



UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE

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

**Trabajo de titulación presentado como requisito previo a la
obtención del título de Ingeniera Forestal**

**“PLAN DE ORDENAMIENTO FORESTAL PARTICIPATIVO DE LA PARROQUIA
SAN JOSÉ DE AYORA, CANTÓN CAYAMBE, PROVINCIA PICHINCHA”**

AUTORA

Thalia Valeria Acurio Criollo

DIRECTOR

Ing. Hugo Vinicio Vallejos Álvarez, MSc

IBARRA - ECUADOR

2017

UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE

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

“PLAN DE ORDENAMIENTO FORESTAL PARTICIPATIVO DE LA PARROQUIA SAN JOSÉ DE AYORA, CANTÓN CAYAMBE, PROVINCIA PICHINCHA”

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

INGENIERA FORESTAL

APROBADO

Ing. Hugo Vinicio Vallejos Álvarez, MSc.

Director de trabajo de titulación

Ing. José Gabriel Carvajal Benavides, MSc.

Tribunal de trabajo de titulación

Ing. Oscar Armando Rosales Enriquez, MSc.

Tribunal de trabajo de titulación

Ing. Andrés Manolo Carrión Burgos, MSc.

Tribunal de trabajo de titulación



Ibarra - Ecuador
2017



UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE

BIBLIOTECA UNIVERSITARIA

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

1. IDENTIFICACIÓN DE LA OBRA

La Universidad Técnica del Norte dentro del proyecto repositorio digital institucional, determinó la necesidad de disponer de textos completos en formato digital con la finalidad de apoyar los procesos de investigación, docencia y extensión de la Universidad.

Por medio del presente documento dejo sentada mi voluntad de participar en este proyecto, para lo cual pongo a disposición la siguiente información:

DATOS DE CONTACTO	
Cédula de ciudadanía:	1004024863
Nombres y apellidos:	Acurio Criollo Thalia Valeria
Dirección:	Cayambe, calle Chimborazo E-342
Email:	valeth89@hotmail.com – tvacurioc@utn.edu.ec
Teléfono fijo:	022364530
Teléfono móvil:	09

DATOS DE LA OBRA	
Título:	“PLAN DE ORDENAMIENTO FORESTAL PARTICIPATIVO DE LA PARROQUIA SAN JOSÉ DE AYORA, CANTÓN CAYAMBE, PROVINCIA PICHINCHA”
Autora:	Thalia Valeria Acurio Criollo
Fecha:	
SOLO PARA TRABAJOS DE TITULACIÓN	
Programa:	Pregrado
Título por el que opta:	Ingeniera Forestal
Director:	Ing. Hugo Vinicio Vallejos Álvarez, MSc.

AUTORIZACIÓN DE USO A FAVOR DE LA UNIVERSIDAD

Yo, Thalia Valeria Acurio Criollo, con cédula de ciudadanía Nro. 100402486-3; en calidad de autor y titular de los derechos patrimoniales de la obra o trabajo de grado descrito anteriormente, hago la entrega del ejemplar respectivo en formato digital y autorizo a la Universidad Técnica del Norte, la publicación de la obra en el Repositorio Digital Institucional y uso del archivo digital en la Biblioteca de la Universidad con fines académicos, para ampliar la disponibilidad del material y como apoyo a la educación, investigación y extensión; en concordancia con la Ley de Educación Superior, Artículo 144.

3. CONSTANCIA

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 es el titular de los derechos patrimoniales, por lo que asumen la responsabilidad sobre el contenido de la misma y saldrán en defensa de la Universidad en caso de reclamación por parte de terceros.

Ibarra, 11 de diciembre del 2017

LA AUTORA:

ACEPTACIÓN:

.....
Thalia Valeria Acurio Criollo
C.C.: 100402486-3

.....
Ing. Betty Mireya Chávez Martínez
JEFA DE BIBLIOTECA



UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE

CESIÓN DE DERECHOS DE LA AUTORA DEL TRABAJO DE TITULACIÓN A FAVOR DE LA UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE

Yo, Thalia Valeria Acurio Criollo, con cédula de ciudadanía Nro. 100402486-3; manifiesto la voluntad de ceder a la Universidad Técnica del Norte los derechos patrimoniales consagrados en la Ley de Propiedad Intelectual del Ecuador, artículos 4, 5 y 6, en calidad de autor de la obra o trabajo de titulación denominado **“PLAN DE ORDENAMIENTO FORESTAL PARTICIPATIVO DE LA PARROQUIA SAN JOSÉ DE AYORA, CANTÓN CAYAMBE, PROVINCIA PICHINCHA”**, que ha sido desarrollada para optar por el título de Ingeniera Forestal en la Universidad Técnica del Norte, quedando la Universidad facultada para ejercer plenamente los derechos cedidos anteriormente. En mi condición de autor me reservo los derechos morales de la obra antes citada. En concordancia suscribo este documento en el momento que hago entrega del trabajo final en formato impreso y digital a la Biblioteca de la Universidad Técnica del Norte.


.....
Thalia Valeria Acurio Criollo
C.C.: 100402486-3

Ibarra, a los 11 días del mes de diciembre del 2017

REGISTRO BIBLIOGRÁFICO

Guía: FICAYA - UTN

Fecha: 11 de diciembre de 2017

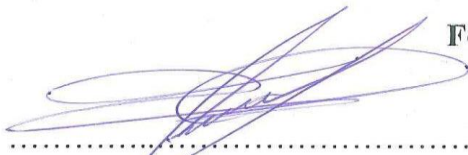
Thalia Valeria Acurio Criollo: “**PLAN DE ORDENAMIENTO FORESTAL PARTICIPATIVO DE LA PARROQUIA SAN JOSÉ DE AYORA, CANTÓN CAYAMBE, PROVINCIA PICHINCHA**”/Trabajo de titulación. Ingeniera Forestal. Universidad Técnica del Norte. Carrera de Ingeniería Forestal. Ibarra, 11 de diciembre del 2017. 147 páginas.

DIRECTOR: Ing. Hugo Vinicio Vallejos Álvarez, MSc

El objetivo general de la presente investigación fue: Contribuir con el ordenamiento, manejo y desarrollo forestal sostenible, en la Parroquia San José de Ayora, cantón Cayambe, mediante la propuesta de una zonificación forestal.

Entre los objetivos específicos se encuentra: Realizar un diagnóstico participativo, elaborar una zonificación forestal, difundir el modelo de zonificación forestal.

Fecha: 11 de diciembre del 2017



.....
Ing. Hugo Vinicio Vallejos Álvarez, MSc

Director de trabajo de titulación



.....
Thalia Valeria Acurio Criollo

Autora

DEDICATORIA

Con todo mi amor y gratitud a mi madre y a mi padre, ejemplo de honestidad,

lucha, paciencia y perseverancia, el motor y motivo de mi existencia.

A mis hermanos Omar y Gadiel.

A Miel y Lucas aunque ya no estén conmigo.

A mis abuelitas, tías, primas y amigas.

Gustavo mi compañero incondicional.

¡Lo logramos Familia!

AGRADECIMIENTO

A mi padre y a mi madre gracias por el apoyo, la motivación y el amor que me brindaron a pesar de todo, a mis hermanitos Osmar y Gadiel.

A mi director de tesis Ing. Hugo Vinicio Vallejos Álvarez, MSc por su apoyo incondicional y guía en la realización de este documento.

A mis asesores: Ing. Gabriel Carvajal, Ing. Oscar Rosales e Ing. Manolo Carrión, por su colaboración en el desarrollo de este proyecto.

Al Ing. Walter Palacios, por sus enseñanzas.

Al Ing. Fabián Chicaiza, por su apoyo en la elaboración de este proyecto.

Un sincero agradecimiento a todos los docentes de la carrera de Ingeniería Forestal que me compartieron sus conocimientos y más aun a ellos que hicieron que nazca una enorme pasión y amor por esta hermosa carrera.

A mis hermosa familia, por creer en mí y por sus buenos deseos.

A mis compañeros con los que creamos hermosos lazos de amistad y momentos inolvidables.

A cada una de las personas que colaboraron para que este proyecto se lleve a cabo.

ÍNDICE DE CONTENIDOS

	Págs.
HOJA DE APROBACIÓN DEL COMITÉ ASESOR	ii
AUTORIZACIÓN DE USO Y PUBLICACIÓN A FAVOR DE LA UTN	iii
REGISTRO BIBLIOGRÁFICO	vi
DEDICATORIA	vii
AGRADECIMIENTO	viii
ÍNDICE DE CONTENIDOS	ix
ÍNDICE DE TABLAS	xvi
ÍNDICE DE GRÁFICOS	xviii
ÍNDICE DE FIGURAS	xx
RESUMEN xxi	
ABSTRACT	xxii
CAPÍTULO I	1
INTRODUCCIÓN	1
1.3 Objetivos	2
1.3.1 General	2
1.3.2 Específicos	2

1.4	Preguntas directrices	3
CAPÍTULO II		4
MARCO TEÓRICO		4
2.1	Fundamentación legal	4
2.2	Fundamentación teórica.....	7
2.2.1	Desarrollo forestal sostenible.....	7
2.2.2	Ordenación forestal	8
2.2.3	Zonificación forestal	8
2.2.3.4	Zona(s) para otros usos	11
2.2.4	Competencias del Gobierno Autónomo Descentralizado Parroquial Rural	11
2.2.5	Uso del suelo.....	18
2.2.6	Situación de los bosques en el Ecuador	21
2.2.6.1	Clasificación de los bosques	22
2.2.6.1.1	Bosque andino.....	22
2.2.6.1.2	Bosque cultivado.....	22
2.2.6.1.3	Bosques en áreas especiales.....	23
2.2.6.1.4	Bosque húmedo.....	23
2.2.6.1.5	Bosque natural	23

2.2.6.1.6	Bosque natural severamente intervenido	23
2.2.6.1.7	Bosques productores	23
2.2.7	Importancia de los bosques andinos	24
2.2.8	Sistemas de Información Geográfica (SIG) aplicado a la ordenación forestal	25
2.2.9	Metodología Participativa	25
2.3	Experiencias de Zonificación Forestal en otras zonas	29
 CAPÍTULO III		32
MATERIALES Y MÉTODOS		32
3.1.1	Política	32
3.1.2	Geográfica.....	32
3.1.3	Límites	33
3.2	Datos climáticos.....	33
3.3	Materiales y equipos	34
3.3.1	Materiales.....	34
3.3.2	Equipos	34
3.3.3	Otros.....	34
3.4	Metodología	34
3.4.1	Elaboración del diagnóstico participativo.....	34

3.4.1.1	Recopilación, análisis y sistematización de información secundaria	34
3.4.1.1.1	Revisión de estudios existentes.....	35
3.4.1.2.1	Demografía	35
3.4.1.2.2	Población económicamente activa.....	35
3.4.1.2.3	Actividades económicas.....	35
3.4.1.2.4	Nivel organizacional	36
3.4.1.2.5	Ecología y recursos	36
3.4.1.2.6	Caracterización ambiental de la zona de estudio	36
3.4.1.3	Recopilación de información primaria.....	39
3.4.1.3.1	Mapeo de actores sociales y políticos involucrados.....	39
3.4.1.3.2	Reuniones con los directivos de las comunidades, con el fin de socializar el plan de zonificación forestal.....	39
3.4.1.3.3	Encuestas dirigidas a las familias para conocer principales actividades que se desarrollan en la zona.....	40
3.4.1.3.4	Talleres para sensibilizar la importancia de los bosques y su ordenamiento.	43
3.4.1.3.5	FODA	43
3.4.2	Elaboración de la zonificación forestal	43
3.4.2.1	Zonificación	43
3.4.2.2	Estrategias de manejo.....	45
3.4.3	Difusión de la zonificación forestal	45

CAPÍTULO IV	46
RESULTADOS Y DISCUSIÓN	46
4.1 Resultados	46
4.1.1 Diagnóstico participativo	46
4.1.1.1 Recopilación de información secundaria	46
4.1.1.1.1 Demografía	46
4.1.1.1.2 Población económicamente activa	48
4.1.1.1.3 Actividades económicas.....	48
4.1.1.1.4 Nivel Organizacional	50
4.1.1.1.5 Ecología y recursos	51
4.1.1.2 Caracterización Ambiental.....	52
4.1.1.3 Recopilación de información primaria.....	58
4.1.1.3.1 Actividades económicas de la zona	58
4.1.1.3.2 Recursos naturales de la zona	62
4.1.1.3.3 Matriz FODA.....	70
4.1.1.3.4 Matriz DOFA.....	71
4.1.2 Zonificación	72
4.1.2.2 Uso Potencial	74
4.1.2.3 Propuesta de zonificación	77

4.1.2.3.1	Zona de Protección Permanente.....	77
4.1.2.3.2	Zona para Otros Usos.....	78
4.1.2.3.4	Zona para Manejo de Bosque Nativo.....	79
4.1.4	Difusión de la propuesta	85
4.2	Discusión.....	85
 CAPÍTULO V.....		88
CONCLUSIONES.....		88
 CAPÍTULO VI.....		90
RECOMENDACIONES		90
 CAPÍTULO VII		91
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....		91
 CAPÍTULO VIII.....		95
ANEXOS.....		95
Anexo 1. Encuestas.....		95
Anexo 2. Tablas		100

Anexo 3. Ilustraciones	110
Anexo 4. Medios de verificación	112
Anexo 5. Resumen del Plan de Ordenamiento Forestal Participativo de la parroquia San José de Ayora.....	115
Anexo 6. Cartografía.....	115

ÍNDICE DE TABLAS

	Pág.
Tabla 1. Escalas de protección de ojos de agua	10
Tabla 2. Uso del suelo Cantón Cayambe.	21
Tabla 3. Situación de los bosques en Ecuador	22
Tabla 4. Rangos cuantitativos de fracciones del balance hídrico en bosques andinos.	24
Tabla 5. Ubicación geográfica parroquia San José de Ayora	32
Tabla 6. Índice de susceptibilidad a la erosión hídrica	37
Tabla 7. Descripción de pendiente.	38
Tabla 8. Cobertura vegetal	38
Tabla 9. Comunidades visitadas.....	39
Tabla 10. Demografía	46
Tabla 11. Población económicamente activa.....	48
Tabla 12. Actividades económicas.....	49
Tabla 13. Organizaciones territoriales	51
Tabla 14. Temperatura (°C).....	53
Tabla 15. Precipitación (mm).....	54
Tabla 16. Erodabilidad del suelo.....	55
Tabla 17. Fertilidad del suelo.....	56

Tabla 18. Pendiente.....	57
Tabla 19. Matriz FODA de la parroquia San José de Ayora	70
Tabla 20. Matriz DOFA.....	71
Tabla 21. Actividades en la Zona de Otros Usos.....	79
Tabla 22. Propuesta de zonificación.....	81
Tabla 23. Estrategias de manejo para la Zona de Protección Permanente.....	82
Tabla 24. Estrategias de manejo para la Zona para Manejo de Bosque Nativo.....	83
Tabla 25. Estrategias de Manejo de la Zona para Otros Usos	84

ÍNDICE DE GRÁFICOS

Gráfico 1. Isotermas.....	52
Gráfico 2. Isoyetas	54
Gráfico 3. Erodabilidad.....	55
Gráfico 4. Fertilidad.....	56
Gráfico 5. Pendiente.....	57
Gráfico 6. Jefe de familia.....	58
Gráfico 7. Rango familiar	59
Gráfico 8. Número de miembro de la familia	59
Gráfico 9. Número de personas que trabajan actualmente	60
Gráfico 10. Actividad en la que trabaja	61
Gráfico 11. Salario promedio mensual	61
Gráfico 12. Miembro de la organización de la comunidad.....	62
Gráfico 13. Tipo de bosque.....	63
Gráfico 14. Importancia del bosque.....	63
Gráfico 15. Beneficio del bosque.....	64
Gráfico 16. Uso de los árboles.....	65
Gráfico 17. Funciones de los árboles.....	65
Gráfico 18. Especies Forestales	66

Gráfico 19.Importancia de plantar arboles.....	66
Gráfico 20.Suelos para reforestación	67
Gráfico 21.Problemas de los bosques	68
Gráfico 22.Existencia de sistemas agroforestales.....	68
Gráfico 23.Implementación de sistemas agroforestales.....	69
Gráfico 24.Fuentes de agua.....	69
Gráfico 25.Uso actual del suelo.....	72
Gráfico 26.Uso potencial del suelo.....	75
Gráfico 27.Zona de Protección Permanente	77
Gráfico 28.Zona de Otros Usos	78
Gráfico 29. Zona para Manejo de Bosque Nativo	80

ÍNDICE DE FIGURAS

	Pág.
Figura 1. Mapa de ubicación de la Parroquia San José de Ayora.....	33
Figura 2. Pasos para elaborar una encuesta.	41
Figura 3. Entradas, procesos y salidas de la zonificación.....	44

TITULO: “PLAN DE ORDENAMIENTO FORESTAL PARTICIPATIVO DE LA PARROQUIA SAN JOSÉ DE AYORA, CANTÓN CAYAMBE, PROVINCIA PICHINCHA”

Autora: Thalia Valeria Acurio Criollo

Director de trabajo de titulación: Ing. Hugo Vinicio Vallejos Álvarez, MSc

Año: 2017

RESUMEN

En el Cantón Cayambe existen remantes de bosques nativos, que han sufrido cambios por el incremento de las actividades agrícolas y ganaderas. Es evidente el deterioro de los ecosistemas, principalmente del bosque andino. En la parroquia de San José de Ayora no existe un ordenamiento forestal con diagnósticos actualizados sobre áreas de potencialidad forestal, las instituciones de los diferentes niveles de gobierno, no cuentan con información para el desarrollo de actividades productivas.

El presente estudio propone el ordenamiento forestal participativo de la parroquia San José de Ayora de acuerdo a las zonas propuestas en el artículo N° 5, del acuerdo Ministerial N° 128 que contempla las Normas para el Manejo Sustentable de los Bosques Andinos, se mencionan las áreas para zonificación de bosque andino que son las siguientes: Zonas de protección permanente, Zonas para Manejo de Bosque Nativo y Zona de Otros Usos, por medio de recopilación de información primaria y secundaria como: encuestas a miembros de las comunidades, entrevistas con dirigentes comunales e institucionales y talleres con miembros de las comunidades se elaboró el diagnóstico socioeconómico de la parroquia.

Al realizar la cartografía temática utilizando el Software Arc GIS 10.3 ®, se obtuvieron los siguientes resultados: Zona para manejo de bosque nativo con 1392,98 ha, está conformado por los ecosistemas de vegetación arbustiva, herbácea y bosque natural. Zona de protección permanente con 4972,90 ha, su territorio está conformado por páramos. Zona de Otros Usos conformada por 7304,77 ha se agrupa territorio destinado a actividades agrícolas, silvopastoriles, plantaciones forestales, zona urbana.

TITLE: PARTICIPATIVE FOREST MANAGEMENT PLAN OF THE SAN JOSÉ DE AYORA PARISH, CAYAMBE TOWN, PICHINCHA PROVINCE.

Author: Thalia Valeria Acurio Criollo

Director of thesis: Ing. Hugo Vinicio Vallejos Álvarez, MSc

Year: 2017

ABSTRACT

In the Cayambe town there is remnants of native forest. Which had suffered changes for the increasing of the agricultural and livestock activities, is evident the deterioration of the ecosystems, mainly the Andean forest. In the San José de Ayora parish ain't no forest management with update diagnostics about forest potential, government different levels institutions has no information for the development of productive activities.

This study proposes the participatory forest management of the San José de Ayora parish according to the areas proposed in the article N°5, of ministerial agreement N°128 which contemplate the Norms for the Sustainable Andean Forest Management, the areas for the zonification are: Permanent Protection Area, Management Native Forest Area and Other Activities Area, through the recompilation of primary and secondary information as: polls with community members, interviews with community and institutional leaders and workshops with community members, the socio-economic diagnostic of the parish was elaborated.

By making thematic cartography using the Arc GIS 10.3 ® Software, this results were obtained: Management Native Forest Area 1392,98 ha, is formed by arbustive vegetation, herbal and nature forest. Permanent Protection Area with 4972,90 ha, formed by paramos. Other Activities Area with 7304,77 ha, formed by territory for agricultural, silvicultural, livestock, forest plantation and urban zone activities.

CAPÍTULO I

INTRODUCCIÓN

En el Ecuador existe escaso conocimiento sobre ordenamiento forestal, por lo tanto falta de información y zonificación forestal en áreas con aptitudes para estas actividades; desaprovechando dos herramientas importantes para el manejo sustentable de los recursos forestales y el mejoramiento de la calidad de vida de la población rural (Orozco Muñoz, y otros, 2014).

En el Cantón Cayambe existen remantes de bosques naturales, que han sufrido cambios por el incremento de actividades agrícolas y ganaderas. Es evidente el deterioro de los ecosistemas, principalmente del bosque andino, que se constituye como una de las formaciones vegetales con mayor amenaza en el Ecuador. Los seres humanos han producido impactos graves en el medio ambiente y se estima que se ha perdido 90 – 95% de los bosques andinos por deforestación (Vásconez, 1995 como se citó en Caranqui, 2011).

En la Parroquia de San José de Ayora no se ha realizado un ordenamiento forestal con diagnósticos actualizados sobre áreas de potencialidad forestal, por consiguiente, las instituciones de los diferentes niveles de gobierno, no cuentan con información para el desarrollo de actividades productivas.

La deforestación asociada a la fragmentación de los bosques en unidades pequeñas genera una serie de problemas socioambientales, como la inhabilidad de mantener la estructura original de la vegetación, reducción de diversidad de flora y fauna, la modificación en las interacciones, aumentando el riesgo local de extinción (Simonetti, 1998; Saunders *et al.* 1991; Aizen & Feinsinger, 1994; Mac Arthur & Wilson, 1967 como se citó en Torracchi C, 2008). Este fenómeno se evidencia en la zona de estudio, y ha ocasionado un impacto en las fuentes alternativas de ingreso y la calidad de vida de las comunidades (Müller, Pacheco, & Montero, 2014).

El ordenamiento forestal debe constituirse en una herramienta que busca contribuir con la permanencia de la cobertura boscosa, en aspectos como la arquitectura paisajística, dinámica del bosque, generación de bienes y servicios ecosistémicos y demás características, con el plan de ordenamiento forestal como instrumento técnico, se promoverá el aprovechamiento sostenible los recursos para el beneficio de la presente y futuras generaciones.

El presente trabajo permitirá identificar áreas con potencial forestal, logrando reponer zonas degradadas y en mal estado, proponiendo técnicas y prácticas que garanticen el uso sostenible de las zonas identificadas; además será una herramienta guía para la generación de políticas locales de los diferentes niveles de gobierno según su competencia y zonificación de los recursos forestales existentes, donde se incluirán las zonas definidas para conservación, restauración etc., de modo que puedan satisfacer necesidades de la población.

1.3 Objetivos

1.3.1 General

Contribuir con el ordenamiento, manejo y desarrollo forestal sostenible, en la parroquia San José de Ayora, cantón Cayambe, mediante la propuesta de una ordenamiento forestal.

1.3.2 Específicos

- Realizar un diagnóstico participativo.
- Elaborar una zonificación forestal.
- Difundir el modelo de zonificación forestal.

1.4 Preguntas directrices

- ¿ Cuáles serán las características o línea base que diagnostiquen los aspectos sociales, ambientales y económicos del área de estudio?.
- ¿ Los lineamientos, enfoques y criterios técnicos del ordenamiento forestal aportan a mejorar el escenario territorial y el desarrollo sostenible?.
- ¿ Con la estrategia de difusión se logrará la aceptación del ordenamiento forestal?.

CAPÍTULO II

MARCO TEÓRICO

2.1 Fundamentación legal

2.1.1 Constitución de la República del Ecuador

En los artículos de la CONSTITUCIÓN DEL LA REPÚBLICA DEL ECUADOR vigente, que a continuación se indican:

Art. 264.- Los gobiernos municipales tendrán las siguientes competencias exclusivas sin perjuicio de otras que determine la ley:

1. Planificar el desarrollo cantonal y formular los correspondientes planes de ordenamiento territorial, de manera articulada con la planificación nacional, regional, provincial y parroquial, con el fin de regular el uso y la ocupación del suelo urbano y rural.

Art. 406.- El Estado regulará la conservación, manejo y uso sustentable, recuperación, y limitaciones de dominio de los ecosistemas frágiles y amenazados; entre otros, los páramos, humedales, bosques nublados, bosques tropicales secos y húmedos y manglares, ecosistemas marinos y marinos –costeros.

Art. 411.- El Estado garantizará la conservación, recuperación y manejo integral de los recursos hídricos, cuencas hidrográficas y caudales ecológicos asociados al ciclo hidrológico. Se regulará toda actividad que pueda afectar la calidad y cantidad de agua, y el equilibrio de los ecosistemas, en especial en las fuentes y zonas de recarga de agua.

Art. 414.- El Estado adoptará medidas adecuadas y transversales para la mitigación del cambio climático, mediante la limitación de las emisiones de gases de efecto invernadero, de la deforestación y de la contaminación atmosférica; tomará medidas para la conservación de los bosques y la vegetación, y protegerá a la población en riesgo.

Art. 415.- El Estado central y los gobiernos autónomos descentralizados adoptarán políticas integrales y participativas de ordenamiento territorial urbano y de uso del suelo, que permitan regular el crecimiento urbano, el manejo de la fauna urbana e incentiven el establecimiento de zonas verdes.

En el acuerdo interministerial 002, **NORMATIVA PARA LA ZONIFICACIÓN DE TIERRAS PARA LA FORESTACIÓN Y LA REFORESTACIÓN**, en los capítulos I y II en todos sus artículos.

2.1.2 Ley Forestal

En los artículos de la **LEY FORESTAL** vigente, siguientes:

Art. 1.- Todas las tierras que se encuentren en estado natural y que por su valor científico y por su influencia en el medio ambiente, para efectos de conservación del ecosistema y especies de ‘flora y fauna, deban mantenerse en estado silvestre.

Art. 6.- Se consideran bosques y vegetación protectores aquellas formaciones vegetales, naturales o cultivadas, que cumplan con uno o más de los siguientes requisitos:

- a)** Tener como función principal la conservación del suelo y la vida silvestre;
- b)** Estar situados en áreas que permitan controlar fenómenos pluviales torrenciales o la preservación de cuencas hidrográficas, especialmente en las zonas de escasa precipitación pluvial;
- c)** Ocupar cejas de montaña o áreas contiguas a las fuentes, comentes o depósitos de agua;
- d)** Constituir cortinas rompevientos o de protección del equilibrio del medio ambiente;
- e)** Hallarse en áreas de investigación hidrológico-forestal;
- f)** Estar localizados en zonas estratégicas para la defensa nacional; y,
- g)** Constituir factor de defensa de los recursos naturales y de obras de infraestructura de interés público.

Art. 7.- Sin perjuicio de las resoluciones anteriores a esta Ley, el Ministerio del Ambiente determinará mediante acuerdo, las áreas de bosques y vegetación protectores y dictará las normas para su ordenamiento y manejo. Para hacerlo, contará con la participación del CNRH. Tal determinación podrá comprender no sólo tierras pertenecientes al patrimonio forestal del Estado, sino también propiedades de dominio particular.

2.1.3 Plan Nacional para el Buen Vivir 2013-2017

El presente estudio se enmarca en el objetivo, política y lineamientos estratégicos siguientes:

Objetivo 7. Garantizar los derechos de la naturaleza y promover la sostenibilidad ambiental territorial y global.

Política y lineamientos estratégicos 7.2. Conocer, valorar, conservar y manejar sustentablemente el patrimonio natural y su biodiversidad terrestre, acuática continental, marina y costera, con el acceso justo y equitativo a sus beneficios, **literal a.** Fortalecer el Sistema Nacional de Áreas Protegidas, y otras formas de conservación basadas en la gestión integral y participativa, y la seguridad territorial de los paisajes terrestres, acuáticos y marinos, para que contribuyan al mantenimiento de su estructura, funciones, ciclos naturales y evolutivos, asegurando el flujo y la provisión de servicios ambientales, **literal g.** Reconocer, respetar y promover los conocimientos y saberes ancestrales, las innovaciones y las prácticas tradicionales sustentables de las comunidades, pueblos y nacionalidades, para fortalecer la conservación y el uso sustentable de la biodiversidad, con su participación plena y efectiva, **literal h.** Desarrollar un sistema de valoración integral del patrimonio natural y sus servicios ecológicos que permita su incorporación en la contabilidad nacional, acorde con la nueva métrica del Buen Vivir e indicadores cuantitativos y cualitativos de estado, presión y respuesta.

Política y lineamiento estratégico 7.3. Consolidar la gestión sostenible de los bosques enmarcada en un modelo de Gobernanza Forestal, **literal a.** Desarrollar actividades de forestación, reforestación y revegetación con especies nativas y adaptadas a las zonas afectadas por procesos de

deforestación, degradación, fragmentación, erosión, desertificación e incendios forestales, **literal f.** Fortalecer el sistema de información forestal y promover la investigación para identificar y cuantificar el patrimonio forestal como base para la toma de decisiones respecto a su conservación y manejo. (Secretaría Nacional de Planificación y Desarrollo [SENPLADES], 2013, p. 221).

2.1.4 Línea de investigación

El estudio se enmarca en la línea de investigación de la carrera: “Producción y protección sustentable de los recursos forestales”.

2.2 Fundamentación teórica

2.2.1 Desarrollo forestal sostenible

Se puede definir como desarrollo sostenible a las acciones que satisfacen a las necesidades de la generación actual sin comprometer la capacidad de futuras generaciones para satisfacer sus propias necesidades; para cumplir con el desarrollo sostenible es necesario incluir la protección del ambiente (Gómez de Segura, 2013). El desarrollo sostenible trata de lograr, de manera equilibrada, el desarrollo económico, el desarrollo social y la protección del medio ambiente (ONU, 2014).

El término sostenibilidad no puede ser tratado de forma aislada, ya que este solo cobra sentido cuando está relacionado con objetivos y esfuerzos que involucren principios, valores y escalas Jiménez Herrero (1999), como se citó en (Rodríguez Villa, 2003).

Por lo tanto se entiende como desarrollo forestal sostenible, al tipo de desarrollo que teniendo en cuenta los múltiples beneficios de los bosques en aspectos ecológicos, socioculturales y económicos, es capaz de lograr la satisfacción de las necesidades humanas de manera equitativa

y armónica, a través de aspectos políticos, administrativos, socioeconómicos, técnicos y científicos, aplicables a los bosques. El camino para alcanzar el desarrollo forestal sostenible se evidenciará a largo plazo y pretende también ser parte del cambio en el comportamiento y tendencias humanas.

2.2.2 Ordenación forestal

La ordenación forestal puede definirse como, el decidir las acciones que se desea hacer en el bosque, que se puede hacer con él, y que se debe hacer con él.

- a) Los objetivos de la ordenación están representados, por lo que se desea hacer.
- b) El contexto físico, socioeconómico, político/legal y cultural, por lo que se puede hacer.
- c) Las prescripciones para la conservación y el uso, por lo que se debe hacer (Añazco, Sánchez, Castro, & Mosquera, 2014).

La gestión forestal busca obtener rendimientos equilibrados de los usos del bosque, que se enmarquen en una planificación que combine objetivos comerciales, medioambientales, sociales y culturales, que garanticen la sostenibilidad de los servicios forestales y que satisfagan las necesidades definidas para el sector (FAO, 2016).

2.2.3 Zonificación forestal

Zonificación forestal es un ordenamiento que tipifica y define las áreas forestales existentes, bajo un marco legal que las diferencia y precisa de otros posibles usos (INDERENA, 2012). Procura brindar elementos y herramientas para conocer y valorar las potencialidades forestales y aprovechar sosteniblemente a los bosques.

Se define como áreas de vocación forestal aquellas en las cuales la vegetación natural o bosque deben ser mantenidos como cobertura permanente en razón de sus características naturales o por su beneficio social.

La vegetación es considerada como uno de los elementos más importantes en la zonificación forestal, por lo tanto es básica la información sobre la estructura del bosque, composición florística, especies útiles ya que representan la oferta que brindan los distintos ecosistemas. Para un proyecto se debe incluir especies forestales maderables y no maderables, para considerar el aprovechamiento integral de los recursos (Cárdenas López, Barreto Silva, Murcia García, Salazar Cardona, & Méndez Quevedo, 2007).

2.2.3.1 Definición de Zonas

La demarcación de zonas se vuelve algo muy útil cuando las condiciones especiales de un área lo predestinan para una actividad determinada y si la existencia de intereses diferentes en este espacio implica conflictos potenciales. Para ello se utiliza todo tipo de instrumento de planificación del uso del suelo: imágenes satelitales, cartografía, censo poblacional.

El artículo N° 5, del acuerdo Ministerial N° 128 que contempla las Normas para el Manejo Sustentable de los Bosques Andinos, se mencionan las áreas para zonificación de bosque andino que son las siguientes:

2.2.3.2 Zonas de protección permanente

Se denomina a las áreas con bosques y/o vegetación nativa que reúna uno o más de los siguientes criterios:

- a) Áreas ubicadas en pendientes superiores al 100% (45°).
- b) Áreas ubicadas a lo largo de ríos, quebradas, ojos de agua o cualquier curso de agua permanente o intermitente, para lo que se manejará la siguiente escala (*Ver tabla 1*):

Tabla 1
Escalas de protección de ojos de agua

Ancho del río (m)	Ancho de la franja de protección (m)
3	20
3 – 6	30
> 6	50

Fuente: Ministerio del Ambiente, (2006).

Elaborado por: Thalia Valeria Acurio Criollo

1. Áreas ubicadas alrededor de lagos, lagunas, reservorios y represas; naturales o artificiales, en franja paralela al margen con un ancho mínimo de 40 m.
2. Áreas cubiertas de bosques nativos con presencia de especies endémicas o en peligro de extinción, así declaradas por el Ministerio del Ambiente. En caso de que estas áreas se encuentren severamente intervenidas deberán ser destinadas a rehabilitación o restauración.
3. Áreas que según los estudios biológicos, son hábitat de poblaciones de fauna o flora amenazadas de extinción.
4. Áreas que contienen sitios de valor cultural, histórico o arqueológico.
5. Áreas con árboles identificados como semilleros de acuerdo a la Norma de Semillas Forestales.
6. Áreas que hayan sido declaradas como tales por interés público.
7. Áreas que el propietario o posesionario decida mantener bajo esa categoría.

2.2.3.3 Zona(s) para manejo de bosque nativo, ZBN

Comprende las áreas cubiertas con bosques que se destinarán a la producción forestal permanente, según determina la presente norma.

2.2.3.4 Zona(s) para otros usos

Según el Ministerio del Ambiente (2006), comprenden las áreas que no están cubiertas con bosques nativos y que al momento de la elaboración del Plan de Manejo, se usan para:

- a) Plantaciones forestales.
- b) Agroforestería y sistemas silvopastoriles.
- c) Actividades agropecuarias.
- d) Vivienda, desarrollo vial y otras construcciones fuera de la zona para manejo de bosque nativo.
- e) Recuperación.
- f) Otros usos diferentes a los mencionados.

2.2.4 Competencias del Gobierno Autónomo Descentralizado Parroquial Rural

Según el Código Orgánico de Organización Territorial (COOTAD), emitido el 19 de octubre de 2010, con última modificación el 16 de enero de 2015, en el capítulo IV, artículo 63, 64 y 65, indica la naturaleza jurídica, funciones y competencias exclusivas del Gobierno Autónomo Descentralizado Parroquial Rural.

2.2.4.1 Naturaleza jurídica

Los gobiernos autónomos descentralizados parroquiales rurales son personas jurídicas de derecho público, con autonomía política, administrativa y financiera. Estarán integrados por los órganos previstos en este Código para el ejercicio de las competencias que les corresponden.

La sede del gobierno autónomo descentralizado parroquial rural será la cabecera parroquial prevista en la ordenanza cantonal de creación de la parroquia rural. (COOTAD, 2015).

2.2.4.2 Funciones

Son funciones del gobierno autónomo descentralizado parroquial rural:

- a)** Promover el desarrollo sustentable de su circunscripción territorial parroquial para garantizar la realización del buen vivir a través de la implementación de políticas públicas parroquiales, en el marco de sus competencias constitucionales y legales;
- b)** Diseñar e impulsar políticas de promoción y construcción de equidad e inclusión en su territorio, en el marco de sus competencias constitucionales y legales;
- c)** Implementar un sistema de participación ciudadana para el ejercicio de los derechos y avanzar en la gestión democrática de la acción parroquial:
- d)** Elaborar el plan parroquial rural de desarrollo; el de ordenamiento territorial y las políticas públicas; ejecutar las acciones de ámbito parroquial que se deriven de sus competencias, de manera coordinada con la planificación cantonal y provincial; y, realizar en forma permanente el seguimiento y rendición de cuentas sobre el cumplimiento de las metas establecidas;

- e) Ejecutar las competencias exclusivas y concurrentes reconocidas por la Constitución y la ley;
- f) Vigilar la ejecución de obras y la calidad de los servicios públicos y propiciar la organización de la ciudadanía en la parroquia;
- g) Fomentar la inversión y el desarrollo económico especialmente de la economía popular y solidaria, en sectores como la agricultura, ganadería, artesanía y turismo, entre otros, en coordinación con los demás gobiernos autónomos descentralizados;
- h) Articular a los actores de la economía popular y solidaria a la provisión de bienes y servicios públicos;
- i) Promover y patrocinar las culturas, las artes, actividades deportivas y recreativas en beneficio de la colectividad;
- j) Prestar los servicios públicos que les sean expresamente delegados o descentralizados con criterios de calidad, eficacia y eficiencia; y observando los principios de universalidad, accesibilidad, regularidad y continuidad previstos en la Constitución;
- k) Promover los sistemas de protección integral a los grupos de atención prioritaria para garantizar los derechos consagrados en la Constitución, en el marco de sus competencias;
- l) Promover y coordinar la colaboración de los moradores de su circunscripción territorial en mingas o cualquier otra forma de participación social, para la realización de obras de interés comunitario;
- m) Coordinar con la Policía Nacional, la sociedad y otros organismos lo relacionado con la seguridad ciudadana, en el ámbito de sus competencias; y,

- n) Las demás que determine la ley. (COOTAD, 2015)

2.2.4.3 Competencias exclusivas del gobierno autónomo descentralizado parroquial rural

Los gobiernos autónomos descentralizados parroquiales rurales ejercerán las siguientes competencias exclusivas, sin perjuicio de otras que se determinen:

- a) Planificar junto con otras instituciones del sector público y actores de la sociedad el desarrollo parroquial y su correspondiente ordenamiento territorial, en coordinación con el gobierno cantonal y provincial en el marco de la interculturalidad y plurinacionalidad y el respeto a la diversidad;
- b) Planificar, construir y mantener la infraestructura física, los equipamientos y los espacios públicos de la parroquia, contenidos en los planes de desarrollo e incluidos en los presupuestos participativos anuales;
- c) Planificar y mantener, en coordinación con los gobiernos provinciales, la vialidad parroquial rural;
- d) Incentivar el desarrollo de actividades productivas comunitarias la preservación de la biodiversidad y la protección del ambiente;
- e) Gestionar, coordinar y administrar los servicios públicos que le sean delegados o descentralizados por otros niveles de gobierno;
- f) Promover la organización de los ciudadanos de las comunas, recintos y demás asentamientos rurales con el carácter de organizaciones territoriales de base;
- g) Gestionar la cooperación internacional para el cumplimiento de sus competencias; y,

- o) Vigilar la ejecución de obras y la calidad de los servicios públicos. (COOTAD, 2015)

Naturaleza jurídica, sede y funciones

Art. 40.- Naturaleza jurídica.- Los gobiernos autónomos descentralizados provinciales son personas jurídicas de derecho público, con autonomía política, administrativa y financiera. Estarán integrados por las funciones de participación ciudadana; legislación y fiscalización; y, ejecutiva, previstas en este Código para el ejercicio de las funciones y competencias que le corresponden.

La sede del gobierno autónomo descentralizado provincial será la capital de la provincia prevista en la respectiva ley fundacional.

Art. 41.- Funciones.- Son funciones del gobierno autónomo descentralizado provincial las siguientes:

- a) Promover el desarrollo sustentable de su circunscripción territorial provincial, para garantizar la realización del buen vivir a través de la implementación de políticas públicas provinciales en el marco de sus competencias constitucionales y legales;
- b) Diseñar e implementar políticas de promoción y construcción de equidad e inclusión en su territorio, en el marco de sus competencias constitucionales y legales;
- c) Implementar un sistema de participación ciudadana para el ejercicio de los derechos y avanzar en la gestión democrática de la acción provincial;
- d) Elaborar y ejecutar el plan provincial de desarrollo, el de ordenamiento territorial y las políticas públicas en el ámbito de sus competencias y en su circunscripción territorial, de manera coordinada con la planificación nacional, regional, cantonal y parroquial, y

realizar en forma permanente, el seguimiento y rendición de cuentas sobre el cumplimiento de las metas establecidas;

- e) Ejecutar las competencias exclusivas y concurrentes reconocidas por la Constitución y la ley y. en dicho marco prestar los servicios públicos, construir la obra pública provincial, fomentar las actividades provinciales productivas, así como las de vialidad, gestión ambiental, riego, desarrollo agropecuario y otras que le sean expresamente delegadas o descentralizadas, con criterios de calidad, eficacia y eficiencia, observando los principios de universalidad, accesibilidad, regularidad, continuidad, solidaridad, interculturalidad, subsidiariedad, participación y equidad;
- f) Fomentar las actividades productivas y agropecuarias provinciales, en coordinación con los demás gobiernos autónomos descentralizados;
- g) Promover los sistemas de protección integral a los grupos de atención prioritaria para garantizar los derechos consagrados en la Constitución en el marco de sus competencias;
- h) Desarrollar planes y programas de vivienda de interés social en el área rural de la provincia;
- i) Promover y patrocinar las culturas, las artes, actividades deportivas y recreativas en beneficio de la colectividad en el área rural, en coordinación con los gobiernos autónomos descentralizados de las parroquiales rurales;
- j) Coordinar con la Policía Nacional, la sociedad y otros organismos lo relacionado con la seguridad ciudadana, en el ámbito de sus competencias; y,
- k) Las demás establecidas en la ley.

Art. 42.- Competencias exclusivas del gobierno autónomo descentralizado provincial.- Los gobiernos autónomos descentralizados provinciales tendrán las siguientes competencias exclusivas, sin perjuicio de otras que se determinen:

- a) Planificar, junto con otras instituciones del sector público y actores de la sociedad, el desarrollo provincial y formular los correspondientes planes de ordenamiento territorial, en el ámbito de sus competencias, de manera articulada con la planificación nacional, regional, cantonal y parroquial, en el marco de la interculturalidad y plurinacionalidad y el respeto a la diversidad;
- b) Planificar, construir y mantener el sistema vial de ámbito provincial, que no incluya las zonas urbanas;
- c) Ejecutar, en coordinación con el gobierno regional y los demás gobiernos autónomos descentralizados, obras en cuencas y micro cuencas;
- d) La gestión ambiental provincial;
- e) Planificar, construir, operar y mantener sistemas de riego de acuerdo con la Constitución y la ley;
- h) Fomentar las actividades productivas provinciales, especialmente las agropecuarias; y,
- g) Gestionar la cooperación internacional para el cumplimiento de sus competencias.

2.2.5 Uso del suelo

El uso actual del territorio es un elemento básico del análisis geográfico para la generación de escenarios de ordenamiento territorial. Esta capa de información permite establecer un punto de partida real para la evaluación del uso del territorio y por lo tanto proyectar a futuro situaciones o escenarios no deseables a determinado horizonte de tiempo (Buckman, H., Brady, N., 1977).

Dentro del Proyecto de Ley Orgánica de Ordenamiento Territorial, Uso y Gestión de Suelo, ha clasificado al suelo para su planeamiento del uso y gestión.

2.2.5.1 Suelo urbano

Se define como suelo urbano aquel que está ocupado por asentamientos humanos, y se encuentra dotado de forma parcial o total de infraestructura y servicios básicos. Para el suelo urbano se ha definido la siguiente clasificación:

2.2.5.1.1 Suelo urbano consolidado

Posee la totalidad de los servicios, equipamientos e infraestructura necesarios y está ocupado por edificaciones.

2.2.5.1.2 Suelo urbano no consolidado

No posee la totalidad de servicios, infraestructuras y equipamientos necesarios, requiere la complementación y mejoramiento de su edificación.

2.2.5.1.3 Suelo urbano de protección

Suelo que por sus características biofísicas, culturales sociales, paisajísticas o por presentar algún riesgo para asentamientos humanos, debe ser protegido y se restringirá su ocupación.

2.2.5.2 Suelo rural

El suelo rural está destinado principalmente a actividades como: agricultura, ganadería, silvicultura o extractivas. O por presentar características adecuadas será protegido a reservado para futuros usos urbanos. Para el suelo rural se establece la siguiente subclasificación:

2.2.5.2.1 Suelo rural de producción

Suelo rural destinado a actividades agroproductivas, acuícolas, ganaderas, forestales y de aprovechamiento turístico. Hay restricción en la construcción y el fraccionamiento.

2.2.5.2.2 Suelo rural para aprovechamiento extractivo

Suelo destinado para actividades extractivas de recursos naturales no renovables, garantizando los derechos de naturaleza.

2.2.5.2.3 Suelo rural de expansión urbana

Suelo que puede ser habilitado para uso urbano y puede ser colindante con el suelo urbano del cantón y del distrito metropolitano.

2.2.5.2.4 Suelo rural de protección

Suelo que por sus características especiales, o por presentar factores de riesgo, merece medidas específicas de protección. No es apto para actividades urbanas.

La Ley Orgánica de Ordenamiento Territorial, Uso y Gestión de Suelo aplica sus criterios para la ordenación territorial dentro de los cantones, en el caso del cantón Cayambe, la matriz de uso del suelo según su cobertura se divide en seis categorías:

- **Bosques:** Comunidad vegetal que tiene al menos una hectárea, con árboles de 5 m de altura y con un mínimo de 30% de cobertura del dosel o capa aérea vegetal; incluye áreas con bambú y palmas nativas, con el límite mínimo establecido y excluye formaciones de árboles utilizadas en sistemas de producción agrícola (árboles frutales, plantaciones de palma africana, sistemas agroforestales y árboles de parques y jardines urbanos) (MAE - MAGAP, 2015).
- **Cuerpos de agua:** Área que se encuentra en cubierta o saturada de agua estática o en movimiento, natural o artificial que reposa sobre la superficie terrestre por todo o por una parte del año (MAE - MAGAP, 2015).
- **Tierras agropecuarias:** Área bajo cultivo agrícola y pastos plantados, o que se encuentran dentro de una rotación entre estos (MAE - MAGAP, 2015)
- **Otras tierras:** Áreas con poca o ninguna vegetación, afloramientos rocosos, glaciares y otras clases que no estén incluidas en ninguna de las otras categorías (MAE - MAGAP, 2015).
- **Vegetación herbácea y arbustiva:** Áreas cubiertas por arbustos y vegetación herbácea producto de un proceso biológico natural, que no incluye áreas agropecuarias (MAE - MAGAP, 2015).
- **Zonas urbanas:** Asentamiento humano y la infraestructura que lo complementa (MAE - MAGAP, 2015).

En la tabla 2, se detallan los porcentajes y la cantidad de hectáreas correspondientes a cada categoría.

Tabla 2.
Uso del suelo Cantón Cayambe

Unidad de uso o cobertura vegetal	Año 2000 (ha)	%	Año 2008 (ha)	%	Año 2013 (ha)	%
Bosques	13922,73	11,6	13245,99	11,04	6234,43	5,19
Cuerpos de agua	215,95	0,18	154,28	0,13	45,9	0,04
Otras tierras	2891,11	2,41	2637,26	2,2	11343	9,46
Tierras agropecuarias	34357,98	28,63	38113,38	31,76	32946,59	27,45
Vegetación arbustiva y herbácea	67694,25	56,4	64110,24	53,42	67090,94	55,9
Zonas urbanas	934,84	0,78	1755,72	1,46	2358,84	1,96
Total	120016,86	100	120016,78	100	120016,87	100

Fuente: Moreno, Garzón Ante, Carrera, & Bernal, (2015).

Elaborado por: Thalia Valeria Acurio Criollo

2.2.6 Situación de los bosques en el Ecuador

Ecuador está conformado por cuatro regiones naturales: Costa, Sierra, Amazonía e insular. Cada una representada por formaciones vegetales que se desarrollan de acuerdo a las condiciones físicas y climáticas del lugar.

La combinación de distintos factores como la influencia de corrientes marinas, gradientes altitudinales y la ubicación privilegiada del país ha generado la diversidad de los ecosistemas forestales.

En la tabla 3, se detallan la cantidad de hectáreas y el porcentaje según los bosques existentes en el Ecuador

Tabla 3.
Situación de los bosques en Ecuador

Tipo de Bosque	Ha	% en relación a la superficie del país
Bosque plantado	164000	0,58
Bosques nativos	12793642,5	45,12
Vocación forestal	2616555,5	9,23
Total	15574198	54,92

Fuente: Subsecretaría de Producción Forestal, (2015).

Elaborado por: Thalia Valeria Acurio Criollo

2.2.6.1 Clasificación de los bosques

La Ley Forestal y de Conservación de áreas naturales y vida silvestre en el Ecuador emitida el 24 de agosto de 1981 y las normativas No. 037, No. 038, No. 039 y No. 040 emitidas en Junio del 2004, contemplan las siguientes definiciones para los bosques ecuatorianos.

2.2.6.1.1 Bosque andino

Ecosistema localizado sobre la cota de los 1.600 metros m.s.n.m., en el caso de los bosques que están ubicados en las estribaciones de la Cordillera Occidental, y sobre la cota de los 1.800 m.s.n.m., para aquellos que están hacia las estribaciones de la Cordillera Oriental.

2.2.6.1.2 Bosque cultivado

Formación arbórea debida a la acción del hombre (plantaciones forestales) o del manejo de la regeneración natural en cultivos, huertos, potreros y sistemas agroforestales.

2.2.6.1.3 Bosques en áreas especiales

Áreas pobladas de árboles y arbustos, localizadas en gradientes mayores del 50%, en lugares inundables, humedales, tropicales, manglares, pantanos, alturas mayores a 4.000 metros y relictos.

2.2.6.1.4 Bosque húmedo

Ecosistema arbóreo regenerado por sucesión natural que se caracterizan por la presencia de árboles de diferentes especies nativas, edades, con uno o más estratos; fisionómicamente se mantienen con un verdor constante.

2.2.6.1.5 Bosque natural

Formaciones de árboles, arbustos y demás especies vegetales, Primario o Secundario, regenerado por sucesión natural que se caracteriza por la presencia de árboles de diferentes especies nativas, edades y portes variados, con uno o más estratos.

2.2.6.1.6 Bosque natural severamente intervenido

Bosque nativo en el cual por el efecto de intervenciones antrópicas (humanas) o fenómenos naturales se ha perdido en el 40% o 60% del área basal por hectárea, de la correspondiente formación boscosa nativa primaria.

2.2.6.1.7 Bosques productores

Bosques naturales y cultivados que se destinan a la producción permanente de productos forestales.

2.2.7 Importancia de los bosques andinos

Se denominan bosques andinos a aquellas formaciones vegetales que se encuentran entre rangos altitudinales de 1000 msnm hasta límites inferiores de los páramos que puede ser 3300 msnm (Conrado, 2009); sin embargo esto puede variar dependiendo de las condiciones ambientales de cada sitio.

La importancia en la conservación de bosques radica en los múltiples beneficios que estos brindan a la población, entre los cuales se puede mencionar su alto grado de endemismo y diversidad biológica y la captación de agua como una de las características más significativas.

La captación de humedad por la niebla presente en estos ecosistemas, asociados a otros factores como la presencia de musgo y la poca radiación solar debido al dosel, permiten que los suelos se mantengan húmedos y en épocas de verano el agua sea liberada lentamente.

En la tabla 4, se muestran los rangos cuantitativos de fracciones del balance hídrico en bosques andinos:

Tabla 4.

Rangos cuantitativos de fracciones del balance hídrico en bosques andinos

Factor	Relación cualitativa	Mínimo	Máximo
Precipitación	A mayor altura, mayor precipitación, dependiendo de la vertiente y nubosidad Precipitación horizontal, que puede variar de 5 a 35%	600 mm/año	6000 mm/año
Evapotranspiración	Evaporación de la lluvia interceptada por la vegetación. Factores como la presencia de nubosidad y niebla, poca radiación y alta humedad relativa reducen la evapotranspiración. Existe mayor consumo de agua por este tipo de bosques debido a la profundidad de las raíces y la estatura del follaje.	460 mm/año	1280 mm/año

Continúa.../...

Continuación.../...

Rendimiento hídrico	La porosidad de los suelos permite una alta capacidad de infiltración y retención.	0.55 - 0.57
	La precipitación - la evapotranspiración nos da como resultado escurrimiento sub-superficial.	
Regulación hídrica	Alta capacidad de regulación debido a la poca variabilidad en la precipitación y la gran capacidad de retención e infiltración.	

Fuente: Doornbos, (2015)

Elaborado por: Thalia Valeria Acurio Criollo

2.2.8 Sistemas de Información Geográfica (SIG) aplicado a la ordenación forestal

Se puede definir a los Sistemas de Información Geográfica como un conjunto de herramientas, diseñadas para manipular, analizar y desplegar datos espaciales georeferenciados con el fin dar solución a problemas de manejo y planeación territorial (Pineda Jaimes & Plata, 2006).

Los SIG son considerados como un instrumento útil y de apoyo para la toma de decisiones en el ordenamiento territorial, debido a la sencilla manipulación digital de cartografía y base de datos.

Se considera como una limitante para el uso de este tipo de software a la falta de información actualizada, que permita la realización de un buen análisis, diagnóstico, reconocimiento y planificación del territorio. Por lo tanto es necesaria la búsqueda exhaustiva de información y en caso de no existir generarla.

2.2.9 Metodología Participativa

En esta tendencia de aprendizaje no se habla de objetos de estudio sino de sujetos o actores de las problemáticas. Muchos empiezan a ver que la percepción, análisis y solución de los

problemas no depende solo del experto, el científico o técnico, sino que es necesario tomar en cuenta de manera primordial a los beneficiario, usuarios o actores sociales sus expectativas, percepciones, necesidades y soluciones propias (Vargas Velásquez, Guitrón de los Reyes, & Hernández Arce, 2010).

Existen algunas herramientas para recolectar información de los actores que forman parte de conflictos o problemáticas sociales:

2.2.9.1 Entrevista a informantes clave

Este tipo de herramienta permite obtener información de forma directa por parte de informantes que estén relacionados con temas específicos. La información se puede obtener mediante diferentes metodologías como pueden ser: entrevistas a profundidad, entrevistas grupales o historia oral. Es importante establecer contacto con las personas o sujetos de investigación por medio del trato directo (Vargas Velásquez, Guitrón de los Reyes, & Hernández Arce, 2010).

2.2.9.2 Encuesta

Considerada como un método subjetivo, para la recolección de información ya que toma en cuenta la opinión del informante, por medio de una serie de preguntas pre establecidas (Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales España, 2013)

La elaboración del cuestionario implica una serie de pasos por medio de los cuales se va verificando la importancia de los indicadores, y son los siguientes:

2.2.9.2.1 Definición de objetivos e hipótesis

Abarca una serie de fases como: formulación del problema, recopilación de información adicional, definición de variables, formulación de la hipótesis.

2.2.9.2.2 Elaboración del cuestionario

Para la elaboración del cuestionario es indispensable el establecimiento de indicadores, los mismos que ponen en manifiesto las distintas dimensiones que puede tener la variable. Posterior a esto se realiza el diseño del cuestionario que no es más que un conjunto de preguntas que tienen como finalidad la obtención de datos necesarios y útiles para la investigación, para su contenido se debe tomar en cuenta aspectos como: redacción, lenguaje, tipos de preguntas, tipos de respuestas, orden de los ítems, etc (Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales España, 2013).

2.2.9.2.3 Aplicación del cuestionario.

En esta fase el investigador decide si las encuestas serán aplicadas de forma personal o por medio de encuestadores, esto depende básicamente del tamaño de la muestra (Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales España, 2013).

2.2.9.2.4 Tratamiento estadístico de los resultados

Una vez que se cuente con los resultados es necesario el procesamiento que en la actualidad se lo realiza por medio de programas estadísticos como: Excel, Statistical Package for Social Science (SPSS), Infostat, etc, según las necesidades del investigador (Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales España, 2013).

2.2.9.2.5 Elaboración del informe.

Por medio del informe el investigador redacta los resultados, este debe contener un tipo de redacción que responda al tipo de público que vaya dirigido.

Incluyendo el proceso que se realizó para la obtención de los datos, los problemas que se encontraron, conclusiones y las implicaciones de los resultados obtenidos (Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales España, 2013).

2.2.9.3 Técnicas participativas con grupos

La metodología de trabajo de la investigación participativa se inserta en una estrategia de formación grupal, una concepción procesual e interactiva, una recuperación histórica y una dinámica participativa como eje del proceso de intervención, y se orienta hacia la identificación de los problemas y el conocimiento de sus características para la búsqueda de alternativas y puesta en marcha de acciones.

La propuesta metodológica de la investigación participativa está encaminada a facilitar procesos de reflexión sobre la problemática socio ambiental y la apropiación de los conocimientos que fomenten acciones y valores que favorezcan la participación ciudadana en la detección y atención de estos problemas (Vargas Velásquez, Guitrón de los Reyes, & Hernández Arce, 2010).

Existen varias dinámicas de trabajo que se reseñan a continuación:

2.2.9.3.1 Lluvia de ideas

Es una forma de generación espontánea y libre de ideas donde se anotan todas las ideas generadas en una pizarra de forma que sea visible para todos, posteriormente se realiza un

análisis, debate y aceptación de las ideas más valoradas de forma consensual (Alberich, y otros, 2009).

2.2.9.3.2 Philips 6/6

Este método consiste en dividir el grupo grande en subgrupos de seis personas que hablan acerca del tema planteado, durante seis minutos, después el portavoz de cada grupo expone las conclusiones a las que se llegó. Una vez conocidas todas las opiniones se recurre a un debate hasta llegar a un consenso (Alberich, y otros, 2009).

2.2.9.3.3 El Grupo Nominal

Es una reunión de varias personas donde se combina la reflexión individual y la interacción grupal. Los participantes pueden o no tener experiencia sobre el estudio.

Es conveniente que el grupo sea homogéneo, ya que se trata de consensuar una interpretación concreta, el desarrollo de la sesión consta de la reflexión individual, anotación de ideas, registro de respuestas (Alberich, y otros, 2009).

2.3 Experiencias de Zonificación Forestal en otras zonas

2.3.1 Cantón Antonio Ante – Imbabura

En la tesis desarrollada por Jheny Jácome M. y Silvia Jácome M., titulada: “IDENTIFICACIÓN DE ÁREAS POTENCIALES PARA REPOBLACION FORESTAL EN EL CANTÓN ANTONIO ANTE”, en el año 2009, definen el uso de información secundaria como fuente para el desarrollo del diagnóstico de la zona de estudio, además de cartografía ya existente para el análisis de variables edafoclimáticas, el objetivo principal fue realizar el inventario de áreas potenciales aptas para repoblación forestal en el Cantón Antonio Ante. Con

los siguientes objetivos específicos: Análisis socio-económico, determinación del uso actual del suelo, determinación de zonas potenciales aptas para forestación y reforestación y la identificación de especies aptas para forestación y reforestación.

2.3.2 Cantón Montúfar - Carchi

El trabajo de titulación elaborado por Narciza Muñoz, denominado: “ZONIFICACIÓN SOCIO - ECOLÓGICA DE ESPECIES FORESTALES PRIORITARIAS EN EL CANTÓN MONTÚFAR, PROVINCIA DEL CARCHI”, 2016, identifica las áreas ecológicamente potenciales para el desarrollo de cuatro especies forestales con alto índice de importancia cultural, estas superficies se encuentran expresadas en valores que no toman en cuenta el uso actual del suelo del cantón, por lo que se puede verificar que una zonificación simplemente basada en los requerimientos ecológicos de las especies no es suficiente para generar una herramienta de planificación (Muñoz, 2016).

2.3.3 Cantón Cañar

En el trabajo de tesis elaborado por José Antonio Casanova Padilla, denominado: ZONIFICACIÓN FORESTAL EN EL CANTÓN CANAR, BAJO CRITERIO BIOFÍSICO Y DE CONSERVACIÓN PARA UN EQUILIBRIO SOCIAL ECONÓMICO Y AMBIENTAL, 2010. En la presente investigación se plantea: la zonificación forestal del cantón Cañar, bajo criterio biofísico y de conservación para un equilibrio social, económico y ambiental, instrumento valioso que permite la planificación y ordenamiento de los recursos naturales de un territorio, aplicando una metodología algorítmica de secuencia lógica, en la que se enlazan factores edafoclimáticos, a través de un diagnóstico técnico de estos factores y una evaluación rigurosa de cartografía nacional ya elaborada y supervisada bajo parámetros específicos, por medio del programa Arc Gis 9.3. Bajo rangos de valor como: climas extremos, pendientes mayores al 40% y suelos susceptibles a la erosión lo que ha permitido determinar aptitud natural y funcionalidad. Como resultado se obtuvieron áreas de vocación forestal, protección,

conservación, protección, producción. Donde la zona con mayor superficie fue la de uso forestal, seguida de la zona para producción.

2.3.4 Cantón Cotacachi

La investigación elaborada por César Vicente Cáceres Alvarán y Bertha Lucia Jácome Martínez denominada "ELABORACIÓN DEL PLAN DE MANEJO DEL BOSQUE PROTECTOR EL PLACER Y AL FLORIDA", 2013, se elabora un plan de manejo participativo, en dos etapas que consiste en la investigación técnica y de campo, para garantizar el uso adecuado de los recursos naturales de la zona, mediante el análisis socioeconómico del área se obtuvo como resultados los siguientes datos: el ingreso económico más alto se lo obtiene de la ganadería y avicultura (25%), agricultura (24%), turismo (21%), artesanía y comercio (20%), y aprovechamiento de madera únicamente un 10%.

CAPÍTULO III MATERIALES Y MÉTODOS

3.1 Ubicación del sitio

3.1.1 Política

El estudio se realizó en la Parroquia San José de Ayora, Cantón Cayambe, ubicada a 77 km, al nororiente de Quito, Provincia de Pichincha (PDOT parroquia San José de Ayora, 2015).

3.1.2 Geográfica

A continuación se describe la ubicación geográfica de la parroquia San José de Ayora con respecto a los cuatro puntos cardinales (*Ver tabla 5, figura 1*).

Tabla 5
Ubicación geográfica parroquia San José de Ayora

Punto	X	Y	Altitud
N	817697	10016692	3920
S	824223	10001948	3280
E	833203	10004226	4840
O	815810	10006332	2760

Elaborado por: Thalia Valeria Acurio Criollo

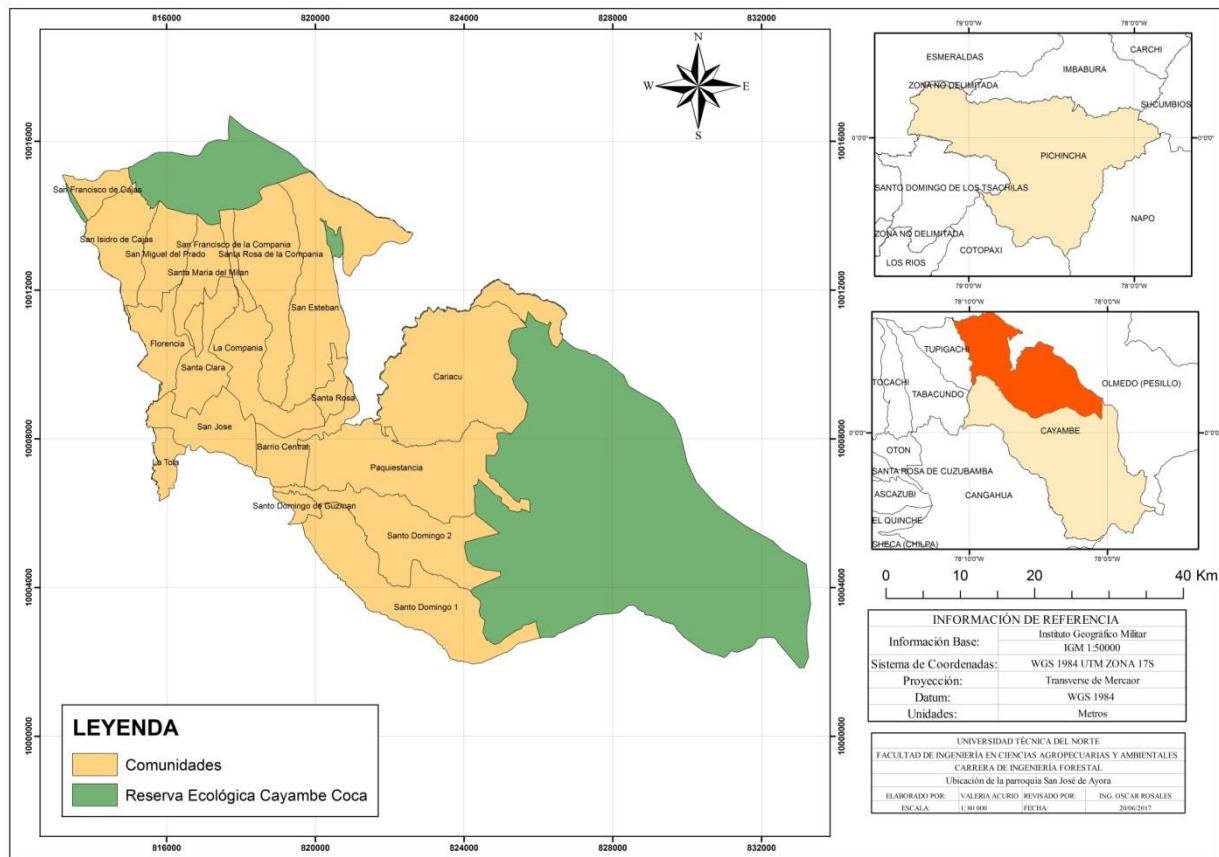


Figura 1. Mapa de ubicación de la Parroquia San José de Ayora
 Elaborado por: Thalia Valeria Acurio Criollo

3.1.3 Límites

Limita la norte, con la Provincia de Imbabura, al sur con la cabecera cantonal Cayambe, al este la parroquia Olmedo y al oeste con el cantón Pedro Moncayo. (PDOT parroquia San José de Ayora, 2015).

3.2 Datos climáticos

La temperatura media anual va desde 1- 12 °C, la precipitación media anual va desde 800 - 1600 mm, los meses más lluviosos son febrero, marzo, abril y mayo mientras que los meses de menor precipitación son junio, julio, agosto y septiembre.

3.3 Materiales y equipos

Los materiales y equipos que se utilizaron para el desarrollo de la investigación fueron:

3.3.1 Materiales

- Útiles de escritorio.

3.3.2 Equipos

- GPS.
- Cámara fotográfica.
- Computador

3.3.3 Otros

- Software ArcGis 10.3 ®
- Encuesta

3.4 Metodología

3.4.1 Elaboración del diagnóstico participativo

3.4.1.1 Recopilación, análisis y sistematización de información secundaria

Se realizó un levantamiento de línea base, la cual se complementó y validó por medio de una visita a las comunidades seleccionadas, la información necesaria para empezar con el estudio fue:

3.4.1.1.1 Revisión de estudios existentes

Se revisaron estudios existentes en la zona como: Plan de Ordenamiento Territorial de Cayambe 2015, del cual se obtuvo información socioeconómica y datos generales del cantón; Plan de Ordenamiento de la parroquia Ayora 2015, así como también de estudios dendrológicos e investigaciones.

3.4.1.2 Caracterización socioeconómica de la zona de estudio

Para desarrollar la caracterización socioeconómica de la zona se analizaron los siguientes factores:

3.4.1.2.1 Demografía

Esta información se recopiló del INEC 2010, y por medio de un análisis se obtuvo la información de la población de la parroquia San José de Ayora que corresponde al 13.11% de la población total del cantón Cayambe (PDOT Cayambe, 2015).

3.4.1.2.2 Población económicamente activa

Esta información se recopiló del INEC, y sirvió para cuantificar el estado económico de las familias de la zona.

3.4.1.2.3 Actividades económicas

Esta información se la obtuvo del censo económico realizado en el año 2010, útil para conocer las principales actividades económicas de la zona.

3.4.1.2.4 Nivel organizacional

Para obtener esta información se revisó Plan de Ordenamiento Territorial de la Parroquia, 2015.

3.4.1.2.5 Ecología y recursos

La información se obtuvo de inventarios florísticos desarrollados en el Bosque Buga, comunidad Paquiestancia en el año 2010, por Lenin Andrés Gutiérrez y Helen León, donde se indican las especies existentes en la parte alta y baja del bosque.

3.4.1.2.6 Caracterización ambiental de la zona de estudio

En base a la información cartográfica obtenida se analizaron los siguientes factores:

- **Clima:** Para determinar el clima se utilizó la cartografía sobre isotermas e isoyetas existentes, y mediante el uso de colores se definieron las zonas con temperatura y precipitación máximas y mínimas.

- **Factores edáficos:** Para obtener esta información se analizó la cartografía existente del uso actual del suelo, del uso potencial del suelo, erodabilidad y fertilidad del suelo.
 - **Uso actual del suelo:** Se determinó en base a la cartografía existente.
 - **Uso potencial del suelo:** Se determinó en base a la cartografía existente.
 - **Erodabilidad:** Se determinó en base a la cartografía existente y se tomó en cuenta el siguiente índice de susceptibilidad a la erosión, (*Ver tabla 6*)

Tabla 6

Índice de susceptibilidad a la erosión hídrica

Índice de susceptibilidad a la erosión hídrica (ISE)	Rango
Muy baja	> 12
Baja	13 – 18
Media	19 – 23
Alta	24 – 28

Fuente: CLIRSEN - MAGAP, como se citó en (Geopedología y Amenazas Geológicas, 2011).

Elaborado por: Thalia Valeria Acurio Criollo

• **Fertilidad:** La fertilidad del suelo se determinó empleando las bases de datos edáficos del SNI (2013) a escala 1:50000, Casanova Padilla, (2010) sugiere los siguientes rangos:

- Alto (poco limitante).
- Medio (limitante).
- Bajo (muy limitante).
- Muy bajo (extremadamente limitante).

Según Casanova Padilla (2010), en base al cruce de la cartografía obtenida de erodabilidad y fertilidad, se reconocieron áreas susceptibles a la erosión del suelo en la siguiente escala:

- Muy susceptibles a la erosión.
- Susceptibles a la erosión.
- Resistentes a la erosión.

• ***Pendiente del terreno***

La pendiente del terreno permitió determinar las áreas óptimas y las que tienen restricción para la utilización de actividades forestales. Con esta información también se determinó aquellas áreas que serán destinadas a actividades agrícolas y pecuarias (Martínez Salvador, 2008). A continuación en la tabla 7, se describe el potencial en base a las curvas de nivel.

Tabla 7.*Descripción de pendiente*

Tipo de pendiente	Porcentaje
Plana	0 – 2 %
Muy Suave	2 – 5 %
Suave	5 – 12%
Media	12 – 25%
Media a fuerte	25 – 40%
Fuerte	40 – 70%
Muy fuerte	70 – 100%
Escarpada	> a 100%

Fuente: CLIRSEN-MAGAP, como se citó en (Geopedología y Amenazas Geológicas, 2011).

Elaborado por: Thalia Valeria Acurio Criollo

- ***Cobertura vegetal***

La cobertura vegetal se determinó mediante cartografía existente y se detalla a continuación (Ver tabla 8):

Tabla 8*Cobertura vegetal*

Tipo de cobertura	
BOSQUE	Bosque Nativo
	Plantación Forestal
	Cultivo Anual
TIERRA AGROPECUARIA	Cultivo Semi-permanente
	Cultivo Permanente
	Tierras en Transición
	Pastizal
	Mosaico Agropecuario
VEGETACIÓN ARBUSTIVA Y HERBÁCEAE	Vegetación Arbustiva
	Páramo
	Vegetación Herbácea
	Continúa.../...

Continuación.../...

CUERPO DE AGUA	Natural
	Artificial
ZONAS ANTRÓPICAS	Área poblada
	Infraestructura
OTRAS TIERRAS	Área sin cobertura vegetal
	Glaciar

Fuente: MAE - MAGAP, (2015)

Elaborado por: Thalia Valeria Acurio Criollo

3.4.1.3 Recopilación de información primaria

3.4.1.3.1 Mapeo de actores sociales y políticos involucrados.

Para obtener la información acerca de los actores sociales y políticos, se revisó el PDOT de la parroquia San José de Ayora, 2015.

3.4.1.3.2 Reuniones con los directivos de las comunidades, con el fin de socializar el plan de zonificación forestal.

Para esta actividad se tomó contacto con 9 comunidades existentes en la zona, las cuales fueron estratificadas de la siguiente manera (*Ver tabla 9*):

Tabla 9

Comunidades visitadas

ZONA	UBICACIÓN
ALTA	Nuevos Horizontes San Esteban, Santo Domingo N°2, Paquiestancia.
MEDIA	Florencia Bajo, Santo Domingo N°1, Santa María de Milán.
BAJA	Santa Clara, Asociación El Prado N°1 y N°2

Elaborado por: Thalia Valeria Acurio Criollo

Una vez identificadas las comunidades, se tomó contacto con los presidentes a fin de establecer una fecha para poder visitar la comunidad y socializar la importancia de los bosques y el proyecto de zonificación (*Ver anexo 4*).

3.4.1.3.3 Encuestas dirigidas a las familias para conocer principales actividades que se desarrollan en la zona.

Para desarrollar esta etapa se tomó a la encuesta como instrumento participativo (*Ver anexo 1*), donde se adquirió información primaria del ámbito económico y ambiental de la zona, para la elaboración del cuestionario se utilizó criterios recomendados por el Ministerio de Trabajo y asuntos sociales España, que se indican en la figura 2:

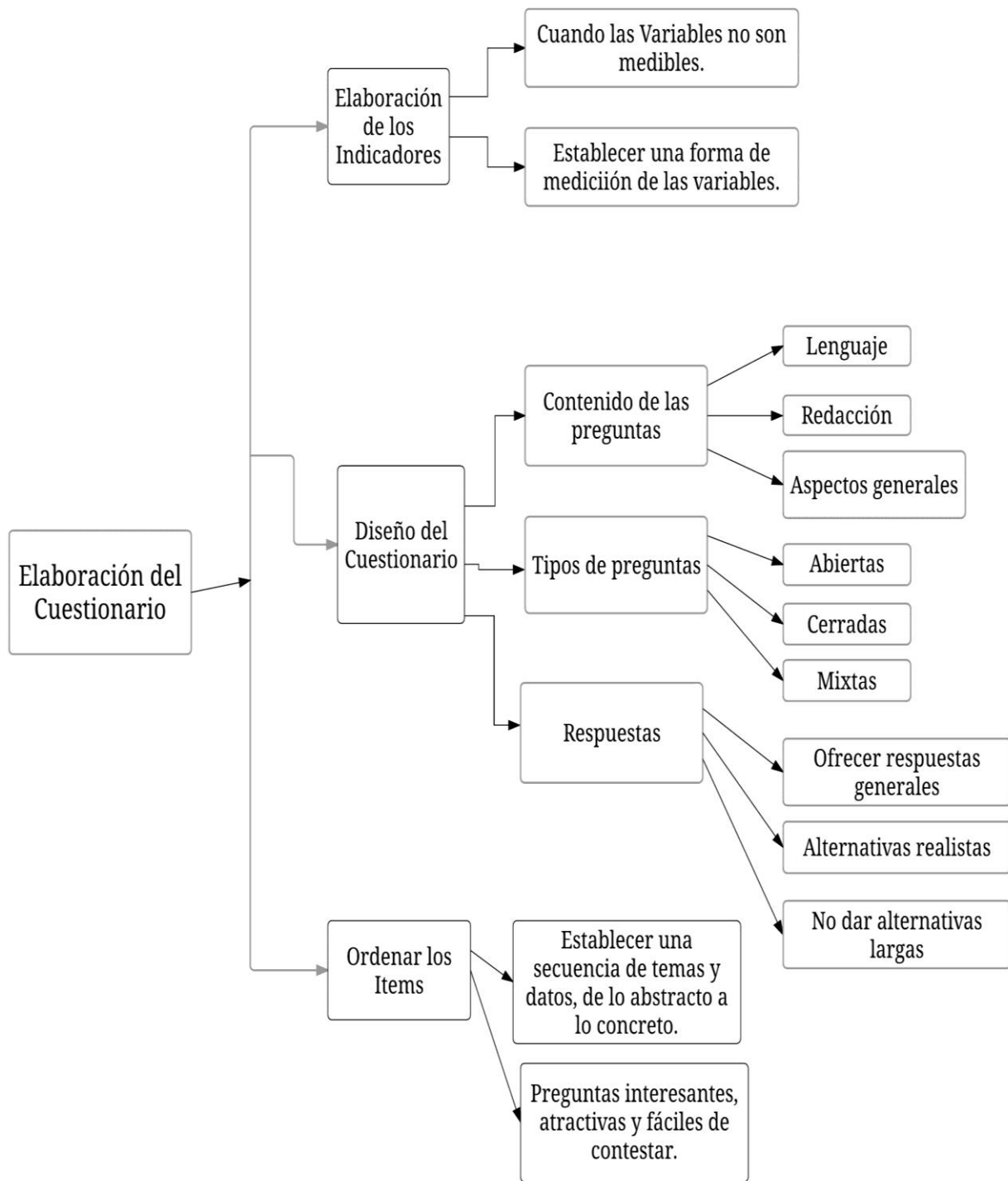


Figura 2. Pasos para elaborar una encuesta.
Fuente: Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales España, 2013

En base a esta información, se preparó dos encuestas la primera recabó información de aspecto económico y consta de 7 preguntas mixtas, la segunda acerca de recursos naturales con 10 preguntas mixtas (*Ver anexo 1*).

- Tamaño de la muestra

Para determinar el número de personas a ser encuestadas, se determinó la muestra mediante la ecuación que se presenta a continuación:

$$n = \frac{N * Z\alpha^2 * p * q}{d^2 * (N - 1) + Z\alpha^2 * p * q} \quad \text{Ec. (1)}$$

Dónde:

N = Total de la población.

Z α^2 = 1,96² (seguridad del 95%).

p = Proporción esperada (0,02).

q = 1-p.

d = Precisión al 5%.

- **Ejecución de la encuesta:** Una vez obtenida la muestra se aplicó la encuesta a los pobladores de las comunidades visitadas de acuerdo a la estratificación realizada (*Ver tabla 8*), los actores comunitarios encuestados fueron hombres y mujeres.
- **Procesamiento de datos:** Una vez obtenidos los datos se realizó el procesamiento mediante el programa estadístico IBM SPSS estadística versión 23, donde se agrupó los datos de acuerdo a la encuesta para después obtener las tablas demostrativas con la totalidad de datos y sus porcentajes.

3.4.1.3.4 Talleres para sensibilizar la importancia de los bosques y su ordenamiento.

Los talleres se los realizó con la finalidad de difundir la importancia de los bosques dentro de la parroquia, utilizando como metodología la del Grupo Nominal, presente en el Manual de Metodologías Participativas del Observatorio Internacional de Ciudadanía y Medio Ambiente Sostenible (Alberich, y otros, 2009), que se aplicó en las asambleas convocadas por los presidentes de las comunidades las primeras semanas de cada mes, adicional a esto se aplicó una entrevista (*Ver anexo 3*).

3.4.1.3.5 FODA

La matriz FODA se construyó tomando en cuenta el diagnóstico participativo que se desarrolló en la zona.

3.4.2 Elaboración de la zonificación forestal

3.4.2.1 Zonificación

La zonificación se la realizó utilizando cartografía base y a través de procesos que se detallan en la figura 3:

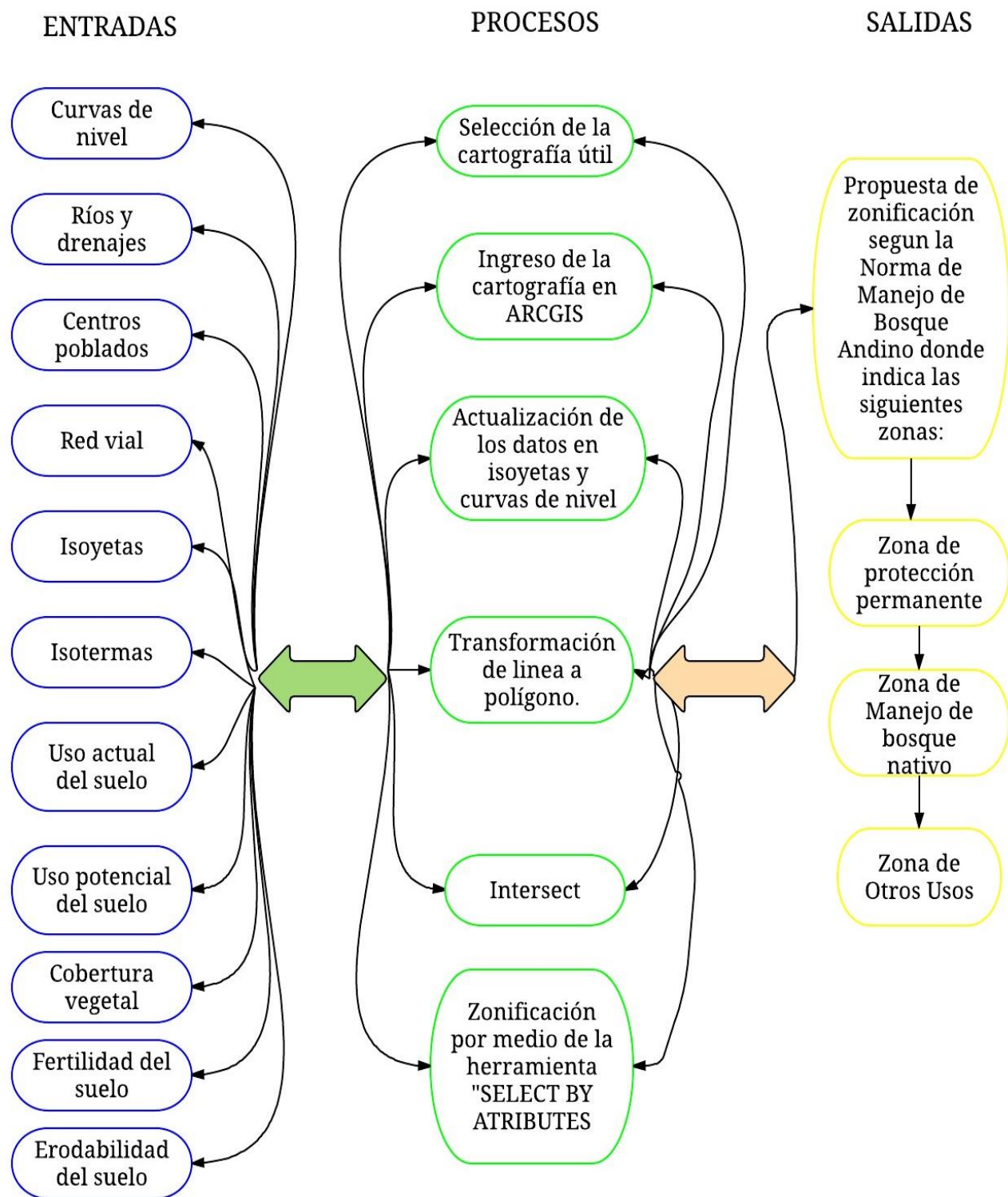


Figura 3. Entradas, procesos y salidas de la zonificación.

Elaborado por: Thalia Valeria Acurio Criollo

3.4.2.2 Estrategias de manejo

Una vez realizada la zonificación, tomando en cuenta el diagnóstico y las actividades permitidas en cada zona se definirán estrategias de manejo para cada zona, en donde se plantearán proyectos en base a las necesidades de los pobladores y que involucren el manejo sostenible de los recursos forestales.

3.4.3 Difusión de la zonificación forestal

Se tomó en cuenta la estrategia de difusión diferenciada por tipo de actor presente en la zona, intentando que la información proporcionada sea concisa, cada una de estas estrategias utilizó métodos acordes al tipo de actor.

Como última etapa del proyecto se entregó el documento final que contiene el plan de zonificación forestal, a las autoridades competentes para que decidan sobre la aplicación del mismo en la zona de estudio.

CAPÍTULO IV

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

4.1 Resultados

4.1.1 Diagnóstico participativo

El diagnóstico participativo fue el punto de partida para analizar el estado de la parroquia en aspectos socioeconómico y biofísico. Iniciando con la recopilación de información secundaria, para complementar con la recopilación de información primaria.

4.1.1.1 Recopilación de información secundaria

La información secundaria se obtuvo del INEC y el Plan de Ordenamiento Territorial de la parroquia San José de Ayora, tomando en cuenta los siguientes factores:

4.1.1.1.1 Demografía

La parroquia San José de Ayora tiene una población de 11.255 habitantes; de los cuales el 48.88% corresponde a hombres y el 51.12% a mujeres (*Ver tabla 10*).

Tabla 10
Demografía

Grupos de edad	Género				Total	
	Hombre	Hombre (Ayora)	Mujer	Mujer (Ayora)	Cayambe	Ayora
Menor de 1 año	828	109	773	101	1601	210
De 1 a 4 años	4065	533	3955	519	802	105

Continúa.../...

Continuación.../...

De 5 a 9 años	51	7	4978	653	10078	1322
De 10 a 14 años	483	63	4852	636	9682	1270
De 15 a 19 años	4503	591	4415	579	8918	1170
De 20 a 24 años	3821	501	398	52	7801	1023
De 25 a 29 años	3583	470	383	50	7413	972
De 30 a 34 años	313	41	352	46	665	87
De 35 a 39 años	2675	351	2886	379	5561	729
De 40 a 44 años	2175	285	2167	284	4342	570
De 45 a 49 años	1797	236	1874	246	3671	482
De 50 a 54 años	131	17	1484	195	2794	367
De 55 a 59 años	1094	144	1247	164	2341	307
De 60 a 64 años	898	118	1002	131	19	2
De 65 a 69 años	730	96	964	126	1694	222
De 70 a 74 años	593	78	733	96	1326	174
De 75 a 79 años	400	52	518	68	918	120
De 80 a 84 años	231	30	347	46	578	76
De 85 a 89 años	127	17	214	28	341	45
De 90 a 94 años	53	7	69	9	122	16
De 95 a 99 años	20	3	16	2	36	5

Continúa.../...

Continuación.../...

De 100 años y más	4	1	4	1	8	1
Total	41967	5505	43828	5749	85795	11255

Fuente: INEC, 2010

Elaborado por: Thalia Valeria Acurio Criollo

4.1.1.1.2 Población económicamente activa

La población económicamente activa corresponde al 44.4% del total de la parroquia, con 3337 habitantes en el sector disperso y 1668 en el sector amanzanado; la población económicamente inactiva corresponde al 32.6% de la población con 2490 habitantes del sector disperso y 1186 en el sector amanzanado, por otro lado las personas en edad de trabajar corresponde al 77.2% con 5827 habitantes en el sector disperso y 2854 en el sector amanzanado (Ver tabla 11).

Tabla 11
Población económicamente activa

POBLACIÓN DE 10 AÑOS Y MÁS POR CONDICIÓN DE ACTIVIDAD						
SECTOR	PEA	%	PEI	%	PET	%
Disperso	3337	29,6	2490	22,1	5827	51,8
Amanzanado	1668	14,8	1186	10,5	2854	25,4
Total parroquial	5005	44,4	3676	32,6	8681	77,2

Fuente: INEC, 2010

Elaborado por: Thalia Valeria Acurio Criollo

4.1.1.1.3 Actividades económicas

La actividad que predomina en la parroquia es agricultura, ganadería, silvicultura y pesca con 45.4% del total de la población económicamente activa, seguido por actividades como el

comercio con un porcentaje de 8.4%, construcción 8% e industrias manufactureras 7.9% (Ver tabla 12).

Tabla 12
Actividades económicas

POBLACIÓN DE 10 AÑOS Y MÁS POR RAMA DE ACTIVIDAD						
ACTIVIDAD	DISPERSO		AMANZANADO		TOTAL	
	POBLACIÓ N	%	POBLACIÓ N	%	POBLACIÓ N	%
Agricultura, ganadería, silvicultura y pesca	1758	59,1 5	514	34,4 3	2272	45,4
Explotación de minas y canteras	2	0,07	0	0	2	0,0
Industrias manufactureras	215	7,23	180	12,0 6	395	7,9
Suministro de electricidad, gas, vapor y aire acondicionado	0	0	1	0,07	1	0,0
Distribución de agua, alcantarillado y gestión de desechos	3	0,1	5	0,33	8	0,2
Construcción	345	11,6 1	57	3,82	402	8,0
Comercio al por mayor y menor	191	6,43	230	15,4 1	421	8,4
Transporte y almacenamiento	89	2,99	108	7,23	197	3,9
Actividades de alojamiento y servicio de comidas	52	1,75	49	3,28	101	2,0
Información y comunicación	9	0,3	15	1	24	0,5
Actividades financieras y de seguros	3	0,1	12	0,8	15	0,3

Continúa.../...

Continuación.../...

Actividades inmobiliarias	1	0,03	2	0,13	3	0,1
Actividades profesionales, científicas y técnicas	11	0,37	27	1,81	38	0,8
Actividades de servicios administrativos y de apoyo	40	1,35	41	2,75	81	1,6
Administración pública y defensa	35	1,18	35	2,34	70	1,4
Enseñanza	38	1,28	103	6,9	141	2,8
Actividades de la atención de la salud humana	22	0,74	26	1,74	48	1,0
Artes, entretenimiento y recreación	3	0,1	7	0,47	10	0,2
Otras actividades de servicios	28	0,94	31	2,08	59	1,2
Actividades de los hogares como empleadores	126	4,24	49	3,28	176	3,5
Actividades de organizaciones y órganos extraterritoriales	1	0,03	1	0,07	2	0,0
TOTAL	2972	100	1493	100	4466	100

Fuente: INEC, 2010

Elaborado por: Thalia Valeria Acurio Criollo

4.1.1.1.4 Nivel Organizacional

Las organizaciones territoriales presentes en la parroquia funcionan de forma autónoma y sus principales funciones están relacionadas con la gestión y el desarrollo rural, la parroquia cuenta con un GAD parroquial y una organización de segundo orden UNOPAC (*Ver tabla 13*).

Tabla 13*Organizaciones territoriales*

ORGANIZACIONES TERRITORIALES		FUNCIÓN
GAD parroquial	1	Promover el desarrollo sustentable de la parroquia.
Barrios	16	Gestión de bienes y servicios.
Comunidades – Comunas	15	Organización comunitaria, gestión de bienes y servicios.
Asociaciones y grupo de mujeres	20	Impulso organizativo familiar, comunitario y productivo.
Organizaciones de segundo grado	1	UNOPAC, gestión, organización, ejecución y fortalecimiento de barrios y comunidades.
Juntas de agua y consumo humano	6	Administración y dotación de agua para el consumo humano.
Juntas de riego	4	Administración y dotación de agua para la producción.
Asociaciones productivas	18	Fortalecimiento y desarrollo social y productivo.

Fuente: PDOT San José de Ayora, 2015

Elaborado por: Thalia Valeria Acurio Criollo

4.1.1.1.5 *Ecología y recursos*

La familia con mayor número de individuos presente en la zona es ASTERACEAE con siete individuos identificados, por otra parte está la familia SOLANACEAE con tres individuos identificados, seguido de ROSACEA, PIPERACEAE, ERICACEAE Y ARALIACEAE, con dos individuos para cada familia.

Las especies identificadas presentan más de un uso que van desde medicinal, alimenticio, combustible, etc (*Ver anexo 2*).

4.1.1.2 Caracterización Ambiental

4.1.1.2.1 Clima

- *Isotermas medias anuales*

En el gráfico 1, se pueden visualizar las zonas con temperaturas que van desde 1°C a 12°C, los rangos tienen intervalos de 1°C, el mayor territorio con 3527,45 ha, tiene un rango de temperatura de 10-11°C; a continuación de 11-12°C con 3136,65 ha (*Ver tabla 14*).

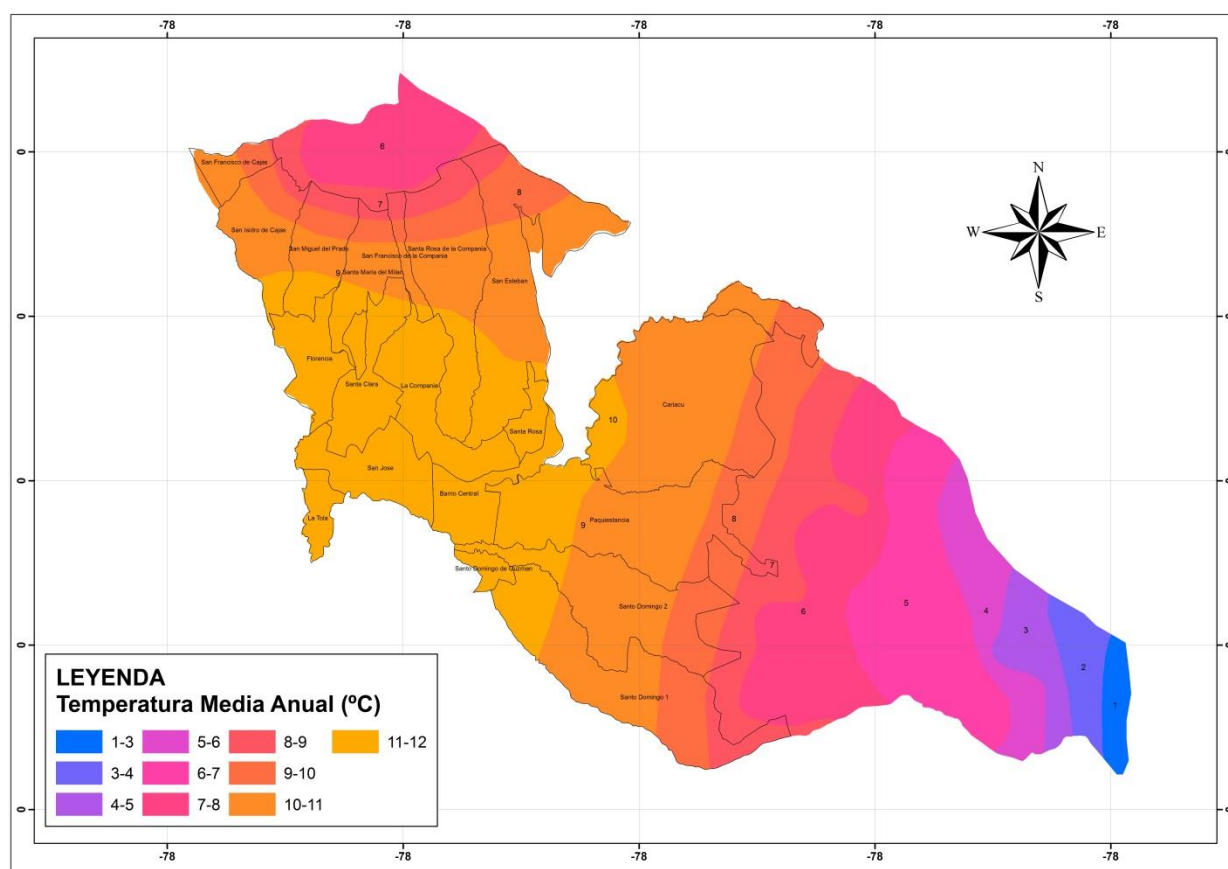


Gráfico 1. Isotermas medias anuales

Elaborado por: Thalia Valeria Acurio Criollo

Fuente: SNI, 2013

Tabla 14*Temperatura (°C)*

Temperatura (°C)	COD	Área (ha)
1-3	1	145,67
3-4	2	244,94
4-5	3	301,41
5-6	4	488,31
6-7	5	1168,61
7-8	6	550,63
7-8	7	1168,82
8-9	8	395,25
8-9	9	893,41
9-10	10	513,12
9-10	11	1137,48
10-11	12	3527,45
11-12	13	3136,65

Fuente: SNI, 2013**Elaborado por:** Thalia Valeria Acurio Criollo

- *Isoyetas medias anuales*

A continuación en el gráfico 2, se muestran los rangos de precipitación (mm) presentes en la parroquia y van desde 800 mm hasta 1600 mm, con intervalos de 100 mm. El rango que predomina en la parroquia es de 900-1000 mm con 7393,15 ha, lo que demuestra una alta precipitación en la zona (*Ver tabla 15*).

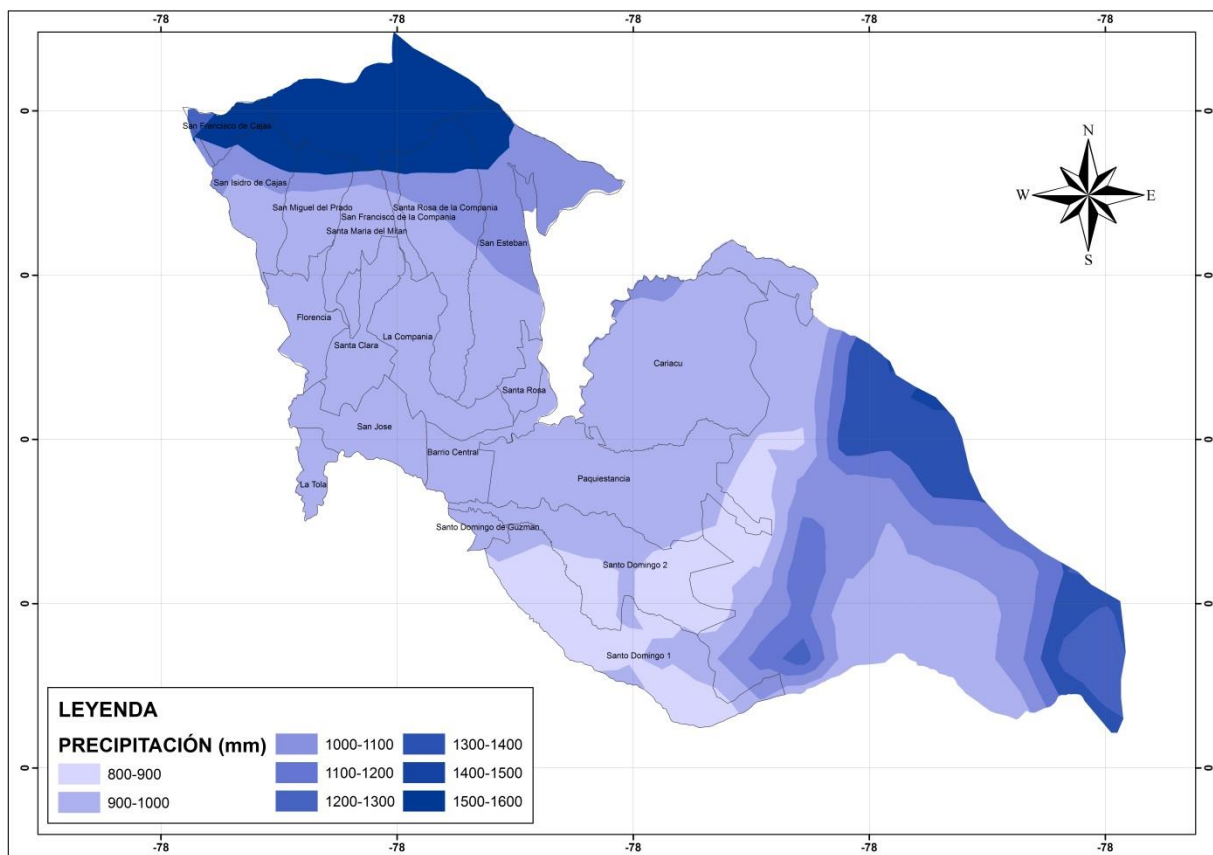


Gráfico 2. Isoyetas medias anuales

Elaborado por: Thalia Valeria Acurio Criollo

Fuente: SNI, 2013

Tabla 15

Precipitación (mm)

Precipitación (mm)	Cod.	Área (ha)
800-900	1	1344,92
900-1000	2	7393,15
1000-1100	3	2086,38
1100-1200	4	689,07
1200-1300	5	241,36
1300-1400	6	724,77
1400-1500	7	18,69
1500-1600	8	1173,42

Fuente: SNI, 2013

Elaborado por: Thalia Valeria Acurio Criollo

4.1.1.2.2 Factores Edáficos

- *Erodabilidad*

El grafico 3, indica índices de erodabilidad del suelo que hay en la parroquia (Ver tabla 16).

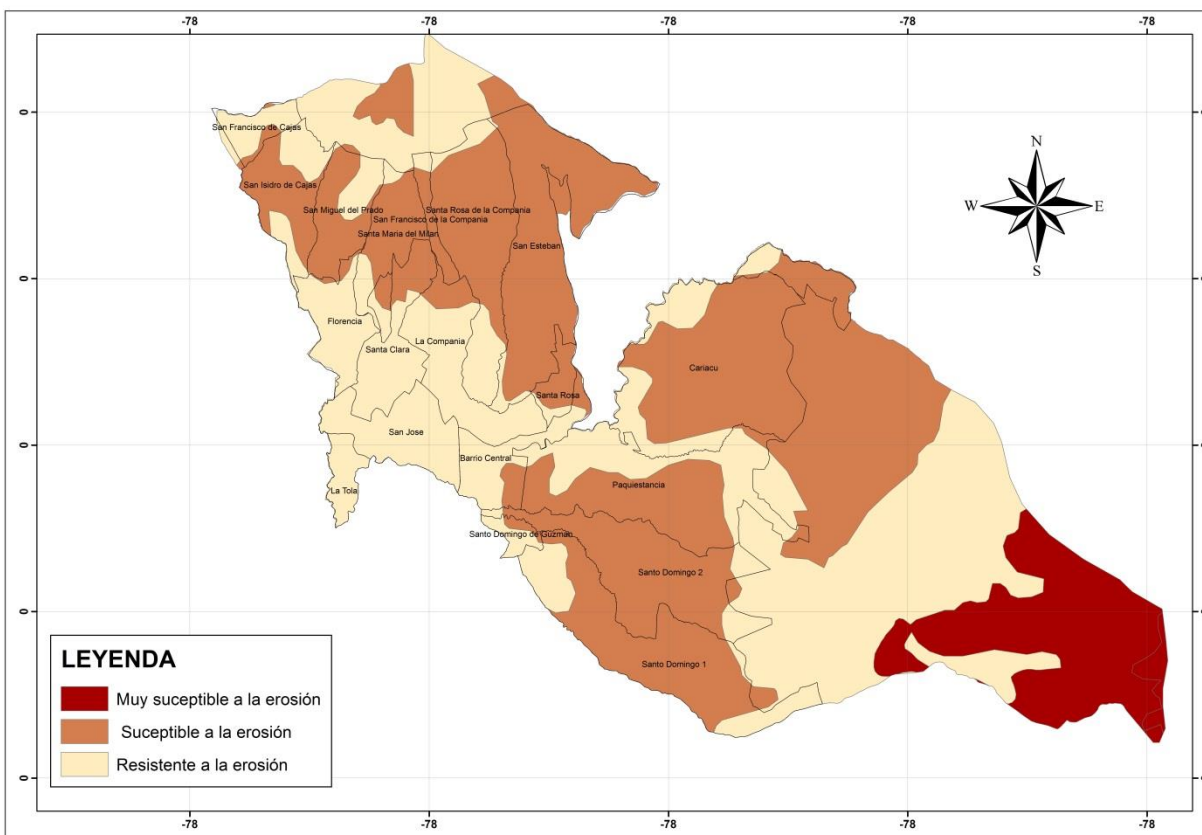


Gráfico 3. Erodabilidad

Elaborado por: Thalia Valeria Acurio Criollo

Fuente: SNI, 2013

Tabla 16

Erodabilidad del suelo

Índice de susceptibilidad a la erosión hídrica (ISE)	Área (ha)
Muy susceptible a la erosión	1295,98
Susceptible a la erosión	6537,76
Resistente a la erosión	5837,02

Fuente: SNI, 2013

Elaborado por: Thalia Valeria Acurio Criollo

- *Fertilidad*

En el gráfico 4, se pueden apreciar los índices de fertilidad del suelo que presenta la parroquia

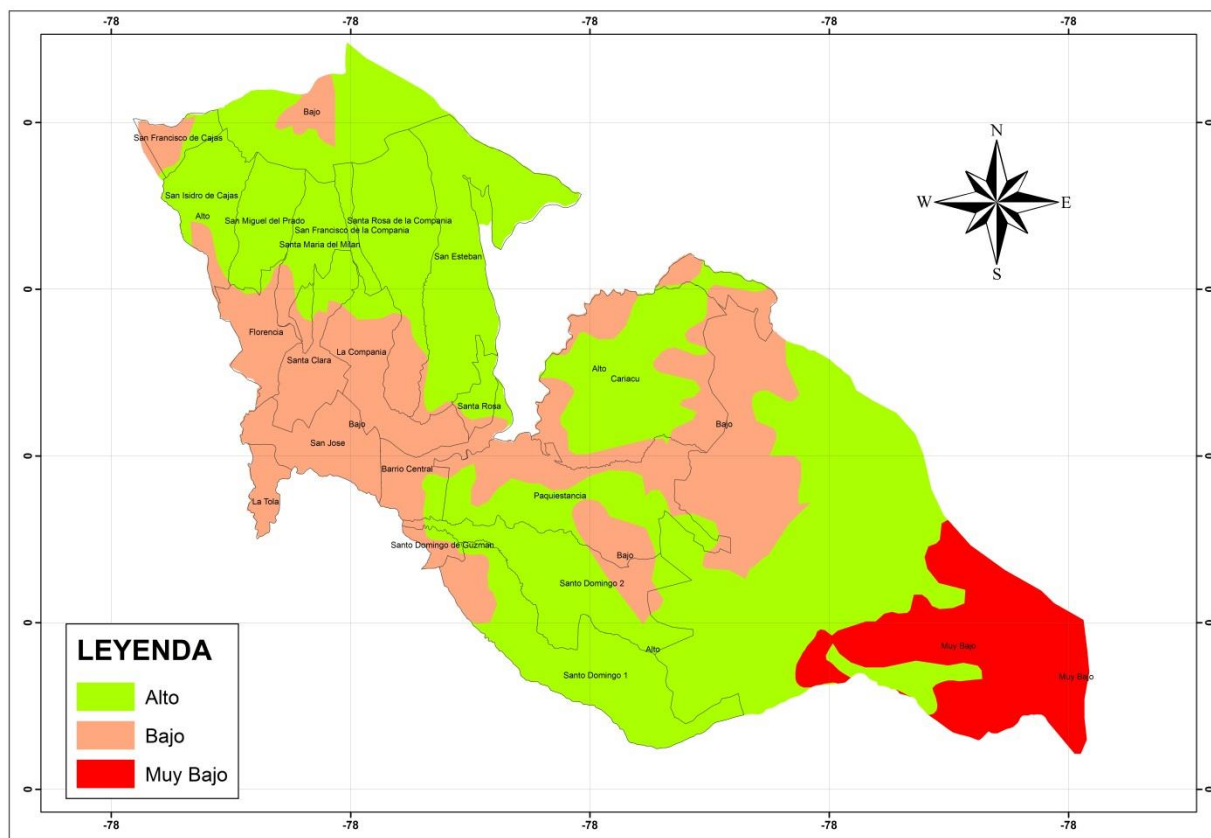


Gráfico 4. Fertilidad

Elaborado por: Thalia Valeria Acurio Criollo

Fuente: SNI, 2013

Tabla 17

Fertilidad del suelo

Índice de fertilidad del suelo	Área (ha)
Alto	8292,34
Bajo	4082,44
Muy bajo	1296,98

Fuente: SNI, 2013

Elaborado por: Thalia Valeria Acurio Criollo

- *Pendiente*

El gráfico 5, muestra las diferentes pendientes existentes en la parroquia (*Ver tabla 18*).

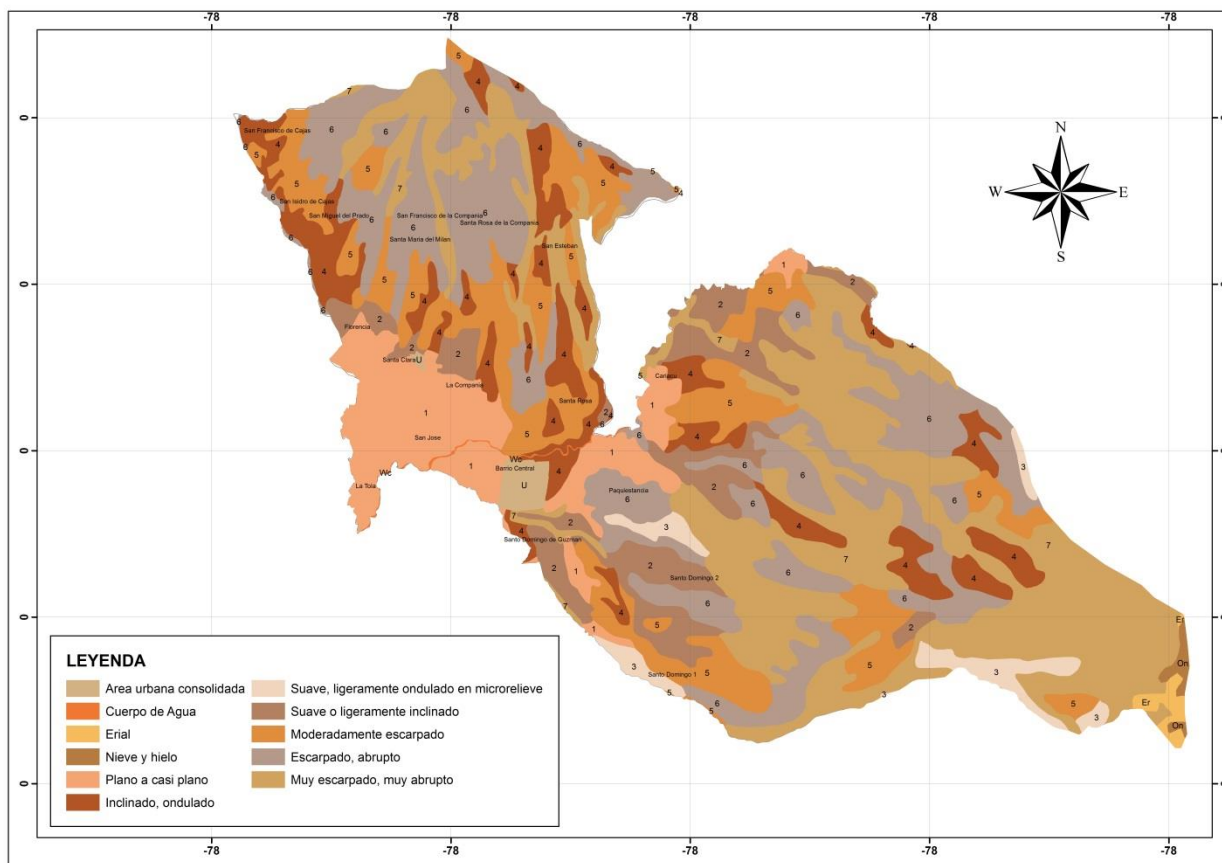


Gráfico 5. Pendiente

Elaborado por: Thalia Valeria Acurio Criollo

Fuente: SNI, 2013

Tabla 18

Pendiente

Tipo de pendiente	Rango	Área (ha)
Área urbana consolidada	-	107,78
Cuerpo de agua	-	17,8
Erial	-	70,94
Nieve y hielo	-	46,33
Plano a casi plano	0 – 5	1282,16
Inclinado, ondulado	12 – 25	1393,18
Suave, ligeramente ondulado en microrelieve	5 – 12	346,08
Suave o ligeramente inclinado	5 – 12	1119,75
Moderadamente escarpado	25 – 50	2083,4
Escarpado, abrupto	50 – 70	3105,5
Muy escarpado, muy abrupto	> 70	4098,1

Fuente: SNI, 2013

Elaborado por: Thalia Valeria Acurio Criollo

4.1.1.3 Recopilación de información primaria

La información primaria se recopiló por medio de dos encuestas a los pobladores de las diferentes comunidades de la parroquia San José de Ayora. La primera encuesta con temática socio-ambiental y la segunda sobre recursos naturales de la zona.

4.1.1.3.1 Actividades económicas de la zona

En base a los resultados obtenidos en las encuestas el 70% de los encuestados se encuentran en condición de jefe de familia.

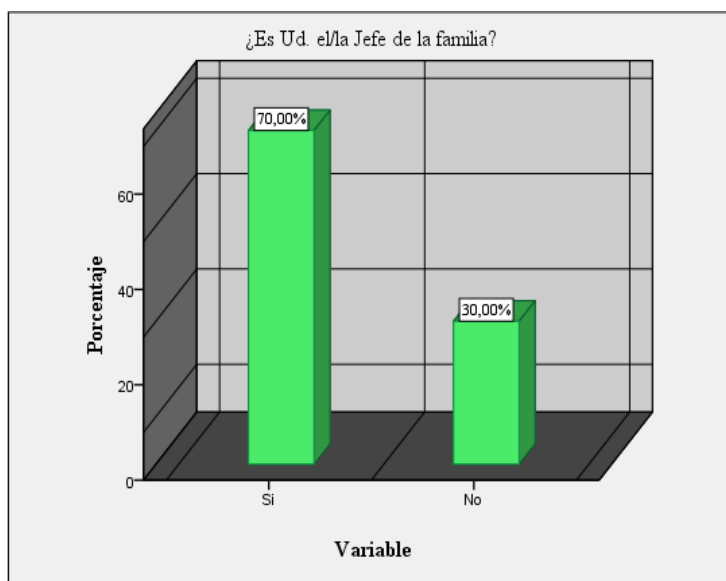


Gráfico 6. Jefe de familia

Elaborado por: Thalia Valeria Acurio Criollo

El 71,1% de los encuestados es cabeza de familia, respondiendo a su condición de padre o madre.

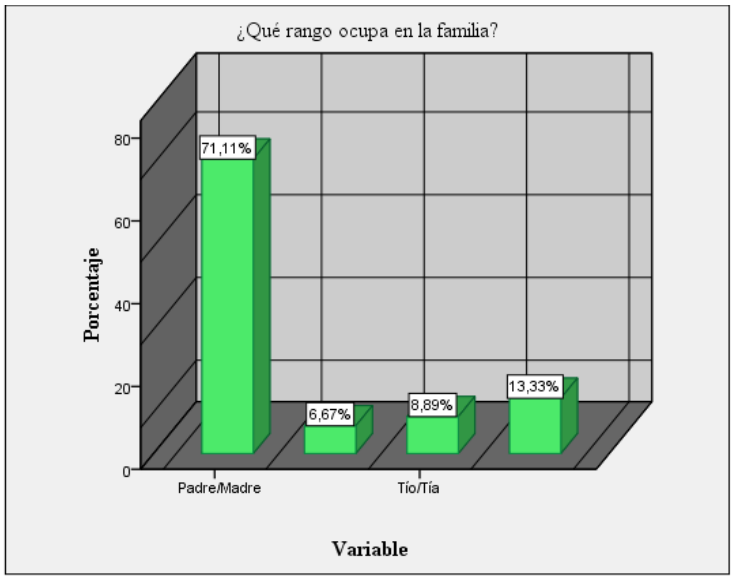


Gráfico 7. Rango familiar
 Elaborado por: Thalia Valeria Acurio Criollo

El 72,22% de las familias presentes en la parroquia San José de Ayora están compuestas de uno a seis miembros, por otra parte el 25,56% de las familias se compone de 6 a 10 miembros y solo el 2,22% por más de 10 personas.

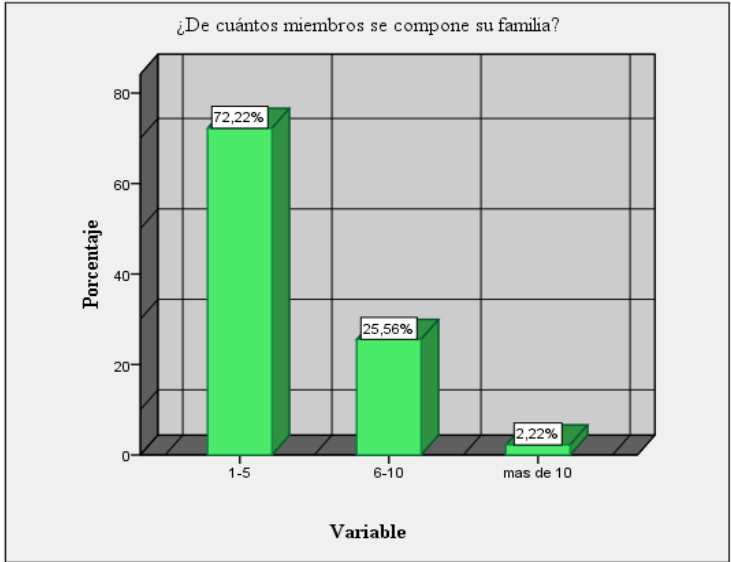


Gráfico 8. Número de miembro de la familia
 Elaborado por: Thalia Valeria Acurio Criollo

El 78,89% personas dentro de la familia se encuentran trabajando, este porcentaje corresponde al rango de una a tres personas, por otra parte el rango de 4 a 7 personas obtuvo un porcentaje de 18,89%, lo que podría suponer que en una familia tradicional compuesta por padre, madre y alrededor de tres hijos, el trabajo está realizado por la cabeza de la familia (padre y madre), y uno de sus hijos (primogénito).

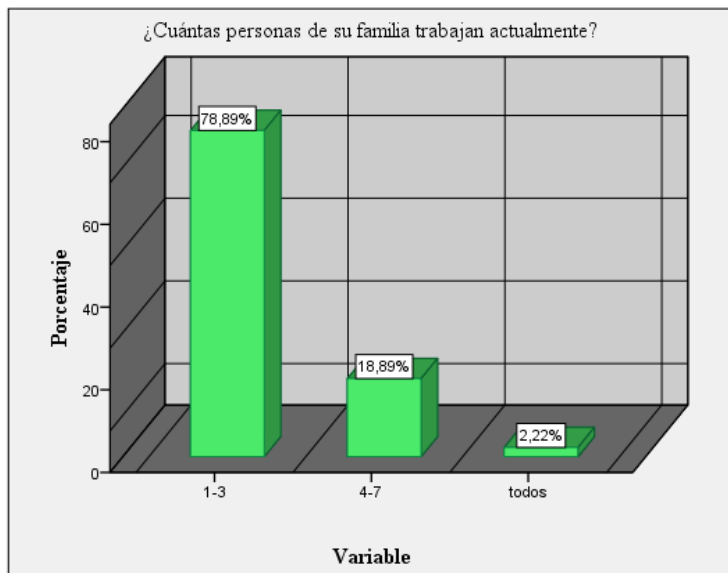


Gráfico 9. Número de personas que trabajan actualmente
Elaborado por: Thalia Valeria Acurio Criollo

Dentro de las actividades que mayormente se desempeñan dentro de la parroquia el 62,22% representa a otros, que particularmente pueden describirse como: floricultura, empresas privadas, educación, empresa pública, trabajos que generan dependencia hacia un patrono y que en muchos de los casos obliga a salir de la parroquia. Seguidamente con un porcentaje de 25,56% está la Agricultura, actividad desempeñada dentro de las tierras parroquiales y que en su mayoría son de propiedad de los agricultores, y por ultimo con un porcentaje de 12,22% está la ganadería, otra de las actividades importantes dentro de la zona y que ha ido creciendo dentro de los últimos años.

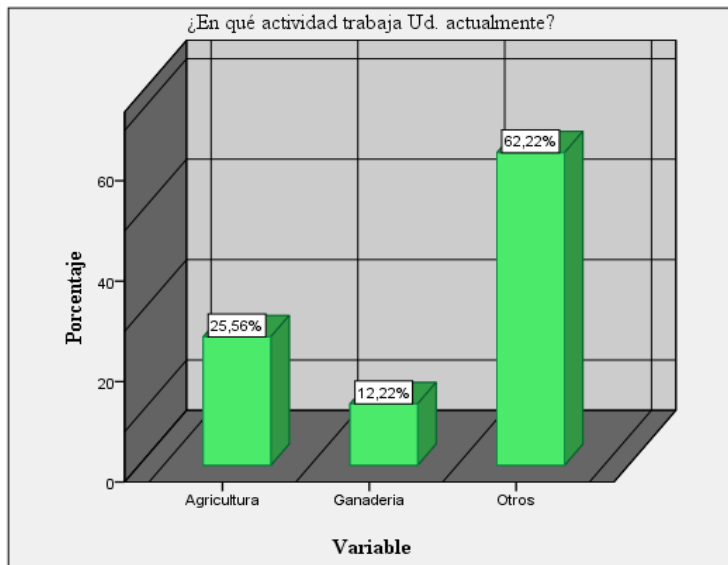


Gráfico 10. Actividad en la que trabaja
 Elaborado por: Thalia Valeria Acurio Criollo

El 71,11% de los encuestados supo manifestar que su ingreso mensual supera los \$300,00 (dólares americanos), lo que apunta a que está dentro del sueldo básico establecido por el Gobierno del Ecuador y que se encuentra fijado en \$375,00 (dólares americanos). A continuación con un porcentaje de 17,76% los encuestados señalaron que su SPM es de \$200,00 a \$300,00 (dólares americanos) y por ultimo con un porcentaje de 11,11% el SPM de los encuestados se encuentra entre \$50,00 a \$100,00.

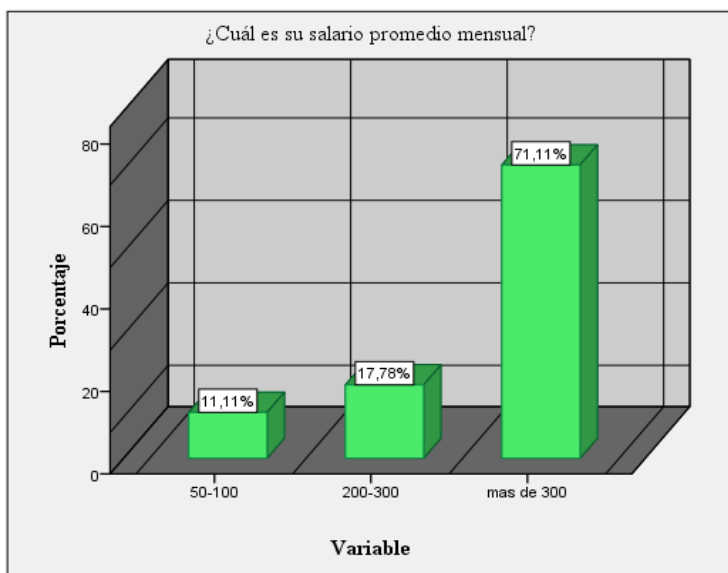


Gráfico 11. Salario promedio mensual
 Elaborado por: Thalia Valeria Acurio Criollo

Con respecto a la organización de la comunidad el 54,44% respondió que no es miembro activo, mientras que el 45,56% manifestó lo contrario.

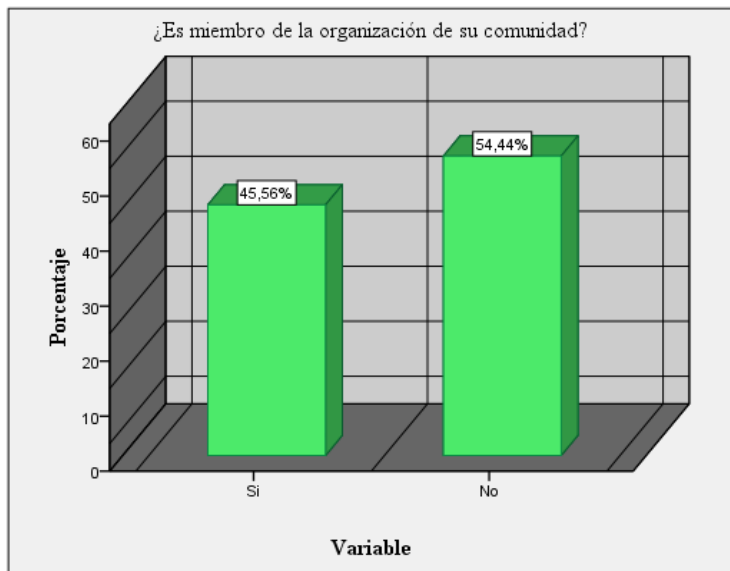


Gráfico 12. Miembro de la organización de la comunidad

Elaborado por: Thalia Valeria Acurio Criollo

4.1.1.3.2 Recursos naturales de la zona

- Tipo de bosque

Con respecto al tipo de bosque, el 31,11% de los encuestados manifestó que dentro de sus comunidades existe más de un tipo de bosque. Con un porcentaje de 25,56% se encuentra el Bosque Natural, que dentro de la zona ocupa 743.84 hectáreas, que se encuentran distribuidas en las comunidades de Cariacu, Paquiestancia, Santo Domingo N°1 y Santo Domingo N°2.

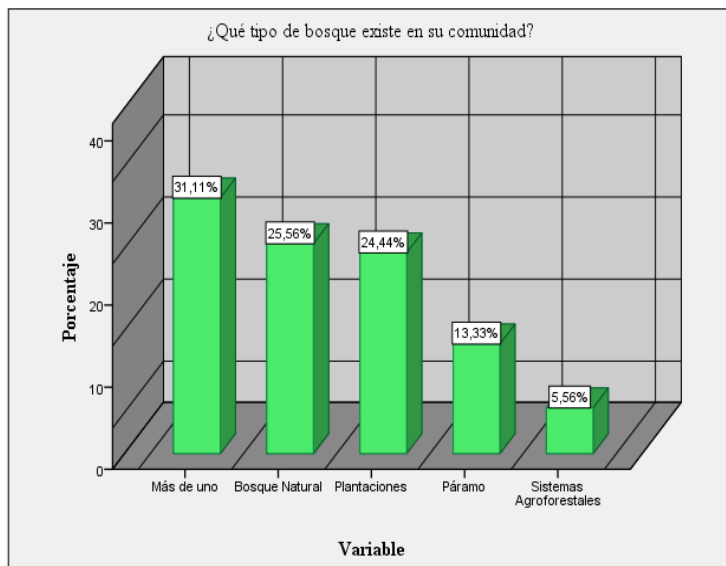


Gráfico 13. Tipo de bosque
Elaborado por: Thalia Valeria Acurio Criollo

En cuanto a la importancia del bosque, el 95,56% manifestó que el bosque es importante debido a los múltiples beneficios que se obtienen de el tanto económicos como sociales y ambientales.

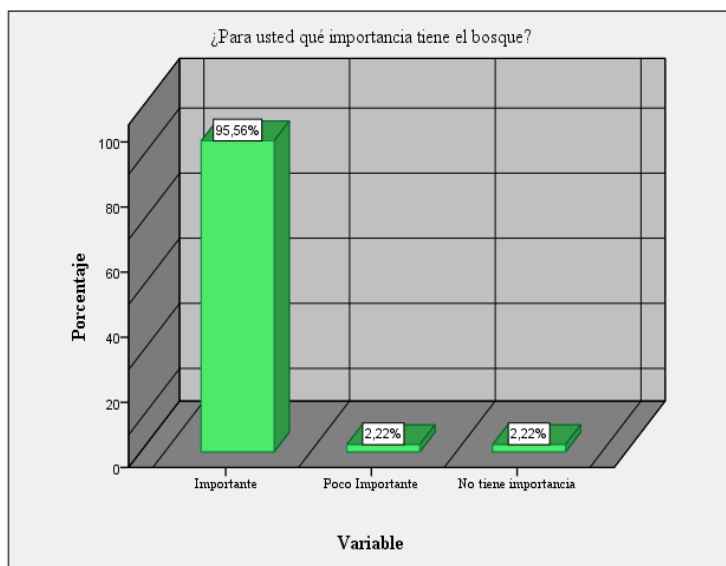


Gráfico 14. Importancia del bosque
Elaborado por: Thalia Valeria Acurio Criollo

Por otro lado 76,67% de las personas encuestadas mencionaron que se benefician del bosque de forma directa debido al consumo de leña, materiales de construcción, medicina, alimento así mismo los beneficios de forma indirecta están relacionados con los servicios que brindan a la población como captura de carbono, belleza escénica, protección del suelo, etc.

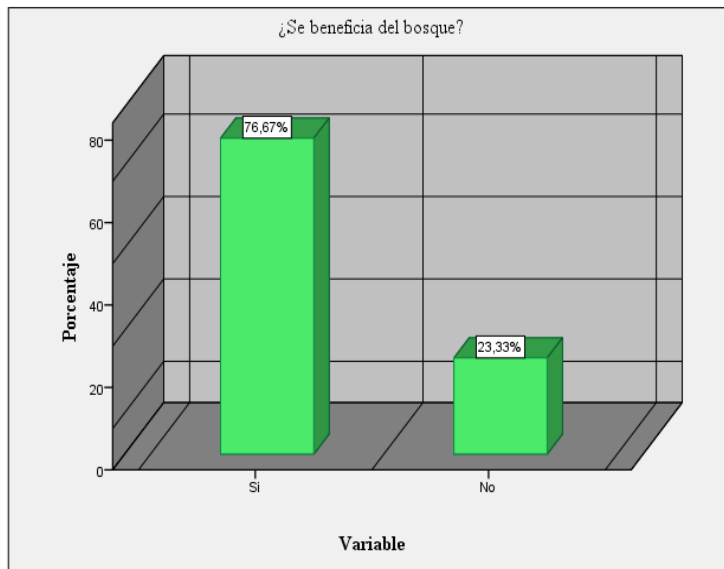


Gráfico 15. Beneficio del bosque

Elaborado por: Thalia Valeria Acurio Criollo

En cuanto al uso que se les da a las especies forestales, el 22,22% de los encuestados señalaron que el principal uso que dan a los árboles es para madera, seguido del uso como leña con el 21,11%, cabe recalcar que el porcentaje más alto 42,22% obtenido en las encuestas, señalan que las personas dan más de un uso a las especies forestales.

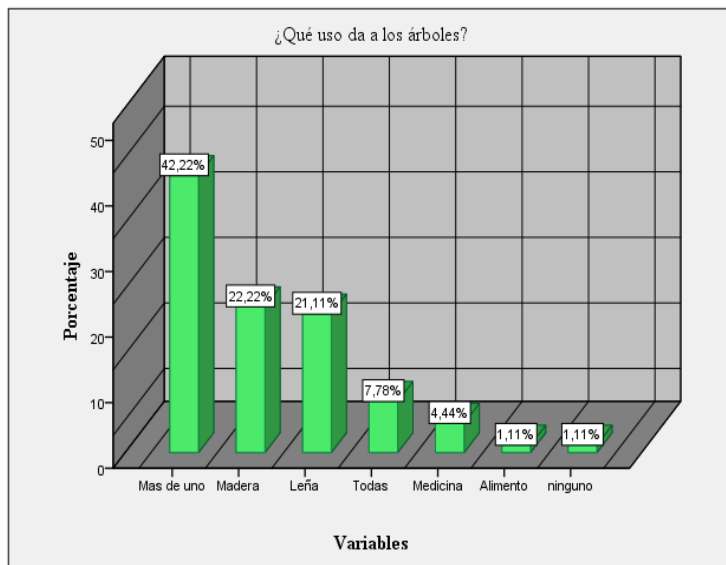


Gráfico 16. Uso de los árboles

Elaborado por: Thalia Valeria Acurio Criollo

- *Especies forestales importantes y funciones*

Las funciones que desempeñan los bosques se dividieron en parámetros como: Protección del suelo, control del cambio climático, belleza paisajística, valor económico y regulación del ciclo hídrico, para lo cual el 57,78% optó por más de una de las opciones señaladas, el 16,67% por la protección del suelo, debido a que mantiene al suelo correctamente equilibrado por generar materia orgánica que posteriormente es incorporada al mismo.

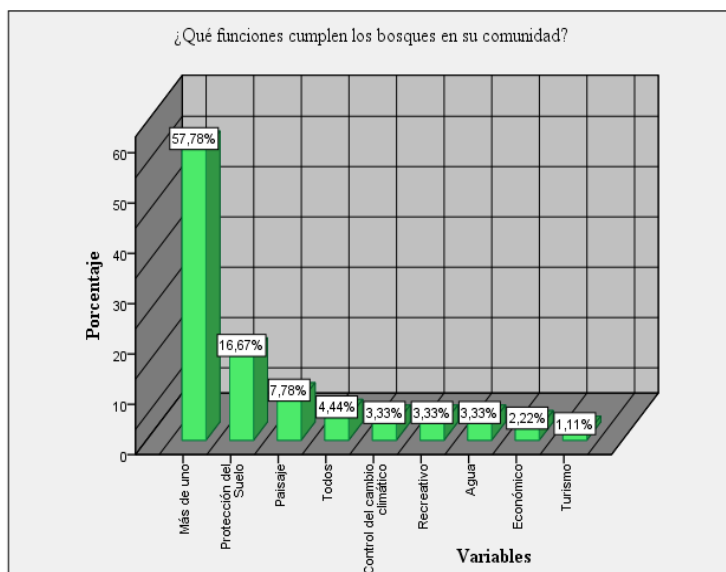


Gráfico 17. Funciones de los árboles

Elaborado por: Thalia Valeria Acurio Criollo

Con respecto a las especies forestales más conocidas, el 55,56% conoce de una a tres especies, por otro lado el 34,44% dice que conoce de cuatro a siete especies.

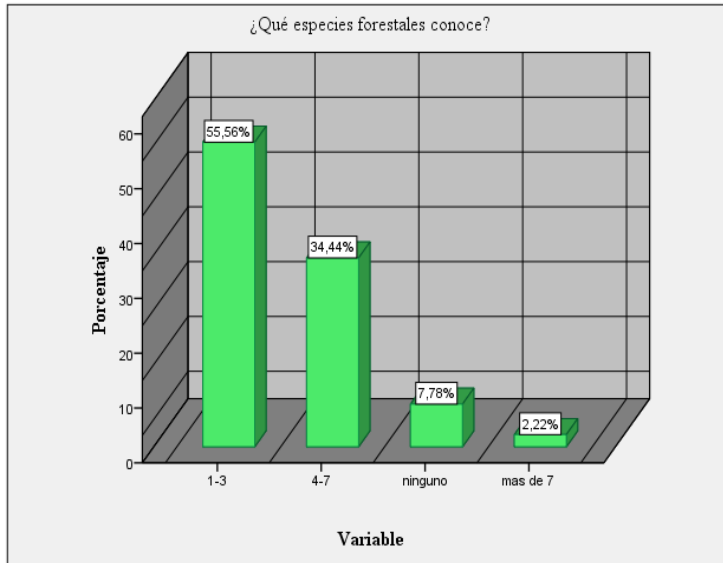


Gráfico 18. Especies Forestales

Elaborado por: Thalia Valeria Acurio Criollo

El 94,44% de las personas encuestadas señalaron que es de vital importancia plantar árboles, debido a los múltiples beneficios que se obtienen de ellos.

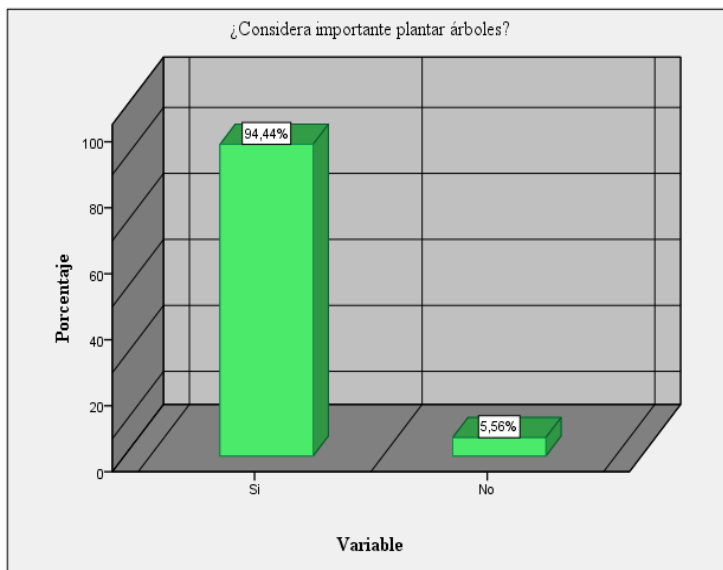


Gráfico 19. Importancia de plantar arboles

Elaborado por: Thalia Valeria Acurio Criollo

Con respecto a la existencia de suelos para reforestación, el 83,33% de los encuestados afirmaron la existencia de zonas para reforestación, sin embargo es evidente la prevalencia de pastizales y tierras destinadas a la agricultura, por lo que la reforestación se la realiza principalmente en linderos, cercas vivas y como parte de sistemas agroforestales.

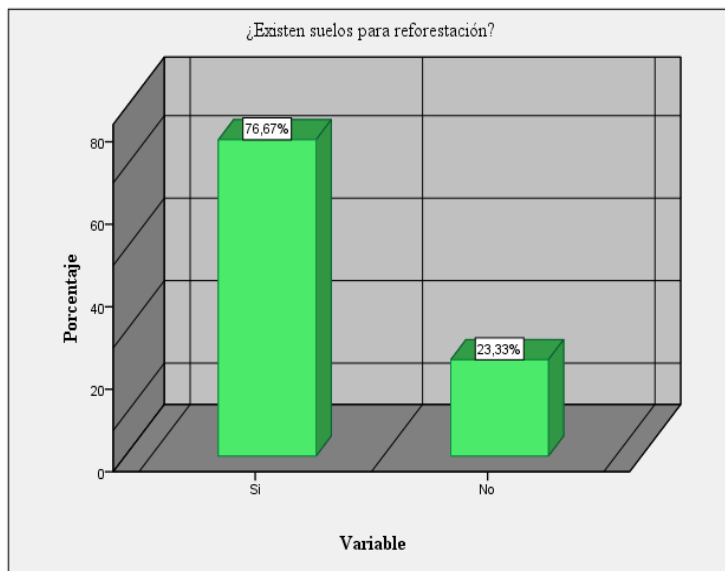


Gráfico 20. Suelos para reforestación

Elaborado por: Thalia Valeria Acurio Criollo

El 38,89% de los encuestados señaló que el principal problema que se presenta en los bosques es la deforestación, evidentemente por transformación del uso de suelos a pastizales útiles para la producción ganadera, una de las principales actividades económicas de la zona.

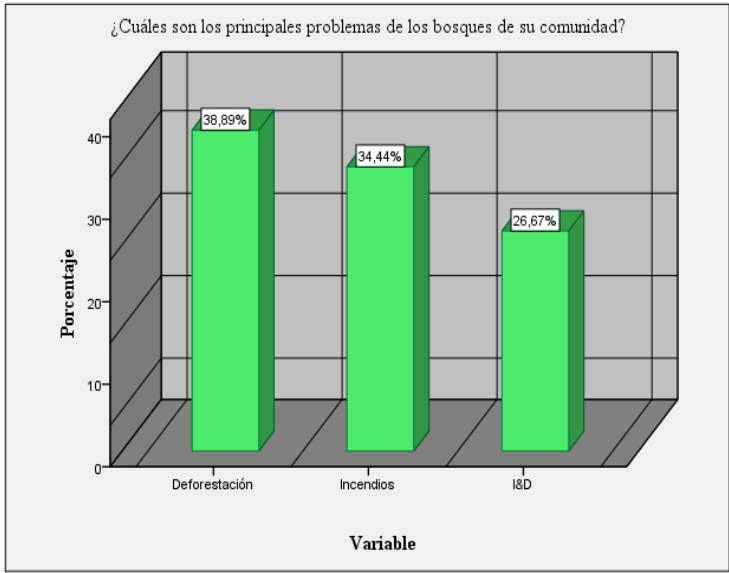


Gráfico 21. Problemas de los bosques
Elaborado por: Thalia Valeria Acurio Criollo

El 64,44% mencionó que la existencia de sistemas agroforestales en la parroquia no es muy común, ya que se evidencia la práctica de una agricultura y ganadería tradicional, por lo general no se consideran parámetros técnicos como la elección de especies adecuadas además el descuido que ocasiona la pérdida de plantas.

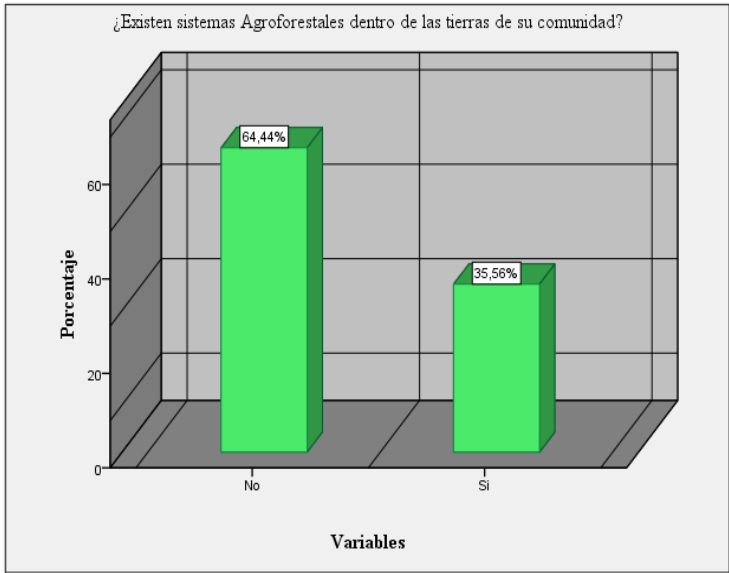


Gráfico 22. Existencia de sistemas agroforestales
Elaborado por: Thalia Valeria Acurio Criollo

No obstante existe una respuesta positiva al considerar la opción de implementar Sistemas Agroforestales ya que el 83,33% respondió que sí.

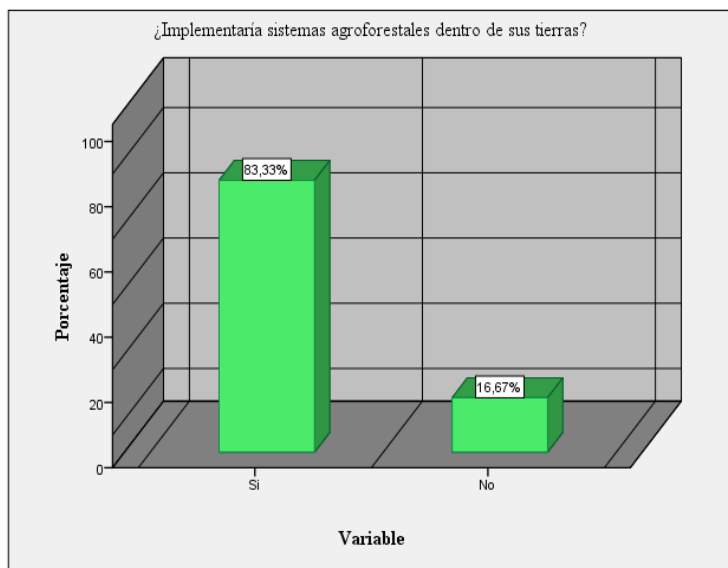


Gráfico 23. Implementación de sistemas agroforestales
Elaborado por: Thalia Valeria Acurio Criollo

La existencia del recurso hídrico en la parroquia en su mayoría está conformada por ojos de agua naturales, en su mayoría cercanos a bosques y paramos, además de quebradas que resultan afluyente a ríos, en algunos casos más de uno.

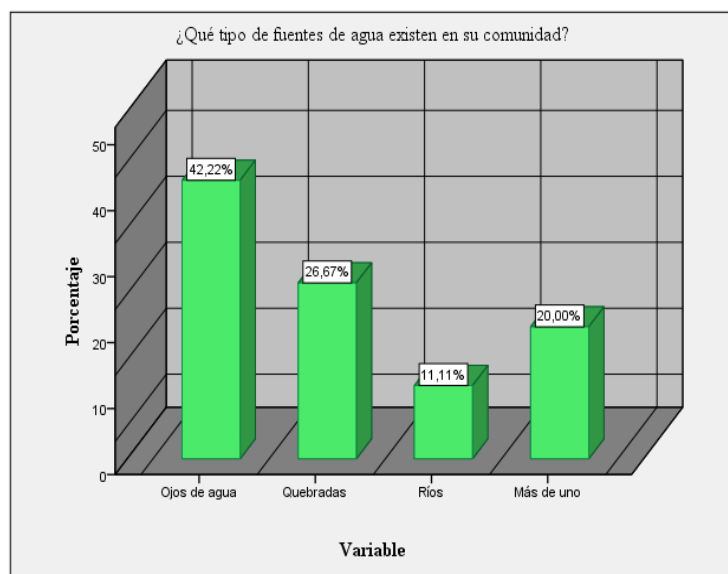


Gráfico 24. Fuentes de agua
Elaborado por: Thalia Valeria Acurio Criollo

4.1.1.3.3 Matriz FODA

La matriz FODA que se presenta a continuación, permitió analizar las fortalezas, oportunidades, debilidades y amenazas presentes en la parroquia (*Ver tabla 19*).

Tabla 19

Matriz FODA de la parroquia San José de Ayora

FORTALEZAS	OPORTUNIDADES
Suelos fértiles y productivos.	Políticas públicas en el marco de la conservación como socio bosque, redd+
Fuentes hídricas para el abastecimiento de agua a nivel local y cantonal.	Proyectos encaminados a la recuperación de áreas verdes.
Belleza escénica con alto potencial turístico.	Ecoturismo en las zonas de bosques.
Zona con alto desarrollo agrícola y ganadero que ayuda a economía familiar.	- Apoyo a las actividades de desarrollo.
Zona política y geográficamente delimitadas.	Inclusión generacional y de género.
Liderazgo democrático en las comunidades.	Presencia de programas de beneficio y desarrollo social como: Bono de desarrollo Humano.
Organizaciones fortalecidas.	Pago por servicios ambientales.
Presencia de páramo y bosques naturales.	Venta de certificados de carbono
Alta inversión pública y privada en las principales actividades económicas.	Interés en el desarrollo de Ecoturismo comunitario.
Tradiciones culturales vigentes como: Inti Raymi, Comidas tradicionales, vestimenta tradicional.	Interés en la conservación de los ecosistemas.
DEBILIDADES	AMENAZAS
Poco control de la expansión de la frontera agrícola y ganadera.	Épocas de sequías.
Actividades agrícolas y ganaderas poco sustentables.	Red vial en mal estado.
Monocultivo en plantaciones forestales.	Alto crecimiento demográfico.
Poco conocimiento en el manejo y cuidado de especies forestales.	Presupuesto reducido para la inversión en el ámbito ambiental
Adaptación de culturas modernistas.	Flora y fauna nativa amenazada.
Emigración hacia la ciudad.	Contaminación de las micro cuencas hidrográficas.
No existe planta de tratamiento de aguas residuales.	

Elaborado por: Thalía Valeria Acurio Criollo

4.1.1.3.4 Matriz DOFA

Mediante la interacción de la matriz FODA, se obtuvo la matriz DOFA que permitió determinar las estrategias (Ver tabla 20).

Tabla 20

Matriz DOFA

		OPORTUNIDADES	AMENAZAS
		FO	FA
FORTALEZAS		Implementar un modelo de gestión para el co-manejo del área con el involucramiento de instituciones públicas y privadas.	Impulsar un mecanismo de pago por servicios ecosistémicos de los bosques.
		Ejecutar programas, proyectos y prácticas de manejo de recursos florísticos, faunísticos y recurso hídrico.	Impulsar la creación de un emprendimiento Eco turístico comunitario sostenible que garantice la conservación de los bosques de Ayora.
		Implementar prácticas sostenibles para el manejo agrícola, pecuario y forestal.	Fomentar la creación de un plan de difusión informativa sobre los ecosistemas presentes en la zona, y su importancia para los habitantes.
DEBILIDADES		DO	DA
		Impulsar el desarrollo y suscripción de alianzas estratégicas con instituciones de competencia en materia de investigación de recursos forestales.	Revalorizar la importancia de los bienes y servicios ecosistémicos de los bosques naturales de la comunidad.
		Potenciar la transformación y comercialización de los productos dando valor agregado que permita obtener mejores ingresos.	Fomentar el manejo integral y participativo de las sub-cuencas y micro-cuencas hidrográficas.
		Impulsar el desarrollo de los bio-emprendimientos brindando apoyo técnico, financiero para incorporar a la producción nacional, artículos y servicios poco convencionales.	

Elaborado por: Thalia Valeria Acurio Criollo

4.1.2 Zonificación

4.1.2.1 Cobertura y uso actual del suelo

En el mapa de uso actual del suelo se puede evidenciar el estado en que se encuentran los suelos de la parroquia San José de Ayora (Ver gráfico 25).

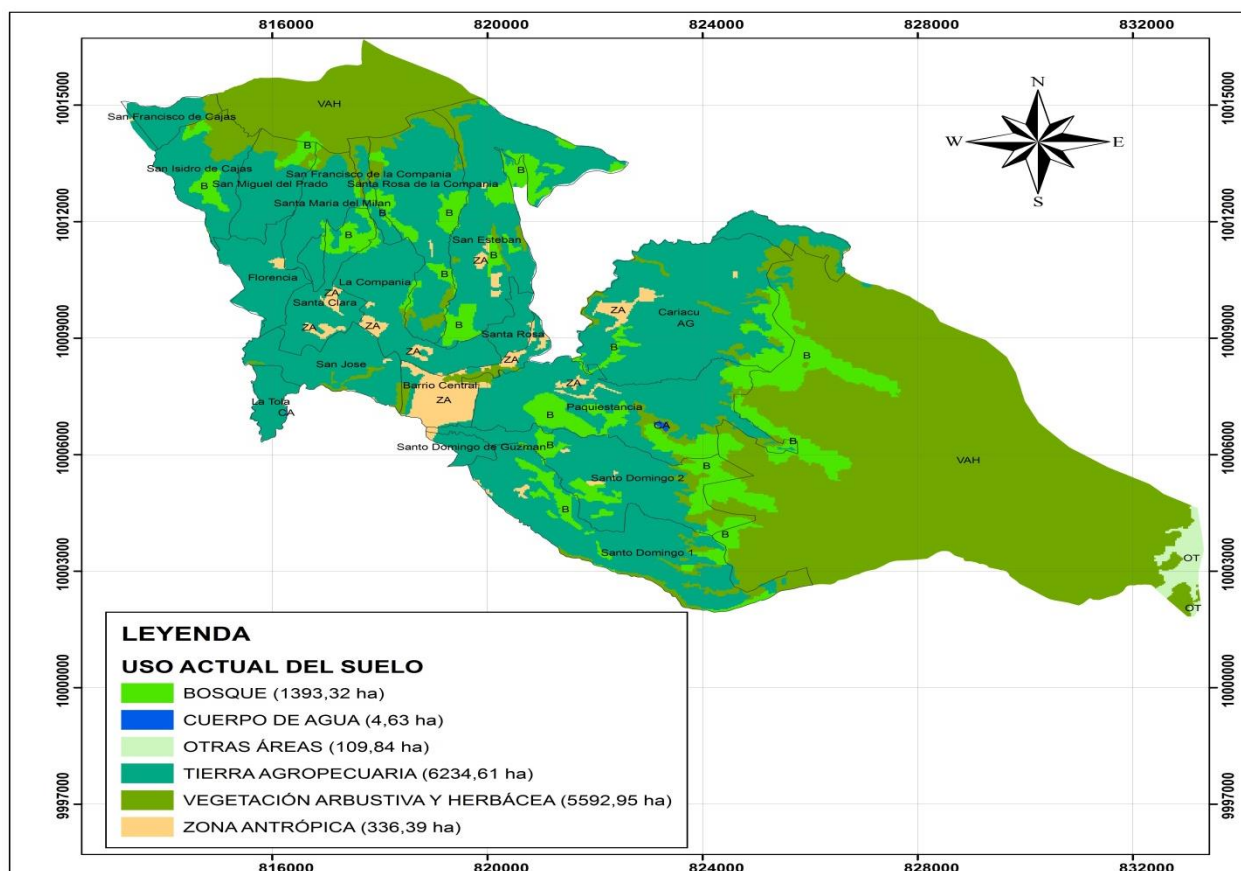


Gráfico 25. Uso actual del suelo

Elaborado por: Thalia Valeria Acurio Criollo

Fuente: SNI, 2013

En la parroquia existen los siguientes tipos de cobertura:

Bosque nativo: Son superficies con bosque de crecimiento natural, superior a los cinco metros de altura y ocupa 743,85 ha

Plantación forestal: Las plantaciones forestales o bosques plantados son el conjunto de árboles de las mismas especies, coetáneos y de la misma altura, en la parroquia existen 761,13 ha, las especies más comunes son pino y eucalipto.

Cultivo anual: Son cultivos principalmente de maíz, frutales, trigo, cebada y papa, y abarca la superficie de 689,84 ha.

Pastizal: Es el tipo de cobertura con mayor superficie dentro de la parroquia, ocupa 9850,53ha. Los pastizales son destinados a la producción lechera por tal motivo se han logrado situar en zonas cercanas a bosques y paramos, al ser una actividad extensiva pone en riesgo a estos ecosistemas.

Mosaico agropecuario: Son asociaciones de cultivos con diferentes especies que en estado individual no se desarrollan, este tipo de cobertura abarca una extensión 2048,56 ha.

Vegetación arbustiva: También denominada rastrojo bajo, ocupa una extensión de 848,56 ha. Se localizan comúnmente entre pastizales y bosques, debido al abandono de tierras ya aprovechadas.

Páramo: Se denomina paramo a los ecosistemas que se desarrollan en las partes altas de la región interandina, está constituido por flora y fauna que ha logrado adaptarse a las condiciones climáticas y de altitud que va desde los 3 500 hasta los 5080 msnm, es la segunda categoría con mayor superficie dentro de la zona con 4846,86 ha.

Vegetación herbácea: Está conformada por gramíneas, helechos, pequeños arbustos y regeneración de árboles y ocupa 38, 70 ha.

Cuerpo de agua natural: Esta categoría representa los lagos, lagunas y cuerpos de agua constituye 5,31 ha de la superficie, es el tipo de cobertura de menor extensión.

Área poblada: Conformada por los barrios y comunidades presentes en la parroquia ocupa una extensión de 1907,01 ha.

Infraestructura: Hace referencia a las construcciones presentes en la parroquia y abarca una superficie de 272,14 ha.

Área sin cobertura vegetal: Son áreas que carecen de todo tipo de cobertura vegetal y dentro de la parroquia está ubicado en las partes más altas y cercanas al nevado Cayambe, está compuesto por 1082,88 ha.

Glaciar: Masa grande de hielo presente en las partes más altas de las montañas, y que tiene presencia debido a la cercanía con el Nevado Cayambe, constituye 3,51 ha.

4.1.2.2 Uso Potencial

El mapa de uso potencial del suelo indica las zonas aptas para el desarrollo de diferentes actividades del cantón (*Ver gráfico 26*).

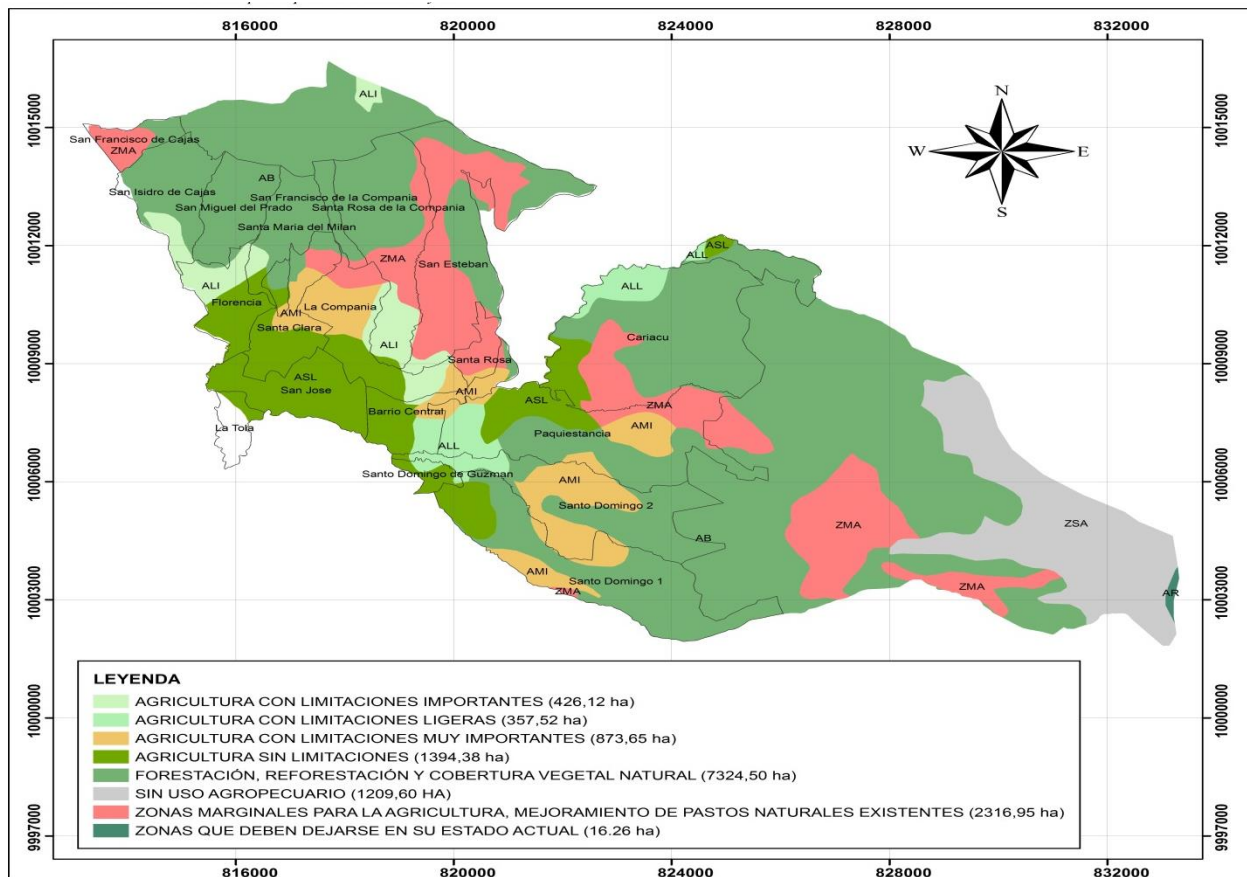


Gráfico 26. Uso potencial del suelo

Elaborado por: Thalia Valeria Acurio Criollo

Fuente: SNI, 2013

Forestación, reforestación y mantenimiento de la cobertura vegetal natural: Tierras con pendientes de hasta el 70%; suelos poco profundos a profundos, pedregosidad menor al 50%,; textura, drenaje y fertilidad variable, suelo de no salinos a muy salinos; tóxicos a altamente tóxicos. Existen 7324,5 ha en la parroquia.

Agricultura sin limitaciones: Tierras con pendiente plana hasta 2%, sin erosión, suelos profundos y fáciles de trabajar, alta fertilidad, buen drenaje, tierras regables. Dentro de la parroquia existen 1394,39 ha.

Agricultura con limitaciones ligeras: Tierras con leves limitaciones, pendientes menores a 5%, erosión ligera o poco evidenciable, moderadamente profundos, poca pedregosidad, textura superficial 1,2 y 3, fertilidad mediana a alta, drenaje bueno a moderado, suelos salinos a no salinos. Abarca 357,52 ha, de superficie en la parroquia.

Agricultura con limitaciones importantes: Tierras con ligeras limitaciones, pendientes menores al 12%; con ligera evidencia de erosión, suelos profundos a poco profundos, poca pedregosidad, fertilidad alta, media o baja; drenaje excesivo, bueno y moderado; suelos salinos, ligeramente salinos y no salinos; toxicidad nula, ligera y media. Este tipo de superficie abarca 426,14 ha.

Agricultura con limitaciones muy importantes: Presentan limitaciones moderadas, con pendientes menores al 25%, erosión ligera a moderada, suelos poco profundos a profundos, poca o nula pedregosidad, textura y drenaje variable, suelos que van de no salinos a altamente salinos y tóxicos a altamente tóxicos. En la parroquia se distingue una superficie de 873,68 ha.

Zonas marginales para la agricultura: Se encuentran con limitaciones fuertes a muy fuertes, pendientes hasta el 12%, suelos poco profundos hasta suelos con mayor profundidad; textura y drenaje variable; fertilidad de baja a muy alta; suelos de no salinos a muy salinos; no tóxicos a altamente tóxicos, pueden presentar fertilidad de alta a muy alta. Dentro de la parroquia representa 1959,46 ha.

Zonas sin uso agropecuario: Presentan pendientes medias a fuertes entre 25 y 40%, restringido el uso de maquinaria, apto para aprovechamiento forestal, en ocasiones se puede incluir cultivos permanentes y pastos, moderadamente profundos a profundos, poco pedregosos; textura, drenaje y fertilidad variables; suelos de no salinos a muy salinos y de no tóxicos a altamente tóxicos. Tiene una superficie de 1209,6 ha, dentro de la parroquia.

Afloramientos rocosos: Tierras con limitaciones severas, pendientes superiores al 70%, suelos superficiales a poco profundos; sin piedras o pedregosos, impiden cualquier tipo de actividad agrícola, pecuaria o forestal. En la parroquia existen 16,26 ha.

4.1.2.3 Propuesta de zonificación

La propuesta de zonificación se la realizó tomando en cuenta el artículo N° 5, del acuerdo Ministerial N° 128 que contempla las Normas para el Manejo Sustentable de los Bosques Andinos donde se indican las siguientes zonas (Anexo 5 y 6):

4.1.2.3.1 Zona de Protección Permanente

La zona de protección permanente es un área declarada así por interés público en este territorio predomina el ecosistema páramo, calificado como frágiles y de gran utilidad para el ser humano debido a sus valiosos servicios ecosistémicos además de su gran endemismo al estar situado en zonas de gran altitud las especies que aquí se desarrollan no pueden ser encontradas en otro tipo de ecosistemas.

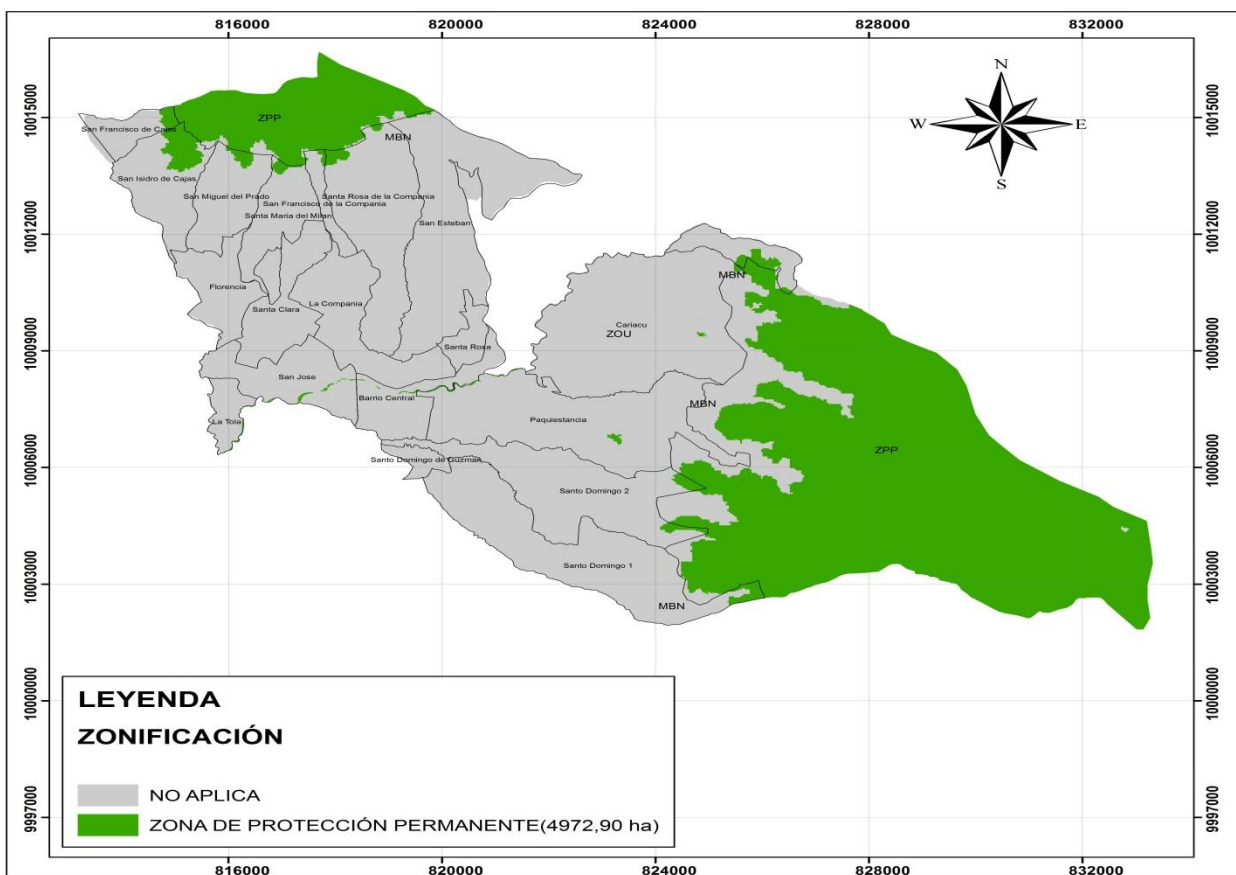


Gráfico 27.Zona de Protección Permanente
Elaborado por: Thalia Valeria Acurio Criollo

Para esta zona se obtuvo 4972,90 ha, esta zona se encuentra ubicada en el territorio perteneciente a la Reserva Ecológica Cayambe-Coca, la presencia de población es casi nula debido a que se encuentra en altitudes desde 3100 a 5080 msnm, sin embargo comunidades como: San Francisco de Cajas, San Isidro de Cajas, San Miguel del Prado, Santa María de Milán, San Francisco de la Compañía, Santa Rosa de la Compañía, San Esteban, Santo Domingo N°1 y Santo Domingo N°2, limitan con parte de los páramos.

4.1.2.3.2 Zona para Otros Usos

Esta zona agrupa territorio que no se encuentra cubierto por bosques nativos sino que está siendo utilizado para actividades como: silvicultura, agropecuaria, silvopastoril, vivienda, desarrollo vial, y otras actividades antrópicas (Ver tabla 21)

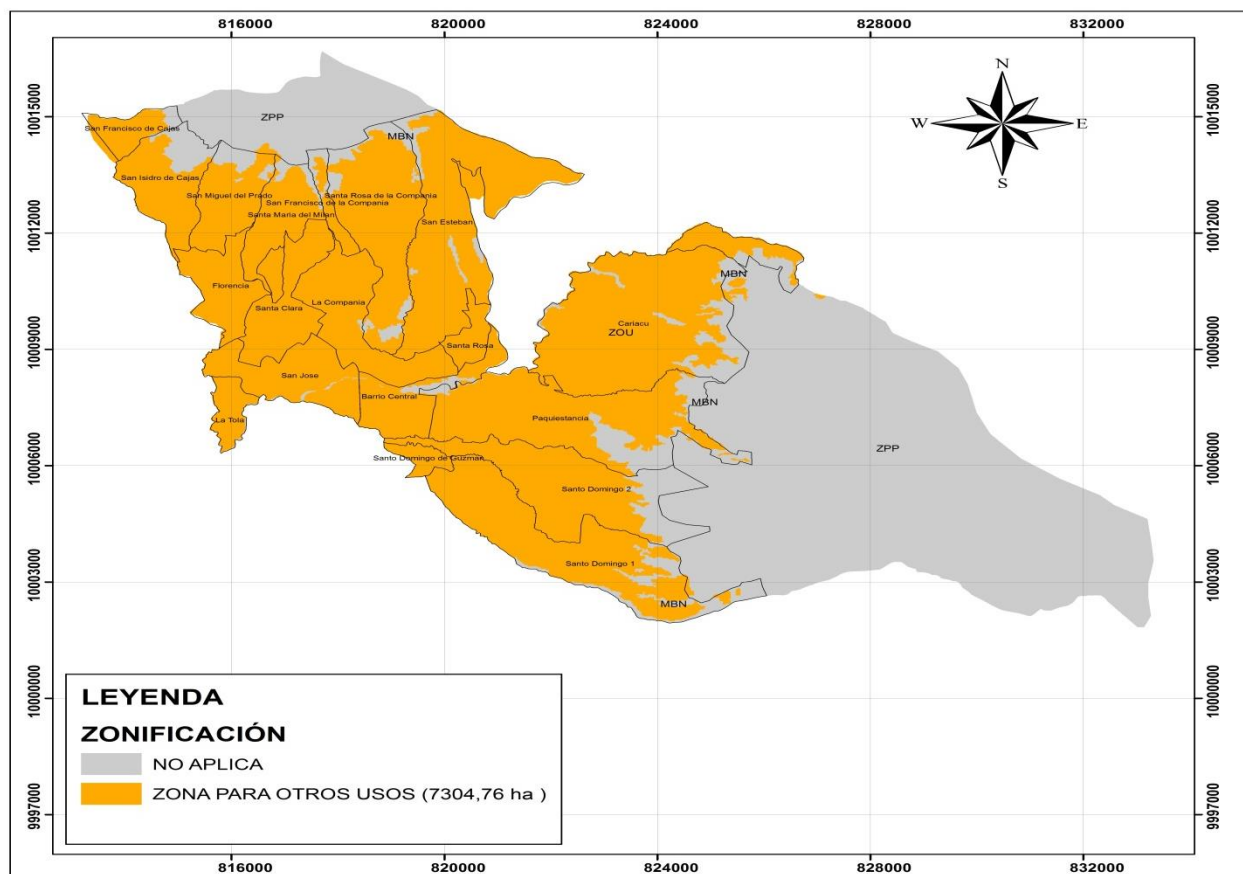


Gráfico 28. Zona para Otros Usos

Elaborado por: Thalia Valeria Acurio Criollo

Es la zona con mayor incidencia dentro de la parroquia y la que abarca mayor superficie 7304,77 ha, en las comunidades y barrios: San Francisco de Cajas, San Isidro de Cajas, San Miguel del Prado, Santa María de Milán, San Francisco de la Compañía, Santa Rosa de la Compañía, Nuevos Horizontes San Esteban, Florencia Bajo, La Compañía, Cariacu, Paquiestancia, Santo Domingo N°1 y N°2; los barrios Santa Clara, Santa Rosa, San José, Barrio Central, Santo Domingo de Guzmán.

Tabla 21.

Actividades en la Zona de Otros Usos

Actividades	Cobertura (ha)
Plantaciones forestales	761,13
Sistemas Agroforestales y silvopastoril	9058,53
Actividades Agropecuarias	2738,4
Zona Urbana	2179,15

Elaborado por: Thalia Valeria Acurio Criollo

4.1.2.3.3 Zona para Manejo de Bosque Nativo

Comprende las áreas cubiertas con bosque natural, vegetación arbustiva y herbácea, que se destinará a la producción forestal.

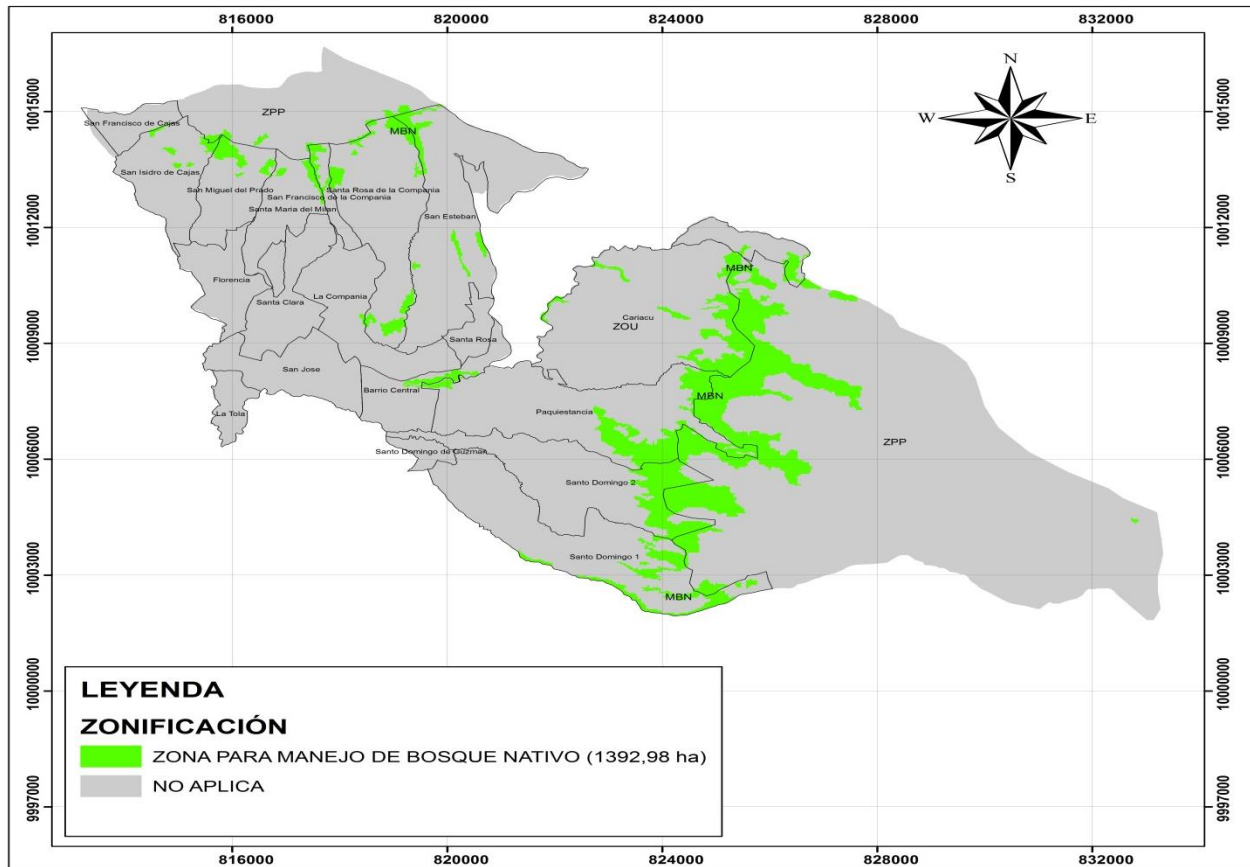


Gráfico 29. Zona para Manejo de Bosque Nativo
Elaborado por: Thalia Valeria Acurio Criollo

Esta zona está comprendida por 1392,98 ha, evidentemente la zona con menor superficie y que en su mayoría se encuentra en la zona de transición entre la Reserva Ecológica Cayambe-Coca y las comunidades de: Cariacu, Paquiestancia, Santo Domingo N°1 y Santo Domingo N°2, esta zona es una de las más intervenidas.

4.1.2.3.4 Zonas propuestas

A continuación se detallan las zonas propuestas, cobertura, características y las comunidades en las que se encuentran según la Norma para el Manejo de los Bosques Andinos (Ver tabla 22).

Tabla 22.*Propuesta de zonificación*

Zona	Cobertura (ha)	Características de la zona	Comunidades
Zona de Protección Permanente	4972,90	La mayoría de su territorio pertenece a la Reserva ecológica Cayambe-Coca. La vegetación que predomina son los páramos.	San Francisco de Cajas, San Isidro de Cajas, San Miguel del Prado, Santa María de Milán, San Francisco de la Compañía, Santa Rosa de la Compañía, San Esteban, Santo Domingo N°1 y Santo Domingo N°2.
Zona para Otros Usos	7304,77	La mayor parte de su territorio está destinado a actividades como: silvicultura, agropecuaria, silvopastoril, vivienda, desarrollo vial, y otras actividades antrópicas	San Francisco de Cajas, San Isidro de Cajas, San Miguel del Prado, Santa María de Milán, San Francisco de la Compañía, Santa Rosa de la Compañía, Nuevos Horizontes San Esteban, Florencia Bajo, La Compañía, Cariacu, Paquiestancia, Santo Domingo N°1 y N°2; los barrios Santa Clara, Santa Rosa, San José, Barrio Central, Santo Domingo de Guzmán.
Zona para Manejo de Bosque Nativo	1392,98	Áreas cubiertas con bosque natural, vegetación arbustiva y herbácea.	Cariacu, Paquiestancia, Santo Domingo N°1, Santo Domingo N°2

Elaborado por: Thalia Valeria Acurio Criollo

4.1.3 Estrategias de Manejo

En base a las zonas identificadas se plantearon estrategias de manejo acorde a las actividades permitidas en cada zona.

4.1.3.1 Zona de Protección Permanente

A continuación se describen las estrategias de manejo que se proponen en base a los objetivos que se identificó para esta zona (*Ver tabla 23*):

Tabla 23

Estrategias de manejo para la Zona de Protección Permanente

ZONA DE PROTECCIÓN PERMANENTE				
Objetivo	Estrategia de intervención	Cronograma (Años)	Presupuesto (\$)	Responsable
	Ejecutar programas, proyectos y prácticas de manejo de recursos florísticos, faunísticos y recurso hídrico.	5	5000	MAE GAD MUNICIPIO DE CAYAMBE GADP San José de Ayora
Fomentar la recuperación y conservación de las Áreas Naturales.	Implementar un modelo de gestión para el co-manejo del área con el involucramiento de instituciones públicas y privadas.	3	3500	MAE GAD MUNICIPIO DE CAYAMBE GADP San José de Ayora INSTITUCIONES PÚBLICAS Y PRIVADAS

Continúa.../...

Continuación.../...

Fomentar la creación de un plan de difusión informativa sobre los ecosistemas presentes en la zona, y su importancia para los habitantes.	1	2500	MAE GADP San José de Ayora GAD MUNICIPIO DE CAYAMBE
Impulsar el desarrollo y suscripción de alianzas estratégicas con instituciones de competencia en materia de investigación de recursos forestales.	1	2000	MAE GAD MUNICIPIO DE CAYAMBE GADP San José de Ayora

Elaborado por: Thalia Valeria Acurio Criollo

4.1.3.2 Zona para Manejo de Bosque Nativo

Para esta zona se propuso las siguientes estrategias, en base al objetivo principal que se construyó (Ver tabla 24).

Tabla 24

Estrategias de manejo para la Zona para Manejo de Bosque Nativo

ZONA PARA MANEJO DE BOSQUE NATIVO				
Objetivo	Estrategia de intervención	Cronograma (Años)	Presupuesto (\$)	Responsable
Garantizar los recursos genéticos, biodiversidad y los servicios ambientales.	Revalorizar la importancia de los bienes y servicios ecosistémicos de los bosques naturales de la comunidad.	1	3000	GAD MUNICIPIO DE CAYAMBE GADP San José de Ayora
	Impulsar un mecanismo de pago por servicios ecosistémicos de los bosques.	3	3000	Directivos de las comunidades Juntas de agua y consumo humano GADP San José de Ayora

Continúa.../...

Continuación.../...

Impulsar la creación de un emprendimiento Eco turístico comunitario sostenible que garantice la conservación de los bosques de Ayora.	3	25000	Miembros de las comunidades
Fomentar el manejo integral y participativo de las sub-cuencas y micro-cuencas hidrográficas.	1	3000	Juntas de Agua y consumo humano

Elaborado por: Thalia Valeria Acurio Criollo

4.1.3.3 Zona para Otros Usos

Para esta zona se proponen las siguientes estrategias de intervención (Ver tabla 25):

Tabla 25
Estrategias de Manejo de la Zona para Otros Usos

ZONA DE OTROS USOS				
Objetivo	Estrategia de intervención	Cronograma (Años)	Presupuesto (\$)	Responsable
Impulsar actividades productivas, tomando en cuenta la fragilidad ambiental y la vocación productiva.	Implementar prácticas sostenibles para el manejo agrícola, pecuario y forestal.	2	6000	MAGAP MAE GADIP CAYAMBE
	Potenciar la transformación y comercialización de los productos dando valor agregado que permita obtener mejores ingresos.	2	5000	MAGAP GADP PICHINCHA

Continúa.../...

Continuación.../...

Impulsar el desarrollo de los bio-emprendimientos brindando apoyo técnico, financiero para incorporar a la producción nacional, artículos y servicios poco convencionales.	2	3000	MAGAP GAD CAYAMBE GADP SAN JOSÉ DE AYORA MIES MAE
----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	---	------	------------------------------------------------------------------------

Elaborado por: Thalia Valeria Acurio Criollo

4.1.4 Difusión de la propuesta

Por medio de asambleas se realizó la difusión diferenciada de la propuesta de zonificación, tomando en cuenta a dos tipos de actores que inciden directamente en la parroquia como son: actores institucionales (MAE, GAD Municipio de Cayambe y GADP San José de Ayora) y actores sociales representados por los líderes comunitarios. Por medio de esta se logró obtener las opiniones de los actores y sus intereses (*Ver anexos 3 y 4*).

4.2 Discusión

Jácome & Jácome (2009), en su trabajo de investigación denominado “IDENTIFICACIÓN DE ÁREAS POTENCIALES PARA REPOBLACION FORESTAL EN EL CANTÓN ANTONIO ANTE”, toma como punto de partida el desarrollo de un diagnostico biofísico y socioeconómico, basado únicamente en información secundaria institucional; mientras que la presente investigación, parte de un diagnostico biofísico y socioeconómico en el que utiliza información secundaria y además compila información primaria por medio del acercamiento a las comunidades, dirigentes, y miembros de instituciones públicas que inciden directamente en la zona.

Por lo que la investigación que se está realizando involucra a todos los actores que participan dentro del territorio, quienes incidieron en las estrategias de manejo de cada una de las zonas lo que da realce y hace de esta investigación una fuente de información completa.

Muñoz (2016), en su trabajo de investigación llamado “ZONIFICACIÓN SOCIO - ECOLÓGICA DE ESPECIES FORESTALES PRIORITARIAS EN EL CANTÓN MONTÚFAR, PROVINCIA DEL CARCHI”, propone una zonificación basada en los requerimientos edafoclimáticos de especies forestales denominadas de alto valor cultural; por otra parte en la presente investigación, se zonifica al territorio en base al análisis de uso actual y potencial del suelo usando como referencia la norma de zonificación de manejo de bosques andinos.

Por lo tanto las zonas se han definido tomando en cuenta actividades que se desarrollan en la zona lo que permite dar un mejor uso del suelo. Esta investigación puede ser utilizada como una herramienta de planificación complementaria al PDOT de la parroquia, donde no hay zonas definidas.

Casanova Padilla (2010), en su trabajo de investigación: ZONIFICACIÓN FORESTAL EN EL CANTÓN CAÑAR, BAJO CRITERIO BIOFÍSICO Y DE CONSERVACIÓN PARA UN EQUILIBRIO SOCIAL ECONÓMICO Y AMBIENTAL, aplica criterios edafoclimáticos en base a cálculos algorítmicos obteniendo áreas de vocación forestal, protección, conservación, producción.

Por otra parte en la investigación que se está realizando, se definen zonas tales como: zona de protección permanente, zona de manejo de bosque nativo y zona de otros usos, permitiendo un manejo adecuado de los recursos forestales, además define estrategias de manejo en el aspecto ambiental, económico y social, esta investigación permite el desarrollo de futuros proyectos encaminados al desarrollo sostenible de la parroquia, por medio del planteamiento de las estrategias en cada zona.

Cáceres Alvarán & Jácome Martínez (2013), en su trabajo de investigación denominado ELABORACIÓN DEL PLAN DE MANEJO DEL BOSQUE PROTECTOR EL PLACER Y LA FLORIDA, propone la socialización del diagnóstico participativo con los actores involucrados con el manejo del bosque.

La actual investigación, difunde la propuesta de zonificación forestal de forma diferenciada con los actores identificados en la zona, permitiendo el involucramiento de los mismos al tomar en cuenta los aportes en el manejo de su territorio.

CAPÍTULO V

CONCLUSIONES

- De acuerdo el diagnóstico socioeconómico en la parroquia existen: 11255 habitantes de las cuales el 72,22% de las familias están integradas de 1 a 6 personas, el 44,4% de los habitantes representa a la población económicamente activa, la principal actividad económica desarrollada por el 45.4% de la población es la agricultura y ganadería lo que genera un ingreso promedio mensual superior a los \$300,00 dólares, la organización territorial de la parroquia está representada por un GAD y por líderes comunitarios y barriales.

- A través de la caracterización ambiental y el análisis edafoclimático de la zona a través de cartografía se obtuvieron datos correspondientes a la parroquia con respecto al clima existen temperaturas de 1 a 12°C y la precipitación de 800 a 1600 mm, por otra parte las variables edáficas como erodabilidad presenta zonas muy susceptibles a la erosión (1295,98 ha), susceptibles a la erosión (6537,76 ha) y resistentes a la erosión (5837,02 ha); la fertilidad del suelo presenta niveles alto (8292,34 ha), bajo (4082,44 ha) y muy bajo (1296,98 ha); el tipo de pendiente predominante en la zona es muy escarpado, muy abrupto con 4098,1 ha, esto nos da un indicio del potencial forestal presente en la zona.

- Se determinaron tres zonas: Zona para manejo de bosque nativo con 1392,98 ha, está conformado por los ecosistemas: vegetación arbustiva, herbácea y bosque natural. Zona de protección permanente con 4972,90 ha, su territorio está conformado por páramos. Zona de Otros Usos conformada por 7304,77 ha se agrupa territorio destinado a actividades agrícolas, silvopastoriles, plantaciones forestales, zona urbana (*Ver anexo 6*)

- A través de asambleas comunitarias se difundió el plan de ordenamiento forestal a los actores sociales e institucionales identificados en la parroquia que les permitió

conocer las zonas en las que se encuentran sus comunidades y las estrategias de manejo para cada una de ellas; además del involucramiento y las responsabilidades en las que se encuentran inmiscuidos los actores.

CAPÍTULO VI

RECOMENDACIONES

- A las instituciones públicas y privadas se recomienda impulsar el mejoramiento de actividades económicas por medio de proyectos a fin de mejorar el ingreso económico de las familias.

- Tomando en cuenta la caracterización ambiental de la parroquia se recomienda crear ordenanzas a nivel comunitario y parroquial, donde se limite la expansión de la frontera agrícola, se evite el daño a los ecosistemas naturales existentes y se de un uso adecuado al suelo, aprovechando los suelos fértiles y protegiendo los que son susceptibles.

- A la Junta parroquial se recomienda tomar en cuenta la información desarrollada en esta investigación de modo que las zonas que fueron identificadas puedan ser acopladas al PDOT de la parroquia; implementar las estrategias de manejo de esta investigación en los proyectos que se desarrollen en la zona a fin de que la parroquia se tenga un crecimiento sostenible e integral.

- Vincular y capacitar a líderes comunitarios y pobladores con las instituciones que tienen acción en la zona, con el fin de obtener ideas que aporten a futuras investigaciones y proyectos que se desarrollen en la zona, difundir la importancia que tiene los bosques.

CAPÍTULO VII

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Alberich, T., Arnanz, L., Basagoiti, M., Belmonte, R., Bru, P., Espinar, C., . . . Tenze, A. (2009). *Metodologías Participativas*. Madrid: Observatorio Internacional de Ciudadanía y Medio Ambiente Sostenible (CIMAS).
- Añazco, M., Sánchez, D., Castro, E., & Mosquera, R. (2014). *Conocimientos ancestrales para el manejo forestal sustentable*. Quito: Ecopar, Instituto de Montaña.
- Arce Rojas, R. (2013). *Ordenamiento Territorial y Cambio Climático: Metodología para incorporar Cambio Climático y Gestión del Riesgo de Desastres en procesos de OT*. Perú: Programa AACC.
- Bull, G., Warren, M., & Scharpenberg, R. (1999). *Modelo de Suministro Mundial de Fibra*. Italia: FAO.
- Cáceres Alvarán , C. V., & Jácome Martínez, B. L. (2013). *ELABORACIÓN DEL PLAN DE MANEJO DEL BOSQUE PROTECTOR EL PLACER Y LA FLORIDA*. Ibarra: Universidad Técnica del Norte.
- Caranqui, J. (2011). *Estudios Básicos de Bosques Montanos en el centro del Ecuador*. Berlin: Editorial Académica española.
- Cárdenas López, D., Barreto Silva, J. S., Murcia García, U. G., Salazar Cardona, C. A., & Méndez Quevedo, O. (2007). *Caracterización y tipificación forestal de ecosistemas en el municipio de Inírida y el corregimiento de Cacahual (departamento del Guainía): una zonificación forestal para la ordenación de los recursos*. Bogotá: Instituto Amazónico de Investigaciones Científicas –Sinchi-. Corporación para el Desarrollo Sostenible del Norte y el Oriente Amazónico.

Casanova Padilla, J. (2010). *ZONIFICACIÓN FORESTAL EN EL CANTÓN CANAR, BAJO CRITERIO BIOFÍSICO Y DE CONSERVACIÓN PARA UN EQUILIBRIO SOCIAL ECONÓMICO Y AMBIENTAL*. Riobamba: Escuela Superior Pólitecnica de Chimborazo.

Casanova Padilla, J. (2010). *Zonificación Forestal en el Cantón Cañar, bajo criterio Biofísico y de Conservación para un Equilibrio, Social, Económico y Ambiental*. Riobamba: ESPOCH.

Conrado, T. (2009). *Los bosques andinos y el agua. Serie investigación y sistematización #4*. Quito.

COOTAD. (16 de Enero de 2015). Código Orgánico de Organización Territorial Autonomía y Descentralización. *Código Orgánico de Organización Territorial Autonomía y Descentralización*. Quito, Pichincha, Ecuador: Asamblea Nacional.

Doornbos, B. (2015). El valor de los bosques andinos en asegurar agua y suelo en un contexto de creciente riesgo climático: ¿(re) conocemos lo imperdible? *Bosques Andinos*, 2-5.

FAO. (21 de 4 de 2016). *FAO*. Recuperado el 06 de 07 de 2016, de FAO:
<http://www.fao.org/forestry/sfm/85084/es/>

Geopedología y Amenazas Geológicas. (2011). *Amenaza a Erosión Hídrica*. Guayaquil: SENPLADES-MAGAP-CLIRSEN.

Gómez de Segura, R. B. (2013). *Del desarrollo sostenible según Brundtland a la sostenibilidad como biomimesis*. Bilbao: Hegoa.

INDERENA. (24 de Septiembre de 2012). *Corporación Autónoma Regional del Valle del Cauca*. Recuperado el 29 de Julio de 2016, de Corporación Autónoma Regional del Valle del Cauca: <http://www.cvc.gov.co/index.php/tematicas/biodiversidad/bosques-y-tierras-forestales/ordenacion-forestal>

- Jácome, J., & Jácome, S. (2009). *IDENTIFICACIÓN DE ÁREAS POTENCIALES PARA REPOBLACIÓN FORESTAL EN EL CANTÓN ANTONIO ANTE*. Antonio Ante: Universidad Técnica del Norte.
- López Tandazo, N. (2008). *Manejo Forestal Sustentable Nueva Visión*. Loja: Universidad Nacional de Loja.
- MAE - MAGAP. (s.f.).
- MAE - MAGAP. (2015). *Proyecto para la generación del Mapa de Cobertura Vegetal y Uso de la Tierra del Ecuador Continental*. Quito: MAE - MAGAP.
- Martínez Salvador, M. (2008). *Potencial Productivo y Zonificación Forestal para el Reordenamiento Silvícola en Bosques Templados*. Chihuahua: INIFAP.
- Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales España. (2013). *Encuestas: Metodología para su utilización*. España.
- Ministerio del Ambiente. (13 de 12 de 2006). Normas para el Manejo Sustentable de los Bosques Andinos. *Acuerdo Ministerial N° 128*. Quito, Pichincha, Ecuador: Ministerio del Ambiente.
- Moreno, J., Garzón Ante, M., Carrera, M. F., & Bernal, G. (2015). *ACTUALIZACIÓN DEL PLAN DE DESARROLLO Y ORGANIZACIÓN TERRITORIAL DEL GOBIERNO AUTÓNOMO DESCENTRALIZADO INTERCULTURAL Y PLURINACIONAL MUNICIPAL DE CAYAMBE 2015 – 2025*. Cayambe: Gobierno Autónomo Descentralizado, intercultural y plurinacional municipal de Cayambe.
- Müller, R., Pacheco, P., & Montero, J. C. (2014). *El contexto de la deforestación y degradación de los bosques en Bolivia: Causas, actores e instituciones*. Bogor, Indonesia: CIFOR.
- Muñoz, N. (2016). *“ZONIFICACIÓN SOCIO - ECOLÓGICA DE ESPECIES FORESTALES PRIORITARIAS EN EL CANTÓN MONTÚFAR, PROVINCIA DEL CARCHI”*. Ibarra: Universidad Técnica del Norte.

- ONU. (2014). *Asamblea General de las Naciones Unidas*. Recuperado el 07 de 07 de 2016, de Asamblea General de las Naciones Unidas:
<http://www.un.org/es/ga/president/65/issues/sustdev.shtml>
- Orozco Muñoz, J., Mogroviejo, P., Jara, L., Sánchez, Á., Buendía, B., Dumet, R., & Bohórquez, N. (2014). *Tendencias en la Gobernanza Forestal en Colombia, Ecuador y Perú*. Quito: TRAFFIC.
- Paruelo, J., Jobbágy, E., Laterra, P., Dieguez, H., García, A., & Panizza, A. (2014). *Ordenamiento Territorial Rural: Conceptos, métodos y experiencias*. Buenos Aires: FAO.
- PDOT parroquia San José de Ayora. (2015). *Actualización Plan de Desarrollo y Ordenamiento Territorial de la Parroquia San José de Ayora, Cantón Cayambe, Provincia de Pichincha*. Cayambe: Gobierno Autónomo Descentralizado Parroquial.
- Pineda Jaimes, N. B., & Plata, R. F. (2006). *El Uso de los Sistemas de Información Geográfica en el Ordenamiento Territorial Municipal*. Toluca: Facultad de Geografía. UAEM.
- Rodríguez Villa, J. (2003). Historia Forestal y Desarrollo Forestal Sostenible. *Reunión sobre Historia Forestal* (págs. 298-300). Madrid: Universidad Politécnica de Madrid.
- Subsecretaría de Producción Forestal. (2015). *Preguntas Frecuentes del Sector Forestal 2015*. Guayaquil: Ministerio de Agricultura, Ganadería, Acuicultura y Pesca.
- Toivenen, A. &. (2002). Descripción del género *Polylepis* y reporte de especies reportadas FANPE/GTZ.
- Torracchi C, S. (2008). *Deforestación de Bosques Montanos y patrones de pérdidas de hábitats en la región sur del Ecuador*. Loja: Universidad Técnica Particular de Loja.
- Vargas Velásquez, S., Guitrón de los Reyes, A., & Hernández Arce, C. (2010). *Guía para la construcción de consensos en la gestión integrada del agua*. México: Instituto Mexicano de Tecnología del Agua.

CAPÍTULO VIII
ANEXOS

Anexo 1. Encuestas

ENCUESTA N°1

OBJETIVO. Determinar la importancia de los bosques

Nombre de la comunidad: _____

Nombre: _____

Edad: _____ **Género:** M F

1.- ¿Qué tipo de bosque existe en su comunidad?

Bosque Nativo Plantaciones Sistemas agroforestales Páramo

1.- ¿Para usted qué importancia tiene el bosque?

Importante Poco importante No tiene importancia

2.- ¿Se beneficia del bosque?

SI NO

3.- ¿Qué especies forestales conoce?

3.- ¿Qué uso da a los árboles?

Madera Leña Alimento Medicina

4.- ¿Considera importante plantar árboles?

SI

NO

5.- ¿Qué funciones cumplen los bosques en su comunidad?

Protección del suelo Control del cambio climático Regula el ciclo del agua
Paisaje Uso recreativo Turismo Económico

6.- ¿Cuáles son los principales problemas de los bosques de su comunidad?

Incendios Deforestación

7.- ¿Existen sistemas Agroforestales dentro de las tierras de su comunidad?

SI NO

8.- ¿Implementaría sistemas agroforestales dentro de sus tierras?

SI NO

9.- ¿Existen suelos para reforestación?

SI NO

10.- ¿Qué tipo de fuentes de agua existen en su comunidad?

Ojos de agua Ríos Quebradas

UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE
FACULTAD DE INGENIERÍA EN CIENCIAS AGROPECUARIAS
Y AMBIENTALES

ENCUESTA

OBJETIVO. Determinar la importancia de los bosques

Nombre de la comunidad: Asociación Prado #1

Nombre: Gonzalo Quiñumbayun

Edad: 56 Género: M F

1.- ¿Qué tipo de bosque existe en su comunidad?

Bosque Nativo Plantaciones Sistemas agroforestales Páramo

1.- ¿Para usted qué importancia tiene el bosque?

Importante Poco importante No tiene importancia

2.- ¿Se beneficia del bosque?

SI NO

3.- ¿Qué especies forestales conoce?

máquinas exóticas.

3.- ¿Qué uso da a los árboles?

Madera Leña Alimento Medicina

4.- ¿Considera importante plantar árboles?

SI NO

5.- ¿Qué funciones cumplen los bosques en su comunidad?

Protección del suelo Control del cambio climático Regula el ciclo del agua

Paisaje Uso recreativo Turismo Económico

6.- ¿Cuáles son los principales problemas de los bosques de su comunidad?

Incendios Deforestación

7.- ¿Existen sistemas Agroforestales dentro de las tierras de su comunidad?

SI NO

8.- ¿Implementaría sistemas agroforestales dentro de sus tierras?

SI NO

9.- ¿Existen suelos para reforestación?

SI NO

10.- ¿Qué tipo de fuentes de agua existen en su comunidad?

Ojos de agua Ríos Quebradas

UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE

ENCUESTA N°2

OBJETIVO. Conocer las principales actividades que se desarrollan en la zona.

Nombre de la comunidad: _____

Edad: _____ **Género:** M F

Fecha: _____

1.- ¿Es Ud. el/la Jefe de la familia: __ SI __ NO

2.- Es: __ Padre/Madre; __ Abuelo/Abuela; __ Tío/Tía; __ hermano/hermana mayor; __ otro/a

3.- ¿De cuántos miembros se compone su familia? _____

4.- ¿Cuántas personas de su familia trabajan actualmente? _____

5.- ¿En qué actividad trabaja Ud. actualmente? _____

6.- ¿Cuál es su salario promedio mensual? _____

7.- ¿Es miembro de la organización de su comunidad? __ SI; __ NO

¿Qué cargo ocupa? _____

- 1.- ¿Es Ud. el/la Jefe de la familia: SI NO
- 2.- Es: Padre/Madre; Abuelo/Abuela; Tío/Tía; hermano/hermana mayor; otro/a
- 3.- ¿De cuántos miembros se compone su familia? 3.
- 4.- ¿Cuántas personas de su familia trabajan actualmente? 5.
- 5.- ¿En qué actividad trabaja Ud. actualmente? agricultura y ganadería
- 6.- ¿Cuál es su salario promedio mensual? \$300,00.
- 7.- ¿Es miembro de la organización de su comunidad? SI; NO
- ¿Qué cargo ocupa? Presidente.

Anexo 2. Tablas

Especies forestales existentes en la parroquia San José de Ayora

Nº	Nombre Común	Familia	Especie	Hábito	Uso
1	Yiurapanga	ACANTACEAE	<i>Aphelandra preta</i> <i>L.</i>	Arbusto	Medicinal
2	Juan, palo Juan, shane, zhaóis	ADOXACEAE	<i>Viburnum hallii</i>	Arbolito o árbol	Tallo para postes, pingos y muebles, construcción de cercas, pisos y viviendas, para hilar el algodón u otro hilo.
3	Molle, muelle, peppert tree, engamolle, tancar.	ANACARDIACEA E	<i>Schinus molle</i>	Árbol	Fruto maduro es comestible, la semilla y el fruto seco molido es usado como condimento, combustible, con el zumo del fruto machacado su curten cueros, la madera es usada como materia prima para la fabricación de artesanías y muebles, la resina sirve para elaborar jabón y tinte, la infusión de la planta sirve para hacer limpiados de buena suerte, el fruto procesado es usado como antimicótico, el jugo blanco extraído de la corteza es usado como purgante y aplicado externamente reduce la inflamación de tumores, la corteza se usa como purgante para las mulas, la planta es usada para tratar golpes, las hojas son usadas en baños o infusión para trata trastornos de la menstruación y cólicos, en emplastos se aplican en fracturas en inflamaciones, las hojas y frutos machacados calman el dolor de piernas y muelas, la infusión es usada para tratar dolencias del

Continuación.../...

					riñón, la planta es usada como cerca viva y las hojas se usan como abono.
4	Sacha zanahoria	APIACEAE	<i>Arracacia moschata</i>	Arbusto	Forraje
5	Leche ango	APOCYNACEAE	<i>Couma guianenses</i>	Árbol	Medicinal
6	Pumamaqui	ARALIACEAE	<i>Oreopanax ecuadorensis</i>	Árbol	Madera
7	Pumamaqui	ARALIACEAE	<i>Oreopanax seemannium</i>	Árbol	Carbón, materiales para monturas
8	Chilca azul	ASTERACEAE	<i>Baccharis latifolia</i>	Árbol	Medicinal, forraje, apícola, utensilios de cocina, tinturación de cabuya.
9	Chilca negra	ASTERACEAE	<i>Baccharis macracantha</i>	Árbol	Medicinal
	Puliz, Shadán	ASTERACEAE	<i>Baccharis teindalensis Kunth</i>	Arbusto	Apícola, Escoba, Limpia de malos espíritus
10	Yurak chaklla, Colla	ASTERACEAE	<i>Badilloa salicina</i>	Árbol/ Arbusto	Tallo para la construcción
11	Chuquirawa, Cruz kasha, puhin negro, espina, espino blanco, espino de estrella, shiño rosado, pucunero, puyin	ASTERACEAE	<i>Barnadesia arborea</i>	Arbusto	Alimento de aves, forraje, combustible, látex usado como goma de mascar, madera para construcción, infusión de las hojas combate el espanto, medicinal (flor y hojas: hígado, tos e inflamaciones), cercas vivas.
12	Yawil, tunashi blanco, fical fino, chamato, fical	ASTERACEAE	<i>Gynoxys buxifolia Cass.</i>	Arbusto	Forraje de borregos, apícola, medicinal.
13	Rayo	ASTERACEAE	<i>Verbesina arborea</i>	Arbusto	Cercas vivas
14	Cholán	BIGNONIACEAE	<i>Tecoma stans</i>	Árbol	Medicinal

Continúa.../...

Continuación.../...

15	Tushik, aya turpec, mama quiero, anayara, caucha, cagne, gagracallo, malicagua	BORAGINACEAE	<i>Tournefortia fuliginosa</i>	Arbusto	Alimento de aves, carbón, postes de alambrado.
16	Purukruk, unta, aliso, can, caucho, mano del ciablo, foconerum, fucunero, gusgús, pucunero	CAMPANULACEA E	<i>Siphocampylus giganteus</i>	Arbusto, árbol, hierba terrestre	Alimento de colibríes, combustible, tallo usado para cerbatanas, tubo de bocina, tallos inmaduros para cercas y viviendas, tallo para entablillar animales, tallo sin médula como aventador, látex como goma de mascar, instrumento musical y juguete, corteza para diarrea y fiebre, flor en infusión para el hígado y chuchaqui, flor para tratar la sarna y los hongos del pie, hojas para tratar el reumatismo, golpes y tumores.
17	Matikillkana, bura bura del llano, chinchi manilla del llano, corazoncillo, hierba de San Juan, romerillo, tilín, gabday, gabdey, gabisay, guabisay	CLUSIACEAE	<i>Hypericum laricifolium</i>	Arbusto o Arbolito	Hojas usadas como alimento de animales, carbón, tallo seco usado para labrar figuras, tallo y flor contienen colorantes usado para teñir ropa, madera usada en construcción de viviendas, corrales, arados, yugos, timones, cabos, teleras, vigas, soleras, tablas y muebles, combate la mala suerte y los espíritus, adorno para altares, antibiótico, tratamiento para resfrío, baños para el posparto, tranquilizante, dolores esqueléticos, usado para linderos, cercas vivas, abono.

Continúa.../...

Continuación.../...

18	Pawkar, pitill, sacha capuli, urku capuli, caléndula, hacha rosa, hoja de rosa, monte pela, palo de rosa, peralillo, rosa, chulchul, morte pila, wisho.	ELAEOCARPACEAE	<i>Vallea stipularis</i>	Arbolito o árbol	Hojas y flor usadas para preparar bebidas aromáticas, hojas para forraje de animales, carbón, madera usada para realizar materiales como: cucharas, bateas, artesanías muebles, postes, alambrado, corrales y viviendas, con la flor se trata el espanto, flor usada para tratar los nervios, dolor de cabeza, cerca viva, regeneradora en incendios.
19	Chita mikuna, pata de gallo, chigunda, cuso pata, taglli.	ERICACEAE	<i>Gaultheria glomerata</i>	Arbusto	Fruto comestible, alimento de aves, ramas usadas como combustible, veneno para ovejas.
20	Turuñiwi, fucsia, manzana, moridera, mortño, ojo de buey, aya chimblas, huangasha, huangashig, tacli, taglli.	ERICACEAE	<i>Pernettya prostrata</i>	Arbusto	Fruto comestible, excesivamente puede producir mareos y vómitos, hojas comestibles para chivos, ramas usadas como escobas, frutos con propiedades narcóticas, alucinantes, medicinalmente se usa por sus propiedades hipotensoras.
21	Atallpa pichu, chachakuma, pauku, putsu, shinllu, chachakuma del cerro, tora, charchaco, chun chun, xerotillo.	ESCALLONIACEAE	<i>Escallonia myrtilloides</i>	Arbusto o árbol	Fruto comestible, carbón, madera para fabricar arados, yugos, cabos, cucharas, bateas y artesanías, postes, viviendas y corrales, flor usada para tratar irregularidades en la menstruación y para el parto.

Continúa.../...

22	Tawri, chocho, flor de chocho, lupino, lupino perla.	FABACEAE	<i>Lupinus mutabilis</i>	Arbusto	Fruto comestible, semillas comestibles preparadas con maíz tostado, posee un alto contenido de proteínas, sustituto de café, harina para pan y aceite comestible, tallo usado como forraje, cáscara de la semilla usada como materia prima de tableros procesados, semillas molidas usadas como mascarillas para el rostro, raíces antagónicas con plagas de las papas, fruto (cocido) para tratar reumatismo y fiebre, nivelador del colesterol.
23	Atutigle	LAMIACEAE	<i>Clinopodium sericeum</i>	Arbusto	Usado para limpiar el mal de aire, usado en infusión sirve para dolores estomacales
24	Inchi chaklla, puka chaklla, patio fichana, arete de inca, herrumbre, lengua de gato, rombros.	MELASTOMATAEAE	<i>Brachyotum ledifolium</i>	Arbusto	Fruto comestible, tallo usado como: escoba y largueros para viviendas, el zumo de la planta se lo puede usar para la extracción de tintes, se adornan iglesias con los tallos, se puede tratar el catarro en los pollos, sirve como cerca viva.
25	Laurel, laurel de cera, laurel de cerro, laurel grande, cardi laurel.	MYRICACEAE	<i>Morella pubescens</i>	Arbusto, Arbolito o árbol	Hojas comestibles, carbón, tallo usado en la fabricación de: arados, artesanías, imágenes y construcción de viviendas, infusión de las hojas para combatir el cansancio, usada en los arreglos de semana santa, con las ramitas se cura el mal aire y ahuyenta los malos espíritus de las casas, la infusión de las hojas sirve para: regular la menstruación, combatir la debilidad nerviosa, tratar la sordera, afecciones en el parto y post parto,

					reumatismo, las hojas tiernas sirven para tratar el dolor muscular causado por trabajos prolongados, las hojas se frotan sobre el estómago para tratar el vómito, la raíz fija el nitrógeno.
26	Tupial	MYRSINACEAE	<i>Geissanthus quindensis</i>	Árbol	El fruto es alimento de aves, el tallo es usado en la fabricación de utensilios.
27	Muku, cordoncillo, luto, macanaoui, tililín.	PIPERACEAE	<i>Piper barbatum</i>	Subarbusto o arbusto	Las semillas son alimentos de aves, sirve como combustible, se usa para pingos, tallo y hojas maceradas sanan heridas, hojas sirven para tratar infecciones y molidas tratan animales castrados con gusanos, hojas en emplasto sirven para tratar afecciones de riñones.
28	Cordoncillo	PIPERACEAE	<i>Piper nubigenum</i>	Arbusto	Leña y hospedero de insectos
29	Chiki iwilan, arrayán falso.	POLYGONACEAE	<i>Monnina phillyreoides</i>	Arbusto	Fruto comestible, usada en infusión como agua aromática, forraje, con el fruto se tiñe el cabello, y es usado para tratar la holanda, usada para aliviar el dolor de muelas.
30	Kasha puhin, pakarkar, puhin, quique, atión.	ROSACEAE	<i>Hesperomeles ferruginea</i>	Arbusto, arbolito o árbol	Fruto comestible u útil para preparar dulces y mermeladas, uso apícola, tallo maderable se usa en: cubiertas de edificios, carpintería, elaboración de astas, lanzas y puyas, se usa para tratar afecciones indeterminadas.
31	Kasha puhin, pinan, puhin, tulachik, wakra manzana, kasha uvilla, puhin	ROSACEAE	<i>Hesperomeles obtusifolia</i>	Arbusto, Arbolito o árbol	Fruto comestible y usado para preparar dulces, coladas y mermeladas, hojas alimento para animales, uso apícola, carbón, tallo maderable usado para: postes, pilares, fabricar tambores, guangos, garabato

Continuación.../...

	grande, sacha manzana, cerote, cerote macho, espinoso, galo, manzana de ganado, manzana de montaña espioso, quique, jalo.				de carga de burro, arados, azadones, tolas, yugos, timones, astas, cabos de herramientas, tijeras, manillas de combo, trabillas para cargar, palos para asar cuyes y arrear animales, confección de artesanías como cucharas y bateas, la infusión de la planta, hojas y ramas se usan para tratar afecciones del hígado y de los riñones, la infusión de hojas y frutos, mezclada con cerote hembra se usa para tratar afecciones renales y del hígado, sirva para calmar el dolor de estómago, la semilla molida sirve para aumentar la sangre, las hojas se aplican en baños a mujeres después del parto,
32	Sauce, saúco, saúco blanco, saúco negro.	SOLANACEAE	<i>Cestrum peruvianum</i>	Arbusto o árbol	La infusión se la utiliza en baños, se usa para la construcción de cercas, usado para tratar la caída de cabello, la infusión de las hojas es utilizada para tratar el mal de aire, alejar los malos espíritus y sacar las malas energías, el fruto es usado como laxante, la infusión de la raíz junto con otros ingredientes es usado para tratar afecciones de los riñones y la tos, en baños trata los granos, las hojas sirven para aliviar el dolor de muela, las hojas tratan afecciones indeterminadas, hojas y flores en infusión son usadas para tratar la fiebre y al inflamación de las amígdalas, hojas y ramas en emplastos son usadas para calamar

Continúa.../...

					dolores musculares y articulares, usado para tratar el reumatismo, hemorroides y aumentar la producción de la leche materna, se emplea para tratar las hinchazones, se usa para tratar las sarnas, en infusión para realizar lavados de piel y baños para lisiados con el fin de endurecer los huesos.
33	Milma saúco, ruku judas, judas saúco, nogal, saúco, saúco blanco, saúco lanoso.	SOLANACEAE	<i>Cestrum tomentosum</i>	Arbusto, Arbolito o árbol	Uso apícola, el fruto maduro y machacado es usado para teñir telas y zapatos, la planta es usada para la var la ropa, las ramas en infusión son usadas en baños aromáticos y para tratar el espanto, la infusión de la flor es usada para tratar el dolor de los riñones, las hojas calman el dolor de la muela, las ramas en infusión son usadas como desinfectante, se usa como reconstituyente cerebral y somnífero, en mezcla con orina de niño baja la fiebre, trata afecciones indeterminadas.
34	Allku hanpi, hura panká, veneno de perros.	SOLANACEAE	<i>Solanum oblongifolium</i>	Arbusto, Arbolito o árbol	Las hojas junto con el maíz son usadas para preparar chicha, se usa como forraje de animales, combustible, el fruto machacado es usado para matar perros.

Tipos de coberturas del suelo de la parroquia San José de Ayora

Tipo de cobertura			Área	Cód.
BOSQUE		Bosque Nativo	743,85	B
		Plantación Forestal	761,13	B
		Cultivo Anual	689,84	AG
		Cultivo Semi-permanente	-	AG
		Cultivo Permanente	-	AG
TIERRA AGROPECUARIA		Tierras en Transición	-	AG
		Pastizal	9850,53	AG
		Mosaico Agropecuario	2048,56	AG
		Vegetación Arbustiva	848,56	VAH
	VEGETACIÓN HERBÁCEAE	ARBUSTIVA	Y Páramo	4846,86
Vegetación Herbácea			38,70	VAH
CUERPO DE AGUA		Natural	5,31	CA
		Artificial	-	CA
ZONAS ANTRÓPICAS		Área poblada	1907,01	ZA
		Infraestructura	272,14	ZA
OTRAS TIERRAS		Área sin cobertura vegetal	1082,88	OT
		Glaciar	3,51	OT

Elaborado por: Thalia Valeria Acurio Criollo

Fuente: MAE - MAGAP, (2015).

Uso potencial del suelo de la parroquia San José de Ayora

Uso potencial	Área ha	Cód.
Forestación, reforestación y mantenimiento de la cobertura vegetal natural.	7324,5	AB
Agricultura sin limitaciones	1394,39	ASL
Agricultura con limitaciones ligeras	357,52	ALL
	426,14	ALI
Agricultura con limitaciones importantes		
Agricultura con limitaciones muy importantes	873,68	AMI
Zonas marginales para la agricultura	1959,46	ZMA
Zonas sin uso agropecuario	1209,6	ZSA
Afloramientos rocosos.	16,26	AR

Elaborado por: Thalia Valeria Acurio Criollo

Fuente: MAE - MAGAP, (2015).

Anexo 3. Ilustraciones



Ilustración 1. Talleres en las comunidades



Ilustración 2. Reuniones con los directivos



Ilustración 3. Sensibilización de la importancia de los bosques



Ilustración 4. Visita de campo Sector El Prado 1 y 2



Ilustración 5. Asistencia a la socialización de la propuesta

Anexo 4. Medios de verificación

Registro de asistencia a la Socialización del Plan de ordenación forestal participativo



UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE
FACULTAD DE INGENIERÍA EN CIENCIAS AGROPECUARIAS Y AMBIENTALES
CARRERA DE INGENIERÍA FORESTAL



REGISTRO DE ASISTENCIA

Fecha: Viernes 30 de junio de 2017

NOMBRE	INSTITUCIÓN / COMUNIDAD	FIRMA
SEGUNDO MONTENEGRO	NUEVOS HORIZONTES SAN ESTEBAN	<i>[Signature]</i>
Amalia Amauta	Nuevo Horizonte San Esteban.	<i>[Signature]</i>
JOSÉ ARIAS	S. F. COJAS	<i>[Signature]</i>
Juis Bejarano S.	GADP S. JOSÉ DE AYORA	<i>[Signature]</i>
Adela Polina.	GAP S. José de Ayora.	<i>[Signature]</i>
Diego Andimba T.	GAP S. José de AYORA	<i>[Signature]</i>
Hernán Sánchez	SAN FRANCISCO LA COMPAÑIA	<i>[Signature]</i>
Roberto Andrango	GADP S. José de Ayora	<i>[Signature]</i>
Maria Julago	Presidente	<i>[Signature]</i>
Francisco Baez G	OTC - MAE	<i>[Signature]</i>
Johansen Nepas	OTC - MAE	<i>[Signature]</i>
Carmen Talara	El Carmen de Milán	<i>[Signature]</i>
Julian Calleguillin	Florencia bajo	<i>[Signature]</i>
Edison Tuqueres	Zaquestancia	<i>[Signature]</i>
Milton Achini	Sta. Rosa de la Compañía	<i>[Signature]</i>

ACTA DE REUNIÓN DIRECCIÓN DE GESTIÓN AMBIENTAL 2017




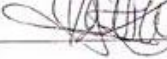
TEMA: 20 Febrero 2017. LUGAR: DGA / GADP PP
 FECHA: Solicitud La formación Ayora. HORA: 15h30.

DESARROLLO (Descripción de los principales temas discutidos/tratados en la reunión)

Ref. HRU-365-DGSA-17. Competencias en la Parroquia Ayora / Proyectos Ayora / Presupuestos y Asignaciones → Desarrollo de Tesis Licitación Forestal Participativa de la Parroquia Ayora (U.Tec. del Norte).
 *Competencias art. 365 CPE / Materia Forestal privada del MAE Sistema Nacional Areas Protegidas (SNAP) Libro III / Ley Forestal o xese motivo us f asignaciones presupuestarias en materia forestal para Parroquias de Pichincha.

CONCLUSIONES Y/O ACUERDOS ALCANZADOS (Descripción de decisiones, acuerdos, fechas y responsables de compromisos)

Programa Pichincha Verde con especies nativas con fines de Conservación reforestación → la Comunidad se encarga del cuidado una vez efectuada la siembra (se piden solicitudes) / us ~~en~~ intercomunidades áreas de propiedad privada Parroquia Ayora / Gobierno MAE para intervenir en Reforestación en 1.360 has (USD. 1 008 385,60 dólares) / se está implementando / A vinculación de propiedades privadas / se página 1 de 2 también viveros.

PARTICIPANTES - NOMBRES	INSTITUCIÓN /EMPRESA	CORREO	TELÉFONO	FIRMA
Valeria Avario	UTN (barros)	valerh89@hotmail.com	0486035734	
Cintya Acuña	DGA - MDPP	cheruas@provincia.gob.ec	3994516	



UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE

UNIVERSIDAD ACREDITADA RESOLUCIÓN 002-CONEA-2010-129-DC

RESOLUCIÓN Nº 001-073 CEAACES - 2013 - 13

FACULTAD DE INGENIERÍA EN CIENCIAS AGROPECUARIAS Y AMBIENTALES
CARRERA INGENIERÍA FORESTAL

ACTA DE TALLER DE SOCIALIZACIÓN

Fecha: 03 de noviembre del 2016

Lugar: Casa Comunal de la parroquia Santa María de Milán

Hora de inicio: 19h00 pm

Participantes:

- Señora. María Baltazara Inlago, Presidenta
- Srta. Valeria Acurio, estudiante UTN
- Miembros de la comunidad

Orden del día:

1. Constatación del Quorum.
2. Bienvenida a los asistentes por parte de la presidenta.
3. Socialización sobre la importancia de los bosques

Desarrollo:

1. Constatación del Quorum

Se procede a tomar asistencia de los miembros de la comunidad con la finalidad de constatar el quórum.

2. Bienvenida

La señora presidenta, da la bienvenida a los miembros de la comunidad presentes en la reunión y anuncia la presencia de la estudiante de la UTN.



UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE
UNIVERSIDAD ACREDITADA RESOLUCIÓN 002-CONEA-2010-129-DC
RESOLUCIÓN Nº 001-073 CEAACES - 2013 - 13

FACULTAD DE INGENIERÍA EN CIENCIAS AGROPECUARIAS Y AMBIENTALES
CARRERA INGENIERÍA FORESTAL

3. Socialización sobre la importancia de los bosques

Se procede a realizar la socialización de los bosques con el siguiente contenido:

3.1 Introducción

3.2 ¿Qué es un bosque?.

3.3 Tipos de bosques

3.4 Bosque Andino

3.5 Importancia (endemismo, diversidad biológica, captación de agua, protección del suelo, alimentación, medicina).

3.6 Problemas de los bosques (incendios, deforestación).

3.7 Difusión de la propuesta de zonificación.

- Una vez concluida la charla se da un tiempo para las preguntas e inquietudes.
- La señora presidenta como vocera de la comunidad informa acerca de las complicaciones que existieron en la reforestación realizada en la comunidad.

Firman para constancia.


Sra. María Baltazar Inlago
**PRESIDENTA DE LA COMUNIDAD
SANTA MARÍA DE MILÁN**


Srta. Valeria Acurio
ESTUDIANTE UTN

Anexo 5. Resumen del Plan de Ordenamiento Forestal Participativo de la parroquia San José de Ayora



“PLAN DE ORDENAMIENTO FORESTAL PARTICIPATIVO DE LA PARROQUIA SAN JOSÉ DE AYORA, CANTÓN CAYAMBE, PROVINCIA PICHINCHA”

1. Diagnóstico

1.1 Socioeconómico

Variable	Descripción
Demografía	11255 habitantes 48.88% 51.12% hombres mujeres
Población económicamente activa (PEA)	Población económicamente inactiva (PEI) 3676 personas
5005 personas	
Actividades económicas	45.4% de la PEI se dedican a la Agricultura, ganadería, silvicultura y pesca.
Nivel organizacional	1 GAD parroquial 16 Barrios 15 Comunidades/comunas 20 Aso. Y grupo de mujeres 1 Org. Segundo grado 6 Juntas de agua 4 Juntas de riego 18 Aso. Productivas
Familias	Compuestas de 1 – 6 personas. 1 – 3 personas trabajan. Ingreso promedio mensual mayor a \$300,00.
Ecología y recursos	Familias: ASTERACEAE, SOLANACEAE, ROSACEA, PIPERACEAE, ERICACEAE Y ARALIACEAE
Problemas de los bosques	Deforestación
Uso que dan a los árboles	Madera, leña

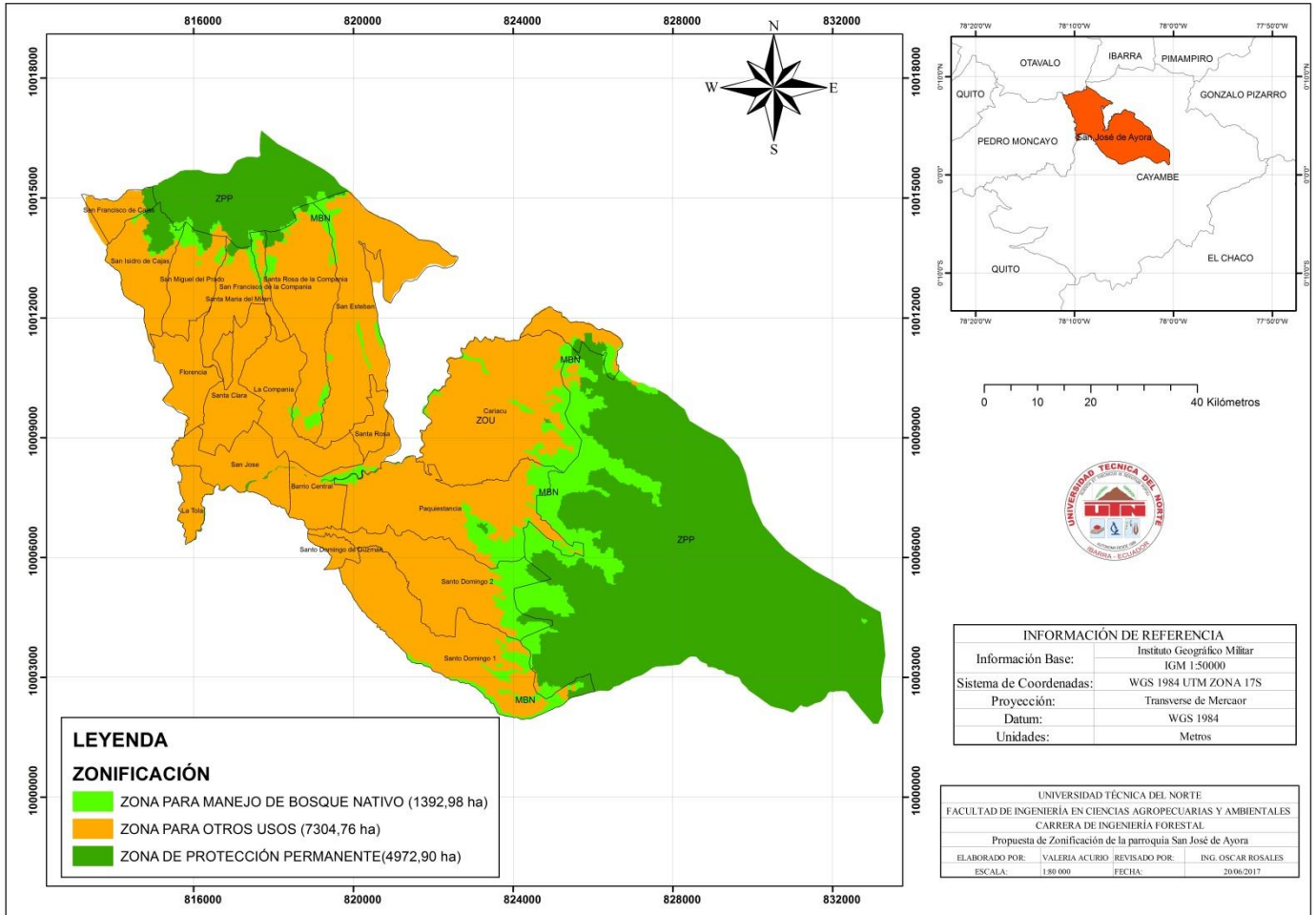
1.2 Biofísico

Variable	Descripción	
Temperatura	11-12°C	
Precipitación	900-1000 mm	
Erodabilidad	1295,98 ha	Muy susceptible a la erosión
	6537,76 ha	Susceptible a la erosión
	5837,02 ha	Resistente a la erosión
Fertilidad	8292,34 ha	Alto
	4082,44 ha	Bajo
	1296,98 ha	Muy bajo
Pendiente	4098,1 ha	Muy escarpado muy abrupto (> 70)
Cuerpo de agua	Predominan los ojos de agua, seguido de quebradas y Ríos.	
Tipo de bosque	Predomina el Bosque Natural, seguido de Plantaciones.	

2. Zonificación

Zona	Objetivo	Estrategia de manejo
Zona de Protección Permanente (4972,90 ha)	Fomentar la recuperación y conservación de las Áreas Naturales.	<p>Ejecutar programas, proyectos y prácticas de manejo de recursos florísticos, faunísticos y recurso hídrico.</p> <p>Implementar un modelo de gestión para el co-manejo del área con el involucramiento de instituciones públicas y privadas.</p> <p>Fomentar la creación de un plan de difusión informativa sobre los ecosistemas presentes en la zona, y su importancia para los habitantes.</p> <p>Impulsar el desarrollo y suscripción de alianzas estratégicas con instituciones de</p>

Continuación.../...		competencia en materia de investigación de recursos forestales.
Zona de Otros usos (7304,77 ha)	Impulsar actividades productivas, tomando en cuenta la fragilidad ambiental y la vocación productiva.	Implementar prácticas sostenibles para el manejo agrícola, pecuario y forestal. Potenciar la transformación y comercialización de los productos dando valor agregado que permita obtener mejores ingresos. Impulsar el desarrollo de los bio-emprendimientos brindando apoyo técnico, financiero para incorporar a la producción nacional, artículos y servicios poco convencionales.
Zona para Manejo de Bosque Nativo (1392,98 ha)	Garantizar los recursos genéticos, biodiversidad y los servicios ambientales.	Revalorizar la importancia de los bienes y servicios ecosistémicos de los bosques naturales de la comunidad. Impulsar un mecanismo de pago por servicios ecosistémicos de los bosques. Impulsar la creación de un emprendimiento Eco turístico comunitario sostenible que garantice la conservación de los bosques de Ayora. Fomentar el manejo integral y participativo de las sub-cuencas y micro-cuencas hidrográficas.

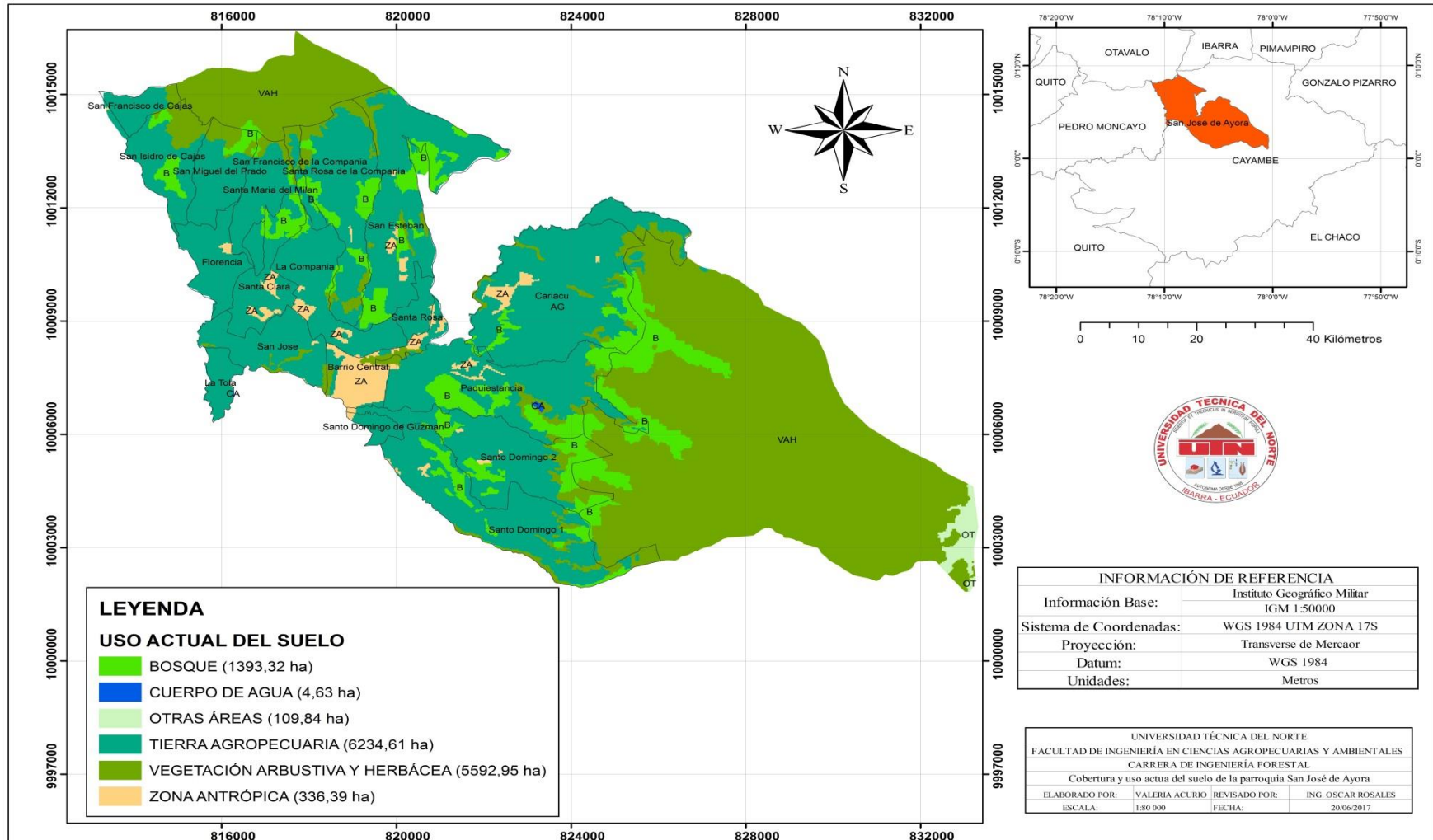


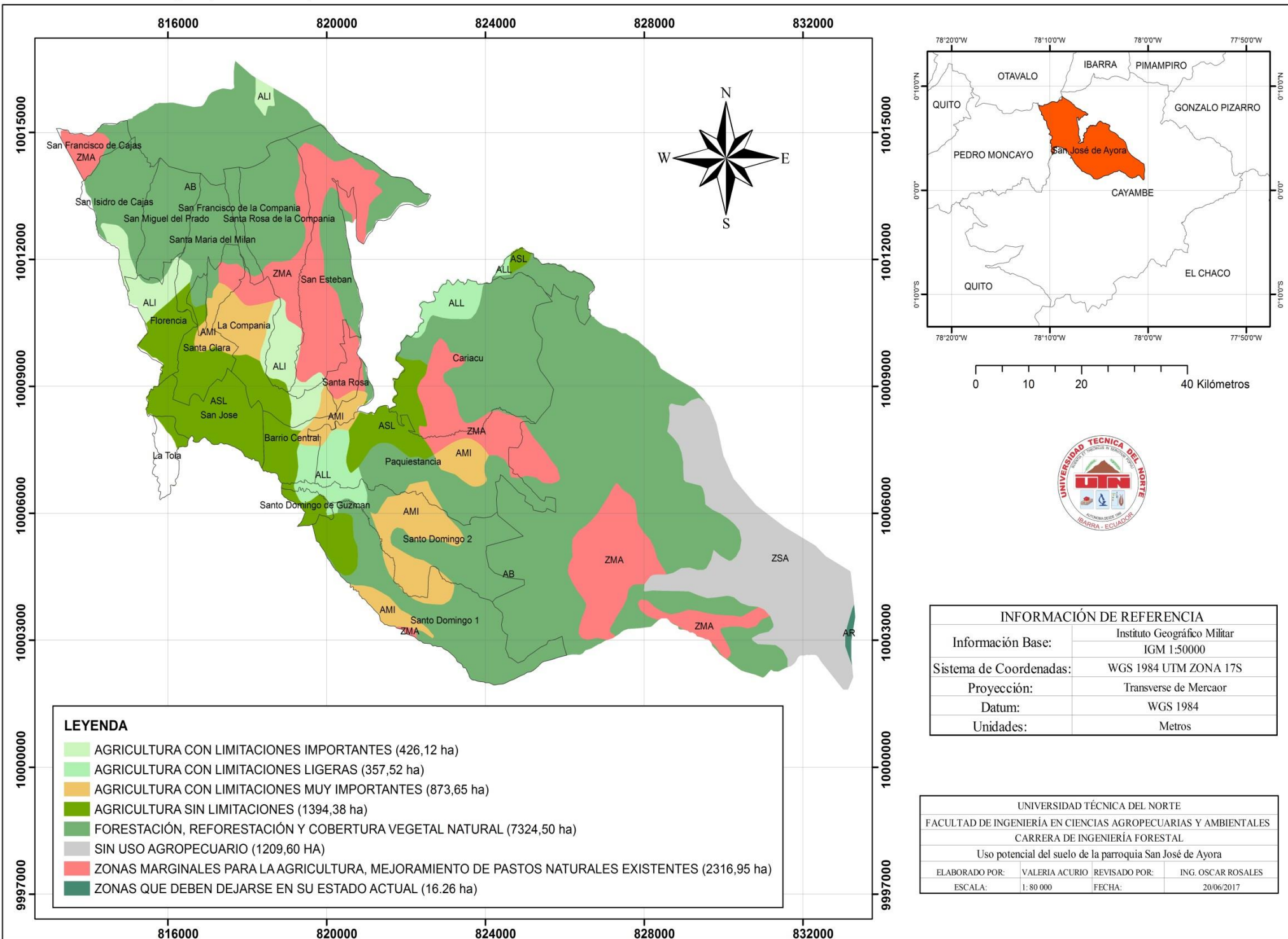
3. Difusión diferenciada

Tipo de actor	Institución/persona
	GAD Parroquial San José de Ayora
Institucional	GAD Municipio de Cayambe
	MAE Cayambe
Social	Dirigentes Comunales

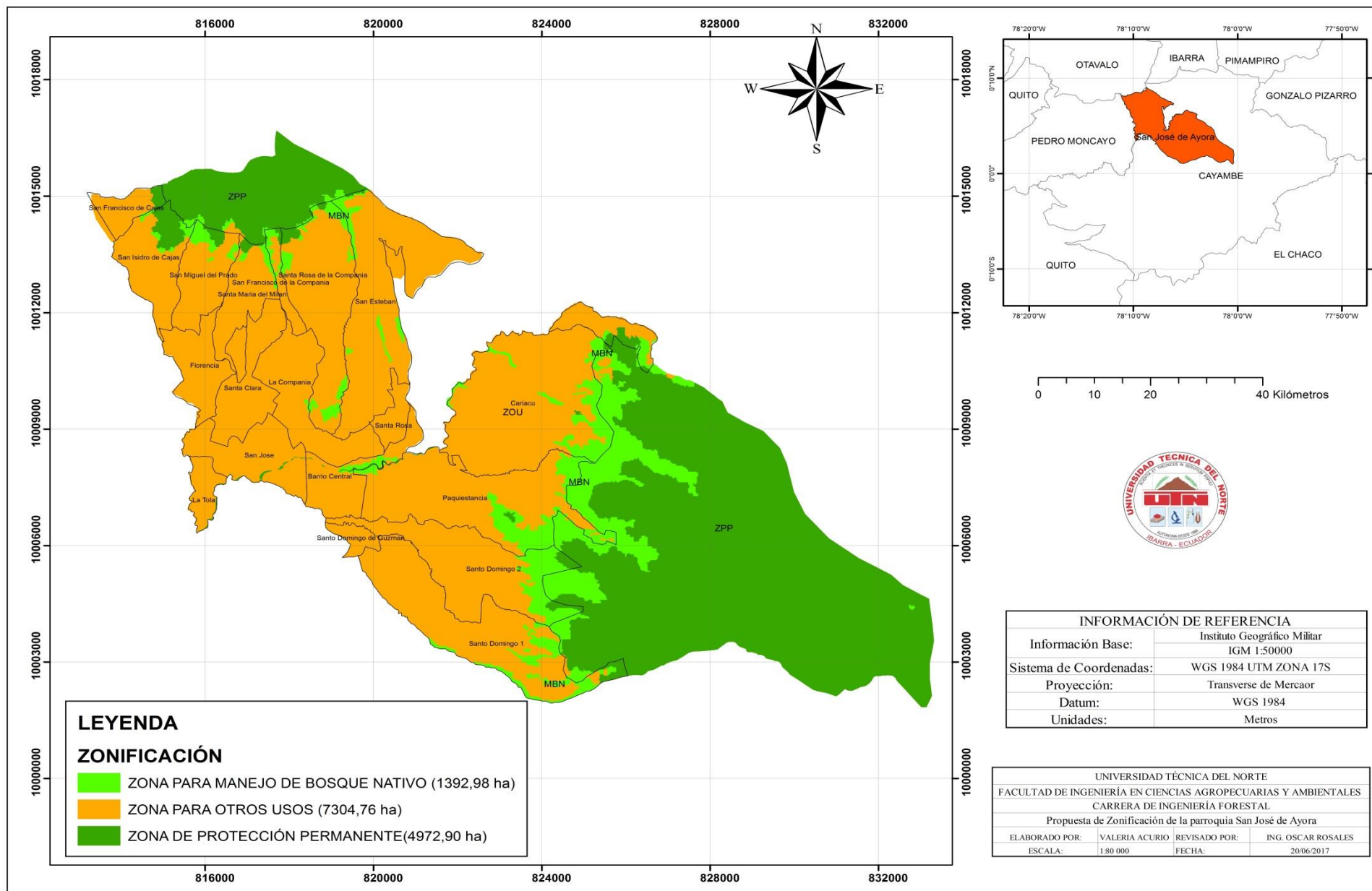
Anexo 6. Cartografía

Cobertura y uso actual del suelo





Propuesta de zonificación de la parroquia San José de Ayora



INFORMACIÓN DE REFERENCIA	
Información Base:	Instituto Geográfico Militar IGM 1:50000
Sistema de Coordenadas:	WGS 1984 UTM ZONA 17S
Proyección:	Transverse de Mercaor
Datum:	WGS 1984
Unidades:	Metros



UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE			
FACULTAD DE INGENIERÍA EN CIENCIAS AGROPECUARIAS Y AMBIENTALES			
CARRERA DE INGENIERÍA FORESTAL			
Propuesta de Zonificación de la parroquia San José de Ayora			
ELABORADO POR:	VALERIA ACURIO	REVISADO POR:	ING. OSCAR ROSALES
ESCALA:	1:80 000	FECHA:	20/06/2017