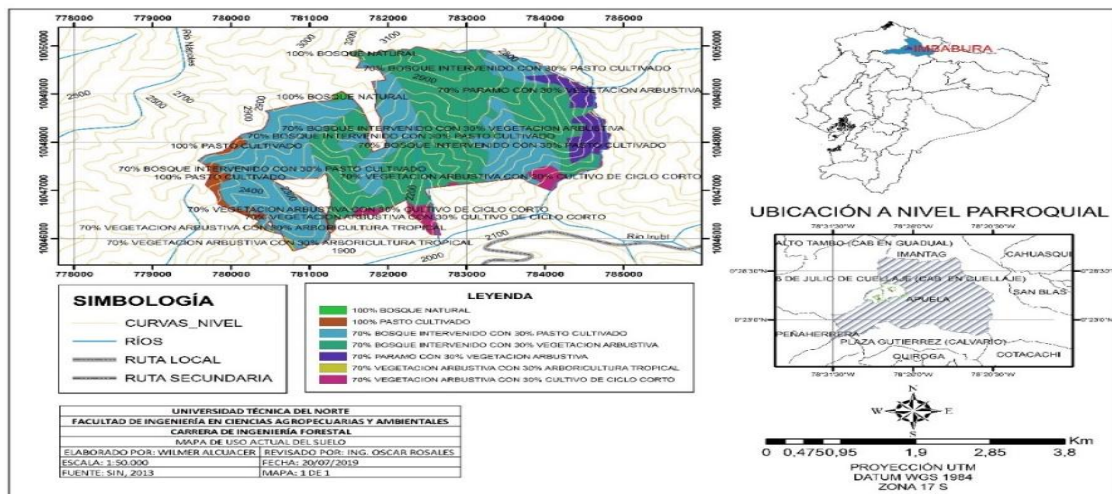
Fuente: El autor

4.4.1 Uso actual del suelo

En la figura 6 sobre el uso actual del suelo, el 70% Bosque intervenido con 30% pasto cultivado (508 739 ha), el 70% Bosque intervenido con 30% vegetación arbustiva (574 118 ha), el 100% Bosque natural (2 960 ha), el 100% Pasto cultivado (20 777 ha), el 70% Paramo con 30% vegetación arbustiva (57 993 ha), el 70% Vegetación arbustiva con 30% cultivo de ciclo corto (32 185 ha), el 70% Vegetación arbustiva con 30% arboricultura tropical (2 387 ha), porcentajes detallados en tabla 12.

Figura 6

Mapa de uso actual del suelo.



Fuente: El autor

Tabla 12

Porcentaje de uso actual del suelo.

USO ACTUAL DEL SUELO	ÁREA (ha)	%
70% Bosque intervenido con 30% pasto cultivado	508 739	42,425
70% Bosque intervenido con 30% vegetación arbustiva	574 118	47,877
100% Bosque natural	2 960	0,247
100% Pasto cultivado	20 777	1,733
70% Paramo con 30% vegetación arbustiva	57 993	4,836
70% Vegetación arbustiva con 30% cultivo de ciclo corto	32 185	2,684
70% Vegetación arbustiva con 30% arboricultura tropical	2 387	0,199
TOTAL	1 199 159	100

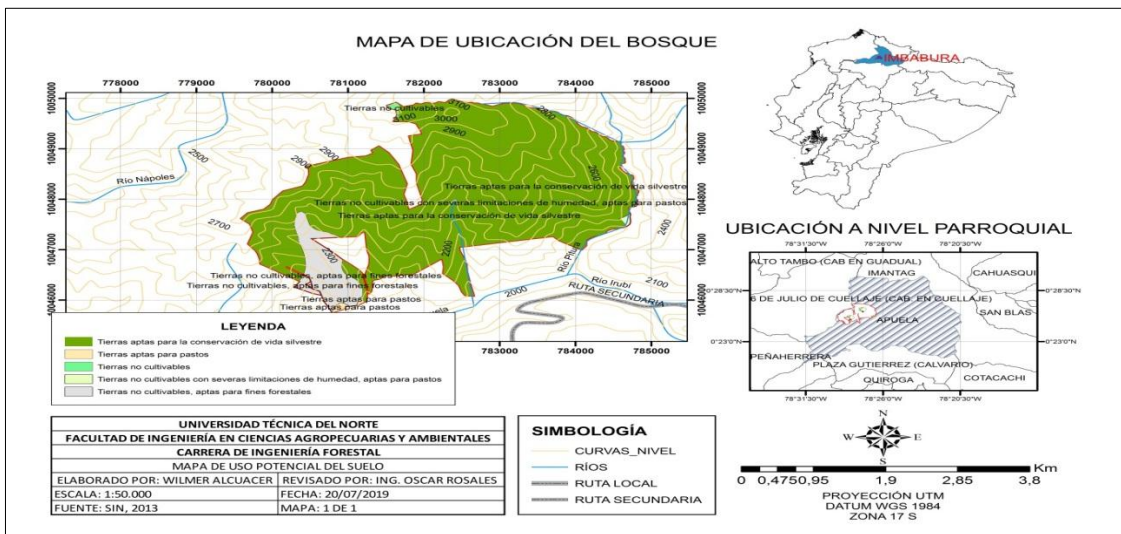
Fuente: El autor

4.4.2 Uso potencial del suelo

En la figura 7 acerca el uso potencial del suelo, las tierras aptas para pastos (2 947 ha), las tierras no cultivables (2 149 ha), las tierras aptas para conservación de vida silvestre (1 110 655 ha), las tierras no cultivables, aptas para fines forestales (81 325 ha) y las tierras no cultivables con severas limitaciones de humedad, aptas para pastos (2 083 ha) (Tabla 13).

Figura 7

Mapa de uso potencial del suelo.



Fuente: El autor

Tabla 13*Porcentaje de uso potencial del suelo*

USO POTENCIAL DEL SUELO	ÁREA (ha)	%
Tierras aptas para pastos	2 947	0,246
Tierras no cultivables	2 149	0,179
Tierras aptas para conservación de vida silvestre	1 110 655	92,619
Tierras no cultivables, aptas para fines forestales	81 325	6,782
Tierras no cultivables con severas limitaciones de humedad, aptas para pastos	2 083	0,174
TOTAL	1 199 159	100

Fuente: El autor

El estudio zonificación socio - ecológica de especies forestales prioritarias en el cantón Montufar, provincia del Carchi realizado por Muñoz (2016), demuestra que el mayor porcentaje de uso actual del suelo es para pastos con 40,65%, paramo 19,54%, bosque nativo 15,56% y vegetación arbustiva con un 4,44%, resultado que difiere a la presente investigación con un 70% bosque intervenido con 30% vegetación arbustiva, equivalente al 47, 877% del área total. Estos dos estudios, pese a ser semejantes en el rango altitudinal, las condiciones que presenta el bosque comunitario de Puranquí, muestra mayor cobertura boscosa, debido a que la intervención antropogénica es menor por su topografía y accesibilidad; otra de las razones por las cuales el bosque aún conserva su biodiversidad es porque la población tiene otras fuentes de ingreso, contrariamente al realizado por Muñoz (2016), donde aplican ganadería intensiva por ser uno de los lugares más importantes en la producción de leche.

En el estudio elaboración de un plan de manejo del bosque protector el Placer y la Florida realizado por Cáceres y Jácome (2013) demuestra que el uso actual del suelo es 100% vegetación arbustiva, debido a que la población se encuentra inmersa dentro del bosque; caso contrario a la presente investigación que aún conserva bosque natural, a razón de que la población se asienta en la parte baja del mismo.

4.5 Visión comunitaria

Para establecer la visión del bosque se aplicó la técnica de entrevista propuesta por Soliz y Maldonado (2012) obteniendo una muestra de 18 entrevistados, de los cuales, 6 adultos, 6 jóvenes y 6 menores de edad, se obtuvo las siguientes perspectivas.

Pasado: como era el bosque años atrás

En sus inicios este bosque albergaba una gran diversidad de flora, con sus grandes árboles y fauna que hoy en día no se ve. Todo esto se debía a que nadie ingresaba o si lo hacía, no realizaba actividad que perturbe su equilibrio; esto a razón de que la mentalidad en ese entonces era diferente.

Hasta que esa mentalidad cambio totalmente, debido a lo que se necesita “DINERO” y no solo eso, si no, la visión que tenía la gente de querer expandirse y lograr poseer grandes extensiones de tierra trabajables para el cambio de uso, sea para ganadería o agricultura.

Presente: como se encuentra el bosque actualmente

En la actualidad al bosque ya no lo ven como un hábitat o refugio de vida que brinda servicios ambientales, sino más bien como un producto que puede ser aprovechado sin que sufra un agotamiento o un cambio en su estructura y función. Por tal motivo, este bosque ha sido objeto del uso inadecuado; extrayendo madera, abriendo claros para el pastoreo y agricultura.

Esto ha provocado que el bosque se encuentre deteriorado, no solo por la intervención antrópica, sino también por causas naturales debido a su topografía.

Futuro: como quiere la comunidad que este ese bosque

La perspectiva que la comunidad tiene es proteger y conservar este bosque que alberga aún una gran cantidad de flora y fauna que no se encuentra registrada, que podrían ser endémicas para la zona y porque no para la ciencia. A parte de ello, hacer que este bosque sea un laboratorio natural para realizar investigaciones.

También manejarlo de una manera responsable, realizando el ecoturismo, si bien, es una actividad que provoca un impacto; hacerlo de manera responsable y técnica, reduce en parte y además ayuda a la economía de la población.

Para lograr dichas actividades se necesita el compromiso de todos los actores involucrados en ello.

En el estudio realizado por Cáceres y Jácome (2013), aplicó una encuesta con el fin de determinar las necesidades actuales y futuras para su protección y conservación del bosque, caso similar al que se empleó en esta investigación, obteniendo ideales de proteger y conservar este hábitat para las futuras generaciones, esto se debe a que la participación comunitaria logra las mejores alternativas desde, por y para la comunidad (Soliz y Maldonado 2012).

En un estudio realizado por Canela (2019), miembro de la Junior Chamber International (JCI) organización sin fines de lucro, asevera que el 96% de los participantes comprende que la comunidad, por ley tiene derecho a participar de las acciones y actividades para el desarrollo de estas en su comunidad. Lo que reafirma para esta investigación, que la participación comunitaria en consenso es lo más acertado.

4.6 Opciones de manejo

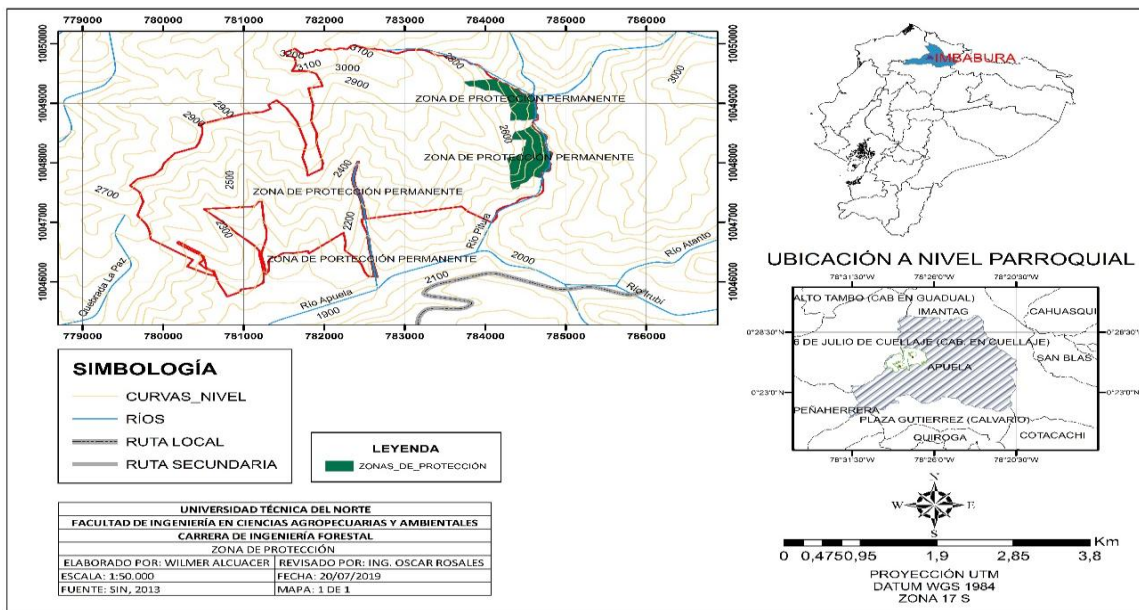
En base a la visión comunitaria y la caracterización biofísica del bosque, se determinó dos zonas de manejo:

4.6.1 Zona de protección

En la figura 8 de la zona de protección con una extensión de 62 072 ha contempla el páramo, es un reservorio natural de agua que está situado en la parte alta del bosque comunitario de Puranquí, caracterizado por la presencia de paja (*Stipa ichu*), musgos (*Cratoneuron filicinum*), líquenes (*Ramalina*) y almohadillas (*Aciachne*). La quebrada que desemboca en el río apuela, caracterizada por su caudal puro y cristalino; en su contorno alberga gran cantidad de plantas como por ejemplo *Palicourea sp.*

Figura 8

Mapa de la zona de protección



Fuente: El autor

4.6.1.1 Proyecto de restauración forestal

Contempla actividades vinculadas a corregir o mitigar alteraciones ambientales mediante procesos de restauración, así como, de control de actividades que puedan generar impactos negativos en la biodiversidad del bosque comunitario de Puranquí. Pueden ser prioridad las zonas deforestadas, en especial las aquellas cercanas a cuerpos de agua o zonas con ganadería u otras zonas que se consideren pertinentes.

4.6.1.1.1 *Objetivo general*

Restaurar las áreas degradadas del bosque.

4.6.1.1.2 *Actividad*

a) Enriquecimiento en claros

- Elaboración de cartografía
- Recolección de semillas de la especie (*ruagea sp*) identificada en el inventario debido a su importancia ecológica.
- Implementación de un vivero temporal para la obtención de plántulas.
- Limpieza, hoyado y establecimiento de la plantación

4.6.1.1.3 *Cronograma de actividades*

Tabla 14

Cronograma proyecto de restauración ambiental.

ACTIVIDAD	MESES											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Elaboración de cartografía	X	X	X	X								
Recolección de semillas			X	X								
Instalación del vivero temporal			X									
Limpieza hoyado y establecimiento						X	X	X	X			

Fuente: El autor

4.6.1.1.4 *Costos por ha*

Tabla 15*Costos proyecto de restauración ambiental*

ACTIVIDAD	PERSONAL	VALOR		COSTOS	
			UNITARIO (\$)		TOTAL (\$)
Elaboración de cartografía	1		30,00		30,00
Recolección de semillas	4		17,50		70,00
Instalación del vivero temporal	5		17,50		87,50
Limpieza hoyado y establecimiento	4		17,50		70,00
TOTAL					257,50

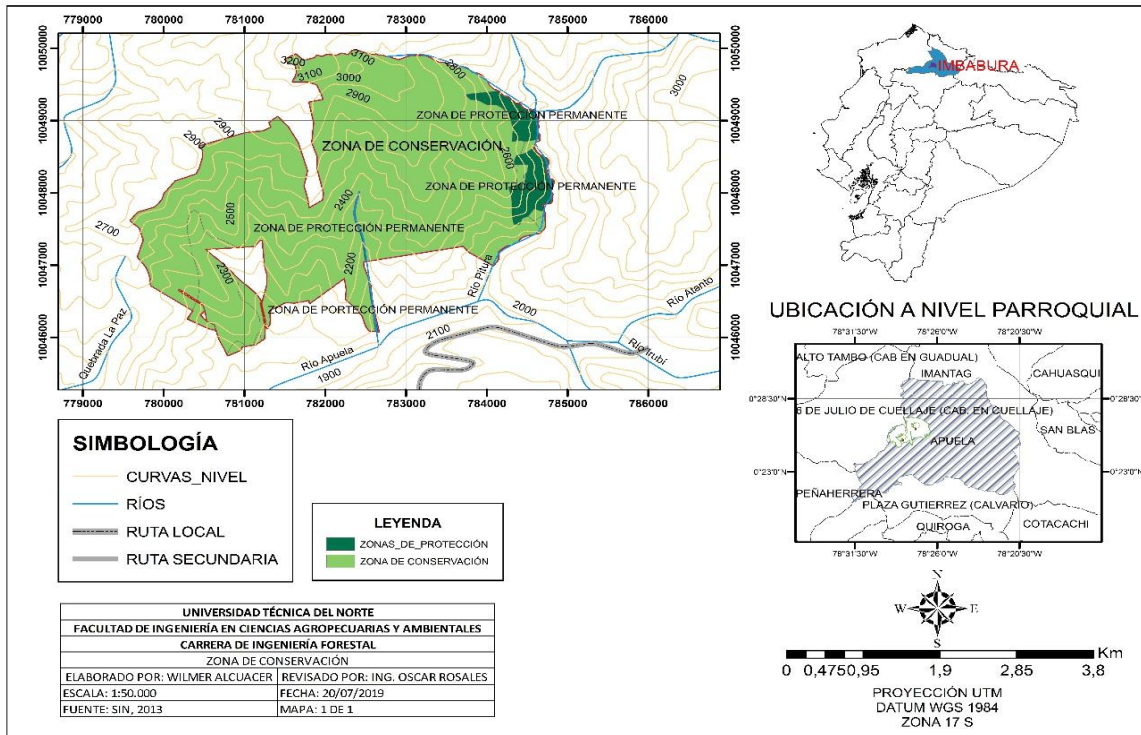
Fuente: El autor

4.6.2 Zona de conservación

En la figura 9 la zona de conservación con 1 137 087 ha, demuestra que aún existe gran superficie cubierta por bosque, lo cual se evidenció durante los recorridos de campo, caracterizado por la presencia de árboles, arbustos, lianas y orquídeas; en esta zona se promueve el manejo sostenible de los recursos naturales, de tal manera que aporten al mantenimiento de la estructura y función del bosque, así como la provisión de bienes y servicios ambientales.

Figura 9

Mapa de la zona de conservación.



Fuente: El autor

4.6.2.1 Proyecto ecoturístico

4.6.2.1.1 Descripción turística

Los atractivos turísticos que se evidencian en el bosque comunitario de Puranquí son los siguientes: soroche, cascada, quebradas, nido del águila andina, sitio de avistamiento de aves, como se observa en la tabla 11.

Tabla 16*Criterio de ponderación y atractivos encontrados*

Criterios de evaluación / Actividades	Soroche	Cascada	Quebradas	Nido de águila andina	Sitio de avistamiento de aves
Accesibilidad y conectividad	18	18	18	18	18
Servicios	18			18	18
estado de conservación e integración sitio / entorno	14	14	14	14	14
Actividades que se practican en el atractivo	9			9	9
Difusión					7
TOTAL	59	32	32	59	66

Fuente: El autor

De acuerdo a esta ponderación de criterios las puntuaciones quedan de la siguiente manera: el soroche 59, cascada 32, quebradas 32, nido del águila andina 59 y el sitio para el avistamiento de aves 66.

Basándose en estos valores, los rangos de jerarquización dan como resultado soroche III, cascada II, quebradas II, nido del águila andina III y el sitio para el avistamiento de aves III; Observándose que el sitio de avistamiento de aves es el atractivo con mayor puntaje según los criterios de ponderación analizados; estos valores significan el grado de interés para ser visitado.

4.6.2.1.2 *Objetivo*

Implementar el proyecto de ecoturismo en el bosque comunitario de Puranquí.

4.6.2.1.3 *Actividades*

a) Socialización con la comunidad.

Mediante reuniones paulatinas entre el técnico y la comunidad exponer de manera abstracta los sitios identificados, con esto, fortalecer el desarrollo comunitario con los diferentes actores participativos y lograr el interés común.

b) Implementación de espacios comunitarios en base a actividades de montaña.

Realizar senderos que brinden seguridad, facilitando el ingreso a los espacios comunitarios y puedan desarrollar actividades como: tarabita, cabalgata, caminata y camping.

- **Canopy Tour:** Es una actividad que permite desarrollar el deporte de aventura que necesita de un equipo especializado como el arnés y las poleas.
- **Cabalgata:** actividad muy entretenida que demanda la utilización de caballos.
- **Caminata:** actividad maravillosa que no requiere de equipo especializado, sino la buena predisposición, las ganas hacerlo a través de senderos y bajo el dosel.

c) Construcción y señalización de senderos temáticos

Los senderos temáticos identificados según la caracterización biofísica y la composición florística son los siguientes:

- Especies de importancia forestal
- Etnobotánica ambiental
- Senderos de avistamiento de aves

Para orientarse en los senderos se plantea realizar pictogramas de ubicación.

- Pictograma de ubicación

Los pictogramas ayudan al visitante a orientarse dentro de la zona y tener una perspectiva de los atractivos y servicios que ofrece el sitio.

Pictograma de ubicación



d) Capacitación comunal

Realizar capacitaciones paulatinas tanto en talleres de motivación y desarrollo personal, cursos de guías comunitarios, manipulación de equipos y atención al cliente, con el fin de mejorar el servicio y brindar una excelente atención.

4.6.2.1.4 Cronograma

Tabla 17*Cronograma proyecto de ecoturismo.*

ACTIVIDAD	RESPONSABLE/S	MESES											
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Socialización del proyecto	Técnico	X											
Construcción senderos	Técnico/trabajadores	X	X	X	X	X	X						
Ubicación de pictogramas	Técnico/trabajadores				X	X	X						
Señalización de senderos	Técnico/trabajadores		X	X	X	X	X						
Capacitación	Técnico	X			X			X					X

Fuente: El autor

4.6.2.1.5 Costos por ha

Tabla 18*Costos proyecto de ecoturismo*

ACTIVIDAD	# VECES DE INGRESO	CANTIDAD TRABAJADORES	VALOR UNITARIO	COSTO TOTAL
Socialización del proyecto	1	1	30,00	30,00
Construcción senderos	3	6	17,5	315,00
Ubicación de pictogramas	2	3	17,5	210,00
Señalización de senderos	2	5	17,5	175,00
Capacitación	2	4	30,00	240,00
TOTAL				970,00

Fuente: El autor

Este estudio promueve la conservación y protección del bosque a razón de que la comunidad tiene como meta mantener el bosque comunitario de Puranquí y aprovecharlo de manera sostenible. Aseveración que se asemeja a lo que infiere el MAE (2014) “en proteger la biodiversidad y conservar los suelos y el agua”. Esto puede deberse a que, la comunidad y el

Ministerio del Ambiente tienen como objetivo el resguardo del hábitat, debido a que “los bosques montanos representan un ecosistema muy frágil por las fuertes pendientes que los hacen sensibles a una erosión considerablemente acelerada en condiciones de intensas lluvias” (Leigh, 1999, como se cita en Bussmann, 2005).

CAPÍTULO V

CONCLUSIONES

- El bosque comunitario de Puranquí aun alberga una alta biodiversidad de flora entre las que se destacan *Pouteria sp.*, *Gordonia fruticosa* (Caimitillo) y *Freziera canescens* (Guatzi).
- La participación comunitaria en consenso propicia las acciones necesarias y más acertadas que se puedan realizar dentro del bosque, para un uso racional de los recursos naturales para mantenerlo a corto, mediano y largo plazo de manera sostenible, pues así, se verá reflejado la perspectiva que tiene la comunidad en un futuro próximo.
- En el bosque se determinaron dos zonas de manejo: zona de protección y zona de conservación, debido a la topografía del lugar, su accesibilidad y por ser susceptible a la erosión del suelo y desastres naturales.

CAPÍTULO VI

RECOMENDACIONES

- Desarrollar una investigación más amplia en el bosque comunitario de Puranquí, a razón de que este ecosistema está en la confluencia de dos de los llamados Hotspots o puntos calientes, muestra de ello la alta diversidad existente.

- En base a las zonas de manejo planteadas, se recomienda en lo posible desarrollar proyectos que estén enmarcados en brindar un equilibrio en el ecosistema.

- Difundir los resultados de los atractivos turísticos encontrados en la zona de estudio, con el fin de dar a conocer el potencial que tiene el bosque y su importancia de conservarlo.

CAPÍTULO VII

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Aguirre, Mendoza, Z., (2011). Perdida de la biodiversidad del Ecuador. Un acercamiento a la perdida de la biodiversidad, en el ecuador.

Aguirre, Mendoza, Z., Reyes, Guimenez, B., Quizhpe, Cononel, W., & Cabrera, A., (2017). Composición florística, estructura y endemismo del componente leñoso de un bosque montano en el sur del Ecuador.
<http://doi.org/10.22497/arnaldoa.242.24207>

Aguirre, Mendoza, Z., Celi, Delgado, H., Herrera, Herrera, C., (2018). Estructura y composición florística del bosque siempreverde montano bajo de la parroquia San Andrés, cantón Chinchipe, provincia de Zamora chinchipe, Ecuador.

Alvis, Gordo, J., F., (2009). Análisis estructural de un bosque natural localizado en la zona rural del municipio de Popayán. Facultad de Ciencias Agropecuarias, grupo de investigación TULL. Universidad del Cauca. Pág. 117, 118.
<http://www.scielo.org.co/pdf/bsaa/v7n1/v7n1a13>

Angulo, Pralongo, E., (2014). Proyecto conservación de bosques comunitarios y las transferencias directas condicionadas. Perú.

Añazco, M., Morales, M., Palacios, W., Vega, E., & Cuesta, A. L. (2010). *Sector Forestal Ecuatoriano: propuesta para una gestión forestal sostenible*. Obtenido de Serie investigación y Sistematización No. 8. Programa Regional ECOBONA-INTERCOPERACION:
<http://www.asocam.org/biblioteca/files/original/ad89d476b18b4eac490845d550ca0b10.pdf>

ASOCIACIÓN ECOSISTEMAS ANDINOS-ECOAN. (2009). *Colegio de Biólogos del Perú*.

Obtenido de Seminario Internacional:

http://www.cebem.org/cmsfiles/articulos/seminario_bosques_altoandinos.pdf

Barrantes, G., Chaves, H., Vinuesa, M. (s.f.). El bosque en el Ecuador. Una visión transformada para el desarrollo y la conservación.

BirdLife International (2020) Important Bird Areas factsheet: Intag-Toisán.

Bussmann, R. W., (2005). Bosques andinos del sur de Ecuador, clasificación, regeneración y uso.

<http://www.scielo.org.pe/pdf/rpb/v12n2/v12n2a06.pdf>

Campo, A. M., & Duval, V. S. (2014). Diversidad y valor de importancia para la conservación de la vegetación natural. Parque Nacional Lihué Calel (Argentina). Obtenido de <http://revistas.ucm.es/index.php/AGUC/article/viewFile/47071/44140>

Cáceres, Alvarán, C., V., Jácome, Martínez, B., L., (2013). Elaboración del plan de manejo del bosque protector el placer y la florida.

<http://repositorio.utn.edu.ec/handle/123456789/2559>

Canela, M., (2019). Visión comunitaria. Junior Chamber International (JCI), organización sin fines de lucro.

Cano, Á., Stevenson, P., R., (2009). Diversidad y composición florística de tres tipos de bosque en la Estación Biológica Caparú, Vaupés.

Cárdenas, L. D., López, C. R., Acosta, M. L. E., (2004). Experiencia piloto en zonificación forestal en el corregimiento de Tarapacá (Amazonas). Instituto Amazónico de Investigaciones Científicas SINCHI. Bogota. 144 p.

Carreño, Hidalgo, P., C., (2016). *La etnobotánica y su importancia como herramienta para la articulación entre conocimientos ancestrales y científicos*. Análisis de los estudios sobre las plantas medicinales usadas por las diferentes comunidades del Valle de Sibundoy, Alto Putumayo. Colombia-Bogota.

Cerón, P., & Rodríguez, S., (2009). *Estudio etnobotánico de productos forestales no maderables en la Reserva Ecológica del Carchi. Ángel*

Conservation International. (s.f.). Obtenido de <http://conservation.org.ec/>

Cuesta, F., Peralvo, M., & Valarezo, N. (2009). Los Bosques Montanos de los Andes Tropicales. Recuperado el 15 de Junio de 2015, de Una evaluación regional de su estado de conservación y de su vulnerabilidad a efectos del cambio climático. Serie Investigación y Sistematización. No 5. Programa Regional ECOBONA – INTERCOOPERACION.:

http://www.condesan.org/portal/sites/default/files/publicaciones/archivos/los_bosques_montanos_de_los_andes_tropicales.pdf

Dellsperger, V., Echangeet M., Lausanne, & Suiza, (2003) “Manual de Ecología Básica y de Educación Ambiental” – 12 módulos. Mesa México-Suiza. 27 pág.

http://www.interfazweb.net/ifzclientes/ambienteglobal/doc/manual_educacionambiental_ecologiabasica.pdf

FAO. Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (2015). Evaluación de los recursos forestales mundiales 2015. Roma.

Gálmez, V. & Kómetter, R., (2009). Perspectivas y posibilidades de REDD+ en Bosques Andinos. Serie investigación y sistematización # 11. Programa Regional ECOBONA-INTERCOOPERACIÓN. Lima, Perú.

- García, C., Suarez, C., & Daza, M., (2010). Estructura y diversidad florística de dos bosques naturales (Buenos Aires, Dpto Cauca, Colombia).
- García, Palacios, C., (2016.) Turismo comunitario en Ecuador: ¿quo vadis? Estudios y Perspectivas en Turismo, vol. 25, núm. 4. Pág. 597-614 Centro de Investigaciones y Estudios Turísticos Buenos Aires, Argentina
- García, S. M., Parra, P. D., & Mena, V. P. (2014). *El País de la Biodiversidad Ecuador*. Quito: Fundación Botánica de los Andes. Ministerio del Ambiente y fundación EcoFondo.
- Granda, M. V., & Guamán, G. S., (2006). Composición florística, estructura, endemismo y etnobotánica de los bosques secos "algodonales" y "la ceyba" en los cantones macará y zapotillo de la provincia de Loja. Loja.
- Guevara, J., Medina, B., Morales, C., Salgado, S., & Santiana, J. (2012). Sistema de clasificación de los Ecosistemas del Ecuador Continental. En Ministerio del Ambiente. Quito.
- González, Pepinos, E., I., (2018). Identificación de productos forestales no maderables (PFNM) - tintes vegetales en la zona de Intag, noroccidente del Ecuador.
<http://repositorio.utn.edu.ec/bitstream/123456789/8460/1/03%20FOR%20274%20TRA%20BAJO%20DE%20GRADO.pdf>
- Hite, K., A., (2002). Plan de manejo para el bosque FUNEDESIN. Quito.
- Iglesias, J., Santiana, J., Chinchero, M., A., PMV, (2013). Páginas 88-91 en: Ministerio del Ambiente del Ecuador 2012. Sistema de Clasificación de los Ecosistemas del Ecuador Continental. Ministerio del Ambiente del Ecuador. Quito.

- Jaramillo, Suárez, C., A., (2008). Inventarios Forestales; Planificación y Tabulación de Datos de Campo.
- Jima, Chugá, M., A., (2017). *Identificación de Productos Forestales no Maderables (PNFM) - artesanales en la Reserva Hídrica Nangulvi Bajo zona de Intag, Noroccidente del Ecuador. Ibarra*
- Kocian, M., Batker, D., & Jarrison-Cox, J., (2011). Estudio Ecologico de la Region de Intag, Ecuador: Impactos ambientales y recompensas potenciales de la minería. Obtenido de Earth Economics:
http://www.eartheconomics.org/FileLibrary/file/Reports/Latin%20America/Final%20Estudio%20de%20Intag_bajo_res.pdf
- Larreta, Vargas, B., (2013). Manual de mejores prácticas de manejo forestal para la conservación de la biodiversidad en eosistemas templados de la región norte de México. Primera edición. 2013. México.
- López, Guzmán, Guzmán, T., Sánchez, Cañizares, S., M., (2009). Turismo comunitario y generación de riqueza en países en vías de desarrollo. Un estudio de caso en el Salvador.
- López, Maldonado, A., (2014). Composición florística y estructura de un bosque montano alto en Patichubamba, provincia de Pichincha, Ecuador. Quito. Obtenido de <http://repositorio.usfq.edu.ec/bitstream/23000/4127/1/112780.pdf>
- Louman, B., Quirós, D., & Nilsson, M. (2001). Silvicultura de bosques latifoliados húmedos con énfasis en América Central. Costa Rica: CATIE.
- Lozada, Dávila, J., R., (2010). Consideraciones metodológicas sobre los estudios de comunidades forestales. Revista Forestal Venezolana. Volumen 54. Pág. 79. Recuperado de:
<http://www.saber.ula.ve/bitstream/123456789/31647/1/ensayo2.pdf>

Madrid, Zubirán, S., (2015). Bosques comunitarios, eficientes en costos y eficaces en conservación. México.

MAE. Ministerio del Ambiente (s.f.). Sistema Nacional de Áreas protegidas del Ecuador.

MAE. Ministerio del Ambiente, (2014). Plan Nacional de Restauración Forestal 2014 - 2017. Quito.

MAGBMA y FAO., (2018) Estudio de las causas de la deforestación y degradación forestal en Guinea Ecuatorial 2004-2014.

<http://www.fao.org/3/CA0399ES/ca0399es.pdf>

Maldonado, Ojeda, S., Herrera, Herrera, C., Gaona, Ochoa, T., & Aguirre, Mendoza, Z., (2018). Estructura y composición florística de un bosque siempreverde montano bajo en Palanda, Zamora Chinchipe, Ecuador.

Marín, Corba, C., Cárdenas, López, D., Suárez, Suárez, S., (2005). Utilidad del valor de uso en etnobotánica. Estudio en el departamento de Putumayo (Colombia).

Mcbride, C., (s.f.). *eHow en español*. Obtenido de Como calcular el índice de diversidad Shannon - Weaver:

http://www.ehowenespanol.com/calcular-indice-diversidad-shannonweaver-como_82913/

Melo, Cruz, O., A., & Vargas, Ríos, R., (2003). Evaluación ecológica y silvicultural de ecosistemas boscosos. Universidad de Tolima.

MINTUR. Ministerio de Turismo (2018). Manual de atractivos turísticos.

Muñoz, Muñoz, N., V., (2017). *Zonificación socio - ecológica de especies forestales prioritarias en el cantón Montufar, provincia del Carchi*.

- OMT., (s./f.): Los recursos de los destinos turísticos. Organización Mundial del Turismo, Themis, Institute for Quality in Tourism Education, Master en Alta Gestión en Política y Estrategia de Destinos Turísticos, Postgrado en Desarrollo Sostenible de los Destinos Turísticos, Especialización en Planificación de los Destinos Turísticos.
- Orozco L, Brumér C, (2002). *Inventarios forestales para bosques en América Central*. Serie técnica manual, manual técnico No. 50 / CATIE-Turrialba-Costa Rica. Ed. II. (Pág. 8); 264 pág.
- Orrego, Moya, R., (2015). Proyecto de norma técnica complementaria relacionada al ordenamiento territorial - Guía Metodológica para la zonificación forestal. Proyecto Perú bosques.
- Palacios, W., (2011). Arboles del Ecuador. Ministerio del Ambiente. Quito-Ecuador.
- Palacios, W. A., & Jaramillo, N., (2004). Ecological forest species groups in Northeastern Ecuador and their importance for the management of indigenous forest. *lyonia*, 21.
- Palomino, Villavicencio, B., Gasca, Zamora, J., López, Pardo, G., (2015). El turismo comunitario en la sierra norte de Oaxaca: perspectiva desde las instituciones y la gobernanza en territorios indígenas.
- Pla, L., Biodiversidad: inferencia basada en el índice de shannon y la riqueza. *Interciencia* [en línea]. 2006, 31(8), 583-590.
<https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=33911906>
- Rainer W. Bussmann, (2005). Bosques relictos del NO de Perú y SO de Ecuador. Bosques andinos del sur de Ecuador, clasificación, regeneración y uso. Perú. Pág. 204.
<http://sisbib.unmsm.edu.pe/BVRevistas/biologia/biologiaNEW.htm>

- Ruiz, M., C., García F., J., Sayer, A., (2007). Los servicios ambientales de los bosques; Revista científica y técnica del ambiente. 10 pág.
- Ruiz, Ballesteros, E., & Solis Carrión, D., (2007). Turismo comunitario en Ecuador. Desarrollo y sostenibilidad social.
- Sanabria, O., L., & Argueta, Villamar, A., (2015). Cosmovisiones y Naturalezas en tres culturas indígenas de Colombia. Rev. Etnobiología Asociación Etnobilógica Mexicana A. C. 13 (2): 5-20
- Sánchez, C. (24 de enero de 2020). Citas APA. Normas APA (7ma edición). <https://normas-apa.org/citas/>
- Sánchez, J. A., & Madriñán, S., (2012). Biodiversidad, conservación y desarrollo. Universidad de los Andes. Bogota.
- Silva, Flores, R., Pérez, Verdín, G., Návar-Chaídez, J., (2010). Madera y bosques. Valoración económica de los servicios ambientales hidrológicos en El Salto, Pueblo Nuevo, Durango.
- Soler, P. E., Berroteràn, J. L., Gil, J. L., & Acosta, R. A., (2012). *Índice valor de importancia, diversidad y similaridad florística de especies leñosas en tres ecosistemas de los llanos centrales de Venezuela*. Obtenido de Agronomía Tropical: http://sian.inia.gob.ve/repositorio/revistas_ci/Agronomia%20Tropical/at621-4/pdf/at6214_soler_p.pdf
- Soliz, F., & Maldonado, A., (2012). Guía de metodologías participativas comunitarias. Guía No. 5. Universidad Andina Simón Bolívar. Ecuador
- Somarriba, E., (1999). Agroforestería en las Américas. Diversidad de Shannon.

Tejedor, Garavito, N., Álvarez, E., Arango, Caro, S., Araujo, Murakami, A., Blundo, C., Boza Espinosa, T. E., La Torre Cuadros, M. .A., Gaviria, J., Gutiérrez, N., Jørgensen, P. M., León, B., López, Camacho, R., Malizia, L., Millán, B., Moraes, M. Pacheco, S., Rey, Benayas, J. M., Reynel, C., Timaná de la Flor, M., Ulloa Ulloa, C., Vacas, Cruz, O., Newton, A. C., (2012). Evaluación del estado de conservación de los bosques montanos en los Andes tropicales. Asociación española de ecología terrestre. *Ecosistemas* 21(1-2):148-166

Ulloa, E., (2020). La batalla por proteger al Zamarrillo Pechinegro, un colibrí único en el planeta. BirdLife International.

UNAM. (s.f.). *Estructura de comunidades*.

http://www.sisal.unam.mx/labeco/LAB_ECOLOGIA/Ecologia_Acuatica_files/Estructura%20de%20comunidades.pdf

ABREVIATURAS

MAE	Ministerio del Ambiente
CODA	Código Orgánico del Ambiente
ECOAN	Asociación Ecosistemas Andinos
OMT	Organización Mundial del Turismo
FUNEDESIN	Fundación para la Educación y Desarrollo Integrado
GPS	Sistema de Posicionamiento Global
ISA	Inventario Sistemático Aleatorio
MINTUR	Ministerio de Turismo
MAGBMA	Ministerio de Agricultura, Ganadería, Bosques y Medio Ambiente
JCI	Junior Chamber International
IVIER	Índice de valor de importancia etnobotánica relativizado
Pág.	Páginas
ha	Hectáreas

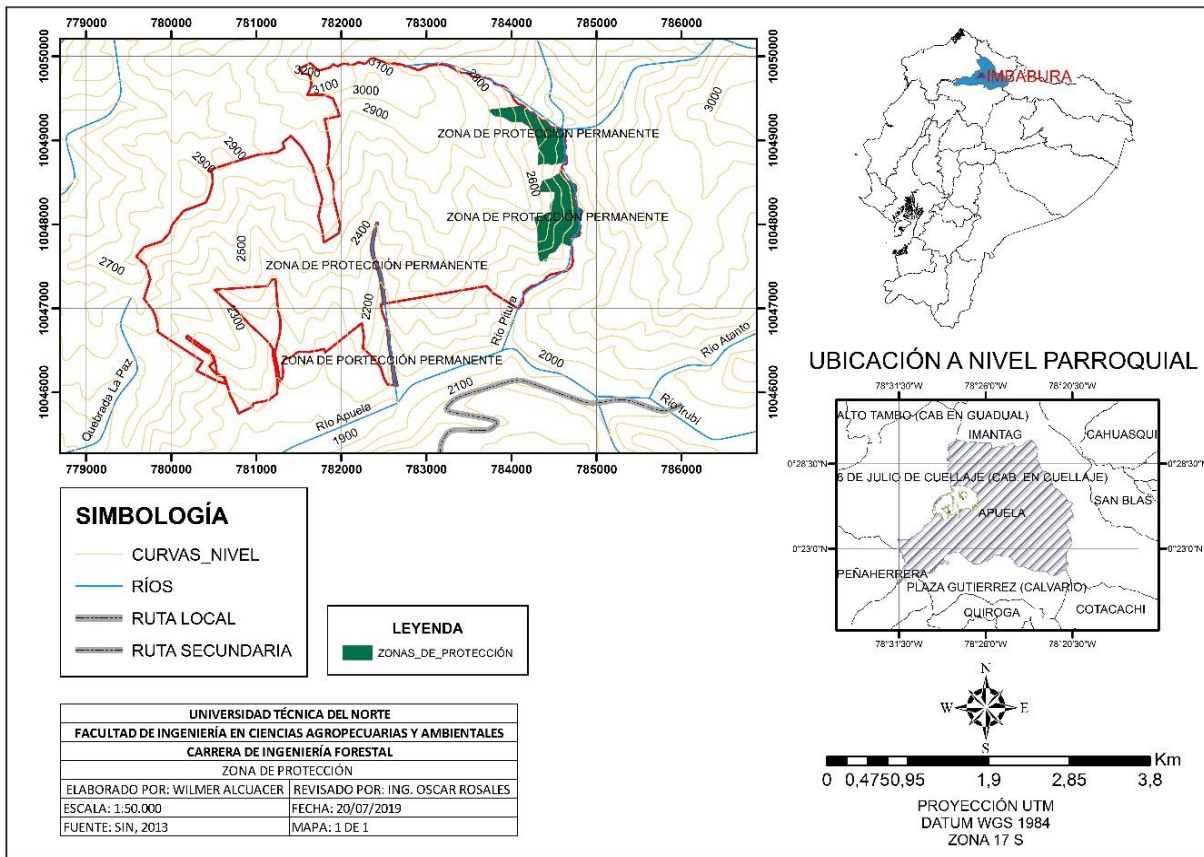
CAPÍTULO VIII

ANEXOS

ANEXOS A: Figuras

Figura 1

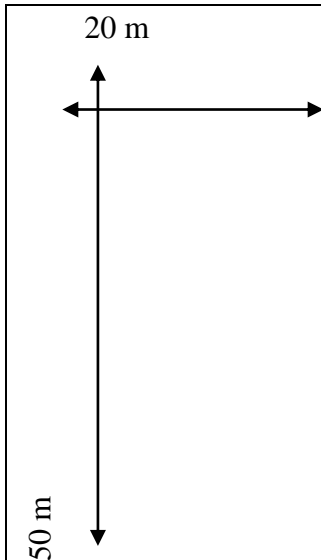
Mapa de ubicación del sitio.



Fuente: El autor

Figura 2

Transecto de 50 x 20 m



Fuente: El autor

ANEXO B: Tablas

Tabla 6

Taxones encontrados en la zona de estudio

FAMILIA	ESPECIE	AUTOR	NOMBRE COMÚN
Actinidiaceae	<i>Saurauia prainiana</i>		Moquillo
Adoxaceae	<i>Viburnum sp</i>		Palo juan
Anacardiaceae	<i>Toxicodendron striatum</i>	(Ruiz & Pav.) Kuntze	Compadre
Araliaceae	<i>Oreopanax ecuadorensis</i>	Seem.	Pumamaqui
	<i>Oreopanax sp</i>		Pumamaqui
	<i>Schefflera sp</i>		Pata de gallo
Asteraceae	<i>Asteraceae sp</i>		
	<i>Barnadesia parviflora</i>	Spruce ex Benth. & Hook. F.	Palo santo
	<i>Ceroxylon parvifrons</i>		Palma de ramos
	<i>Ceroxylon sp</i>		Palma de ramos
	<i>Piptocoma discolor</i>	(Kunth.) Pruski	
Bignoniaceae	<i>Delostoma integrifolium</i>	D. Don	Yalumán

Borraginaceae	<i>Cordia alliodora</i>	Oken	Laurel
Celastraceae	<i>Maytenus sp</i>		
Clethraceae	<i>Clethra sp</i>		
Clusiaceae	<i>Clusia flaviflora</i>	Engl.	Guandera
	<i>Clusia sp</i>		Guandera
Cunoniaceae	<i>Weinmannia pinnata</i>	L.	Matache
	<i>Weinmannia sp</i>		Matache
Cyatheaceae	<i>Helecho arborescente</i>		Helecho
Euphorbiaceae	<i>Alchornea sp</i>		
	<i>Croton sp</i>		Sangre de drago
	<i>Sapium laurifolium</i>		Palo leche
Fabaceae	<i>Inga sp</i>		Guaba de monte
Lamiaceae	<i>Aegiphila monticola</i>	Moldenke	Uvillo
	<i>Aegiphila sp</i>		Uvillo
Lauraceae	<i>Nectandra membranacea</i>	(Sw.) Griseb.	Aguacatillo
	<i>Nectandra reticulata</i>	(R. & P.) Mez	Aguacatillo
	<i>Ocotea heterochroma</i>	Mez & Sodiro	Yalte
	<i>Ocotea sp.</i>		
Melastomataceae	<i>Axinaea sp</i>		Colca
	<i>Melastomataceae sp</i>		Colca
	<i>Meriania sp</i>		Flor de mayo
	<i>Miconia sp</i>		Colca
Meliaceae	<i>Cedrela sp</i>		Cedro
	<i>Ruagea sp</i>		Cedro
Moraceae	<i>Ficus sp</i>		Higuerón
Myrsinaceae	<i>Myrsine sp</i>		Tupial
Myrtaceae	<i>Myrcianthes sp</i>		Arrayan
Pentaphylacaceae	<i>Freziera canescens</i>	Bonpl.	Guatzi
	<i>Gordonia fruticosa</i>	(Schrad.) H. Keng	Caimitillo
Phyllanthaceae	<i>Hyeronima alchorneoides</i>	Allemão	Motilón
	<i>Hyeronima macrocarpa</i>	Müll. Arg.	Motilón
Piperaceae	<i>Piper sp</i>		
Podocarpaceae	<i>Podocarpus sp</i>		Olivo
Primulaceae	<i>Primulaceae sp</i>		
Proteaceae	<i>Roupala sp</i>		Roble
Rubiaceae	<i>Cinchona sp</i>		Cascarilla
	<i>Guettarda</i>	Standley	Hueso

	<i>tournefortopsis</i>		
	<i>Palicourea sp</i>		
Sabiaceae	<i>Meliosma arenosa</i>	Idrobo & Cuatrec.	Aguacatillo pedroso
Salicaceae	<i>Abatia sp</i>		Guayabillo
Sapindaceae	<i>Billia sp</i>		Tostadillo
Sapotaceae	<i>Pouteria sp</i>		
Staphyleaceae	<i>Turpinia sp</i>		
Urticaceae	<i>Cecropia sp</i>		Guarumbo
Verbenaceae	<i>Citharexylum rimbachii</i>	Moldenke	Pendo

Fuente: El autor

Tabla 7

Abundancia, frecuencia y dominancia de familias

#	FAMILIA	Ar%	Fr%	Dr%
1	Actinidiaceae	0,634	1,692	0,041
2	Adoxaceae	0,528	1,598	0,005
3	Anacardiaceae	0,845	1,880	0,066
4	Araliaceae	0,845	3,665	0,078
5	Asteraceae	7,075	5,733	6,551
6	Bignoniaceae	0,845	1,410	0,135
7	Borraginaceae	0,950	1,598	0,211
8	Celastraceae	0,528	1,504	0,008
9	Clethraceae	1,267	1,880	0,074
10	Clusiaceae	5,174	4,699	4,861
11	Cunoniaceae	1,901	2,162	0,319
12	Cyatheaceae	1,795	1,880	0,163
13	Euphorbiaceae	10,243	5,827	18,958
14	Fabaceae	2,534	1,880	1,073
15	Lamiaceae	1,478	2,350	0,312
16	Lauraceae	10,137	4,981	26,525
17	Melastomataceae	3,168	5,545	0,764
18	Meliaceae	3,379	2,914	2,483
19	Moraceae	2,429	2,632	0,837

20	Myrsinaceae	2,534	1,974	1,178
21	Myrtaceae	2,746	2,820	0,390
22	Pentaphylacaceae	6,758	4,605	14,994
23	Phyllanthaceae	4,857	3,571	4,127
24	Piperaceae	0,106	1,974	0,000
25	Podocarpaceae	2,218	2,632	0,771
26	Primulaceae	0,739	1,692	0,024
27	Proteaceae	0,528	1,974	0,016
28	Rubiaceae	4,963	4,793	2,663
29	Sabiaceae	2,218	2,350	0,871
30	Salicaceae	2,323	1,974	1,076
31	Sapindaceae	2,112	2,914	1,036
32	Sapotaceae	5,913	3,195	6,259
33	Staphyleaceae	0,422	2,538	0,007
34	Urticaceae	2,429	1,880	1,045
35	Verbenaceae	3,379	3,289	2,079
TOTAL		100	100	100

Fuente: El autor

Tabla 8

Abundancia de especies

#	ESPECIES	Ar%
1	<i>Pouteria sp</i>	5,913
2	<i>Alchornea sp</i>	5,597
3	<i>Ocotea sp.</i>	4,541
4	<i>Hieronyma alchorneoides</i>	3,907
5	<i>Croton sp</i>	3,802
6	<i>Gordonia fructicosa</i>	3,379
7	<i>Citharexylum rimbachii</i>	3,379
8	<i>Freziera canescens</i>	3,379
9	<i>Ceroxylon parvifrons</i>	2,957
10	<i>Clusia sp</i>	2,746
11	<i>Myrcianthes sp</i>	2,746
12	<i>Nectandra membranacea</i>	2,639

13	<i>Inga sp</i>	2,534
14	<i>Myrsine sp</i>	2,534
15	<i>Cecropia sp</i>	2,429
16	<i>Clusia flaviflora</i>	2,429
17	<i>Ficus sp</i>	2,429
18	<i>Guettarda tournefortopsis</i>	2,429
19	<i>Abatia sp</i>	2,323
20	<i>Cedrela sp</i>	2,323
21	<i>Meliosma arenosa</i>	2,218
22	<i>Nectandra reticulata</i>	2,218
23	<i>Piptocoma discolor</i>	2,218
24	<i>Podocarpus sp</i>	2,218
25	<i>Billia sp</i>	2,112
26	<i>Helecho arborescente</i>	1,795
27	<i>Weinmannia pinnata</i>	1,689
28	<i>Barnadesia parviflora</i>	1,373
29	<i>Meriania sp</i>	1,373
30	<i>Palicourea sp</i>	1,373
31	<i>Clethra sp</i>	1,267
32	<i>Cinchona sp</i>	1,162
33	<i>Aegiphila monticola</i>	1,056
34	<i>Ruagea sp</i>	1,056
35	<i>Cordia alliodora</i>	0,950
36	<i>Hieronyma macrocarpa</i>	0,950
37	<i>Delostoma integrifolium</i>	0,845
38	<i>Miconia sp</i>	0,845
39	<i>Sapium laurifolium</i>	0,845
40	<i>Toxicodendron striatum</i>	0,845
41	<i>Ocotea heterochroma</i>	0,739
42	<i>Primulaceae sp</i>	0,739
43	<i>Saurauia prainiana</i>	0,633
44	<i>Maytenus sp</i>	0,528
45	<i>Melastomataceae sp</i>	0,528
46	<i>Oreopanax ecuadorensis</i>	0,528
47	<i>Roupala sp</i>	0,528
48	<i>Viburnum sp</i>	0,528
49	<i>Aegiphila sp</i>	0,422
50	<i>Axinaea sp</i>	0,422
51	<i>Turpinia sp</i>	0,422

52	<i>Asteraceae sp</i>	0,317
53	<i>Ceroxylon sp</i>	0,211
54	<i>Schefflera sp</i>	0,211
55	<i>Weinmannia sp</i>	0,211
56	<i>Oreopanax sp</i>	0,106
57	<i>Piper sp</i>	0,106
TOTAL		100

Fuente: El autor

Tabla 9

Frecuencia de especies.

#	ESPECIES	Fr%
1	<i>Nectandra membranacea</i>	2,834
2	<i>Freziera canescens</i>	2,759
3	<i>Guettarda tournefortopsis</i>	2,759
4	<i>Ocotea sp.</i>	2,759
5	<i>Citharexylum rimbachii</i>	2,610
6	<i>Cecropia sp</i>	2,535
7	<i>Gordonia fructicosa</i>	2,535
8	<i>Pouteria sp</i>	2,535
9	<i>Asteraceae sp</i>	2,386
10	<i>Clusia flaviflora</i>	2,386
11	<i>Miconia sp</i>	2,386
12	<i>Nectandra reticulata</i>	2,386
13	<i>Alchornea sp</i>	2,312
14	<i>Billia sp</i>	2,312
15	<i>Myrcianthes sp</i>	2,237
16	<i>Ocotea heterochroma</i>	2,237
17	<i>Barnadesia parviflora</i>	2,163
18	<i>Ficus sp</i>	2,088
19	<i>Meriania sp</i>	2,088
20	<i>Podocarpus sp</i>	2,088
21	<i>Clusia sp</i>	2,013
22	<i>Turpinia sp</i>	2,013
23	<i>Piptocoma discolor</i>	1,939
24	<i>Croton sp</i>	1,864
25	<i>Ceroxylon parvifrons</i>	1,864

26	<i>Meliosma arenosa</i>	1,864
27	<i>Hieronyma macrocarpa</i>	1,790
28	<i>Hieronyma alchorneoides</i>	1,715
29	<i>Abatia sp</i>	1,566
30	<i>Myrsine sp</i>	1,566
31	<i>Piper sp</i>	1,566
32	<i>Roupala sp</i>	1,566
33	<i>Cedrela sp</i>	1,491
34	<i>Clethra sp</i>	1,491
35	<i>Helecho arborescente</i>	1,491
36	<i>Inga sp</i>	1,491
37	<i>Oreopanax sp</i>	1,491
38	<i>Toxicodendron striatum</i>	1,491
39	<i>Melastomataceae sp</i>	1,417
40	<i>Ruagea sp</i>	1,417
41	<i>Aegiphila monticola</i>	1,342
42	<i>Primulaceae sp</i>	1,342
43	<i>Saurauia prainiana</i>	1,342
44	<i>Cordia alliodora</i>	1,268
45	<i>Palicourea sp</i>	1,268
46	<i>Schefflera sp</i>	1,268
47	<i>Viburnum sp</i>	1,268
48	<i>Weinmannia pinnata</i>	1,268
49	<i>Maytenus sp</i>	1,193
50	<i>Delostoma integrifolium</i>	1,119
51	<i>Oreopanax ecuadorensis</i>	1,119
52	<i>Axinaea sp</i>	1,044
53	<i>Sapium laurifolium</i>	0,969
54	<i>Cinchona sp</i>	0,820
55	<i>Ceroxylon sp</i>	0,746
56	<i>Weinmannia sp</i>	0,597
57	<i>Aegiphila sp</i>	0,522
TOTAL		100

Fuente: El autor

Tabla 10*Dominancia de especies*

#	ESPECIES	Dr%
1	<i>Pouteria sp</i>	11,869
2	<i>Gordonia fruticosa</i>	10,222
3	<i>Alchornea sp</i>	9,963
4	<i>Ocotea sp.</i>	8,638
5	<i>Croton sp</i>	6,188
6	<i>Hieronyma alchorneoides</i>	5,226
7	<i>Freziera canescens</i>	4,559
8	<i>Citharexylum rimbachii</i>	3,942
9	<i>Nectandra reticulata</i>	3,274
10	<i>Nectandra membranacea</i>	3,036
11	<i>Clusia flaviflora</i>	2,480
12	<i>Ceroxylon parvifrons</i>	2,456
13	<i>Cedrela sp</i>	2,273
14	<i>Myrsine sp</i>	2,234
15	<i>Clusia sp</i>	2,136
16	<i>Abatia sp</i>	2,041
17	<i>Inga sp</i>	2,035
18	<i>Cecropia sp</i>	1,982
19	<i>Billia sp</i>	1,964
20	<i>Guettarda tournefortopsis</i>	1,885
21	<i>Meliosma arenosa</i>	1,652
22	<i>Ficus sp</i>	1,587
23	<i>Podocarpus sp</i>	1,462
24	<i>Piptocoma discolor</i>	1,394
25	<i>Myrcianthes sp</i>	0,739
26	<i>Weinmannia pinnata</i>	0,525
27	<i>Ruagea sp</i>	0,439
28	<i>Cordia alliodora</i>	0,400
29	<i>Ocotea heterochroma</i>	0,362
30	<i>Meriania sp</i>	0,336
31	<i>Helecho arborescente</i>	0,309
32	<i>Barnadesia parviflora</i>	0,308
33	<i>Aegiphila monticola</i>	0,270
34	<i>Hieronyma macrocarpa</i>	0,262
35	<i>Delostoma integrifolium</i>	0,257

36	<i>Cinchona sp</i>	0,254
37	<i>Clethra sp</i>	0,140
38	<i>Palicourea sp</i>	0,137
39	<i>Toxicodendron striatum</i>	0,125
40	<i>Sapium laurifolium</i>	0,124
41	<i>Miconia sp</i>	0,108
42	<i>Oreopanax ecuadorensis</i>	0,077
43	<i>Saurauia prainiana</i>	0,077
44	<i>Aegiphila sp</i>	0,063
45	<i>Primulaceae sp</i>	0,045
46	<i>Roupala sp</i>	0,030
47	<i>Axinaea sp</i>	0,024
48	<i>Melastomataceae sp</i>	0,019
49	<i>Maytenus sp</i>	0,015
50	<i>Ceroxylon sp</i>	0,015
51	<i>Turpinia sp</i>	0,014
52	<i>Asteraceae sp</i>	0,010
53	<i>Viburnum sp</i>	0,009
54	<i>Schefflera sp</i>	0,007
55	<i>Weinmannia sp</i>	0,003
56	<i>Oreopanax sp</i>	0,001
57	<i>Piper sp</i>	0,000
TOTAL		100

Fuente: El autor

ANEXO C: Ilustraciones

Anexo 1. Sitio de estudio.



Anexo 2. Acampada junto al bosque



Anexo 3. Recorriendo el área.



Anexo 4. Delimitación de transeptos.



Anexo 5. Medición de árboles.



Anexo 6. Identificación in-situ de árboles.



Anexo 7. Toma de muestras



Anexo 8. Quebrada

