



UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE
FACULTAD DE INGENIERÍA EN CIENCIAS AGROPECUARIAS Y AMBIENTALES
CARRERA DE INGENIERÍA EN RECURSOS NATURALES RENOVABLES

**PROPUESTA DE MANEJO DE LOS RECURSOS NATURALES POTENCIALES
MEDIANTE ZONIFICACIÓN ECOLÓGICA EN LA PARROQUIA JACINTO JIJÓN Y
CAAMAÑO CARCHI-ECUADOR**

**TRABAJO DE TITULACIÓN PARA LA OBTENCIÓN EL TÍTULO DE INGENIERO/A EN
RECURSOS NATURALES RENOVABLES**

AUTORES:

Erika Gabriela López Ruales
Andrea Maribel Salazar Gramal

DIRECTOR:

Ing. Darío Paul Arias Msc.
Ibarra-Ecuador

2018

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

CARRERA DE INGENIERÍA EN RECURSOS NATURALES RENOVABLES

**“PROPUESTA DE MANEJO DE LOS RECURSOS NATURALES
POTENCIALES MEDIANTE ZONIFICACIÓN ECOLÓGICA EN LA
PARROQUIA JACINTO JIJÓN Y CAAMAÑO CARCHI-ECUADOR”**

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

INGENIEROS EN RECURSOS NATURALES RENOVABLES

APROBADO:

Ing. Paul Arias Msc
DIRECTOR



FIRMA

Ing. Mónica León Msc
ASESOR



FIRMA

Ing. Oscar Rosales Msc
ASESOR



FIRMA

Ing. Tania Oña Msc
ASESOR



FIRMA

Ibarra – Ecuador
2018

**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 1			
CÉDULA DE IDENTIDAD:	040178010-1		
APELLIDOS Y NOMBRES:	López Ruales Erika Gabriela		
DIRECCIÓN:	Barrio Vista Hermosa, Mira		
EMAIL:	gabylopez2710@hotmail.com		
TELÉFONO FIJO:	062 770 197	TELÉFONO MÓVIL:	0967920814

DATOS DE CONTACTO 2			
CÉDULA DE IDENTIDAD:	172657269-4		
APELLIDOS Y NOMBRES:	Salazar Gramal Andrea Maribel		
DIRECCIÓN:	Barrio Tabacundo 2000, Tabacundo, Pichincha		
EMAIL:	andreasalazar_29@hotmail.com		
TELÉFONO FIJO:		TELÉFONO MÓVIL:	0968003932

DATOS DE LA OBRA	
TÍTULO:	PROPUESTA DE MANEJO DE LOS RECURSOS NATURALES POTENCIALES MEDIANTE ZONIFICACIÓN ECOLÓGICA EN LA PARROQUIA JACINTO JIJÓN Y CAAMAÑO CARCHI-ECUADOR
AUTORES:	López Ruales Erika Gabriela y Salazar Gramal Andrea Maribel
FECHA:	2 de Julio del 2018
SOLO PARA TRABAJOS DE GRADO	
PROGRAMA:	PREGRADO
TÍTULO POR EL QUE OPTA:	Ingenieras en Recursos Naturales Renovables
DIRECTOR:	Ing. Paul Arias Msc.

2. AUTORIZACIÓN DE USO A FAVOR DE LA UNIVERSIDAD

Nosotros, **ERIKA GABRIELA LÓPEZ RUALES**, con cédula de identidad Nro. **040178010-1**, y **ANDREA MARIBEL SALAZAR GRAMAL**, con cédula de identidad Nro. **172657269-4**, en calidad de autores y titulares de los derechos patrimoniales de la obra o trabajo de grado descrito anteriormente, hago 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.

CONSTANCIAS

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

Ibarra, a los 16 días del mes de julio del 2018

LOS AUTORES:

ACEPTACIÓN:



Erika Gabriela López Ruales
Gramal
C.I. 040178010-1



Andrea Maribel Salazar
C.I. 172657269-4



UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE

CESIÓN DE DERECHOS DE AUTOR DEL TRABAJO DE GRADO A FAVOR DE LA UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE

Nosotros, **ERIKA GABRIELA LÓPEZ RUALES**, con cédula de identidad Nro. **040178010-1**, y **ANDREA MARIBEL SALAZAR GRAMAL**, con cédula de identidad Nro. **172657269-4**, manifestamos 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 grado denominado: **“PROPUESTA DE MANEJO DE LOS RECURSOS NATURALES POTENCIALES MEDIANTE ZONIFICACIÓN ECOLÓGICA EN LA PARROQUIA JACINTO JIJÓN Y CAAMAÑO CARCHI-ECUADOR”** que ha sido desarrollado para optar por el título de: **INGENIERAS EN RECURSOS NATURALES RENOVABLES** en la Universidad Técnica del Norte, quedando la Universidad facultada para ejercer plenamente los derechos cedidos anteriormente. En nuestra condición de autoras nos reservamos los derechos morales de la obra antes citada. En concordancia suscribimos este documento en el momento que hacemos entrega del trabajo final en formato impreso y digital a la Biblioteca de la Universidad Técnica del Norte.

Erika Gabriela López Ruales
Gramal
C.I. 040178010-1

Andrea Maribel Salazar
Gramal
C.I. 172657269-4

Ibarra, a los 16 días del mes de julio del 2018

CERTIFICACIÓN

Certifico que el presente trabajo fue desarrollado por las señoritas **LÓPEZ RUALES ERIKA GABRIELA** y **SALAZAR GRAMAL ANDREA MARIBEL**, bajo mi supervisión en calidad de director.

A handwritten signature in blue ink, appearing to read 'Paul Arias', with the word 'FIRMA' printed in small letters directly beneath it.

**Ing. Paul Arias Msc.
DIRECTOR**

DECLARACIÓN

Manifestamos que la presente obra es original y se ha desarrollado sin violar derechos de autor de terceros; por lo tanto, es original y soy el titular de los derechos patrimoniales; por lo que asumo la responsabilidad sobre el contenido de la misma y saldré en defensa de la Universidad Técnica del Norte en caso de reclamación por parte de terceros.

Ibarra, a los 16 días del mes de julio del 2018



Erika Gabriela López Ruales
C.I. 040178010-1



Andrea Maribel Salazar Gramal
C.I. 172657269-4

AGRADECIMIENTO

A Dios en primer lugar por ser la fuente de mi inspiración, mi motor de arranque de cada día, porque gracias a Dios estoy aquí, y porque cumple con su promesa en especial con el salmo 27: 10 “Aunque mi padre y mi madre me dejaran, con todo Jehová me recogerá”

A mi madre por su entrega, su amor y su compromiso con sus hijas, porque cada paso del camino estuvo para guiarme, por darme la vida, por creer en mí y siempre apoyarme

A mi padre por sus enseñanzas, por guiarme a pesar de la distancia por su amor incondicional.

A mi esposo por formar un solo ser, porque siempre estuvo animándome, comprendiéndome y siempre protegiéndonos.

A mis abuelitos por no dejarme, a pesar de las circunstancias que pasamos siempre se mantuvieron firmes pese a su edad.

A la Universidad Técnica del Norte por brindarme la oportunidad de compartir una parte de mi vida dentro de la casona mi segunda casa, a la carrera de Ingeniería en Recursos Naturales Renovables por enfocar mi camino en el cuidado de los recursos, que la naturaleza nos ofrece.

A nuestro director el Ingeniero Paul Arias por la paciencia, el esfuerzo, por acompañarnos en esta travesía y por compartir sus conocimientos para formarnos profesionalmente de la mejor manera.

A nuestros asesores Ing. Mónica León, Ing. Tania Oña, Ing. Oscar Rosales, en especial por su paciencia, por compartir sus conocimientos con nosotros, por su veracidad y constancia dentro de las aulas y durante este trabajo.

Gabriela López

AGRADECIMIENTO

A Dios por ser un ser indescriptible que siempre vela por mí en los momentos buenos y malos incrementando mi fe y las ganas de salir a delante.

A mi familia especialmente a mi madre y mi padre por su apoyo y amor incondicional por enseñarme el valor de la vida, que hay que superar con ánimo todos los obstáculos que se presenten, a seguir y cumplir mis sueños sin dejarme derrotar por nada ni nadie, sin olvidar los valores y principios que me inculcaron.

A la Universidad Técnica del Norte, especialmente a la carrera de Ingeniería en Recursos Naturales Renovables, la cual supo fomentar el amor y cuidado a la naturaleza con acciones enfocadas en la conservación.

A nuestro director el Ingeniero Paul Arias por su comprensión y sobre todo su paciencia en el transcurso de la investigación brindando sus conocimientos para lograr nuestro objetivo.

Andrea Salazar

DEDICATORIA

A Dios por ser esa fuente de sabiduría, porque sé que no me va a dejar jamás, por darme la oportunidad de vivir esta experiencia maravillosa, por guiarme a seguir esta carrera.

A mi princesa hermosa Emily Dannelly, mi hija que me hizo ver el mundo de una forma diferente.

A mi esposo, mi guía, mi amigo, mi confidente, que siempre está cuando más lo necesito.

A mi madre Consuelo, mi amor más grande, mi orgullo más inmenso, mi mejor amiga, a mi papá Sixto por ser un superhéroe cuando niña, y hoy una muestra de amor inagotable, que siempre me ha empujado a seguir; a mi hermana Karen por ser mi niña y alegrarme siempre la vida con los pequeños detalles, que tenga presente el esfuerzo que se requiere para alcanzar sus metas.

A mi familia, a los que creyeron en mí y me motivaron para seguir a pesar de las dificultades.

A mi compañera y amiga Andrea por estar a mi lado en esta investigación, por compartir las alegrías y tristezas en este recorrido, iniciamos juntas esta carrera y juntas la estamos terminando.

Gabriela López

DEDICATORIA

A Dios por siempre estar presente y enseñarme que “Todo lo puedo en Cristo que me fortalece” Fil 4:13.

A mi mamá Favi y mi papí Luis por ser mi fuente de inspiración por su apoyo y ánimo a seguir, por entenderme y aconsejarme y no dejarme vencer por las adversidades por su amor sin límites, brindando su cariño y consejos, por estar siempre presentes en momentos de tristeza y alegría.

A mi hermana Lucy, por su cariño y apoyo incondicional, mi sobrino Cris a quien lo quiero como un hijo, por contagiarme su alegría y levantarme el ánimo con su inocencia, a mi hermano Stalyn que a pesar de su carácter fuerte conmigo siempre ha sido cariñoso y comprensivo. A mi prima Joselyn que se ha portado como una hermana, con su preocupación y compañía en todo momento.

A Gaby mi amiga y compañera de investigación por su amistad incondicional, compartiendo buenos y malos momentos pero con entusiasmo y positivismo de ver la vida de un modo diferente que todo tiene su porque y todo tiene solución.

Andrea Salazar

ÍNDICE DE PRELIMINARES

Portada	i
Tesis de grado revisada por el comité asesor, previa a la obtención de título.....	iii
Autorización de uso y publicación	iii
Constancias	v
Cesión de derechos de autor del trabajo de grado a favor de la Universidad Técnica del Norte	vii
Certificación	vii
Declaración.....	viii
Agradecimientos.....	ix
Dedicatoria.....	xi
Índice de preliminares	xiii
Índice de contenidos	xiv
Índice de tablas	xvi
Índice de figuras	xvii
Resumen	xviii
Abstract.....	xix

ÍNDICE DE CONTENIDOS

CAPÍTULO I.....	1
1. INTRODUCCIÓN.....	1
1.1 Objetivos.....	4
1.2 Pregunta(s) de investigación.....	4
CAPÍTULO II.....	5
2.1 MARCO TEÓRICO REFERENCIAL.....	5
2.1.1 Ordenamiento territorial.....	5
2.1.2 Recursos naturales.....	5
2.1.3 Zonificación como instrumento operativo del ordenamiento territorial.....	14
2.2 Marco legal.....	19
CAPÍTULO III.....	21
3 MATERIALES Y MÉTODOS.....	21
3.1. Área de estudio.....	21
3.2 Materiales.....	22
3.3 Metodología.....	23
3.3.1 Etapa 1: Identificación de los recursos naturales potenciales.....	23
Recursos naturales presentes en la parroquia.....	23
Identificación de los recursos potenciales.....	26
Identificación de los principales recursos potenciales de la parroquia.....	29
3.3.2 Etapa 2. Determinación de categorías de ordenamiento territorial.....	30
Definición de unidades ambientales.....	30
Análisis de la capacidad de acogida vs unidades ambientales.....	33
Unidades tendenciales.....	35
Modelo territorial mediante categorías de ordenamiento.....	37
Modelo óptimo del territorio mediante unidades de gestión.....	38
3.3.3 Etapa 3: Propuesta de manejo de los recursos naturales potenciales.....	39
CAPÍTULO IV.....	40
4. RESULTADOS Y DISCUSIÓN.....	40
4.1 Recursos naturales potenciales de la parroquia Jacinto Jijón y Caamaño.....	40
Identificación de los recursos naturales potenciales.....	46
Principales recursos naturales potenciales.....	49

4.2	Zonificación ecológica ambiental en base a categorías de ordenamiento territorial	50
	Categorías de ordenamiento adaptadas a la metodología de Gómez Orea (2007).	51
	Categorías de ordenamiento adaptadas a la ley de ordenamiento territorial	52
	Unidades de gestión territorial para un modelo óptimo del territorio	53
4.3	Propuesta de manejo de los recursos potenciales	55
4.3.1	Estrategia 1: Conservación de Bosque Natural	59
4.3.2	Estrategia 2: Protección de fuentes hídricas.	63
4.3.3	Estrategia 3: Protección de bosque Cerro Golondrinas.	67
4.3.4	Estrategia 4: Aprovechamiento de zonas agrícolas	69
4.3.5	Estrategia 5: Restauración de zonas degradadas	74
	CAPÍTULO V	78
	5. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	78
5.1	Conclusiones.....	78
5.2	Recomendaciones	79
	REFERENCIAS	80
	ANEXOS	96

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Componentes de una evaluación multicriterio	8
Tabla 2. Comparación entre definiciones de zonificación.....	16
Tabla 3. Listado de materiales, equipos y softwares usados en la investigación	22
Tabla 4. Clasificación de los recursos naturales.....	24
Tabla 5. Escala de 9 puntos para comparaciones	26
Tabla 6. Definición de unidades ambientales.....	33
Tabla 7. Determinación de la capacidad de acogida vs unidades ambientales.....	34
Tabla 8. Clasificación de las zonas según Gómez Orea (2007).....	37
Tabla 9. Listado de recursos naturales de la parroquia Jacinto Jijón y Caamaño.....	40
Tabla 10. Listado de plantas medicinales	41
Tabla 11. Listado de plantas maderables.....	42
Tabla 12. Listado de plantas de cultivos de producción.....	43
Tabla 13. Listado de aves de la parroquia	44
Tabla 14. Listado de mamíferos de la parroquia.....	44
Tabla 15. Listado de anfibios de la parroquia	45
Tabla 16. Listado de ríos y acuíferos de la parroquia	45
Tabla 17. Análisis jerárquico de los recursos naturales potenciales	46
Tabla 18. Principales recursos potenciales de la parroquia Jacinto Jijón y Caamaño.....	50
Tabla 19. Vínculo de los recursos naturales potenciales a las unidades de gestión territorial.....	54
Tabla 20. Análisis FODO/FADA de los recursos potenciales.....	57
Tabla 21. Actividades a desarrollarse dentro del programa de conservación.....	60
Tabla 22. Actividades a desarrollarse dentro del programa de protección del recurso hídrico.....	63
Tabla 23. Actividades a desarrollarse dentro del programa de protección del recurso bosque.....	66
Tabla 24. Actividades a desarrollarse dentro del programa de aprovechamiento.....	68
Tabla 25. Actividades a desarrollarse dentro del programa de restauración... ..	72

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Mapa de ubicación	21
Figura 2. Elaboración de transectos.....	23
Figura 3. Estructura de entrevista.....	27
Figura 4. Mapa de cobertura con los porcentajes de los principales recursos.....	28
Figura 5. Estructura de lluvia de ideas.	28
Figura 6. Esquema del resultado del valor potencial.....	29
Figura 7. Flujograma de categorías de ordenamiento	30
Figura 8. Álgebra de mapas utilizados para la determinación de unidades ambientales.	32
Figura 9. Mapa de unidades ambientales.....	33
Figura 10. Álgebra de multiamenazas	35
Figura 11. Álgebra de unidades tendenciales	36
Figura 12. Recurso potencial hídrico.....	47
Figura 13. Recurso potencial bosque.....	48
Figura 14. Recurso potencial agricultura.....	49
Figura 15. Categorías de ordenamiento adaptado a la metodología de Gómez Orea (2007).....	51
Figura 16. Categorías adaptadas a la ley de ordenamiento territorial	52
Figura 17. Unidades de gestión territorial con escenario estratégico	53
Figura 18. Análisis FODA de los recursos naturales potenciales.....	55
Figura 19. Mapa de coremas de las estrategias de la propuesta de manejo de los recursos naturales potenciales.....	73

RESUMEN

Los recursos naturales son la base fundamental para la existencia del ser humano, dentro de esto se puede identificar el potencial que tiene cada recurso, esto varía de acuerdo a la ubicación y las actividades antrópicas que tienen dichos recursos. La presente investigación tuvo como objetivo establecer una propuesta de manejo de los recursos naturales potenciales a través de una zonificación ecológica en la parroquia Jacinto Jijón y Caamaño, donde la cartografía, fichas ecológicas, salidas de campo, registros fotográficos, entrevistas, encuestas y participación social contribuyeron a identificar los recursos naturales presentes en la parroquia, seguido por un análisis multicriterio con todos los recursos naturales de la zona presentando variables como uso, importancia, abundancia y uso potencial, valoración con escala de 9 puntos de comparación con el cual se determinó los recursos naturales potenciales como: bosque, recurso hídrico, agricultura y minería, siendo estos los ejes principales para el tema de estudio, una vez identificados se obtuvo la categorías de ordenamiento mediante dos metodologías, donde se requirió la elaboración de cartografía de unidades ambientales y unidades tendenciales, las categorías llevaron a obtener Unidades de Gestión Ambiental, este proceso contribuyó a la elaboración de la propuesta de manejo de los recursos naturales potenciales.

Palabras clave: recursos potenciales, ordenamiento territorial, cartografía, proyectos ambientales, análisis multicriterio.

ABSTRACT

Natural resources are the fundamental basis for the existence of the human being, within this the potential that each resource has can be identified, this varies according to the location and anthropic activities that these resources have. The objective of this research was to establish a proposal for the management of potential natural resources through ecological zoning in the Jacinto Jijón y Caamaño parish, where cartography, ecological records, field trips, photographic records, interviews, surveys and social participation they contributed to identify the natural resources present in the parish, followed by a multicriteria analysis with all the natural resources of the area presenting variables such as use, importance, abundance and potential use, valuation with a scale of 9 points of comparison with which the Potential natural resources such as: forest, water resource, agriculture and mining, these being the main axes for the study subject, once identified, the classification categories were obtained by means of two methodologies, which required the preparation of cartography of environmental units and units trends, the categories led to obtain Units of Environmental Management, this process contributed to the elaboration of the proposal of management of the potential natural resources.

Key words: Zoning, land management, potential resources, cartography, environmental projects, analysis multi

CAPÍTULO I

1. INTRODUCCIÓN

Inicialmente dentro de la metodología para organizar el sistema del territorio, se encuentra el Ordenamiento Territorial, considerada como disciplina de estudio de las ciudades, con el objetivo de ordenar los sistemas urbanos (Novick, 2004). Los fines del Ordenación Territorial es la acción de ordenar los usos en el territorio, la focalización territorial de la inversión pública con fines distributivos, así como también el proceso de conducción del desarrollo territorial y la regularización de la propiedad de la tierra (Malrey, 2008).

Existen varios proyectos de zonificación en sus diferentes clasificaciones desde hace algunos años, los primeros estudios empezaron como tipo agroecológico. La primera metodología dio a conocer la llamada Zonificación Agroecológica (ZAE) desarrollada por la Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura, que considera diferentes puntos como el medio físico y biótico siendo ejes principales para obtener el mejor desarrollo de los cultivos agrícolas (García y Sierra, 2014).

Con el tiempo surgió la zonificación ecológica económica (ZEE), es la más aplicada y su función es tanto la ecología como la económica, el segundo punto es de más relevancia y conocimiento para la ciudadanía en general, puesto que lleva armonización de las actividades económicas y la eficaz utilización de los recursos con las características, cualidades y capacidades de las diferentes condiciones ambientales que posee cada una de las zonas, que se manifiestan en un marco geográfico determinado (Carazo, 1998).

La zonificación ecológica es la base para determinar cómo se deben utilizar de mejor manera el territorio con criterios de equidad y cohesión territorial en relación con el equilibrio ambiental, por lo cual relaciona este término como “el conjunto de elementos bióticos y abióticos que dan sustento a los procesos ecológicos esenciales del territorio, cuya finalidad principal es la preservación, conservación, restauración, uso y manejo sostenible de los recursos naturales renovables, para el desarrollo socioeconómico de las poblaciones” (Villegas, Cifuentes, Contreras y Fernández, 2015). A nivel mundial, se

puede observar la importancia que tiene el tema ambiental y los recursos naturales, que se van perdiendo de una manera acelerada en los últimos tiempos, debido a las diferentes actividades como la explotación demográfica, donde se puede presenciar la pérdida de la biodiversidad, poblaciones de peces, mamíferos, aves, y todo ser vivo siguen agotándose. (Steiner, 2010).

Ecuador, está considerado entre los diecisiete países megadiversos del mundo, contando con una gran cantidad de elementos naturales, entre estos recursos naturales se puede encontrar el recurso edáfico, recurso hídrico, recurso flora, recurso fauna, etc., pero también han sufrido un impacto significativo debido a las actividades productivas que se desarrollan sobre tales recursos, por las necesidades de la población (Puentestar, 2015).

Entre las causas de pérdida de biodiversidad y de recursos se encuentra la destrucción o modificación de hábitats de especies de flora y fauna, principalmente por la deforestación de bosques nativos y vegetación de zonas frágiles como nacimientos de ríos, quebradas, etc. El incremento de las actividades agrícolas y la ampliación de la frontera agrícola han generado la degradación del suelo. (Aguirre, 2011).

Las autoridades usualmente ignoran los modelos de gestión de los recursos, como la zonificación ambiental o ecológica que está basada en el manejo de los recursos naturales; la gestión debe ser integrada, comunitaria, asociada y participativa con instituciones públicas, privadas, comunitarias, a través del manejo integrado y descentralizado de los recursos naturales manteniendo las características naturales que estos poseen (Barrera y Jeffrey, 2010). El marco legal para tratar la gestión y ordenamiento territorial debe orientarse hacia el desarrollo planificado y equilibrado de las actividades en el territorio; un óptimo y eficaz aprovechamiento de los recursos naturales, manteniendo y mejorando la calidad de vida de la sociedad (Paladines, 2010).

El cantón Mira en la provincia Carchi, no ha quedado fuera de las problemáticas sobre pérdida de biodiversidad y de sus recursos naturales, ya que en la actualidad el uso del territorio se ha visto afectado, debido a la expansión agrícola e incendios forestales, las zonas afectadas llegan a las 1368 hectáreas aproximadamente, deteriorando el paisaje (Alcaldía Mira, 2014). En el cantón Mira la parroquia con mayor riqueza natural se

encuentra en Jacinto Jijón y Caamaño (Alvear y Guamán, 2013), y por ende una de las más afectadas por estos disturbios, dándose estos hechos por la inadecuada relación entre hombre-naturaleza, dentro de los ecosistemas (PDOT, 2016).

La disminución de los bosques como se ha mencionado se debe principalmente a los incendios forestales y cambio del uso del suelo para la agricultura y la ganadería (Alcaldía Mira, 2014). En lo referente al recurso hídrico se ha evidenciado que se encuentra en estado aceptable tanto para consumo humano como para uso de riego (Alvear y Guamán, 2013). La parroquia presenta como un gran referente de conservación, el Bosque Protector Cerro Golondrinas cuya superficie dentro el territorio parroquial comprende 968,42 ha. (PDOT, 2016).

El manejo inadecuado de los recursos naturales genera una problemática ambiental, tanto a nivel mundial, como a nivel local, rompiendo con el equilibrio ecológico y dinámico del ambiente; que se origina porque no hay ningún tipo de aprovechamiento, conservación, protección, y restauración de los recursos. La parroquia Jacinto Jijón y Caamaño cuenta con una vasta extensión natural, con una gama de biodiversidad, lo que hace de la misma, una de las riquezas importantes del Cantón Mira.

El presente trabajo se planteó debido a la necesidad de implementación de estrategias enfocadas en el tema ambiental y conservación de ecosistemas en la parroquia de Jacinto Jijón y Caamaño. Dicha parroquia cuenta con recursos naturales de calidad como: hídrico, edáfico, flora, fauna, etc., a pesar de la intervención de actividades antrópicas. La implementación de estrategias permitirá una mejor conservación y uso de los recursos naturales potenciales que posee la parroquia, contribuyendo al conocimiento de los pobladores del lugar.

Los componentes y actividades programadas en el proyecto de propuesta de manejo de los recursos naturales potenciales, pueden ser ejecutada por las instituciones privadas y gubernamentales. Tomando en cuenta que en Ecuador existen suficientes experiencias en programas conservación, aprovechamiento, restauración y protección. Con el resultado se beneficiará de manera directa la población y de manera indirecta el Gobierno Autónomo Descentralizado del Cantón Mira, especialmente la Unidad de

Gestión Ambiental, que está encargada de la implementación de nuevas propuestas para la conservación de ecosistemas.

1.1 Objetivos

1.1.1. Objetivo general

Establecer una propuesta de manejo de los recursos naturales potenciales a través de una zonificación ecológica en la parroquia Jacinto Jijón y Caamaño

1.1.1 Objetivos específicos

- Determinar los recursos naturales potenciales en base al análisis de los componentes físicos, bióticos y sociales de la parroquia.
- Generar categorías de ordenamiento del territorio en base a la zonificación ecológica.
- Proponer el manejo de los recursos naturales potenciales.

1.2 Pregunta(s) de investigación

¿Cuáles son los recursos naturales potenciales que ameritan manejo en la parroquia Jacinto Jijón y Caamaño mediante las categorías de Zonificación Ecológica?

CAPÍTULO II

2.1 MARCO TEÓRICO REFERENCIAL

En este capítulo se revisó la información de artículos científicos, libros, revistas y otros documentos referente a los recursos naturales potenciales, análisis multicriterio, zonificación como herramienta para el ordenamiento territorial y manejo de los recursos naturales lo cual se acopla para dar cumplimiento a los objetivos planteados.

2.1.1 Ordenamiento territorial

El ordenamiento territorial ha ido forjándose de manera muy diversa, relacionándose a políticas ambientales, urbanísticas, de desarrollo económico y descentralización. En la actualidad predomina un ordenamiento territorial como estrategia para llegar a lograr un desarrollo sustentable (Massiris, 2002).

Teniendo como concepto que el ordenamiento es un proceso de planificación y una política del Estado, con tres aspectos el político, técnico y administrativo, donde el principal objetivo es la gestión ambiental y de desarrollo. Administrando la ocupación del espacio de manera de prever los efectos que promueven las actividades socioeconómicas (Massiris, 2002). A fin de prevenir y mitigar los impactos generados por las actividades económicas y sociales en una unidad territorial y contribuir al bienestar de la población y la preservación de la oferta ambiental, a partir del diseño de acciones de intervención (Carazo, 1998).

2.1.2 Recursos naturales

Los recursos naturales son una extensión de todos los bienes que provee la naturaleza para el ser humano (Bollo, Hernández y Méndez, 2008). El hecho de que un recurso sea renovable o se agote, no es una condición de su naturaleza, esta centralmente ligado al tipo de institución y a la condición social que posibilita su aprovechamiento (Mastrangelo, 2009).

La inadecuada clasificación de tipos de recursos, así como la falta de datos dificulta una investigación estadística, que vincula el riesgo de aparición de conflictos, ubicación y duración con el tipo de los recursos naturales (Lujala, 2015). Los recursos naturales frecuentemente se clasifican como renovables o no renovables, los investigadores afirman que debido a la escasez de recursos existen conflictos, siendo causantes de estos los recursos naturales renovables (Faridi, 2008).

Los recursos renovables se definen como los recursos que se regeneran en una escala de tiempo. Los recursos no renovables pueden ser considerados como una población que tiene una tasa de regeneración en un período relativamente largo (Yalung, 2013). Otra de las clasificaciones de los recursos naturales se representa en cuatro categorías: recursos minerales y energéticos, los recursos del suelo, recursos hídricos y los recursos biológicos (Alfieri y Havinga, 2003).

- **Recursos naturales potenciales**

El valor potencial que tiene un recurso natural en el territorio, se refiere a la evaluación de aptitudes mediante el análisis de las vocaciones naturales de las diferentes unidades de paisaje físico-geográfico (Bollo, Hernández y Méndez, 2010). Así, el término potencial se refiere a la capacidad o aptitud de éste para desarrollar actividades dada las cualidades que se posee en sus diferentes dimensiones: ambiental, sociocultural, económica, político-institucional, permitiendo priorizar el uso del territorio (Mikery y Pérez, 2014). A través de la clasificación de potenciales naturales es posible delimitar unidades especiales con características idóneas para el desarrollo de actividad forestal. En las cuales es posible el desarrollo de prácticas silvícolas en un proceso de aprovechamiento forestal maderable sustentable (Martínez, Armendáriz, Valdez y Beltrán, 2006).

Una de las propuestas más difundidas, propone jerarquizar los recursos naturales con base al grado de conservación, importancia ecológica, microclimas y existencia de especies endémicas (Mikery y Pérez, 2014). El estudio de la formación de clusters turísticos considera una evaluación de potencialidades para el desarrollo de formas de organización sustentada, al permitir aprovechar los recursos endógenos para el desarrollo económico y social de sus localidades (Castellanos y Castellanos, 2013).

Sobre la base de las características biofísicas y socioeconómicas del territorio donde se identifica unidades homogéneas denominadas unidades ecológicas y económicas (UEE) se identifica las potencialidades y limitaciones del territorio. En los planes estratégicos locales, que debe incluir todos los recursos existentes en cada jurisdicción, ya que no siempre se puede determinar la potencialidad exacta de los recursos naturales, menos aún la de los recursos del subsuelo (IIAP, 2002).

Para determinar el potencial natural de los recursos se puede utilizar una fórmula que reúne los valores parciales de los recursos naturales presentes en cada unidad territorial, teniendo en cuenta valores máximos y mínimos según el estado que estos presentan (Luna, 1999). Para la evaluación de los potenciales naturales, se utilizan indicadores de carácter natural, que caracterizan a los componentes del mismo, es decir, al clima, al relieve, a la composición litológica, al agua, al suelo, y a la biota, en el sistema natural estudiado (Almeida, Martín y Cárdenas, 2016). Las aptitudes de uso para evaluar un territorio pueden ser tan numerosas como las funciones socioeconómicas que las actividades humanas establecen para dicho territorio con vistas al aprovechamiento de ese espacio geográfico (Bollo, Hernández y Méndez, 2010).

- **Análisis multicriterio como instrumento de gestión de los recursos naturales renovables**

El método análisis multicriterio viene a ser una base sustentada en elementos científicos, que aporta mejoras distintivas para asumir una decisión, en todo caso se trata de decisiones basadas en componentes cuantificables que permiten ponderar el riesgo y, en virtud de ello, son capaces de elegir la decisión correcta (Berumen y Llamazares, 2007).

La principal característica de las metodologías multicriterio es la diversidad de factores que se logran integrar en el proceso de evaluación (Arancibia et al., 2005). Las técnicas de “Evaluación Multicriterio” permiten trabajar con varios criterios a la vez e identificar la importancia relativa de cada uno para evaluar entre distintas alternativas de proyecto, independiente de la naturaleza de los factores que están implícitos en una situación

específica (Pacheco y Contreras, 2008). Las etapas más importantes de una evaluación multicriterio son (Tabla 1):

Tabla 1. Componentes de una evaluación multicriterio

COMPONENTE	DEFINICIÓN
DEFINICIÓN Y ESTRUCTURACIÓN DEL PROBLEMA	Es definido por el escenario de evaluación, la disponibilidad de información y los posibles conflictos entre diversos intereses de cada actor involucrado. Estos intereses generalmente, se asocian al problema según dimensiones múltiples de evaluación que hacen necesario un tratamiento multicriterial.
DESCRIPCIÓN DE ALTERNATIVAS POTENCIALES	Considera las posibles situaciones o escenarios de evaluación, es decir, son los elementos sobre los cuales se decide. La definición de alternativas puede realizarse tanto en una etapa previa a la evaluación multicriterio como en su mismo desarrollo. Generalmente el número de alternativas es finito (métodos discretos) pero pueden ser infinitas posibilidades de elección (métodos continuos)
ELECCIÓN DE CONJUNTOS DE CRITERIOS DE EVALUACIÓN	Deberá contarse con abundantes conjuntos de criterios de evaluación, para que el problema sea mejor interpretado. Un grupo de criterios debe cumplir con dos calidades: ser legible – número de criterios suficiente para soportar un procedimiento de agregación- y ser operativo –abarcar los múltiples intereses de todos los actores claves-. Los criterios deben poseer cierto número de propiedades técnicas en áreas de consistencia y transparencia
IDENTIFICACIÓN DE UN SISTEMA DE PREFERENCIA PARA LA TOMA DE DECISIONES Y ELECCIÓN DE PROCEDIMIENTO DE AGREGACIÓN	Asignación de peso, resaltando la importancia relativa de los diferentes criterios de evaluación, generalmente en decisiones donde no se comprometen varios actores y mediante procedimientos interactivos. En la conformación de las variables de evaluación que involucran tanto los actores como los decisores

Fuente. Grajales, Serrano y Hahn, (2013)

Los principales métodos de decisión multicriterio discretos son: Ponderación lineal (*scoring*), Utilidad multiatributo (MAUT), Relaciones de sobreclasificación, Análisis jerárquico (AHP).

El método de ponderación lineal (*scoring*) es probablemente el más conocido y utilizado de los diferentes métodos de decisión multicriterio. La aplicación de este obtiene una puntuación global por la simple suma de las contribuciones obtenidas de cada atributo (Berumen y Llamazares, 2007). Ross (2007) señala que la teoría MAUT busca expresar las preferencias del tomador de decisiones dentro de un conjunto de atributos o criterios.

Está basada en el siguiente principio: todo tomador de decisiones intenta implícitamente maximizar una función que agrega todos los puntos de vista relevantes del problema. Los métodos basados en relaciones de sobreclasificación originalmente crearon diversos procedimientos complementarios, entre los que caben destacar, fundamentalmente, los procedimientos *elimination et choix traduisant la réalité* (Electre) (García, 2009). Las distintas versiones de Electre, tratan de una familia de métodos cuyo interés es proponer procedimientos para la solución de diferentes tipos de problemas suscitados en el tratamiento de la teoría de decisión, de este modo, obtener una jerarquización de las alternativas (Cabello, 2016).

Un enfoque alternativo al anterior fue desarrollado por Tomas L. Saaty en 1980, el cual fue denominado *Analytic Hierarchy Process* (AHP, esto es, *proceso de análisis jerárquico*) (Berumen y Llamazares, 2007). El AHP es un lógico y estructurado método de trabajo que optimiza la toma de decisiones complejas, trabajando con un conjunto de criterios y un conjunto de alternativas entre las que se debe elegir la más adecuada (Muñoz y Romana, 2016). El método AHP genera un peso para cada criterio acorde con las comparaciones realizadas (Cabello, 2016). El primer nivel o jerarquía de la estructura corresponde al propósito del problema, el segundo a los criterios y el tercero a las alternativas o elecciones posibles, una vez conceptualizada la estructura jerárquica del problema, se establece una fuerte interacción con el centro decisor para que emita sus juicios de valor o preferencias en cada uno de los niveles jerárquicos establecidos (Romero, 1996). En el método AHP no hace falta información cuantitativa acerca del resultado que alcanza cada alternativa en cada uno de los criterios considerados, sino tan solo los juicios de valor del centro decisor (Fontana, 2015).

Las metodologías para identificar áreas prioritarias para la conservación tienen diferentes aproximaciones, desde las meramente intuitivas o cualitativas hasta las analíticas cuantitativas (Semarnat, 2006). Una de las investigaciones donde se ha aplicado este análisis está centrado fundamentalmente en el desarrollo de métodos y modelos cuantitativos específicos para la conservación de la biodiversidad (March *et al.*, 2009), donde utilizan criterios como el valor escénico del paisaje, los usos recreativos, la presencia o ausencia de aprovechamientos forestales o la disponibilidad del terreno. Determinando por último la combinación de las técnicas especiales de Análisis Multicriterio y Álgebra de Mapas, con otros modelos de análisis estadístico espacial y métodos de optimización constituyen la metodología más completa, eficiente y económica para aplicarse a escalas regional y local; dado que con ella es factible llevar a cabo combinaciones de técnicas para los análisis por separado de criterios y amenazas (Chávez, González y Hernández, 2014).

- **Ordenamiento territorial como instrumento del manejo de recursos naturales**

Los sistemas de ordenación territorial operan a través de un conjunto coherente de planes (instrumentos de planificación), previstos en una legislación específica en materia de ordenación, con diferentes actividades ordenadas en un territorio que es la construcción del hombre mediante la práctica de sus actividades sobre la naturaleza (Gómez y Gómez, 2012).

El medio rural se ha visto envuelto en múltiples actividades productivas agrícolas y no agrícolas tales como la producción de artesanías, el turismo rural, servicios ambientales, así como a la producción agropecuaria (Sanabria, 2014). Esto lleva a demostrar cómo la población rural ha modificado sus estrategias de sobrevivencia, diversificando fuentes de empleo e ingresos y, de paso, transformando también el perfil de los territorios rurales usando el suelo de manera incorrecta, llevando a que susciten problemas ambientales (Sepulveda, 2008).

Grimble (2002) plantea que, uno de los mayores retos de la ordenación de recursos naturales sigue siendo el ajustar las estrategias de conservación y mantenimiento

ecológico dentro de aquellas políticas de desarrollo rural y programas en los que la conservación no es el objetivo central; es por ello que los recursos naturales juegan un papel principal en los sistemas de vida de muchos países pobres, aun en aquellos severamente modificados o degradados. Mientras que Guimaraes (2001) señala que el nuevo tipo de planeación debe contener las siguientes características: participativa, consensuada, articuladora e integradora.

Toda acción de ordenamiento territorial se realiza sobre un espacio en el cual existe una organización resultado de la interacción sociedad-naturaleza, a través del tiempo (Nuñez, 2003). Una de las aportaciones relevantes de la nueva concepción de los procesos socio-ambientales es la idea de concebir al territorio como recurso y factor de desarrollo y no solo como soporte físico para las actividades y los procesos económicos, el ordenamiento ecológico del territorio puede jugar un papel estratégico (Troitino, 2006). Negrete y Bocco (2003) señalan que el ordenamiento ecológico es un instrumento de la política ambiental diseñado para caracterizar, diagnosticar y proponer formas de utilización del territorio y de sus recursos naturales, bajo el enfoque de uso racional, diversificado y participativo.

El ordenamiento territorial viene a ser un proceso y una estrategia de planificación; con él se pretende configurar, en el largo plazo, una organización del uso y ocupación del territorio acorde con las potencialidades y limitaciones del mismo (Massiris, 2002). El ordenamiento ecológico del territorio permitirá tener un instrumento de planeación para regular el crecimiento de las actividades productivas, promover el desarrollo sustentable a partir de los usos del suelo y criterios ecológicos, sentando las bases para el uso, restauración y conservación de los recursos naturales, los cuales conformarán la plataforma del desarrollo económico y social estableciendo uno de los lineamientos estratégicos de la política ambiental (Sedesol, 2005), para una mejor ordenación del territorio es importante la participación comunitaria, Selman (2004) afirma que resulta indispensable en cualquier proceso de planeación de recursos naturales, pero difícilmente las iniciativas por la comunidad pueden sustituir a la planeación formal (técnica, en este caso el ordenamiento ecológico territorial) de extensas áreas. Sin embargo, la conjunción de ambas resulta útil a la hora de los consensos en la solución de los conflictos que pueden surgir por diferentes intereses.

Decidir a favor de un régimen de propiedad sobre otro es cuestión social e histórica. Desde una perspectiva de planificación se trata más bien de identificar los incentivos que permitan la mejor asignación de los recursos que controlan unos y otros. Los agentes sociales interactúan en muchas y muy complejas formas (Graizbord, 2002). A pesar de la discusión, existe acuerdo en determinados objetivos comunes que se asigna a la ordenación del territorio, como el desarrollo regional, con una visión supralocal para la gestión de diversos aspectos del territorio (suelo urbano, suelo rural, aspectos sociales, consideraciones económicas, infraestructura, medio ambiente, etc.); coordinación o armonización de los planes sectoriales que deben articularse a partir de una planificación global (Cordero, 2011).

La diferenciación, clasificación y cartografía de las unidades del paisaje constituye la base para el análisis y ordenamiento del territorio y debe responder entonces a las regularidades de formación, desarrollo y diferenciación de los geosistemas (Salinas, 2005). Lagunas et al (2008), afirman que en la evaluación rural participativa la colaboración social es un ingrediente fundamental para elaborar proyectos, impulsar un mejoramiento sustantivo en la calidad de vida local y conservar los recursos naturales. Sin embargo, es importante mencionar que existen algunos procesos imperceptibles en la escala que necesariamente requiere el ordenamiento de una región. Debe quedar claro que la escala no permite visualizar todos los impactos que son reconocidos como muy importantes a escala local.

Por ello, se considera que las comunidades rurales dependen, en gran medida, de sus recursos naturales, lo que demuestra su importancia para resguardarlos, ya que ellas pueden operar como aliadas de la protección biológica y la diversidad genética *in situ* (Bocco et al., 2000).

- **Ordenamiento territorial para la planificación de los recursos naturales**

El espacio o territorio en general puede dividirse en dos tipos: el urbano y el rural. Asimismo, el ordenamiento territorial se divide en: El ordenamiento territorial rural el cual tiene como finalidad la organización, planificación y gestión del uso y ocupación del territorio o espacio rural. El ordenamiento territorial urbano es el espacio de la ciudad donde se agrupa una alta densidad de población (Antonuccio, 2016).

Los cambios recientes en varios campos del conocimiento han modificado radicalmente el entorno donde se desenvuelve la planeación territorial. La categoría misma de territorio ha adquirido una nueva y redimensionada cualidad diferenciando modelos de ordenamiento (Wong, 2010). Tal es el caso del modelo de ordenamiento agrícola el que considera categorías de aprovechamiento, diferenciándose de un modelo agroambiental que corresponde al territorio rural, que tiene una destacada connotación ambiental en el territorio natural sobre, el cual, se asienta la población haciendo posible la gestión del modelo (Posada y Ramírez, 2015).

En el caso de aprobación de normas e instrucciones técnicas de planificación en el manejo de los recursos naturales, se fijan los requisitos mínimos que deben cumplir, objetivos, los criterios que deben guiar la clasificación de suelo urbano y para la delimitación de suelo urbanizable. En este caso es la ley la que establece los instrumentos de ordenación urbanística los cuales deben estar sujetos a los instrumentos de ordenación de los recursos naturales y del territorio, lo que en la práctica supone la dependencia del planeamiento municipal (Parreño y Díaz, 2010).

Parece de particular importancia anticipar los efectos negativos sobre el territorio derivados de los procesos de localización de las inversiones de las actividades productivas, del equipamiento y la infraestructura, del uso de los recursos naturales y de las políticas de poblamiento, lo que nos lleva a la necesidad de conocer con claridad el estado del sistema natural (estructura y función) y su comportamiento frente al cambio (Gross, 1998).

Los ordenamientos ecológicos locales o comunitarios preferentemente se basan en cuatro componentes estructurales básicos del paisaje para el manejo de los recursos naturales, tales como el uso de suelo actual, la vegetación natural, la topografía del área y el componente edafológico (Meraz et al, 2011). El programa de ordenamiento ecológico del territorio incluye la zonificación y la propuesta de usos para el territorio, acorde a su potencialidad y limitantes, así como el sistema de políticas ambientales de aprovechamiento, protección, conservación y restauración que garanticen la explotación racional y la conservación a mediano y largo plazo de los recursos naturales (Ramírez, Cruz, Morales y Monterroso, 2016)

- **Clasificación de las categorías de ordenamiento territorial según Gómez Orea, (2007)**

Zona de preservación. Intervienen elementos de alto interés debido a que están bien conservados, siendo intrínsecamente más valiosos del ámbito de estudio, donde se restringe al mínimo cualquier tipo de actividad antrópica.

Zona de conservación. Elementos de alto interés pero cuyo valor está ligado a la actividad antrópica, evitando la desaparición de dicho vínculo, que resulta necesario para la conservación y potencialización del recurso que se intenta proteger.

Zona de regeneración o denominada de restauración. Se aplica en espacios para recuperación y/o rehabilitación por su estado degradado necesitando intervención.

Zona de explotación/ Zona de aprovechamiento extractivo. Se orienta al aprovechamiento de los recursos naturales con fines económicos como es la presencia de recursos mineros.

Zonas de uso agrícola. Engloban los suelos de mayor calidad, que tengan infraestructura agraria, involucrando un rol importante en la economía rural y no son susceptibles de otros aprovechamientos más intensivos.

Zona de expansión. Se trata de zonas donde sus recursos son insuficientes, conformando las zonas más aptas para soportar usos que consumen de forma irreversible el territorio, por ejemplo: urbanos, industriales y de infraestructura, no están ligados directamente a los recursos del medio físico.

2.1.3 Zonificación como instrumento operativo del ordenamiento territorial

La zonificación, consiste en la separación y segregación que se realiza al territorio con respecto al entorno donde se encuentra y al propósito que tenga (Frei, 2010). La zonificación requiere mapas temáticos y criterios claros que permitan caracterizar el territorio en diferentes categorías (FAO, 1997). Estos mapas contienen información que caracteriza las condiciones básicas del territorio en términos físicos y ambientales

(Aristizabal, y Hermelin, 2010). Donde se reconocen por una parte elementos que lo diferencian, y por otra, se actúa con el fin de aislarlos para un propósito particular. Tiene diferentes clases de zonificación de acuerdo a su necesidad zonificación ambiental, zonificación ecológica-económica, zonificación ecológica (Domínguez, 2008)

La zonificación ambiental se entiende como un proceso dinámico que permite la división del territorio en unidades relativamente homogéneas, a partir de aspectos biofísicos, económicos, legales y sociales (MAVDT, 2011). Se encuentran diferentes estudios sobre la zonificación ambiental entre los mismos están la Zonificación ambiental para el ordenamiento territorial en la Amazonia Colombiana.

Defler y Palacios, (2002) se basan en que la zonificación ambiental en el ordenamiento territorial: 1) Debe clasificar los suelos como urbanos, suburbanos, rurales y de producción o de protección y 2) Debe definir los usos del suelo entre: uso principal, compatible, condicionado y prohibido según sus potencialidades y requerimientos y con la respectiva participación ciudadana. Otros estudios son Criterios de zonificación ambiental usando técnicas participativas y de información: estudio de caso zona costera del Departamento del Atlántico (López, Lozano y Sierra, 2012), Criterios bióticos en los procesos de zonificación ambiental y de manejo para los estudios de impacto ambiental del sector de hidrocarburos en Colombia (Melo, 2014)

La Zonificación Agroecológica consiste en la delimitación de áreas biofísicas y socioeconómicamente homogéneas que puedan responder a un uso determinado del suelo, con prácticas de manejo similares, bajo condiciones naturales y la influencia de polos de desarrollo en apoyo a la producción (Bucheli y Gonzalez, 2014). Los estudios realizados que se puede mencionar son: Zonificación Agro – Ecológica de Cantabria: Un Estudio del Potencial Regional para el Desarrollo de Actividades Agroganaderas (Alonso et al, 2007), o la Zonificación Agroecológica de la Sub Central Coromata del Municipio de Achacachi (Nina, 2013).

La Zonificación Ecológica-Económica (ZEE) se basa principalmente a planificar el uso directo del suelo rural y urbano, y a su vez integrar al componente ambiental en los subsistemas político administrativo, social, funcional y urbano (Sercitec y

Geoingeniería, 2002). Es un proceso amplio de zonificación basado tanto en criterios ecológicos como económicos. El proceso de ZEE consiste en la identificación, definición y caracterización de áreas o zonas que corresponden a las distintas condiciones ecológicas (Carazo, 1998).

De acuerdo con los criterios de FAO, las zonas que se encuentran dentro de la clasificación agroecológica han sido definidas en base a combinaciones de suelo, fisiografía y características climáticas. La aplicación de esta metodología ha sido muy difundida, especialmente en América Latina, si se considera que se han realizado diversos estudios como Zonificación Ecológico-Económica en Áreas Litorales. Caso: Chimbote (Cabrera, 1998), Propuesta de Ordenamiento Territorial de la Provincia de Esmeraldas en base a la Zonificación Ecológica-Económica (Villacreses y Ponce, 2012), Zonificación Ecológica-Económica como política pública para el Estado de Mato Grosso do Sul (Andrade y Sauer, 2016) o Zonificación Ecológica - Económica: Una Propuesta Metodológica para la Amazonía (Carazo, 1998)

Dentro de las definiciones y estudios sobre la zonificación ecológica-económica y la zonificación ecológica se puede obtener claras diferencias entre estas dos herramientas que contribuyen al ordenamiento territorial lo cual se puede observar en la Tabla 2.

Tabla 2. Comparación entre definiciones de zonificación

Zonificación Ecológica-Económica	Zonificación Ecológica
Se basa en actividades económicas y el uso de los recursos con las características cualidades y capacidades del territorio.	Consiste en la definición, identificación y caracterización de zonas llegando a zonas individuales.
Evalúa la viabilidad económica registrada en el territorio.	Se enfoca en el paisaje local de cada zona. Permite la designación de un mismo tipo de utilización de los recursos.

Fuente: Fundación Mamaskato, 2015, Grijalva y Otálvaro, 2010

- **Zonificación ecológica y ordenamiento territorial**

La zonificación es un concepto usado para la planificación, que ayuda a eliminar el conflicto en el uso del espacio en las áreas susceptibles a la protección o aprovechamiento de los recursos. En la práctica la aplicación de los criterios para zonificar y el número de zonas incluidas, depende de las características propias del área. Para realizar la zonificación se puede aplicar la sobreposición de mapas temáticos para identificar la factibilidad de áreas (García, Treviño y Gonzales, 1998). Refleja el estado de los recursos presentes y proporciona la base para estimar el daño causado por actividades antrópicas y naturales, planificar las actividades destinadas a aumentar la productividad así como la conservación de los recursos naturales (Shavnin, 2001).

Una de las características principales de la zonificación es que exista una distribución homogénea de un elemento tomando en cuenta aspectos físicos, bióticos o sociales para poder ser delimitados de una manera precisa dentro del territorio (Defler y Palacios, 2001). El procedimiento se basa en el estudio integrado y delimitación de segmentos constitutivos del espectro de variación de indicadores de interés ecológico (Sánchez, 1999), con la integración de criterios tales como biofísicos, socioeconómicos y de gobernabilidad, a fin de aplicar esta herramienta como parte del proceso de ordenamiento ecológico, a partir de ciertas variables que permitan regular la intensidad de uso del territorio, sus ecosistemas y recursos en el marco del desarrollo sostenible (López, Lozano y Sierra, 2012).

Pretendiendo dar respuesta a las interrogantes en comparación con el ordenamiento territorial, estando orientada a identificar y sugerir los usos más adecuados de los diversos espacios del territorio y de sus recursos naturales como por ejemplo en áreas con vocación agrícola, pecuaria, forestal, pesquera, minero-energético, protección, conservación, etc., constituyéndose en la base técnica y científica del proceso de Ordenamiento Territorial (Vargas, 2001). Surgiendo un ordenamiento ecológico orientado al desarrollo regional-territorial es decir de naturaleza multidimensional y multifuncional. Con base en tales características distintivas, el desarrollo regional tiene que ver con varios tipos de planificación: económica, técnica, social, física, política y espacial (Wong, 2010).

Cloter (2003) menciona que el ordenamiento ecológico es uno de los instrumentos más relevantes para la definición de políticas y de criterios ambientales dando sustento técnico y de gestión a la toma de decisiones en torno a los usos del suelo, siendo estos acordes a la planeación para el desarrollo regional, contando con la modalidad de ordenamiento ecológico local es decir con un enfoque participativo comunitario lo cual implica la conjugación del conocimiento técnico con el tradicional, el manejo del usos del suelo y la tenencia de la tierra con las políticas de uso (Negrete y Bocco, 2003).

El ordenamiento ecológico del territorio es un instrumento de planeación para regular las actividades productivas, además de ayudar a promover el desarrollo sustentable a partir de los usos del suelo y criterios ecológicos, sentando las bases para la restauración y recuperación de los recursos naturales, los cuales conformaran la plataforma del desarrollo económico y social estableciendo uno de los lineamientos estratégicos de la política ambiental (Ramírez, Cruz, Morales y Monterroso, 2016).

Para obtener un ordenamiento territorial adecuado surgen categorías de ordenamiento, constituye básicamente la reglamentación del uso del suelo (Cordero, 2012). Identificadas con criterios diversos, adoptados como base para definir los niveles de uso del territorio y la forma de como las actividades pueden desarrollarse garantizando la conservación y la explotación racional y sostenida de los recursos que contienen. Se identifican a partir de las unidades ambientales y su capacidad de acogida, a lo que se añade nuevos criterios, fundamentalmente de tipo zonal, de accesibilidad, de facilidad de gestión, de propiedad del terreno, de uso y aprovechamiento actual del suelo y de sus recursos (Gómez, 2007), con condiciones que se sobrepongan a ellas en relación a los tipos de riesgo tales como y por afinidad: áreas de conservación estricta, conservación activa y de regeneración y mejora, uso forestal, uso agropecuario, para uso minero y áreas con potencial de esparcimiento. Su determinación es básicamente a partir de unidades territoriales que constituyen la expresión de los elementos y procesos del medio físico para los usos existentes y potenciales (Pauta, 2014).

Para que se hagan efectivas las categorías deben ajustarse a la ley o normativa que es objeto de control y monitoreo para evitar infracciones (Cordero, 2012). Se puede definir acorde a las categorías de ordenamiento unidades de gestión de ordenamiento tales como: Aprovechamiento en zonas cuando el uso del suelo es congruente son su

vocación natural. Protección para las zonas donde actualmente se cuenta con decreto de área de protección. Conservación para las áreas donde el uso del suelo actual está representado por paisajes relativamente poco modificados. Restauración áreas con procesos acelerados de deterioro ambiental, se enfoca a revertir los problemas ambientales identificados o bien su mitigación (Ramírez, Cruz, Morales y Monterroso 2016).

2.2 Marco legal

El marco legal que norme la investigación se refiere a las leyes que rigen actualmente en el Ecuador, y que involucren el cuidado y manejo de los recursos naturales en cuanto a la zonificación ecológica y por ende al ordenamiento territorial.

NORMA	DIRECTRIZ LEGAL
Constitución del Ecuador 2008	<p>“Art. 14. Interés público la prevención del ambiente”</p> <p>“Art. 15. Tecnologías ambientalmente limpias y de energías alternativas”</p> <p>“Art. 400. Interés público la conservación de la biodiversidad y todos sus componentes”</p> <p>“Art. 404. Ordenamiento territorial y una zonificación ecológica, de acuerdo con la ley”</p>
Código Orgánico de Organización Territorial, Autónoma y descentralización	<p>“c. Régimen del uso del suelo y urbanístico”</p> <p>“d. Participación ciudadana y gestión democrática de la acción municipal”</p>
Artículo 54	<p>“k. Regular, prevenir y controlar la contaminación ambiental”</p>
Código Orgánico Ambiental	<p>“1. Protección, manejo, restauración del recurso forestal y vida silvestre”</p>
Artículo 28	<p>“2. forestación y reforestación con fines de conservación”</p>
“Corresponde a los Gobiernos Autónomos Descentralizados Parroquiales Rurales el ejercicio de las siguientes facultades”	<p>“3. Promover la formación de viveros”</p> <p>“4. Planes de Desarrollo y Ordenamiento Territorial y parroquial de manera articulada”</p> <p>“5. Promover la educación ambiental, de los derechos ambientales y de la naturaleza”</p>

NORMA	DIRECTRIZ LEGAL
Código Orgánico Ambiental Artículo 45	“El subsistema comunitario se compone de las áreas protegidas de las comunas, comunidades, pueblos y nacionalidades
Código Orgánico Ambiental Artículo 97	“La Autoridad Nacional de Agricultura ejercerá la regulación, planificación, promoción, fomento y gestión de plantaciones forestales y sistemas agroforestales de producción y con fines comerciales”
Ley de Recursos Hídricos	<p>“Art 12. Protección, recuperación y conservación de fuentes de agua”</p> <p>“Art 13. Formas de conservación y protección de fuentes de agua: las servidumbres de uso público, zonas de protección hídrica y las zonas de restricción”</p> <p>“Art 14. El Estado regulará las actividades que puedan afectar la cantidad y calidad del agua”</p> <p>“Art 28. Planificación de los Recursos Hídricos”</p>
Ley Orgánica de Ordenamiento Territorial, Uso y Gestión del suelo	<p>“1. Suelo urbano consolidado”</p> <p>“2. Suelo urbano no consolidado”</p> <p>“3. Suelo urbano de protección”</p>
Artículo 15. Para el suelo urbano se establece la siguiente subclasificación	“1. Suelo Rural de producción”
Artículo 19 Para el suelo rural se establece la siguiente subclasificación	<p>“2. Suelo rural para aprovechamiento extractivo”</p> <p>“3. Suelo rural de expansión urbana”. Será siempre colindante con el suelo urbano del cantón o distrito metropolitano</p> <p>“4. Suelo rural de protección”</p>

CAPÍTULO III

3 MATERIALES Y MÉTODOS

En este capítulo se detalla los materiales, equipos y talento humano en el que se apoya la investigación para desarrollar la investigación.

3.1. Área de estudio

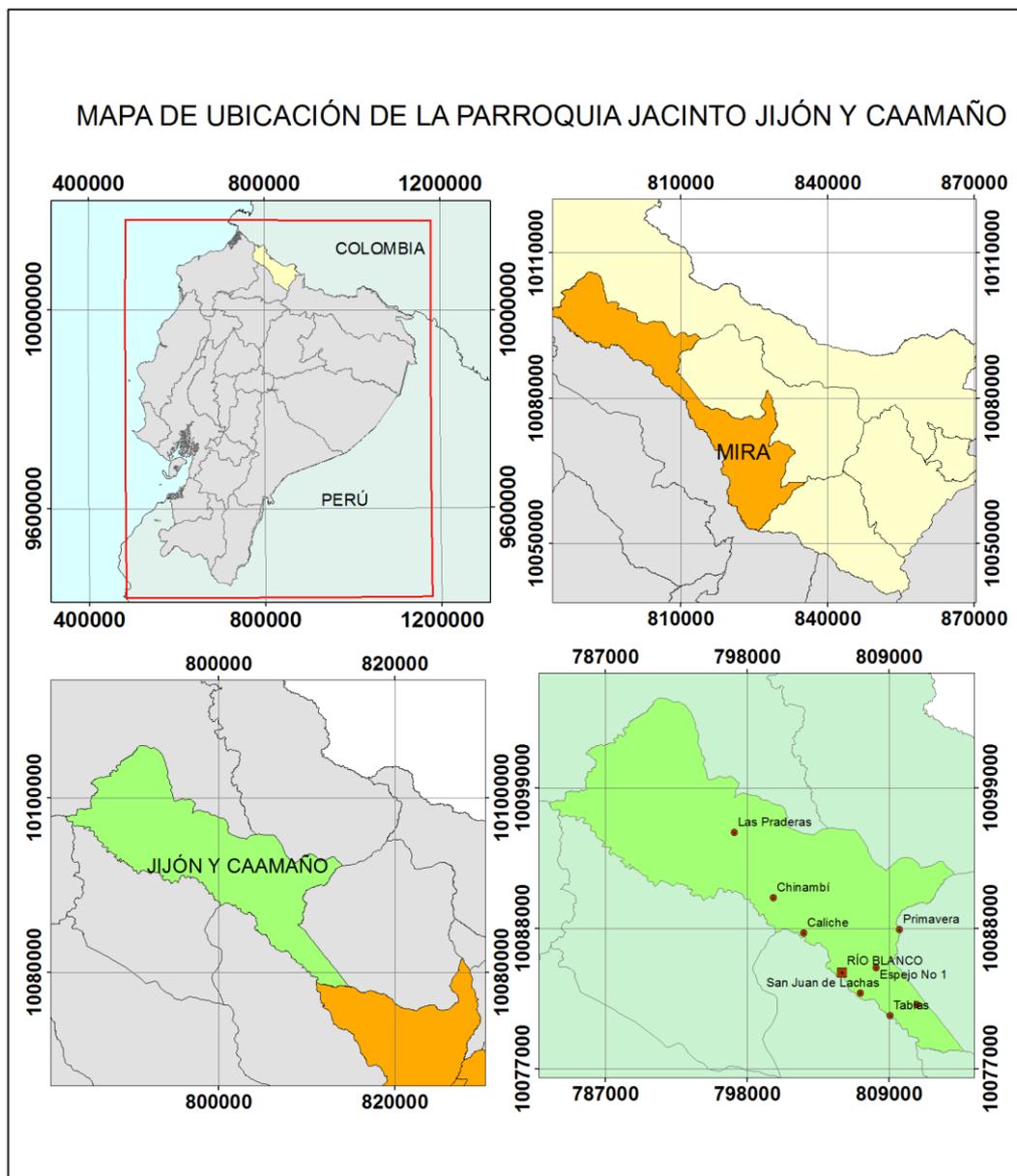


Figura 1. Mapa de ubicación

Fuente: Información Cartográfica IGM

La parroquia Jacinto Jijón y Caamaño se encuentra ubicada en la provincia Carchi, cantón Mira, sus límites geográficos son: al norte limita con la parroquia El Chical y al noroccidente con la parroquia Tobar Donoso, ambas del cantón Tulcán; hacia el este con la parroquia El Goaltal del cantón Espejo; al sureste con la parroquia La Concepción; y al sur con Lita del cantón Ibarra (PDOT, 2016).

Es la parroquia más grande del cantón con una extensión de 281,32 km², ocupando el 48% del territorio (ver Figura 1). Existe 2071 habitantes dentro de la parroquia, con una diversidad de etnias y culturas, siendo las principales mestizos (57%), afrodescendientes (18%) e indígenas (13%). Las principales actividades económicas de la parroquia son agricultura, ganadería y silvicultura (93,5%), comercio al por mayor y menor (2,26%), industrias manufactureras, transporte y almacenamiento (2,11%) (INEC, 2010)

3.2 Materiales

Para la realización de la investigación se emplearon tanto materiales de campo como de oficina los cuales se detallan en la Tabla 3

Tabla 3. Listado de materiales, equipos y softwares usados en la investigación

Campo	Oficina
Cámara digital	Software Arc Gis 10.4
Libreta de campo	Laptop HP
Botas de caucho	Office (excel, word, power point)
GPS Hanavi	Impresora HP
Estacas de madera	
Carteles de papel bond	
Hojas de registro	
Listas de chequeo	
Encuestas	
5 metros de piola	
Cinta métrica	

Elaboración: Propia

3.3 Metodología

Se realizó 3 etapas metodológicas diferenciadas siendo las siguientes:

3.3.1 Etapa 1: Identificación de los recursos naturales potenciales

Esta etapa metodológica consta de diferentes actividades que son necesarias para la identificación de los recursos naturales potenciales las cuales son:

- **Recursos naturales presentes en la parroquia.**

Mediante una lista de chequeo se describió todos los recursos naturales existentes en la zona. Para el componente abiótico, se aplicaron fichas ecológicas rápidas (anexo 1), tomando en consideración; relieve, altitud, pendiente, cobertura del suelo de la parroquia, registros fotográficos (anexo 17) y toma de puntos GPS en la concesión minera recientemente aprobada con la ayuda de técnicos de la Agencia de Regulación y Control Minero (ARCOM). En los componentes bióticos también se aplicaron fichas ecológicas rápidas, listas de chequeo, registros fotográficos (anexo 17) y puntos GPS, así como también se emplearon transectos (ver figura 2) en las zonas con mayor vegetación para conocer la flora existente en el lugar y avistamiento de fauna.



Figura 2. Trazado de transectos.

A través de las socializaciones se realizó entrevistas semiestructuradas, lluvia de ideas y mapas parlantes, para determinar cuáles son los principales recursos naturales en la parroquia, las cuales se llevaron a cabo en las comunidades de San Juan de Lachas, Río Verde y Chinambí, siendo los sectores claves para la reunión de las comunidades aledañas, determinándose la importancia de los recursos naturales desde la perspectiva de la población, así como las problemáticas existentes en la parroquia.

Para la identificación de todos los recursos naturales existentes en la parroquia se consideró como referencia la clasificación por parte de la ONU (Tabla 4).

Tabla 4. Clasificación de los recursos naturales

RECURSO	CLASIFICACIÓN	SUBCLASIFICACIÓN
Minerales y recursos energéticos	Los combustibles fósiles	Minerales metálicos
		Minerales no metálicos
Recursos del suelo (metros cúbicos, toneladas)	Agrícola	
	No agrícolas	
Recursos de agua (metros cúbicos)	El agua superficial	Embalses artificiales
		Lagos
		Los ríos y arroyos
	El agua subterránea	
Recursos biológicos	Recursos de la madera (metros cúbicos)	Cultivado
		No cultivado
	Cultivos de plantas y recursos aparte de la madera	Productos de forma rendimiento (viñedos, huertos, etc.) Proporcionar cosechas de una sola vez (cultivos, etc.)
Recursos acuáticos (toneladas, número)		Cultivado
		No cultivado
Recursos de animales	Con fines de cría de ganado	
Tierra y el agua de superficie	Tierra de recreo	

RECURSO	CLASIFICACIÓN	SUBCLASIFICACIÓN	
Tierra edificios y estructuras portantes	En las zonas urbanas	Para las viviendas	
		Para los edificios no residenciales	
		Para el transporte y los servicios público	
Áreas urbanas fuera	Para las viviendas	Granja agrícola para edificios no residenciales	
		Granja no agrícola para el transporte y los servicios públicos	
		Carreteras Ferrocarriles	
		Eléctricos redes eléctricas	
		Tuberías	
Tierras agrícolas y agua superficial asociada	La tierra cultivada	Para los cultivos temporales	
		Para las plantaciones permanentes	
		Para huertas	
Tierras de pasto	Mejora Natural		
Tierras boscosas y el agua superficial asociada	Tierra forestal	Disponibles para el suministro	
		Disponible para el suministro de madera	
		Otras tierras boscosas	
Los principales cuerpos de agua	Embalses, Lagos, Ríos, Humedales artificiales		
Otras tierras	Pradera y pastizales		
		Tundra	Tierra de nieve y hielo Permanente
Ecosistemas	Ecosistemas terrestres	Ecosistemas urbanos	
		Ecosistemas agrícolas	
		Ecosistemas forestales	
		Ecosistemas de pradera y pastizales	
		Ecosistemas de tundra	
	Ecosistemas de tierras secas		
	Ecosistemas acuáticos		Ecosistemas marinos
			Ecosistemas costeros
			Ecosistemas fluviales

Fuente: (ONU). Alfieri y Havinga (2003)

- **Identificación de los recursos potenciales**

Se realizó una matriz multicriterio en la cual se consideró valores para la determinación de los recursos potenciales, donde los valores de los recursos para su calificación fueron el de uso actual del territorio, la abundancia del recurso de la comunidad, la importancia del recurso en la comunidad, y el uso potencial del recurso (García et al, 2006), en base a estos se dió valores desde una escala de 9 puntos, donde 1 equivale igual dominancia, siendo el valor inferior y el 9 que viene a ser absoluta dominancia o el rango más alto como se puede observar en la tabla 5

Tabla 5. Escala de 9 puntos para comparaciones

Importancia	Definición	Explicación
1	Baja dominancia	Los elementos no tienen dominancia.
3	Dominancia débil	Los resultados manifiestan que existe una débil dominancia de un elemento.
5	Fuerte dominancia	Los resultados manifiestan una fuerte dominancia de un elemento.
7	Demostrada dominancia	La dominancia de un elemento es completamente demostrada.
9	Absoluta dominancia	Los resultados demuestran que un elemento es absolutamente dominante.
2,4,6,8	Valores intermedios	Son valores intermedios de decisión.

Fuente y Elaboración: Adaptado de García et al, (2006)

a) **Para el valor del uso actual del territorio** se realizó un método mixto en base a la saturación de información obtenida de las entrevistas semiestructuradas (Anexo 15), Estas fueron realizadas en 3 sitios los cuales fueron San Juan de Lachas, Chinambí y Río Verde, donde se contó con la participación de 100 personas, 35 pertenecientes a San Juan de Lachas, 35 de Chinambí y 30 de Río Verde, cada 5 personas representaban a comunidades aledañas de cada sector.

En la figura 3 se puede observar el esquema de entrevistas como se realizó, en este caso se formuló la entrevista semiestructurada sobre el uso actual del territorio, luego se realizaron 100 entrevistas a diferentes personas de la comunidad, después se realizó un

análisis de la información recopilada, por último se obtuvo diferentes resultados, dando los recursos agricultura (72%), hídrico (68%), bosque (56%), fauna domestica (55%), fauna silvestre(40%), pastizales(30%), vegetación arbustiva(10%), minería no metálica(20%) y la minería metálica(5%), siendo los de mayor resultado los de mayor valor dentro de la matriz, de esto se procedió a dar un valor considerando los resultados de la saturación de la información, determinando que el de mayor resultado tiene un valor de 9 en este caso el recurso agricultura, que representa una absoluta dominancia en uso actual del territorio, el recurso hídrico con un valor de 8 y el recurso bosque con un valor de 7.

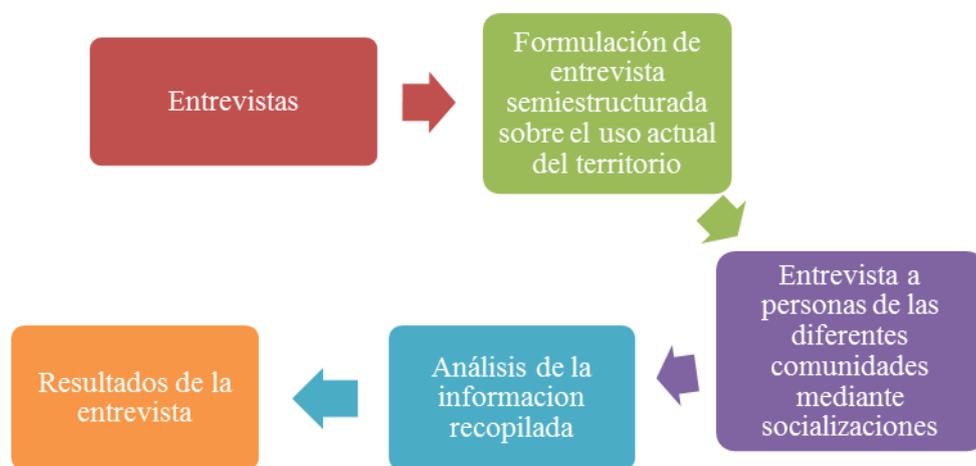


Figura 3. Estructura de entrevista

- b) **Para la abundancia del recurso en la comunidad:** se obtuvo primeramente el mapa de cobertura del suelo, donde se realizó un cálculo porcentual para determinar la cantidad de elementos representativos dentro del territorio (Figura 4), de esta manera se determinó el de mayor porcentaje con un valor de 9, y así sucesivamente.

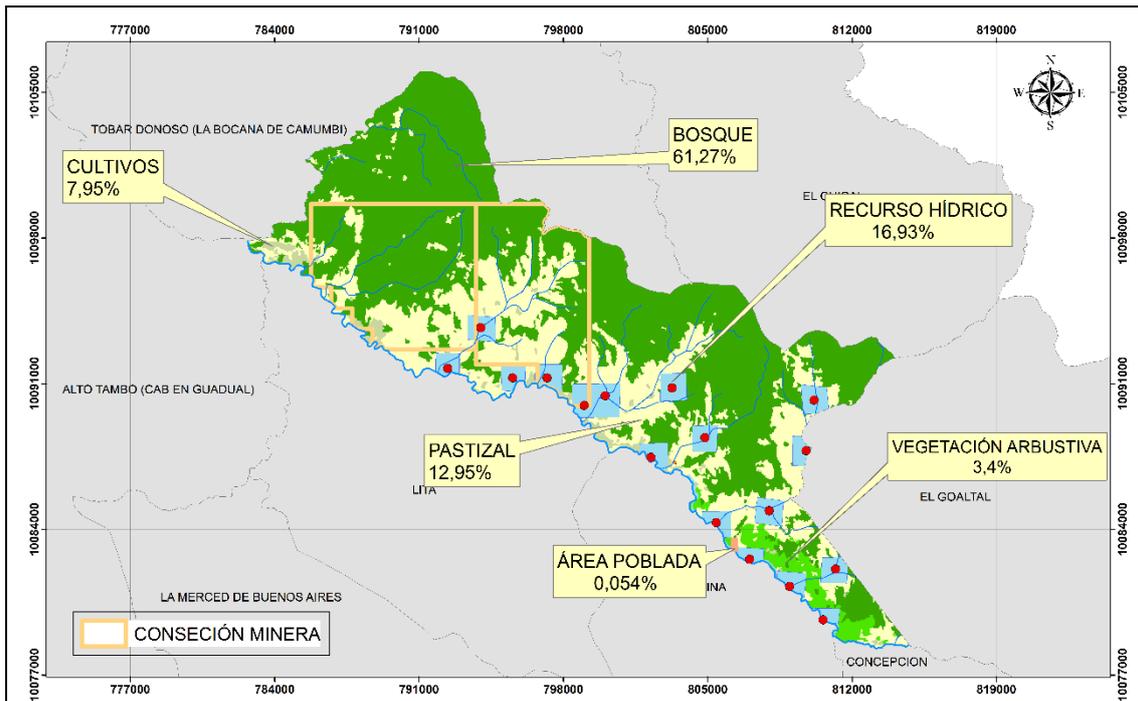
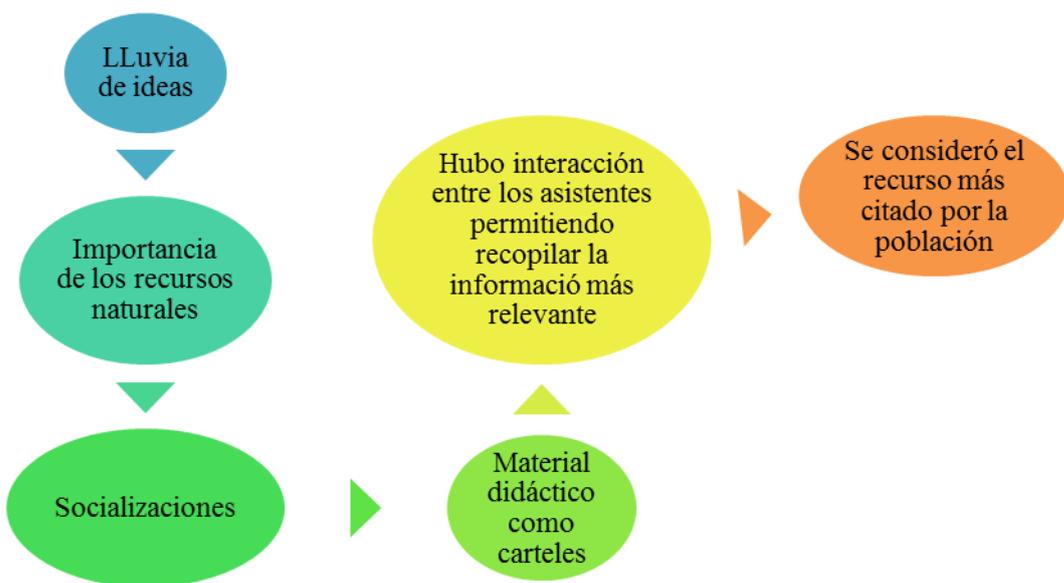


Figura 4. Mapa de cobertura con los porcentajes de los principales recursos

c) **Para la importancia del recursos en la comunidad:** Se realizó a través de la lluvia de ideas llevada a cabo en las socializaciones, teniendo un resultado de cinco (5) por comunidad, englobando un total de 15. El recurso bosque, el recurso hídrico y la agricultura fueron los más citados por la población mientras los menos citados fueron fauna, minería no metálica, minería metálica, pastos naturales y vegetación arbustiva. El recurso de mayor número de repeticiones viene a tener un valor de 9 que significa absoluta dominancia, y de esto se fue dando los valores (Figura 5).



Figur

a. 5. Estructura de lluvia de ideas

Se siguió un proceso para la lluvia de ideas el cual partió de la importancia de los recursos de la parroquia, luego se realizó las socializaciones, con material didáctico como carteles, existiendo una interacción participativa entre los asistentes, consiguiendo los resultados para la importancia.

- d) **Para el uso potencial de los recursos:** Se realizó a través de observación directa de los recursos, salidas de campo sumado por el análisis del PDOT, (2016) y cobertura del suelo, con la suma de estos valores se obtuvo un valor promedio de donde se determinó la potencialidad del recurso, es decir las actividades que se pueden implementar según el acceso al recurso, según la definición de recurso potencial que viene a ser el recurso natural que tiene gran alcance pero aún no es utilizado en su totalidad o es utilizado parcialmente (Figura 6).

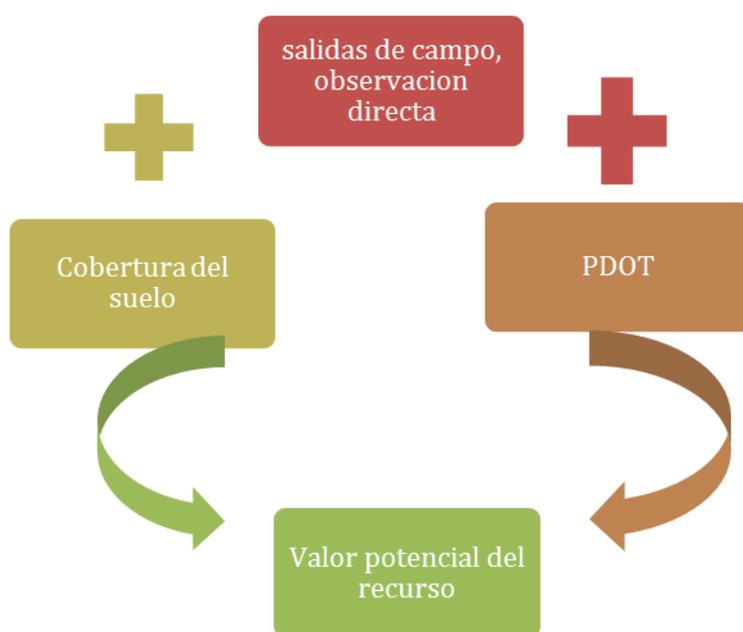


Figura 6. Esquema del resultado del valor potencial

- **Identificación de los principales recursos potenciales de la parroquia**

Una vez que se identificaron los recursos naturales potenciales se procedió a la identificación de los principales recursos naturales potenciales para la realización de la propuesta donde se ejecuta de igual forma una matriz de análisis jerárquico, lo cual sirvió para la elaboración de las estrategias de la propuesta de manejo.

3.3.2 Etapa 2. Determinación de categorías de ordenamiento territorial

Para la generación de categorías de ordenamiento territorial se utilizó como base los recursos naturales potenciales identificados dentro del territorio, con ayuda de cartografía temática los cuales fueron generados con información levantada en campo y mediante cartografía descargada de fuentes como el Instituto Geográfico Militar (IGM) y el Sistema Nacional de Información (SNI).

Una vez generados los mapas temáticos se procedió a la unión de los mismos para generar una zonificación ecológica con base a categorías de ordenamiento obteniendo en primer lugar el mapa de unidades ambientales, luego el mapa de unidades tendenciales y finalmente el mapa de categorías de ordenamiento (ver figura 7)

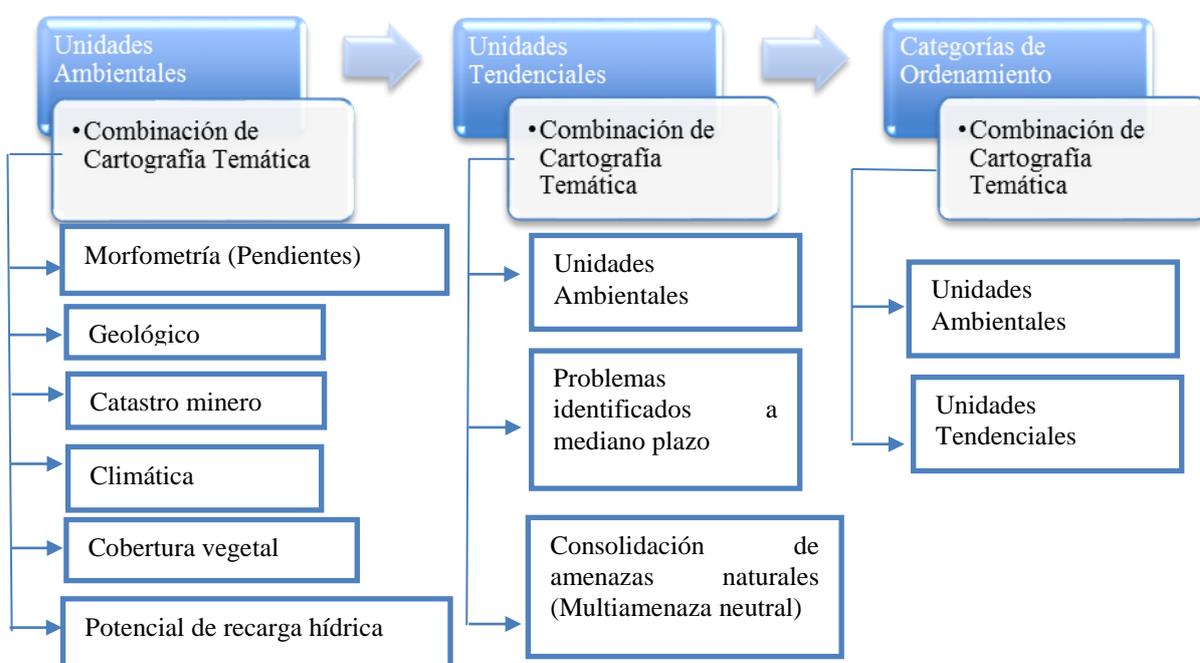


Figura 7. Flujograma de categorías de ordenamiento.

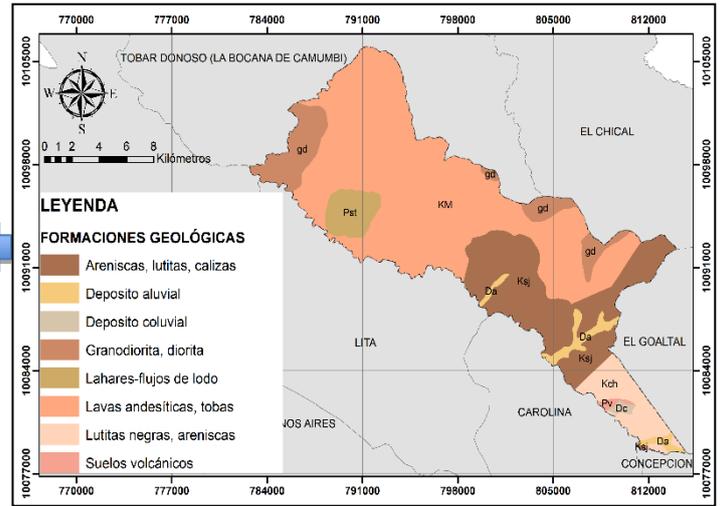
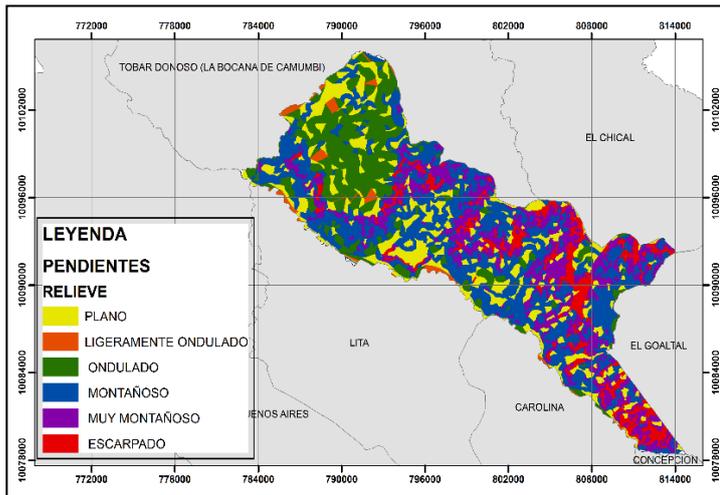
- **Definición de unidades ambientales**

Se tomó los siguientes criterios: ecológicos, científico-culturales y de producción primaria.

Para los criterios ecológicos se realizó un álgebra de mapas con la siguiente cartografía temática: mapa de pendientes. Mapa climático, según Porrut (1995) obteniendo los climas Ecuatorial mesotérmico húmedo, Ecuatorial mesotérmico seco a semihúmedo, Tropical megatérmico muy húmedo, Tropical mesotérmico muy húmedo. Mapa geológico, obteniendo las formaciones geológicas más relevantes de la parroquia, con información de ARCOM y con puntos GPS tomados en campo se procedió a realizar el mapa de concesiones mineras dentro de la parroquia, identificando dos concesiones mineras Nieves, con un área de 43,78Km² y Blanca que se encuentra en exploración inicial con un área de 49,80 Km² de material metálico (oro).

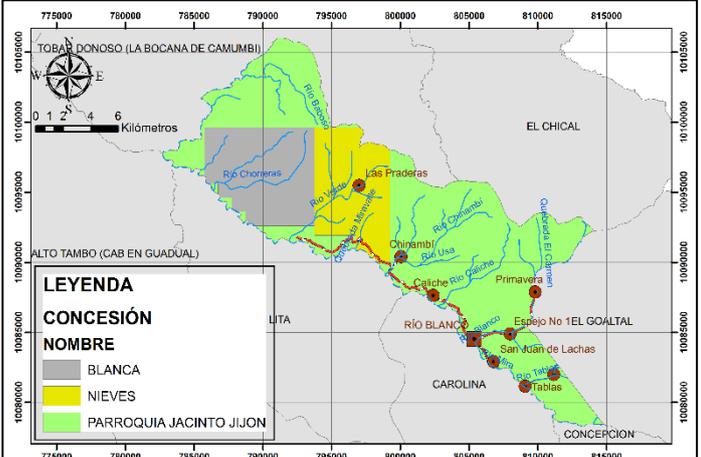
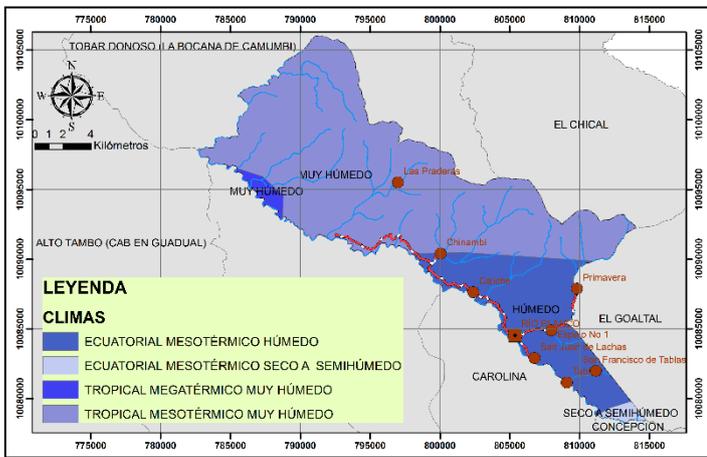
Mapa de cobertura vegetal determinando: Bosque, cultivos y pastizales, para un enfoque más preciso acerca de la cobertura vegetal se unió los resultados de la imagen satelital con la cobertura vegetal del Ecuador de la base de datos del SNI, obteniendo las siguientes clasificaciones: Bosque nativo, vegetación arbustiva, pastizales, mosaico agropecuario, cultivos permanentes, semipermanentes, área poblada y cuerpo de agua. Mapa de potencial de recarga hídrica, para la obtención de zonas de recarga muy alta, alta, media y baja, manteniendo las zonas de mayor relevancia, zonas de recarga hídrica muy alta y zona de recarga alta.

Criterios de producción primaria, se utilizó los mapas: climático, uso actual de suelo y pendiente, combinadas, para la obtención de cultivos en clima mesotérmico húmedo, cultivos en clima megatérmico y cultivos con restricción en (mayor a 45% de pendiente). Una vez determinados los criterios para las unidades ambientales se procedió a la unión de la cartografía dejando solo los campos necesarios para la descripción final de las unidades ambientales (ver figura 8)



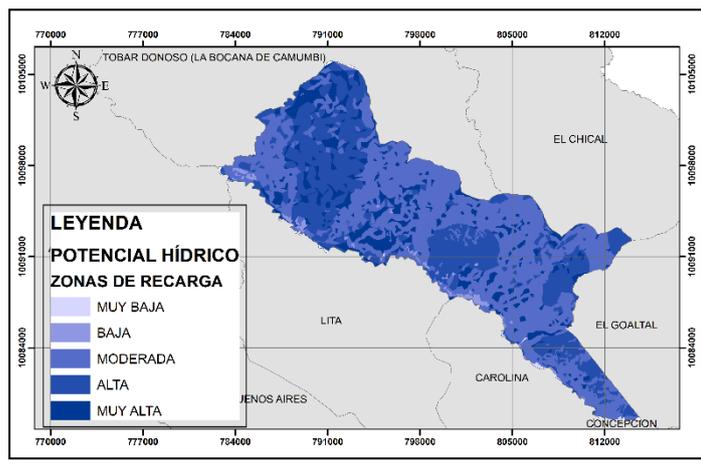
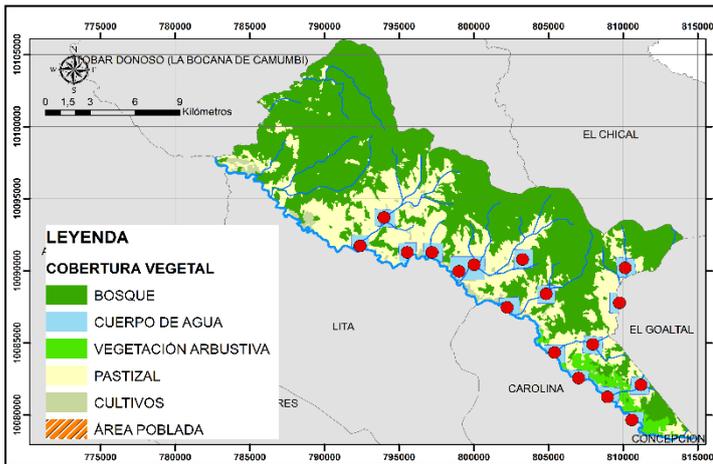
A.

B.



C.

D.



E.

F.

Figura 8. Álgebra de mapas utilizados para la determinación de unidades ambientales

La suma de cartografía dio como resultado las unidades ambientales, los cuales se pueden observar A Mapa de pendiente, B. Mapa geológico, C. Mapa de catastro minero, D. Mapa climático, E. Mapa de cobertura vegetal, F. Mapa de recarga hídrica.

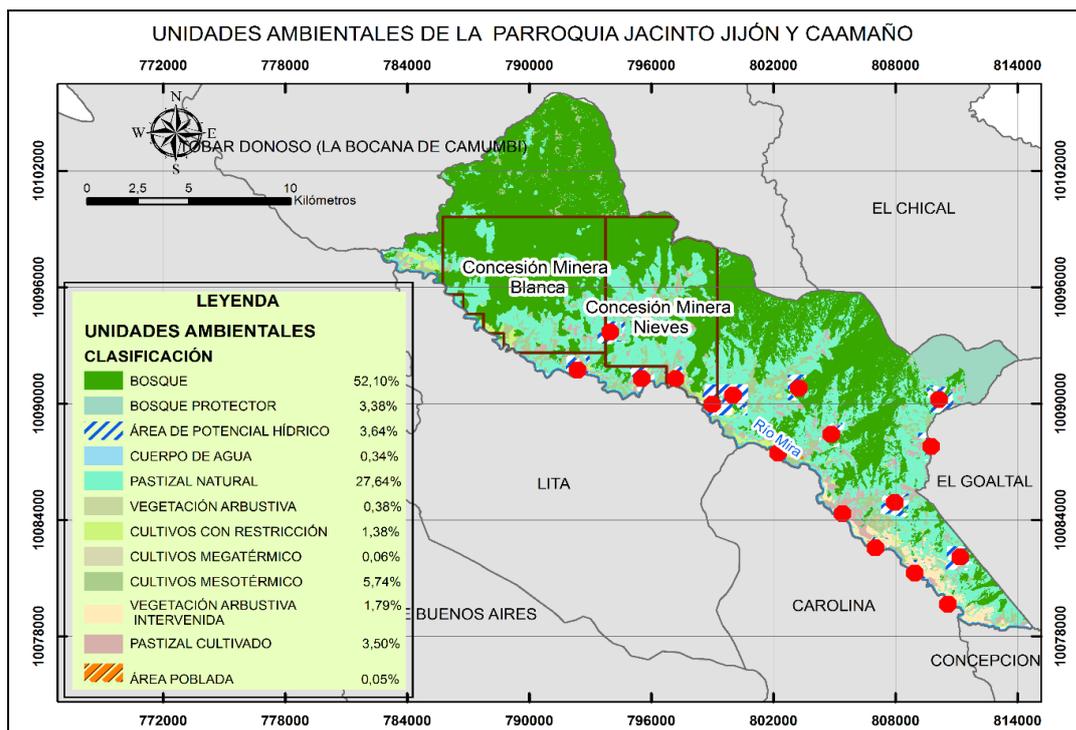


Figura 9. Mapa de unidades ambientales

- **Análisis de la capacidad de acogida vs unidades ambientales**

De acuerdo al inventario del subsistema físico natural realizado se seleccionaron los factores intervinientes en la determinación de la capacidad de acogida identificando los siguientes tipos de capacidad: con limitaciones, usos y actividades disfuncionales y usos y actividades incompatibles con sus respectivas definiciones lo que se observa en la tabla 6.

Tabla 6. Definición de capacidad de acogida

Capacidad de acogida	Definición
Vocacional, Coincidentes con el uso actual (V)	Indica que la unidad ambiental a la que se asigna se está utilizando racionalmente en la actualidad.
Con limitaciones (CI)	Significa que solo es aceptable en ciertas condiciones definidas por informes, licencias ambientales por la autoridad competente respectiva. Influye el mapa de pendientes.
Usos y actividades disfuncionales	Indica que la ubicación de la actividad en la unidad ambiental, produciría molestias a la situación actual incluso efectos indeseables, sin llegar a ser graves en sus características y valores ecológicos, culturales, paisajísticos o productivos.

Capacidad de acogida	Definición
Usos y actividades incompatibles (I)	Indica que si se ubicase en la unidad, se produciría un quebranto grave en sus características y valores ecológicos, culturales, paisajísticos, funcionales o productivos

En el ámbito de la evaluación multicriterio, la determinación de la capacidad de acogida para una actividad en un territorio se enmarca dentro de una evaluación de objetivo simple y criterios múltiples. Se consideró las actividades que se realizan dentro del territorio en comparación con las unidades ambientales obtenidas en los mapas, siendo las indicadas en la tabla 7

Tabla 7. Determinación de la capacidad de acogida vs unidades ambientales

UNIDADES	ACTIVIDADES	CAPACIDAD	DESCRIPCIÓN
Bosque	Bosque /maderera	V	Vocacional
Bosque Protector	Bosque protector /conservación de especies/ alrededor agricultura	CL	Con limitaciones
Área de recarga hídrica	Consumo humano/ minería/ riego	CL	Con limitaciones
Cuerpo de agua	Cuerpo de agua	V	Vocacional
Cultivos con restricción	Cultivos en pendientes mayores al 45%	D/I	Disfuncionales/ Incompatibles
Cultivos megatérmico	Cultivo	V	Vocacional
Cultivos mesotérmico	Cultivo	V	Vocacional
Pastizal natural	Ganadería	D/I	Disfuncionales/ Incompatibles
Pastizal cultivado	Ganadería	V	Vocacional
Vegetación arbustiva	Vegetación arbustiva	V	Vocacional
Vegetación natural intervenida	Agricultura	D/I	Disfuncionales/ Incompatibles
Área poblada	Área poblada	V	Vocacional

- **Unidades tendenciales**

Se realizó un mapa de multi-amenazas con la unión de las capas de amenazas, movimientos de remoción de masa, sismicidad, y riesgo de erosión (Figura 10).

Para la obtención de conflictos sociales dentro del territorio, refiriéndose a la actividad minera a desarrollarse ya que se localiza en lugares con vertientes naturales de las cuales la población utiliza los recursos hídricos para consumo humano, posibles deslizamientos y movimiento de remoción de masa.

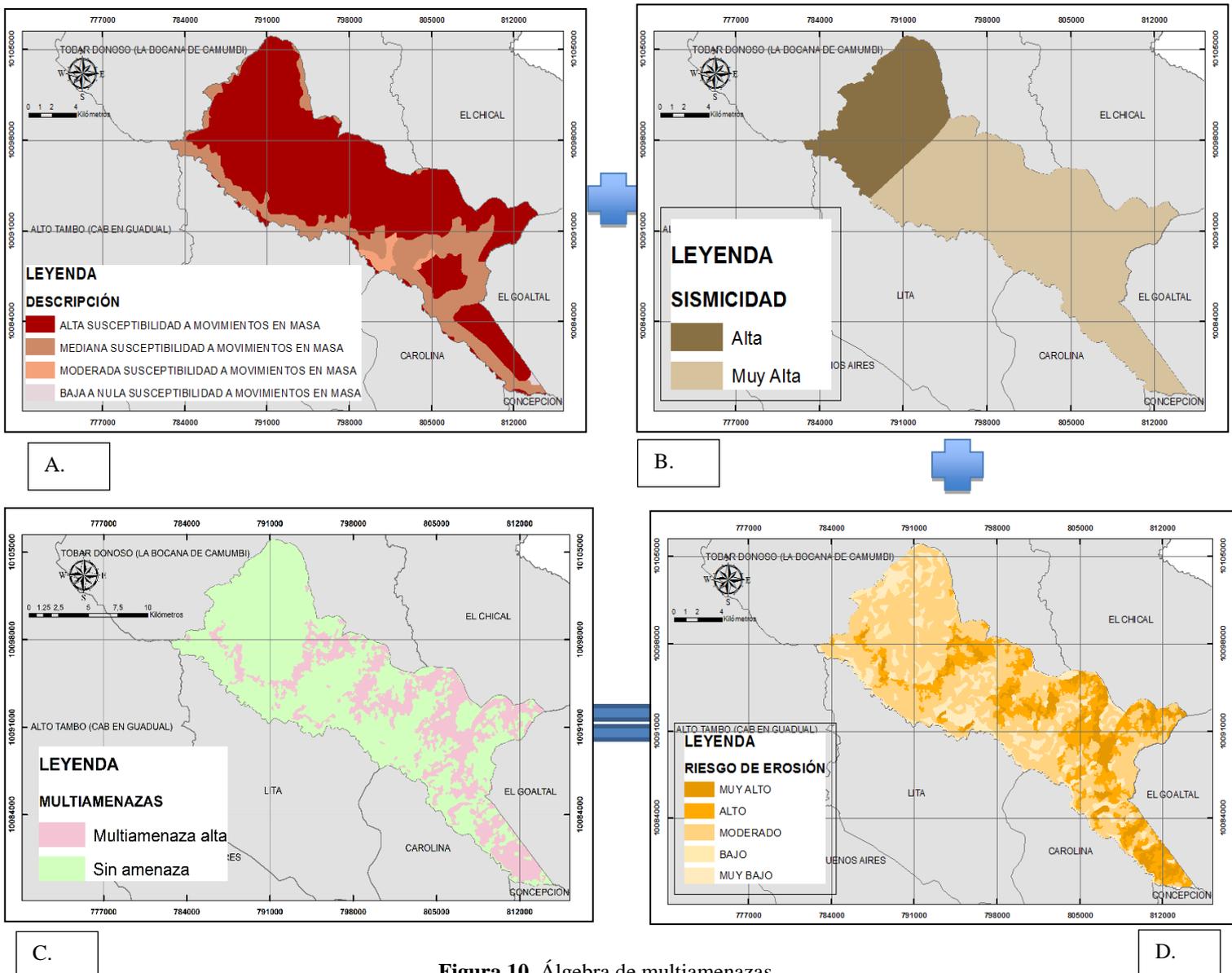
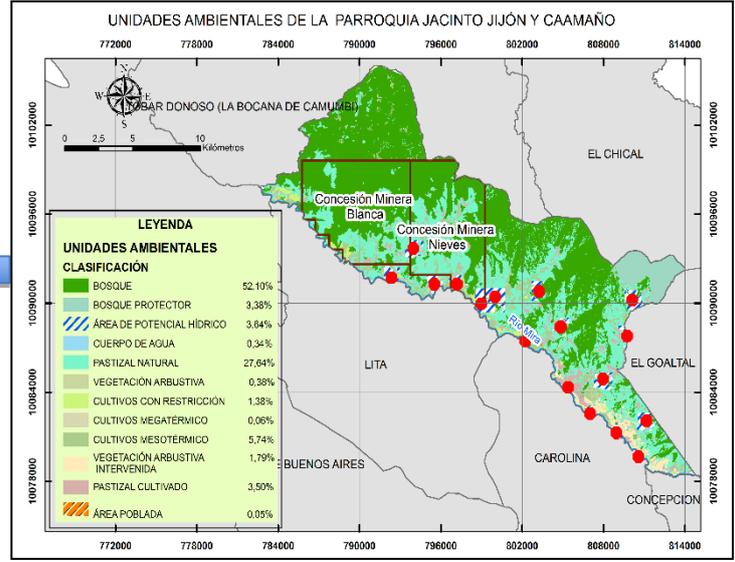
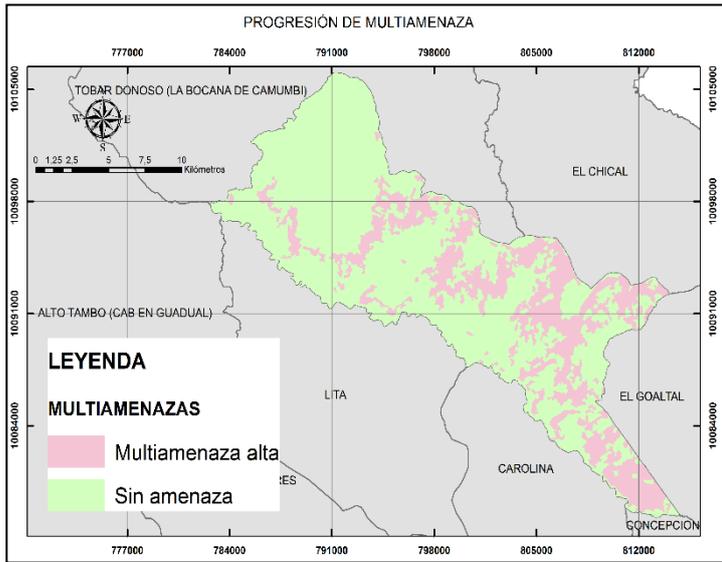


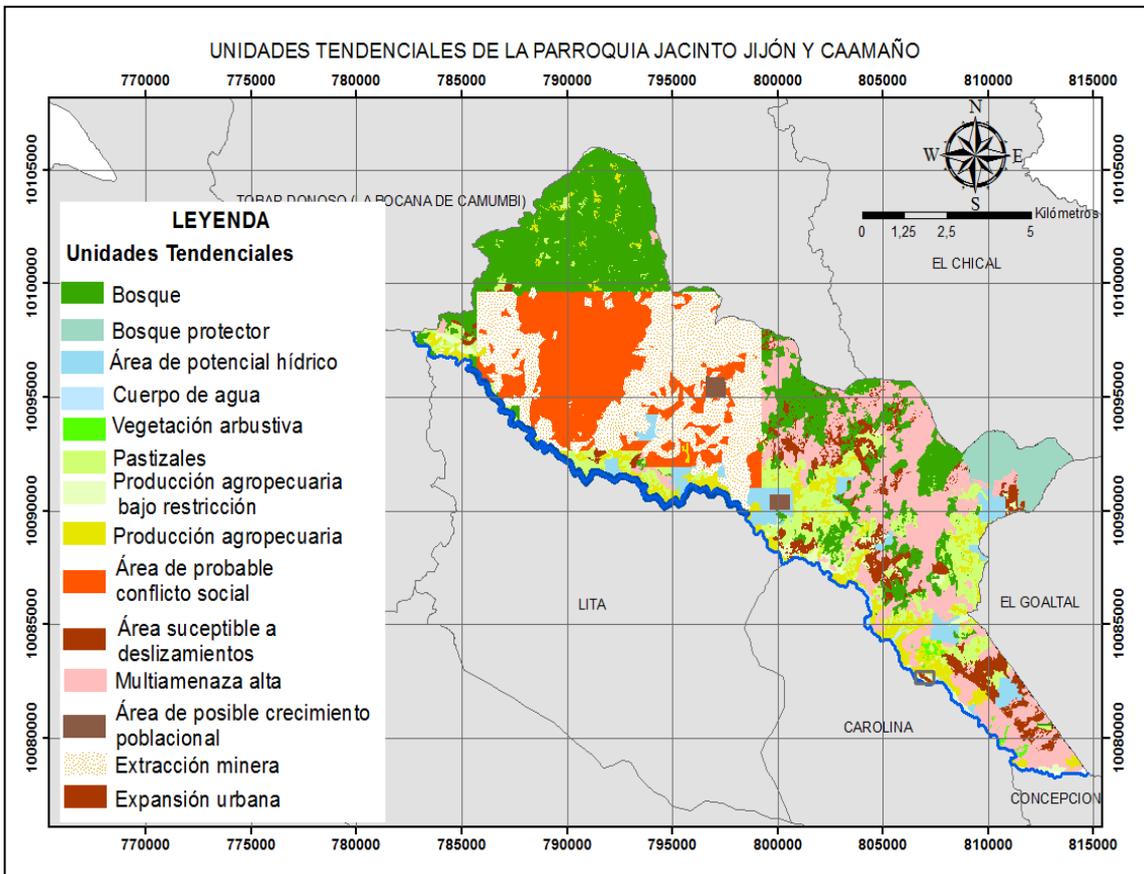
Figura 10. Álgebra de multiamenazas

La suma de cartografía sumada da como resultado el mapa de multiamenazas. Los mapas son A. movimiento de masas, B. sismicidad, C. Multiamenaza, D. Mapa de erosión



A.

B.



C.

Figura 11. Álgebra de Unidades Tendenciales

La suma de cartografía sumada da como resultado el mapa de unidades tendenciales de la parroquia Jacinto Jijón y Caamaño. Los mapas son A. mapa de multiamenazas, B. unidades ambientales, C. Unidades tendenciales (resultado).

- **Modelo territorial mediante categorías de ordenamiento**

Según Aguilar, Delgado, Vásquez y Reyes (2011) las categorías generales de ordenación resultan de un análisis técnico con la intervención de diferentes criterios como: unidades ambientales, capacidad del medio, accesibilidad, normativa vigente, tendencias de crecimiento, usos actuales y potenciales del suelo. Las categorías se vinculan con los usos actuales dando lugar a subunidades en el marco de una estructura flexible, vinculándose a su vez con las unidades ambientales. Con la intersección del mapa de unidades ambientales y de unidades tendenciales se obtuvo el mapa de categorías.

a. **Categorías de la metodología de Gómez Orea (2007).**

De acuerdo a la metodología de Gómez Orea se determinó las categorías mencionadas en la tabla 8.

Tabla 8. Clasificación de las zonas según Gómez Orea (2007)

Tipo de zona clasificada	Unidad ambiental
Zona de preservación	Bosque protector
Zona de conservación	Bosque natural, pastizal natural y vegetación arbustiva
Zona de restauración	Pastizal cultivado y vegetación arbustiva intervenida
Zona de aporte hídrico	Área de potencial hídrico y cuerpo de agua.
Zona desarrollo agropecuario bajo restricción	Cultivos con restricción
zona de desarrollo agropecuario	Cultivos megatérmicos y cultivos mesotérmicos
Zona de aprovechamiento extractivo	Minería
Zona de expansión urbana	Área poblada

Categorías de la ley de Ordenamiento Territorial.

Suelo rural de producción. Es el suelo rural destinado a actividades agro productivas, acuícolas, ganaderas, forestales y de aprovechamiento turístico, respetuosas del ambiente.

Suelo rural para aprovechamiento extractivo. De conformidad con la legislación vigente, para actividades extractivas de recursos naturales no renovables, garantizando los derechos de naturaleza.

Suelo rural de expansión urbana. El suelo rural de expansión urbana será siempre colindante con el suelo urbano del cantón o distrito metropolitano.

Suelo rural de protección.- Características biofísicas, ambientales, paisajísticas, socioculturales, o por presentar factores de riesgo, merece medidas específicas de protección. No es un suelo apto para recibir actividades de ningún tipo, que modifiquen su condición de suelo de protección, por lo que se encuentra restringida la construcción y el fraccionamiento.

- **Modelo óptimo del territorio mediante unidades de gestión**

Con referencia del ordenamiento ecológico territorial instrumento de política ambiental para la planeación del desarrollo local (García, Cruz y Carrillo, 2016) se desarrolló un escenario estratégico de ordenamiento territorial, con la combinación de los mapas de unidades ambientales, tendenciales y de categorías obteniendo unidades de gestión, después se realizó un modelo óptimo de la parroquia Jacinto Jijón y Caamaño se realizó mediante unidades de Gestión como la zona de protección, zona de conservación, zona de aprovechamiento, y la zona de restauración de donde nacieron las estrategias de la propuesta de manejo de los recursos naturales potenciales.

La zona de protección se formó de zonas de aporte hídrico, por lo que los programas van enfocados en el recurso potencial hídrico.

La zona de conservación se realizó con la zona de conservación, donde entra en el recurso potencial bosque.

La zona de aprovechamiento se va dio de la zona de aprovechamiento extractivo, la zona de expansión urbana, donde se evidencia usos productivos por lo tanto entraría el recurso potencial agricultura.

La zona de restauración se formó de la zona de restauración, en esta entran los tres recursos potenciales.

3.3.3 Etapa 3: Propuesta de manejo de los recursos naturales potenciales

Una vez que se obtuvo los recursos naturales potenciales dentro de las categorías de ordenamiento territorial, determinando los principales beneficios que pueden brindar a la comunidad, se procedió a implementar programas de: Conservación, Aprovechamiento, Protección y Restauración, logrando vincular con autoridades locales responsables, dentro de estos se ajustan diferentes estrategias ligados a los recursos potenciales previamente identificados y localizados en las Categorías de Ordenamiento, basándose en el marco lógico para cada proyecto, con subtítulos claves para una guía de elaboración que se pueda realizar a futuro, como son: Introducción o justificación, Objetivo general, Objetivos específicos, Actividades, Indicadores, Determinación de métodos de verificación, Presupuesto referencial.

CAPÍTULO IV

4. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

El estudio realizado dió como resultado lo siguiente:

4.1 Recursos naturales potenciales de la parroquia Jacinto Jijón y Caamaño

Con las salidas de campo y las listas de chequeo se obtuvo los recursos naturales existentes, así como el listado de flora, fauna, acuíferos y los diferentes recursos naturales, como podemos ver en la tabla 9 en base a la ONU (Alfieri y Havinga, 2003) que nos da a conocer una clasificación específica de los recursos; donde se registra los recursos encontrados en la parroquia de estudio

Tabla 9. Listado de recursos naturales de la parroquia Jacinto Jijón y Caamaño

CLASIFICACIÓN DE LOS RECURSOS NATURALES ACORDE A LA ONU		
RECURSO	CLASIFICACIÓN	SUBCLASIFICACIÓN
Recurso Mineral (93,58 km2 de mineral oro, y 32, 56km2 de mina de mármol)	Minerales metálicos	Oro, cobre
	Minerales no metálicos	Mármol
Recurso hídrico (16 ríos, 8 acuíferos)	Agua superficial	Ríos, quebradas, arroyos
	Agua subterránea	Vertientes naturales
Vegetación natural (17 medicinales, 17 maderables)	Bosque	Bosque primario
		Bosque secundario
	Vegetación arbustiva	
	Pastos	
Recurso fauna (26 fauna silvestre y 5 domesticas)	Silvestre	
	Doméstica	
Recurso agrícola (28 de cultivos)	Cultivos semi-perennes	
	Cultivos perennes	

Cultivos anuales

Fuente: Basado en la clasificación (ONU). Alfieri y Havinga (2003).

Dentro de la clasificación de los recursos naturales, primero se clasificó el recurso flora con las especies más representativas de la comunidad. De este modo la flora se clasificó en especies medicinales, maderables y cultivos (Anexo 18).

Se evidenció 17 especies vegetales (ver en la tabla 10), registrando según León et al, (2011) con el libro rojo de especies endémicas del Ecuador, que la especie *Columnea mastersonii* se encuentra en estado vulnerable, existiendo mayor población en el Bosque Protector Mirador de Golondrinas.

Tabla 10. Listado de plantas medicinales

Familia	Género y especie	Nombre Común
Plantaginaceae	<i>Plantago major</i>	Llantén.
Rubiaceae	<i>Uncaria guianensis</i>	Uña de gato
Solanaceae	<i>Solanum nigrum L.</i>	Hierba mora
Euphorbiaceae	<i>Croton lechleri</i>	Sangre de drago.
Verbenaceae	<i>Verbena officinalis</i>	Verbena
Polypodiaceae	<i>Dryopteris filix-mas.</i>	Helecho Macho
Liliaceae.	<i>Smilax febrifuga kunth</i>	Zarzaparrilla
Equisetaceae	<i>Equisetum arvense</i>	Cola de caballo
Adiantaceae	<i>Adiantum capillus-veneris.</i>	Culantrillo
Araliaceae	<i>Panax ginseng.</i>	Ginseng
Malvaceae	<i>Malva silvestris</i>	Malva
Solanaceae	<i>Nicotiana glauca</i>	Palo bobo
Euphorbiaceae	<i>Acalipha sp</i>	Pigua
Anacardiaceae	<i>Toxicodendron striatum</i>	Manzanillo
Malpighiaceae	<i>Banisteriopsis caapi</i>	Ayahuasca
Burseraceae	<i>Protium copal</i>	Copal
Gesneriaceae	<i>Columnea mastersonii</i> (Libro Rojo Ecuador)	Columnea

Elaboración: Propia

De especies maderables se encontró un total de 17, según León et al, (2011) *Prosopis pallida* se encuentra en peligro de extinción debido a la tala indiscriminada, usando esta especie en la obtención del carbón (ver Tabla 11).

Tabla 11. Listado de plantas maderables.

Familia	Género y Especie	Nombre Común
Fabaceae	<i>Schizolobium parahyba</i>	Pachaco
Proteaceae	<i>Roupala obovata</i>	Roble
Burseraceae	<i>Dacryodes peruviana</i>	Copal
Meliaceae	<i>Cedrela fissilis</i>	Cedro
Humiriaceae	<i>Humiriastrum procerum</i>	Chanul
Bignoniaceae	<i>Handroanthus</i>	Guayacán
Meliaceae	<i>Swietenia macrophylla</i>	Caoba
Lauraceae	<i>Persea ferruginea</i>	Aguacatillo
Lauraceae	<i>Endlicheria sericea</i>	Canelo
Myristicaceae.	<i>Dialyanthera gracilipes</i>	Sangre de gallina (Cuangare)
Meliaceae	<i>Carapa guianensis</i>	Tangare
Euphorbiaceae	<i>Hyeronina alchornoides</i>	Motilón
Fabaceae	<i>Hirtella carbonaria</i>	Carbonero (nativo)
Sapotaceae	<i>Chrysophyllum argenteum</i>	Caimitillo
	<i>Counas sp</i>	Chonta Caspi
Verbenaceae	<i>Citharexylum montanum</i>	Pendo
Fabaceae	<i>Prosopis pallida</i>	Algarrobo (En peligro de extinción)

Elaboración: Propia

Dentro de los cultivos se encontró un aproximado de 28 especies, los cultivos principales son el plátano, la guaba y el maíz, los cuales son más sembrados por los habitantes de la comunidad, obteniendo estos resultados de las socializaciones y entrevistas (ver tabla 12).

Según el Instituto Nacional de Investigaciones Agropecuarias (**INIAP**) ciertas frutas destacan por su potencial económico como nutricional constituyéndose en importantes insumos para mejorar la seguridad alimentaria local, entre ellas se encuentra el Arazá y la Guanábana.

Tabla 12. Listado de plantas de cultivos de producción

Familia	Género y Especie	Nombre Común
Musaceae	<i>Musa paradisiaca</i>	Plátano
Euforbiaceas	<i>Manihot esculenta</i>	Yuca
Apiaceae	<i>Daucus carota</i>	Zanahoria
Araceae	<i>Colocasia esculenta</i>	Papa china
Cactaceae	<i>Hyloceus triangularis</i>	Pitahaya
Lauraceae	<i>Persea americana</i>	Aguacate
Esterculaceae	<i>Theobroma cacao</i>	Cacao
Solanaceae	<i>Solanum quitoense</i>	Naranjilla
Passifloraceae	<i>Passiflora edulis</i>	Maracuyá
Myrtaceae	<i>Eugenia stipitata</i>	Arazá
Rubiaceae	<i>Alibertia patinoi</i>	Borojo
Bromeliaceae	<i>Ananas sativus</i>	Piña
Caricaceae	<i>Carica papaya</i>	Papaya
Rubiaceae	<i>Coffea arabica</i>	Café
Poaceae	<i>Sacharum officinarum</i>	Caña
Annonaceae	<i>Annona muricata</i>	Guanábana
Cucurbitaceae	<i>Cucurbita máxima</i>	Zapallo
Cucurbitaceae	<i>Cucurbita pepo</i>	Zuquini
Cucurbitaceae	<i>Cucumis sativus</i>	Pepinillo
Rutaceae	<i>Citrus sinensis</i>	Naranja
Solanaceae	<i>Lycopersicum esculentum</i>	Tomate riñón
Rutaceae	<i>Citrus nobilis</i>	Mandarina
Chenopodiaceae	<i>Spinacia oleracea</i>	Espinaca
Convulvaceae	<i>Ipomoea batatas</i>	Camote
Fabaceae	<i>Inga edulis</i>	Guaba
Sapindaceae	<i>Nephelium lappaceum</i>	Achotillo
Ericaceae	<i>Arbutus unedo</i>	Madroño
Rutaceae	<i>Citrus aurantifolia</i>	Limón

Elaboración: Propia

Listado de fauna de la parroquia donde se puede observar especies de aves, mamíferos, reptiles y anfibios más representativos (PDOT, 2016), así como por medio de las entrevistas realizadas a los pobladores de la zona (Anexo 17).

Las aves son una de las especies importantes para el ecosistema debido al avistamiento de aves que se hace cada año a través del conteo navideño Chiles-Chical (ver tabla 13)

Tabla 13. Listado de aves de la parroquia

AVES		
Familia	Género y especie	Nombre común
Ramphastidae	<i>Andigena laminirostris</i>	Tucán
Cuculidae	<i>Crotophaga ani</i>	Garrapatero
Anatidae	<i>Sarkidiornis sylvicola</i>	Pato de monte
Cracidae	<i>Penelope jacquacu</i>	Pava de monte
Cracidae	<i>Penelope purpurascens</i>	Pava cantona
Cotingidae	<i>Rupicola peruviana</i>	Gallo de la peña
Phasianidae	<i>Perdix sp</i>	Perdiz
Picidae	<i>Dryocopus lineatus</i>	Pájaro carpintero
Trochilidae	<i>Patagona gigas</i>	Colibrí
Steatornithidae	<i>Steatornis caripensis</i>	Guácharo
Psittacidae	<i>Hapalopsittaca amazonina</i>	Cotorra montañera

Elaboración: Propia

En mamíferos se encontró 12 especies, los cuales aprovechan de los cultivos de la comunidad (Tabla 14).

Tabla 14. Listado de mamíferos de la parroquia

MAMÍFEROS		
Familia	Género y especie	Nombre común
Cyclopedidae	<i>Cyclopes didactylus</i>	Oso hormiguero
Dasypodidae	<i>Dacypus novemcinctus</i>	Armadillo
Sciuridae	<i>Sciurus granatensis</i>	Ardilla
Cuniculidae	<i>Cuniculus paca</i>	Guanta
Mephitidae	<i>Conepatus semistriatus</i>	Zorrillo
Erethizontidae	<i>Coendou bicolor</i>	Puerco espín
Felidae	<i>Leopardus pardalis</i>	Tigrillo
Tapiridae	<i>Tapirus pinchaque</i>	Danta o Tapir
Rodentia	<i>Dasyprocta fuliginosa</i>	Guatuso
Didelphidae	<i>Marmosa lepida</i>	Raposa
Cricetidae	<i>Akodon latedricola</i>	Ratón de césped ecuatoriano
Atelidae	<i>Ateles fusciceps</i>	Mono araña

Elaboración: Propia

Con relación a las encuestas se obtuvo 4 especies de anfibios (ver tabla 15), de los cuales 2 especies endémicas *Atelopus coynei* y *Atelopus sp. aff. longirostris* son especies de anfibios que actualmente se encuentran en peligro crítico de extinción según la lista roja de la UICN (Prefectura Carchi, 2017).

Tabla 15. Listado de anfibios de la parroquia

ANFIBIOS		
Familia	Género y especie	Nombre común
Centrolenidae	<i>Cochranella spp</i>	Ranita de cristal
Bufonidae	<i>Atelopus sp. aff.</i>	Sapo Arlequín
	<i>Longirostris</i>	
Bufonidae	<i>Atelopus coynei</i>	Arlequin de Coyne
Dendrobatidae	<i>Colostethus delatorreae</i>	Colostethus lados manchados

Elaboración: Propia

Además se realizó un listado de los ríos y acuíferos de la parroquia obteniendo un resultado de 16 ríos que contiene la parroquia y 8 acuíferos (PDOT, 2016). Esto se puede observar en la tabla 16, donde los acuíferos son fuentes de agua de consumo humano para las comunidades, cada acuífero pertenece a una o dos comunidades, lo cual todavía no se encuentra potabilizado contando con un sistema de entubado, de estos acuíferos dos están dentro de la concesión minera lo cual genera un problema para las comunidades (anexo 17).

Tabla 16. Listado de ríos y acuíferos de la parroquia

	RÍOS	ACUÍFEROS
Río Blanco	Río Baboso	Acuífero Jordán
Río San Juan de Lachas	Río Praderas	Acuífero San Juan de Lachas
Río Tablas	Río Primavera	Acuífero Chinambí
Río Caliche	Río Miravalle	Acuífero La Florida
Río Chinambí	Río Chorreras	Acuífero El Cielito
Río El Orito	Río Gualpi	Acuífero Caliche
Río Jordán	Río Chutin	Acuífero Río Verde
Río Verde	Río Camumbi	Acuífero Espejo 1

Elaboración: Propia

- **Identificación de los recursos naturales potenciales**

Los recursos naturales potenciales identificados son: Recurso hídrico con un resultado de 34 siendo significativo por su importancia y valor potencial en la comunidad; Bosque primario con un valor de 28 debido a su abundancia dentro del territorio con un 40,81%, así como su importancia para la comunidad, el recurso agricultura con un valor de 28, ya que su mayor ponderación es su uso por parte de la población para actividades económicas, su importancia y su valor potencial ya que se puede implementar proyectos para un mejor rendimiento de la producción agrícola. El recurso minería no es considerado como potencial por el poco de interés de la población ante este recurso y debido a la falta de información por parte de ARCOM para agregar un valor potencial a este recurso (ver Tabla 17).

Tabla 17. Análisis jerárquico de los recursos naturales potenciales

VALOR	Uso	Abundancia	Importancia	Valor	TOTAL
RECURSO				potencial	
Bosque					
Primario	2	9	9	8	28
Secundario	7	6	6	4	22
Vegetación arbustiva	2	5	6	3	16
Pastos naturales	5	6	6	4	22
Recurso hídrico	8	8	9	9	34
Minería metálica	2	3	5	9	19
Minería no metálica	5	4	3	4	16
Agricultura	9	3	8	8	28
Fauna silvestre	6	6	5	4	21
Fauna domestica	7	3	6	2	18

Simbología  Recurso potencial

El recurso hídrico obtiene el valor de recurso natural potencial en abundancia debido a extensión, tanto de ríos, como de acuíferos, el valor de importancia para la comunidad es vital, debido a consumo tanto de saneamiento como de riego, y actividades turísticas, recreación, su valor potencial es alto por lo que puede llegar a tener, si se lo explota de una manera sustentable.

En las siguientes imágenes se puede observar los ríos principales de la parroquia: en la parte A, el río Blanco, que es optado como un espacio turístico en fechas festivas, en la parte B se tiene el río Chinambí que de igual forma la comunidad ha optado por resaltar su valor turístico, en la parte C, se puede observar el río Jordán, en la parte D, el río Caliche y en la E, se visualiza la cascada la Joya perteneciente al río Jordán.



A.



B.



C.



D.



E.

Figura 12. Recurso Potencial Hídrico

A. Río Blanco en la comunidad de Río Blanco, B. Río Chinambí en la comunidad de Chinambí, C. Río Jordán, D. Río Caliche en la comunidad de Caliche, E. Cascada la Joya.

El bosque es citado como recurso potencial dentro de la parroquia, debido a que la comunidad depende del bosque para realizar diferentes actividades como extracción de leña, caminatas, visita de turistas, en importancia es alto debido a que es la base de la población para tener calidad de vida, con baja contaminación y vida saludable, en abundancia la parroquia cuenta con una considerable extensión, es por eso que se convierte en la parroquia más rica en biodiversidad, y su valor potencial de igual forma es alto por los beneficios ecológicos y económicos que puede brindar.

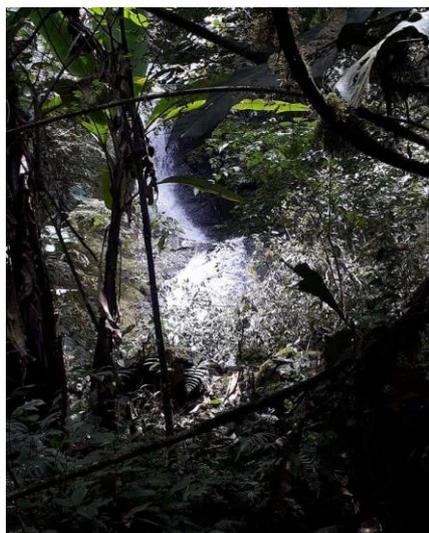
El bosque optado como recurso natural potencial, donde su potencial es para ecoturismo, conservación según Alvear y Guamán (2013), en la figura 13 se observa, sectores con más bosque natural sin mucha o casi nada de intervención antrópica según el PDOT (2016), en la parte A está el sector Chinambí, en la parte B está el sector Río Verde, en la parte C el sector La Primavera, y en la parte D se observa el sector Caliche.



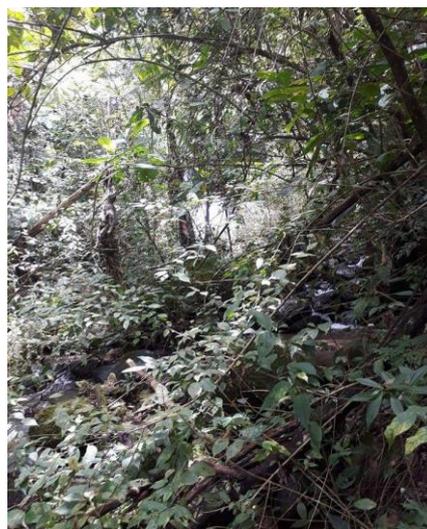
A.



B.



C.



D.

Figura 13. Recurso Potencial Bosque

A. Bosque Sector Chinambí B. Bosque Sector Río Verde, C. Bosque Sector La Primavera, D. Bosque Sector Caliche.

La agricultura es un recurso natural potencial esto es debido a que el mayor porcentaje de la población se dedica a esta actividad, y es la base de su economía, por lo que le da dentro de uso e importancia un valor representativo, en abundancia es bajo debido a que no tienen una extensión grande definida para una sola variedad de especie, sino varias productos a la vez, teniendo un gran variedad de cultivos y técnicas agroecológicas que

se puede implementar. Se puede encontrar cultivos frutales, de maíz entre otros, en la figura 14 se observa en la parte A, cultivos de mandarina, en la parte B, cultivo de maíz, en la parte C, cultivos de guaba y en la parte D, cultivos de plátano. Y el valor potencial es alto debido a capacidad que puede alcanzar si se aplican estrategias aptas para su desarrollo.

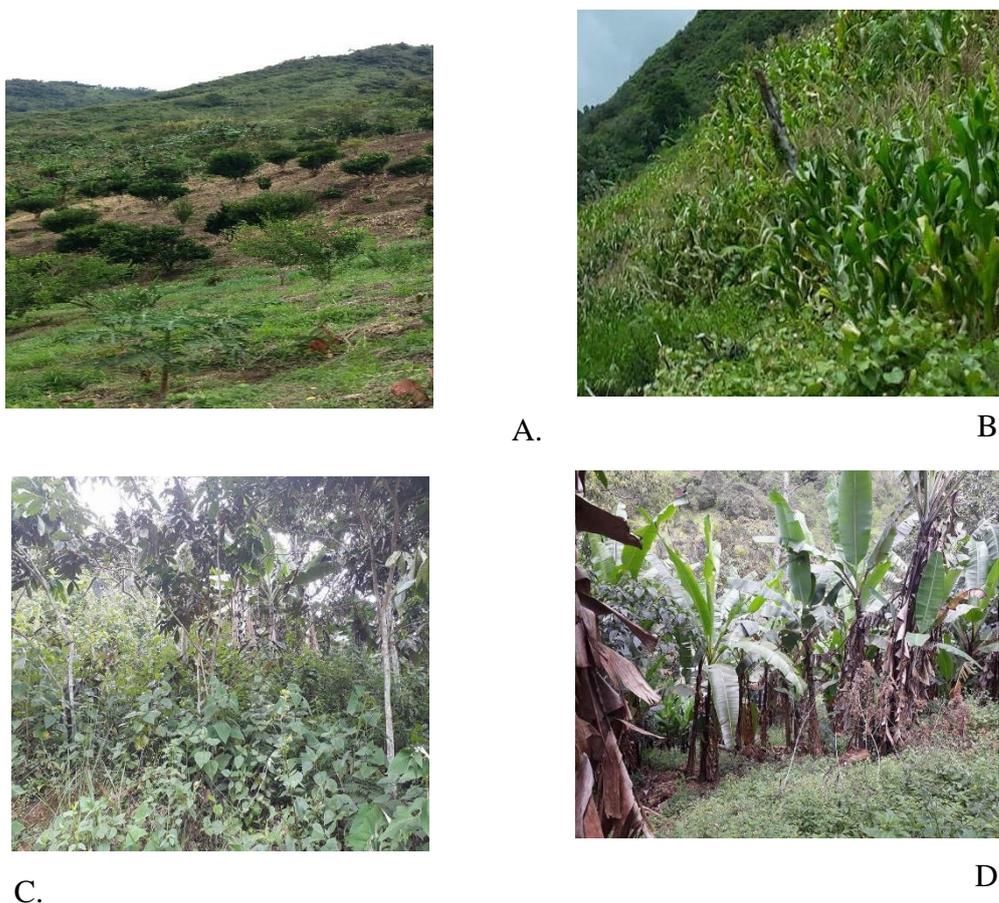


Figura 14. Recurso potencial agricultura

A. Cultivo de mandarina, B. Cultivo de maíz, C. Cultivo de guaba, D. Cultivo de plátano.

- **Principales recursos naturales potenciales**

De los recursos naturales potenciales se derivaron los principales recursos naturales potenciales (ver tabla 18) siendo los siguientes: ríos y arroyos considerando como principales los ubicados en la comunidad San Juan de Lachas, Río Blanco, San Francisco de Tablas, Primavera, Chinambí, Caliche y Río Verde, debido al uso e importancia que representan. Bosque nativo ubicado en las comunidades de Río Verde y Chinambí y el bosque protector Cerro Golondrinas, siendo uno de los recursos naturales más importantes ya que constituye una unidad ecosistémica resultado de un proceso

ecológico que interrelaciona otros recursos como el agua, la biodiversidad, el suelo, el paisaje, etc. (Barrantes, Chaves y Vinueza, 2010). En cuanto a la agricultura sobresalen los cultivos frutales, por características de clima y suelo de la parroquia contribuyendo a incrementar la productividad y competitividad del recurso en las comunidades de San Juan de Lachas, Río Blanco y la Joya.

Tabla 18. Principales recursos potenciales de la parroquia Jacinto Jijón y Caamaño

Recursos natural potencial	Uso	Importancia	TOTAL
Recurso Hídrico			
Ríos	7	9	16
Arroyos	4	7	11
Quebradas	5	7	12
Vertientes	8	9	17
Bosque			
Bosque Primario	5	9	14
Bosque secundario	5	6	11
Agricultura			
Especies frutales	8	8	15
Especies medicinales	6	6	12
Especies maderables	5	7	12
Minería			
Oro	4	9	13
Mármol	4	7	11

Simbología  principales recursos potenciales

4.2 Zonificación ecológica ambiental en base a categorías de ordenamiento territorial

El proceso descrito y las categorías de ordenación resultantes fueron el producto del análisis del uso del suelo, con el diagnóstico del medio físico, y teniendo en cuenta las actividades productivas.

- **Categorías de ordenamiento adaptadas a la metodología de Gómez Orea (2007).**

Se determinó las siguientes zonas cada una con su respectiva unidad ambiental. Zona de preservación, con el bosque protector, zona de conservación, con bosque natural, pastizal natural y vegetación arbustiva, zona de restauración con pastizal cultivado y vegetación arbustiva intervenida, zona de aporte hídrico, con área de potencial hídrico y cuerpo de agua, zona desarrollo agropecuario bajo restricción, con cultivos con restricción, zona de desarrollo agropecuario, con cultivos megatérmicos y cultivos mesotérmicos, zona de aprovechamiento extractivo, con minería y finalmente la zona de expansión urbana con área poblada (ver Figura 15), desde el punto de vista de la comunidad local y su relación con el medio ambiente, es importante destacar las diferencias existentes entre las características de las sociedades en general y las sociedades comunales en particular.

Dentro del territorio se evidenció que la zona de conservación tiene el mayor porcentaje con un 62,91% y la zona con menor porcentaje la zona de expansión urbana con un 0,054% de todo el territorio.

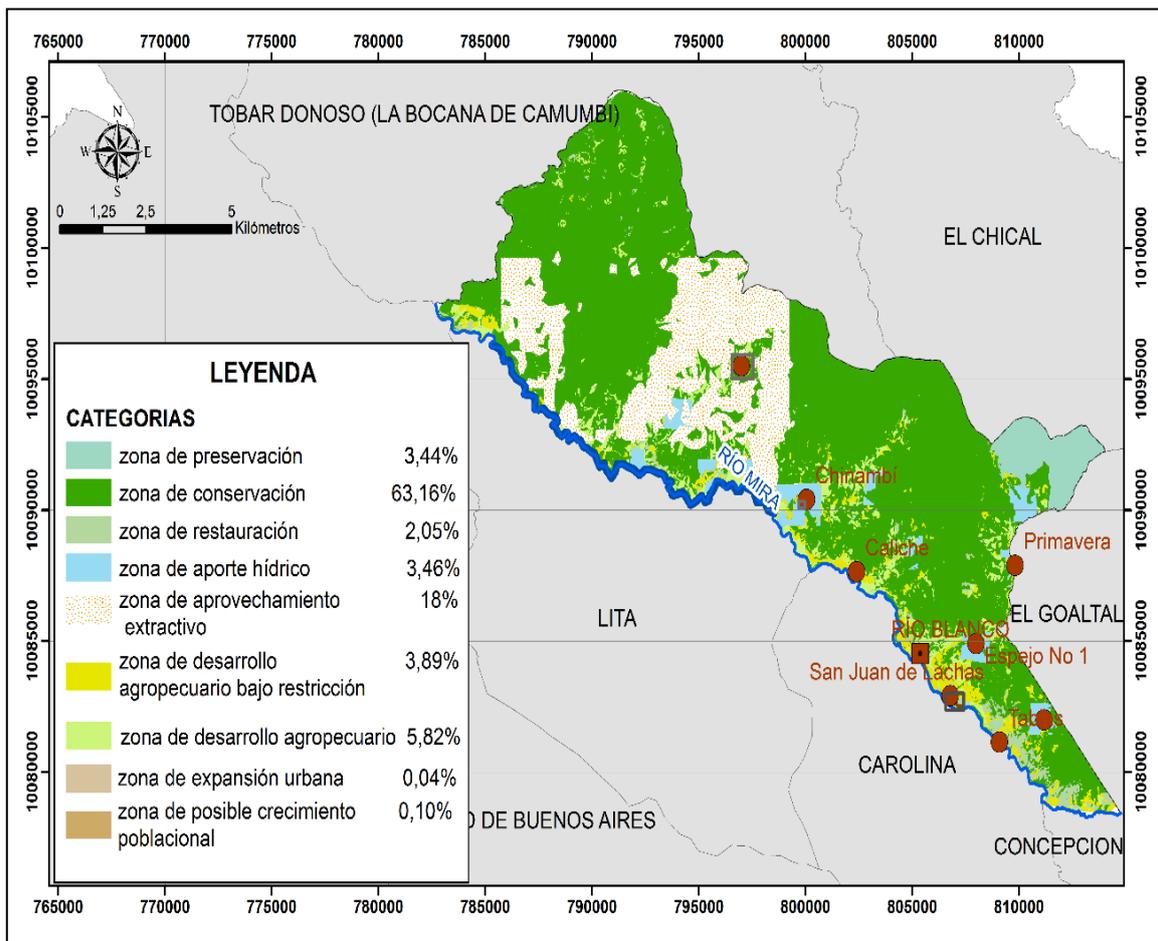


Figura 15. Categorías de ordenamiento adaptado a la metodología de Gómez Orea (2007).

- **Categorías de ordenamiento adaptadas a la ley de ordenamiento territorial**

Se determinó las siguientes categorías de ordenamiento: Suelo rural de protección que abarca las zonas de preservación, conservación, restauración y de aporte hídrico, Suelo rural de producción con la zona de desarrollo agropecuario bajo restricción y zona de desarrollo agropecuario, Suelo rural de aprovechamiento extractivo con la zona de aprovechamiento extractivo y finalmente el Suelo rural de expansión urbana, con la zona de expansión urbana. Figura 16.

En cuanto a los porcentajes el suelo rural de protección tiene el mayor porcentaje con un 72,12% mientras que el suelo rural de expansión urbana posee el menor porcentaje con un 0,15% esto se debe a que el territorio es completamente rural.

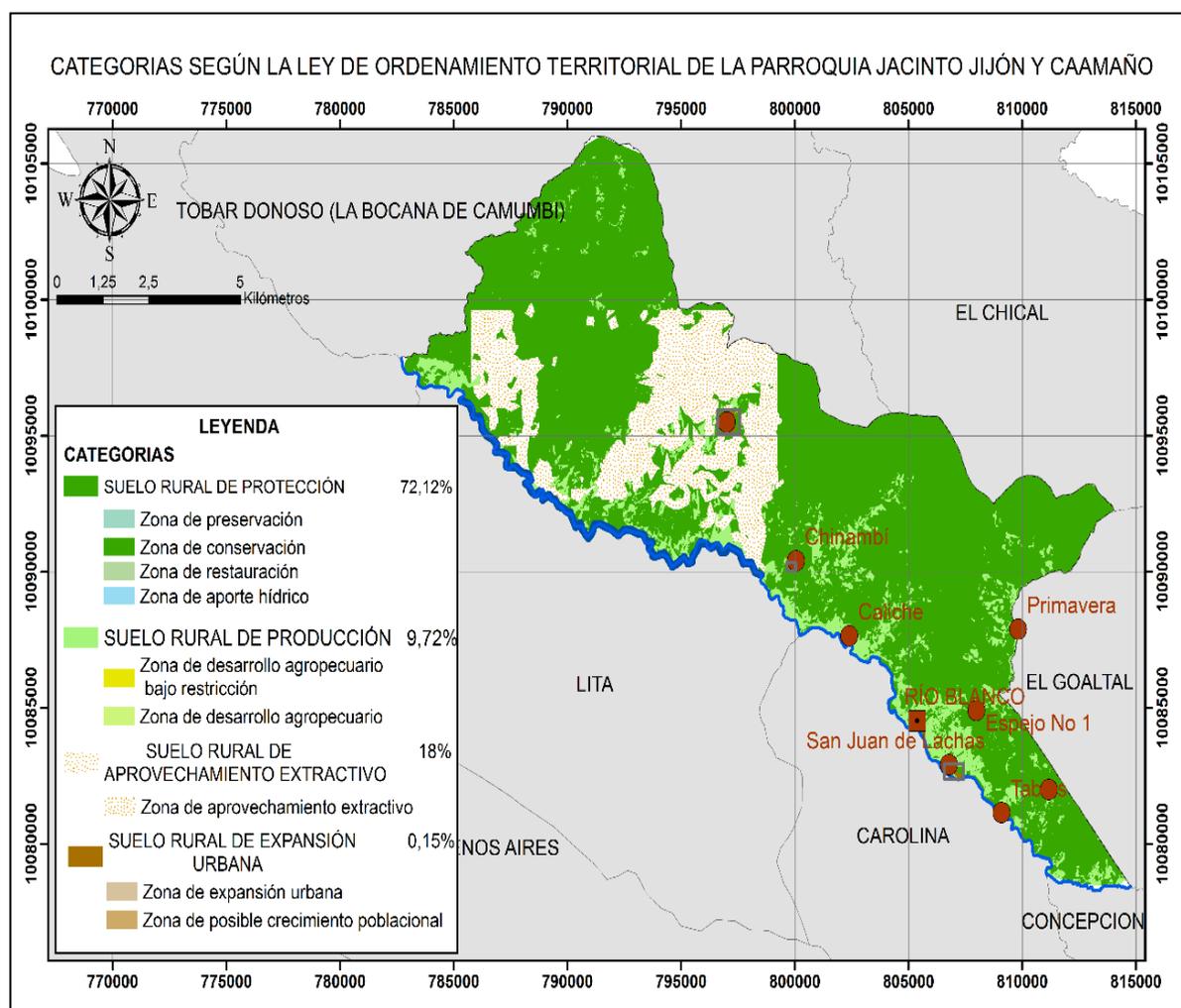


Figura 16. Categorías adaptadas a la ley de ordenamiento territorial.

- **Unidades de gestión territorial para un modelo óptimo del territorio**

Para la obtención de un modelo óptimo del territorio se obtuvo unidades de gestión a partir de las categorías de ordenamiento territorial con un escenario estratégico destacando las siguientes unidades: Aprovechamiento que abarca la zona de desarrollo agropecuario bajo restricción, zona de desarrollo agropecuario, zona de aprovechamiento extractivo y zona de expansión urbana. Protección con zonas donde actualmente se cuenta con decreto de área de protección como lo es el bosque protector Golondrinas, y zonas de aporte hídrico. Conservación se encuentran zonas de bosque, pastizal natural, vegetación arbustiva. Restauración compuesta por zonas de pastizal cultivado, vegetación arbustiva intervenida, multiamenaza alta y zona susceptible a deslizamientos (Figura 17).

Al determinar las unidades de gestión se pudo obtener los porcentajes de los escenarios de aprovechamiento, conservación, protección y restauración dentro del territorio, obteniendo el porcentaje de las unidades de gestión dentro del escenario estratégico en el cual la unidad de conservación posee el mayor porcentaje con un total de 62,91% y la unidad de restauración con el menor porcentaje con un total de 1,65%

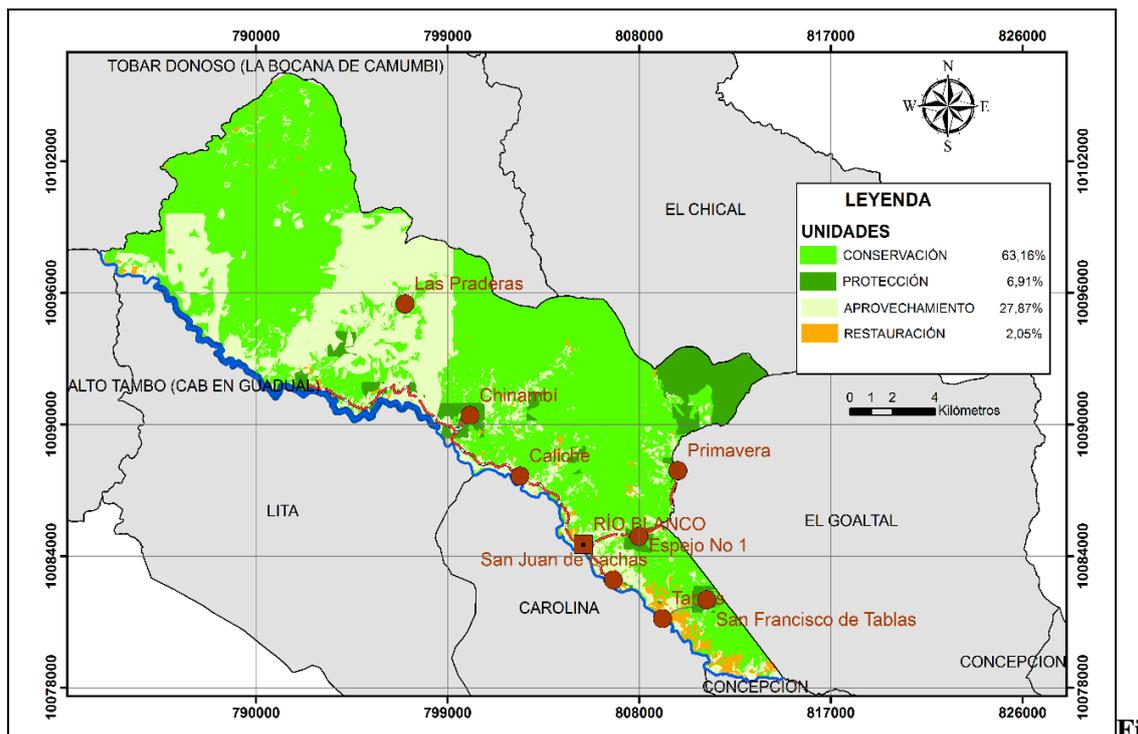


Figura 17. Unidades de gestión territorial con escenario estratégico

En general se obtuvo un vínculo de los recursos naturales con las unidades de gestión el cual consistió en la identificación de los recursos naturales, recursos naturales potenciales, unidades ambientales conjunto con las unidades tendenciales, determinando categorías de ordenamiento y unidades de gestión con un escenario estratégico para el implemento de estrategias de manejo de los recursos naturales potenciales (Tabla 19).

Tabla 19. Vínculo de los recursos naturales potenciales a las unidades de gestión territorial

RECURSOS POTENCIALES	UNIDADES AMBIENTALES	CATEGORIAS ORDENAMIENTO	DE UNIDADES DE GESTIÓN
Recurso Hídrico	Área de potencial hídrico Cuerpo de agua	Zona de aporte hídrico	Protección
Bosque	Bosque Protector Bosque natural	Zona de preservación Zona conservación	Conservación
Agricultura	Pastos cultivados Vegetación arbustiva intervenida	Zona de restauración	Restauración
	Cultivos con restricción	Zona de desarrollo agropecuario	Aprovechamiento bajo

		restricción	
	Cultivos mesotérmico	Zona de desarrollo agropecuario	
	Cultivos megatérmico		
Otros recursos naturales	Minería	Zona de aprovechamiento extractivo	Aprovechamiento
	Pastizal natural	Zona de conservación	Conservación
	Vegetación arbustiva	Zona de conservación	Conservación
	Área poblada	Zona de expansión urbana	Aprovechamiento

4.3 Propuesta de manejo de los recursos potenciales

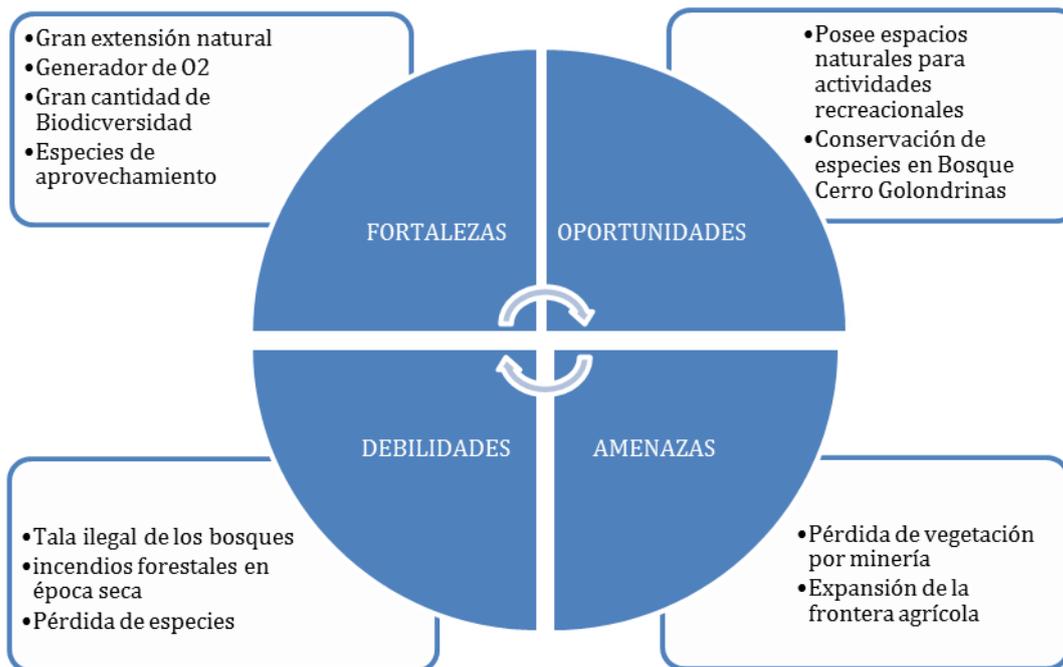
La propuesta de manejo de los recursos naturales potenciales beneficiará a las comunidades que conforman la parroquia y al Gobierno Parroquial Jacinto Jijón y Caamaño ya que contarán con información necesaria para poder gestionar de mejor manera los recursos naturales.

Para la determinación de las estrategias de la propuesta de manejo se realizó un análisis FODA, donde se determinó Fortalezas, Oportunidades, Debilidades y Amenazas de cada recurso potencial (Figura 18).

RECURSO HÍDRICO



RECURSO BOSQUE



RECURSO AGRÍCOLA

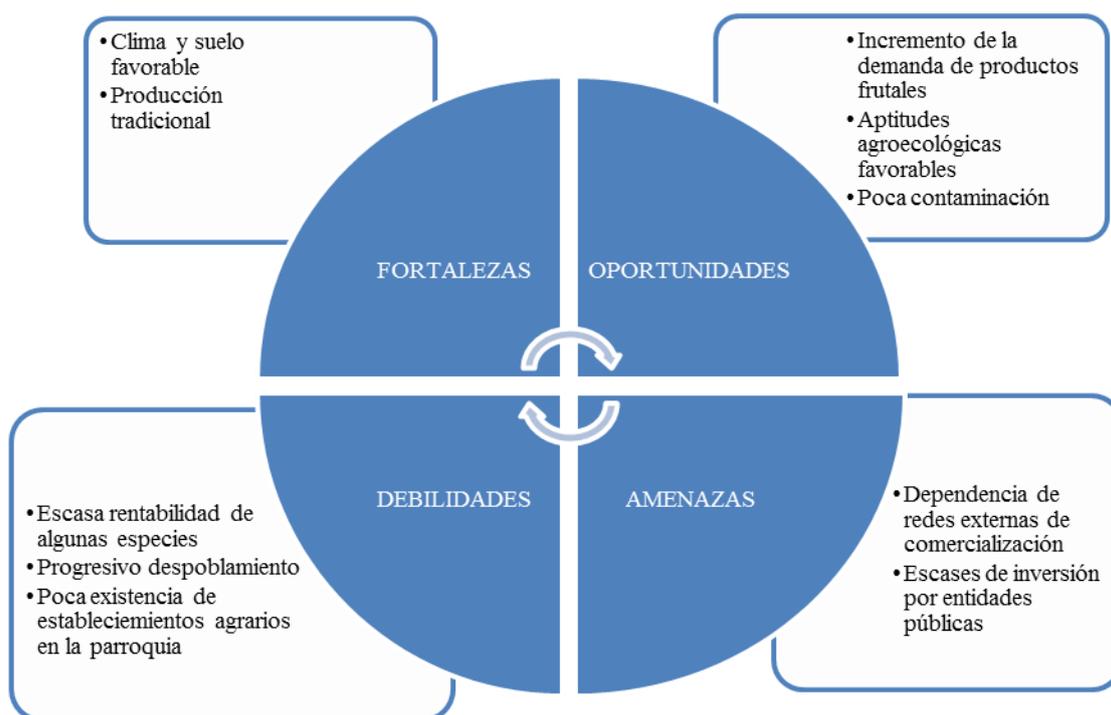


Figura 18. Análisis FODA de los recursos naturales potenciales

Una vez realizado el análisis FODA se procedió a mezclar las ideas para poder determinar las actividades a implementar en las estrategias de manejo de los recursos naturales potenciales en este caso fue el estudio FODO/FADA

Tabla 20. Análisis FODO/FADA de los recursos potenciales

RECURSO HÍDRICO		
	Fortalezas-F	Debilidades – D
	<ol style="list-style-type: none"> Consumo humano, riego Gran porcentaje natural 	<ol style="list-style-type: none"> Falta de manejo adecuado del recurso No existe potabilización en las captaciones de agua
Oportunidades- O	FO	DO
<ol style="list-style-type: none"> Ecoturismo Fuente de energía 	<ul style="list-style-type: none"> Adecuación de vados naturales en ríos más representativos. (F2,O1,O2) Incremento de canales de 	<ul style="list-style-type: none"> Preservación de vegetación riparia para mantenimiento de cuerpo de agua (D1,O1) Adecuación y

riego (F1, O2)

mejoramiento del sistema de saneamiento Río Blanco, Río Verde, Chinambi, El Cielito, Caliche, Las Praderas (D2,O2)

Amenazas- A

1. Erosión en riberas
2. Contaminación de captaciones en zona minera

FA

- Restauración de riberas (F2, A1)

DA

- Protección de vertientes naturales en áreas de concesión minera de acuerdo a la ley de Recursos Hídricos (D2,A2)

RECURSO BOSQUE

Fortalezas-F

Debilidades – D

1. Gran extensión natural
2. Generador de O2
3. Gran cantidad de Biodiversidad

1. Tala ilegal de los bosques
2. Incendios forestales en época seca
3. Pérdida de especies endémicas

Oportunidades- O

FO

DO

1. Posee una gran extensión natural
2. Conservación de especies en Bosque Cerro Golondrinas

- Monitoreo y protección del bosque Protector Cerro Golondrinas (F1,F2, O2)
- Ecoturismo en comunidades con gran biodiversidad (F1, F3, O1)

- Control y plan de reforestación en zonas degradadas en San Juan de Lachas y Espejo N°1 (D1, D2, O1)
- Preservación de especies vegetales en estado crítico (D3, O1, O2)

Amenazas- A

1. Pérdida de vegetación por movimientos de masa

FA

- Recuperación de espacios naturales mediante la selección de especies para el establecimiento de coberturas vegetales (F1,

DA

- Prácticas agroecológicas en zonas cercanas a bosque natural en el sector de Primavera (D3, A2)

2. Expansión de la frontera agrícola (F3, A1, A2)

RECURSO AGRICULTURA		
	Fortalezas-F	Debilidades – D
	1. Clima y terreno favorable 2. Producción tradicional	1. Escasa rentabilidad de algunas especies 2. Progresivo desdoblamiento 3. Poca existencia de establecimientos agrarios en la parroquia
Oportunidades- O	FO	DO
1. Incremento de la demanda de productos frutales 2. Aptitudes agroecológicas favorables 3. Poca contaminación	<ul style="list-style-type: none"> Cultivo exclusivo de especies frutales de Arazá y Guanábana para obtener derivados naturales (F1, O1, O2). Implemento de fertilizantes orgánicos en cultivos (F2, O2,O3). 	<ul style="list-style-type: none"> Viveros con especies agrícolas frutales para incrementar su comercialización (D1, D3, O1, O2) Implemento de centro de acopio para las comunidades (D3, O1).
Amenazas- A	FA	DA
1. Dependencia de redes externas de comercialización 2. Escases de inversión por entidades públicas	<ul style="list-style-type: none"> Gestionar la compra directa del productor al consumidor (F2, A1) 	<ul style="list-style-type: none"> Generar vínculos comerciales entre entidades locales para la producción y comercialización de productos agrícolas (D1, A2)

4.3.1 Estrategia 1: Conservación de Bosque Natural

Descripción

La conservación es un tema aplicado al ambiente natural, se refiere a la acción de mantener o cuidar la permanencia de ecosistemas y su biodiversidad. Por ende la conservación constituye el eje operativo sobre el cual se ensamblan las líneas de acción para el mantenimiento del patrimonio natural y sus servicios ambientales. Implica respetar los procesos ecológicos, evitando que las actividades humanas los impidan o modifiquen, ya que varios ecosistemas o especies no sobrevivirían en las condiciones actuales sin protección estricta.

Justificación de la estrategia

Una vez identificados los recursos naturales potenciales presentes en la parroquia, siendo los ejes principales para la elaboración de programas debido a su importancia y su valor potencial, se considera al recurso hídrico y al bosque para el desarrollo de los mismos brindando alternativas para un mejor manejo de los recursos y con intervención de las comunidades con el desarrollo de las siguientes actividades (Tabla 20).

Tabla 20. Actividades a desarrollarse dentro del programa de conservación

Programa	Objetivos	Actividades	Recursos e insumos	Tiempo	Costo referencial	Responsables
Preservación de especies vegetales en estado crítico como: <i>Columnea mastersonii</i> y <i>Prosopis pallida</i> en las comunidades de Río Verde y El Cielito.	Fomentar la preservación de especies nativas en la comunidad.	Inventario del número de especies.	Especies a conservar Inventarios y registros de supervivencia de las especies Registro de selección de especies	6 Meses	5000	
		Monitoreo y seguimiento de las especies.	Monitoreo de especies	6 Años	10000	
		Socialización con la comunidad.	Registros de participantes Registros fotográficos	6 Meses	5000	
		Elaboración de reglamento para sanción en caso de uso indebido de la especie.	Registro de participantes Firmas de convenios	6 Meses	5000	MAE, GAD Mira, GAD Jacinto Jijón Y Caamaño
Fomentar el ecoturismo en comunidades con mayor biodiversidad como son: Chinambí y Río Blanco	Implementar beneficios económicos y ambientales.	Adecuación de senderos ecológicos existentes.	Número de senderos a seguir	1 Año	5000	
		Señalización de senderos.	Señaléticas	3 Meses	10000	
		Edificación del museo de cultura Awa.	Instrumentos de construcción	1 Año	25000	
		Reacomodación del museo de piedra.	Instrumentos de construcción	1 Año	15000	
		Realizar reuniones y agendas con actores nacionales y regionales para impulsar el mejoramiento de la iniciativa.	Número de lugares turísticos Colaboración local Registro de turistas	6 Meses	10000	

Programa	Objetivos	Actividades	Recursos e insumos	Tiempo	Costo referencial	Responsables
Recuperación de espacios naturales mediante la selección de especies endémicas como: <i>Hirtella carbonaria</i> y <i>Persea ferruginea</i>	Incentivar a la población a recuperar los espacios naturales.	Rehabilitación del entorno de las especies <i>Hirtella carbonaria</i> y <i>Persea ferruginea</i>	Material para el adecuamiento de senderos	5 Años	5000	MAE, MAGAP, GAD Mira, Gad Jacinto Jijón Y Caamaño
		Restauración de espacios incendiados en San Juan de Lachas.	Mano de obra	3 Años	10000	
		Elaborar plan de prevención de incendios forestales.	Material para adecuación de vados. Mano de obra	6 Meses	12000	
Difundir practicas agroecológicas en zonas cercanas al bosque natural sector Primavera	Mantener el equilibrio natural de la zona cercana al bosque.	Implementar estrategias de comunicación y divulgación entre los habitantes de la comunidad.	Registro de participantes Registros fotográficos	6 Meses	10000	MAE, MAGAP, GAD Mira, Gad Jacinto Jijón Y Caamaño
		Organizar, crear y orientar formas posibles para la promoción de prácticas agroecológicas en las comunidades	Número de participantes Registros fotográficos	6 Meses	10000	
		Implementar el compostaje y fertilizantes orgánicos.	Material orgánico Cronograma	1 Año	15000	

4.3.2 Estrategia 2: Protección de fuentes hídricas.

Introducción

El agua es el recurso natural esencial para la vida en nuestro planeta y para la supervivencia de casi todas las especies que habitan en él. Por eso, este elemento es un bien para cualquier país y para su economía, así como para la población.

El organismo internacional ha señalado que el agua es esencial del desarrollo sostenible. “Los recursos hídricos y la gama de servicios que prestan, juegan un papel clave en la reducción de la pobreza, el crecimiento económico y la sostenibilidad ambiental. El agua propicia el bienestar de la población y el crecimiento inclusivo, y tiene un impacto positivo en la vida de miles de millones de personas, al incidir en cuestiones que afectan a la seguridad alimentaria y energética, la salud humana y al medio ambiente”, afirmó la ONU (2016).

Justificación

Esta estrategia se planteó debido a la importancia que tiene mantener la calidad del agua, para beneficio de las comunidades ya que cada una de esta posee una fuente de aporte hídrico como lo son los ríos, vertientes naturales que en este caso es para consumo humano por un sistema de entubado, al no tener agua potable, es así que se plantea programas para el uso eficiente del agua a través de conciencia del uso racional en la población.

Tabla 21. Actividades a desarrollarse dentro del programa de protección del recurso hídrico

Programa	Objetivos	Actividades	Recursos e insumos	Tiempo	Costo referencial	Responsables
Adecuación de vados en los principales ríos como: Río Blanco, Chinambí, Río Verde, El Jordán y Caliche	Promover el uso de los vados en actividades recreativas por parte de la población	Mingas para la adecuación de los vados por parte de las comunidades	Mano de obra Materiales como: rocas, maquinaria pesada	1 año	20000	Gobierno Provincial SENAGUA GAD Jacinto Jijón y Caamaño
		Difusión sobre los vados y su importancia	Redes sociales Carteles Posters Número de vados	3 meses	6000	
		Implementar señalética que muestren en donde se encuentran los vados	Señalética	1 año	3000	
Adecuación y mejoramiento del sistema de saneamiento en las captaciones principales como Río Blanco, Río Verde, Chinambi, El Cielito, Caliche, Las Praderas	Mejorar de la manera más efectiva el sistema de saneamiento para el uso adecuado u racional por parte de la población	Mingas en las diferentes captaciones de agua	Mano de obra Maquinaria Puntos GPS de las captaciones	3 Años	20000	Gobierno Provincial SENAGUA GAD Jacinto Jijón y Caamaño
		Adecuación de entubados para que haya una mejor distribución del recurso hídrico	Implementos de entubado Captaciones de agua a mejorar	4 Años	15000	
		Realizar un control y análisis de calidad del agua de captaciones	Formularios de calidad de agua Muestras para análisis del agua	5 Años	20000	

Programa	Objetivos	Actividades	Recursos e insumos	Tiempo	Costo referencial	Responsables
Preservación de vegetación riparia para mantenimiento de cuerpos de agua en Chinambí, Río Verde, Caliche, El Jordán	Capacitar de una manera dinámica y didáctica sobre la preservación de la vegetación riparia	Realización de un estudio sobre el estado natural que posee la vegetación riparia	Datos bibliográficos Datos de campo Fichas ecológicas	2 Años	7000	
		Campañas de la importancia de la vegetación riparia, limpieza y remoción de escombros	Número de campañas Número de asistentes a las campañas	6 Meses	5000	
		Levantamiento de información de especies vegetales para conocer si son las adecuadas para el mantenimiento de cuerpos de agua	Registro de especies vegetales	1 Año	10000	Gobierno Provincial SENAGUA GAD Jacinto
Protección de vertientes naturales en áreas de concesión minera de acuerdo a la	Proteger los recursos hídricos	Puntos GPS de las vertientes naturales cercanas a las concesiones	Equipo como: GPS, fichas ecológicas	3 Meses	2000	Jijón y Caamaño
		Socialización de proyecto de protección	Número de socializaciones Asistentes Registro de información de las	6 Meses	3000	

**ley de Recursos
Hídricos**

socializaciones

Socialización de las ley del recurso hídrico
ante la minería a las comunidades

Formularios
Ley de recursos hídricos

6 Meses 3000

4.3.3 Estrategia 3: Protección de bosque Cerro Golondrinas.

Introducción

Generalmente se puede aplicar programas de conservación en zonas donde actualmente se cuenta con decreto de área de protección de flora y fauna natural a escala nacional. También se incluye aquellas áreas que dadas las características de endemismo de flora y fauna, diversidad biológica, funciones y servicios ambientales que generan para lograr que su uso sea racional, controlado y planificado para evitar su deterioro. Fundamentalmente implica preservar los ambientes naturales con características relevantes, con el fin de asegurar el equilibrio y la continuidad de los procesos evolutivos y ecológicos.

Justificación del programa

Este programa se lleva a cabo debido a la importancia que tiene la protección de bosques declarados por la ley debido a sus características ecológicas y la importancia que presentan en los ecosistemas, al igual que áreas de aporte hídrico, en este caso en la parroquia por el gran potencial hídrico que presentan ya que las comunidades al no contar con agua potable recurren al agua entubada proveniente de vertientes naturales.

Tabla 22. Actividades a desarrollarse dentro del programa de protección del recurso potencial bosque

Programa	Objetivos	Actividades	Recursos e insumos	Tiempo	Costo referencial	Responsables
Implementar monitoreo y Protección del bosque Protector Cerro Golondrinas	Capacitar de una manera					
	dinámica y didáctica	Crear un programa de control social.	Registro de participantes	6 Meses	5000	
	sobre la importancia del bosque protector	Capacitar a las personas que viven cerca al Bosque Protector Cerro Golondrinas	Registro de participantes	6 Meses	5000	MAE, GAD Jacinto Jijón y Caamaño,
		Desarrollar programas de manejo de los desechos dentro del Bosque Protector Cerro Golondrinas.	Equipamiento como: botas poncho de agua, binoculares, etc	1 Año	10000	
		Realizar un análisis de riesgo dentro del Bosque Protector Cerro Golondrinas	Registros estandarizados de observaciones rutinarias. Inventarios promovidos por las comunidades cada 3 meses.	2 Año	10000	

4.3.4 Estrategia 4: Aprovechamiento de zonas agrícolas

Introducción

Se refiere al uso de los recursos naturales desde la perspectiva de cuidado al medio ambiente y que dicho aprovechamiento deberá proveer bienes y servicios ambientales que sean de utilidad para población local y los alrededores. Este programa es para de esta promover el aprovechamiento sustentable de los recursos naturales de la parroquia.

Justificación del programa

Se aplicará en zonas donde existen usos productivos actuales o potenciales, así como áreas con características adecuadas para el desarrollo urbano. Para beneficio de la población con la implementación de diferentes proyectos como:

- viveros con especies frutales,
- potencialización de especies frutales para su producción y comercialización,
- centros de acopio de productos agrícolas para almacenamiento de productos procedente de las comunidades productoras de insumos agropecuarios.

Tabla 23. Actividades a desarrollarse dentro del programa de aprovechamiento

Programa	Objetivos	Actividades	Recursos e insumos	Tiempo	Costo referencial	Responsables
Cultivo exclusivo de especies frutales de Arazá (<i>Eugenia stipitata</i>) y Guanábana (<i>Annona muricata</i>) para obtener derivados naturales	Fomentar la producción de cultivos de Arazá y Guanábana para obtener productos de calidad para comercialización	Capacitación a los agricultores sobre la producción de arazá y guanábana	Material didáctico Asistentes a las capacitaciones	5 Años	10000	
		Siembra de las especies de arazá y guanábana en sectores acordes a su crecimiento	Cantidad de especies utilizadas para la siembra Registros de supervivencia de las especies	2 Años	8000	MAGAP, Gad Jacinto Jijón Y Caamaño,
		Aprovechamiento de todas las partes de las plantas para la obtención de la mayor cantidad de productos naturales	Derivados de las especies cultivadas Inventarios sobre los productos obtenidos	3 Años	25000	Prefectura Del Carchi
Implemento de fertilizantes orgánicos diferentes cultivos gramíneas y	Disminuir el consumo de fertilizantes químicos en los productos	Obtención de fertilizantes con materiales de vegetales, animales de la zona	Cantidad de material vegetal y animal	1 Años	10000	
		Realización de comparaciones de fertilizantes para determinar cuál es el mejor	Tipos de fertilizantes Formularios de comparaciones	1Año	10000	
		Verificación de la calidad del fertilizante	Fichas de verificación Análisis de verificación	2Años	20000	

hortalizas	Difundir el uso de los fertilizantes orgánicos dando a conocer su importancia y rentabilidad económica y ecológica.	Material de difusión: propagandas, socializaciones	1Año	5000	
-------------------	---	--	------	------	--

Programa	Objetivos	Actividades	Recursos e insumos	Tiempo	Costo referencial	Responsables
Viveros con especies agrícolas frutales en Río Blanco para incrementar su comercialización	Incrementar la producción agrícola de especies frutales	Adquisición de un terreno adecuado para la construcción del vivero	Terreno Materiales de construcción Maquinaria Mano de obra	2 Años	20000	
		Realización de tratamiento del sustrato que se empleara en el crecimiento de las plantas	Tipos de sustrato Fichas de verificación	1 Año	10000	MAGAP,
		Distribución de las plantas frutales a las comunidades	Plantas a ser distribuidas Beneficiados con la distribución de especies	6 Meses	15000	Gad Jacinto Jijón Y Caamaño, Prefectura Del Carchi
Implemento de centro de acopio en Río Blanco para las	Incorporar un nuevo centro de acopio que beneficie a las	Construcción del centro de acopio con la intervención de la población	Mano de obra Materiales de construcción Maquinaria pesada	1 Año	20000	

comunidades	comunidades para la distribución de sus productos	la	Traslado de los productos hacia el centro de acopio	Comerciantes Productos Fichas de abastecimiento	6 Meses	15000	
--------------------	---	----	---	---	---------	-------	--

Programa	Objetivos	Actividades	Recursos e insumos	Tiempo	Costo referencial	Responsables
Gestionar la compra directa de productor a consumidor.	Mantener un equilibrio de precios entre productores y consumidores	Realización de ferias donde se comercialicen directamente los productos Campañías de los beneficios de comprar directamente a los productores	Asistentes a las ferias Productos a comercializar Número de campañas Informes sobre las gestiones realizadas en las comunidades	3 Meses 3 Meses	5000 3000	MAGAP, Gad Jacinto

Generar vínculos comerciales entre entidades locales para la producción y comercialización de productos agrícolas.	Establecer vínculos entre municipios para lograr una equidad en la comercialización de productos	Reuniones entre presidentes municipales	Registros de asistencia Informes finales de las reuniones	2 Meses 2000	Jijón Y Caamaño, Prefectura Del Carchi
---	--	---	--	-----------------	--

4.3.5 Estrategia 5: Restauración de zonas degradadas

Al escoger un área para restaurar se presentan gran variedad de factores, tanto naturales como sociales, de los cuales dependerán las estrategias para restaurar, las cuales serán diferentes para cada sitio dentro de un mismo ecosistema; por ejemplo, sectores muy cercanos unos de otros podrían tener una historia de transformación y de uso actual muy diferente, como es el caso de áreas sometidas a agricultura y/o pastoreo, con plantaciones forestales con especies exóticas, áreas con especies invasoras, áreas quemadas y/o pastoreadas, o erosionadas y utilizadas para minería. En este tipo de sectores se presenta gran heterogeneidad ambiental y una historia de uso difícil de reconstruir. Otras áreas, también muy difíciles de restaurar son aquellas que no presentan relictos o fragmentos del ecosistema original.

Justificación del programa

Se realiza en áreas con procesos acelerados de deterioro ambiental, con un enfoque a revertir los problemas ambientales identificados o bien su mitigación, la recuperación de tierras no productivas y el mejoramiento en general con fines de aprovechamiento, protección y conservación. Con el fin de contribuir a la recuperación de las zonas afectadas por actividades agropecuarias causando daños a los pastizales, vegetación arbustiva.

Tabla 24. Actividades a desarrollarse dentro del programa de restauración.

Programa	Objetivos	Actividades	Recursos e insumos	Tiempo	Costo referencial	Responsables
Implementar un control y plan de reforestación de zonas degradadas con las especies <i>Persea ferruginea</i> y <i>Carapa guianensis</i> en la comunidad de San Juan de Lachas y Espejo N°1	Recuperar las zonas deterioradas para	Producción de plantas en viveros.	Sectores a reforestar			
	lograr un mejoramiento en el ecosistema.	Implementar el manejo de rastrojos y no de la quema.	Intervención comunitaria	4 Años	20000	MAE, GAD
		Monitoreo y Evaluación de las especies.	Cantidad de especies a reforestar			Mira, GAD
		Capacitación a las comunidades rurales.				Jacinto Jijón
		Fortalecer los sistemas de vigilancia y consolidar un sistema de información de las especies vegetales				Caamaño.

Restauración de riberas en zonas erosionas como San Juan de Lachas, Tablas, Primavera, Las Praderas.	Recuperar las formas y procesos de los cauces y riberas, con el fin de lograr su estabilización geomorfológica y recuperar su funcionamiento como ecosistemas.	Análisis de la situación de la zona de restauración	Especies para restauración			MAE, GAD
		Selección de especies vegetales de acuerdo a sus características	Monitoreo y registros de supervivencia de especies	5 Años	15000	Mira, GAD
		Coordinación de la participación de la comunidad y de entes gubernamentales.	Registros fotográficos			Jacinto Jijón
		Restricción del ganado en áreas restauradas.				Caamaño.

La realización de las estrategias con sus respectivos programas tiene como finalidad dar un aporte que beneficie a la parroquia y por ende a sus parroquias en general, las cuales se puede visualizar en mapa del territorio los coremas que representan la ubicación específica de dichas estrategias (Ver figura 19).

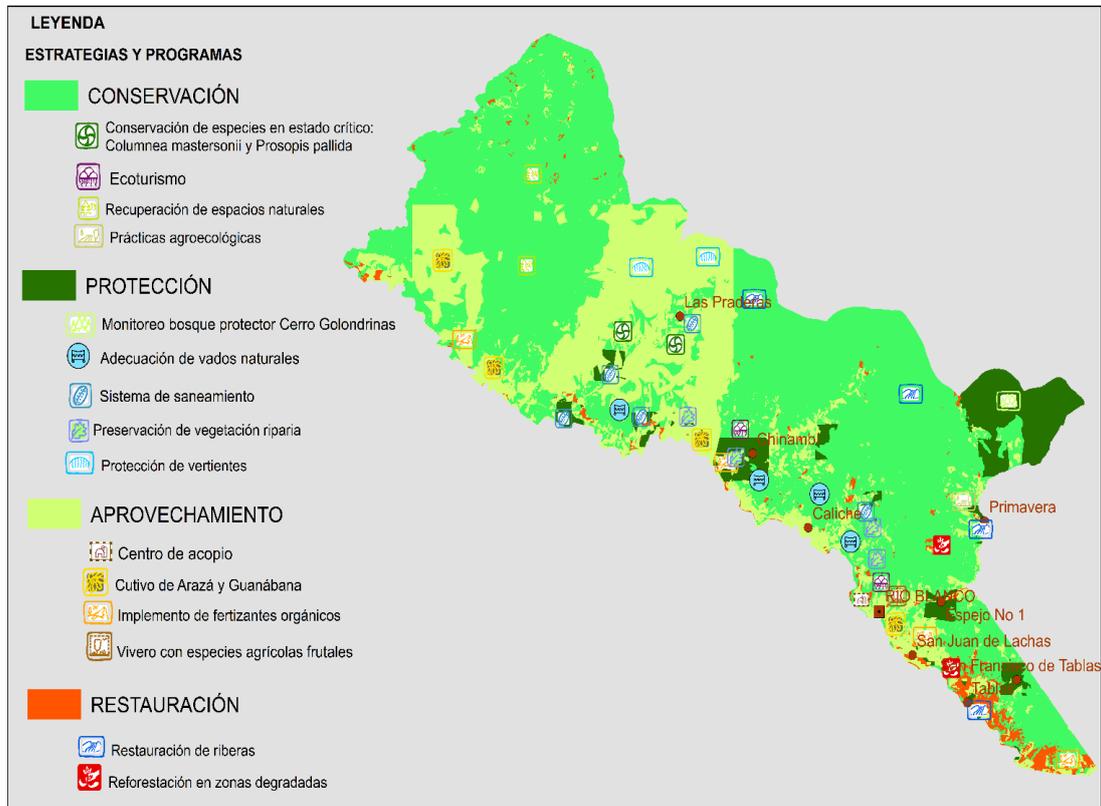


Figura 19. Mapa de coremas de las estrategias de la propuesta de manejo de los recursos naturales potenciales

CAPÍTULO V

5. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

En este capítulo se redactan las conclusiones y recomendaciones acorde a los objetivos planteados al inicio de la investigación

5.1 Conclusiones

- En la zona de estudio se registraron 3 recursos naturales potenciales siendo el recurso hídrico, bosque y agricultura. Considerando el primordial el recurso hídrico con un valor de 34 identificado mediante la matriz multicriterio, por ser una fuente de consumo tanto para riego como para consumo directo.
- Se obtuvo 2 tipos de categorías una en base a la metodología de Gómez Orea de las cuales se determinó 10 zonas tales como: zona de preservación, conservación, restauración, de aporte hídrico, de desarrollo agropecuario, desarrollo agropecuario bajo restricción, aprovechamiento extractivo, expansión urbana y posible crecimiento poblacional. Y categorías en base a la ley de ordenamiento territorial determinando 4 categorías siendo: suelo rural de protección, suelo rural de producción, suelo rural de aprovechamiento extractivo y suelo rural de expansión urbana.
- La propuesta de manejo de los recursos naturales potenciales se basó en la formulación de 5 estrategias siendo: conservación de bosque natural, protección del bosque Cerro Golondrinas, protección de fuentes hídricas, aprovechamiento de zonas agrícolas y restauración de zonas degradadas, mediante un análisis FODA de los principales recursos potenciales
- Los recursos naturales potenciales que ameritaron un manejo fueron 3 tales como: el recurso hídrico, recurso bosque y recurso agricultura los cuales se integran a las categorías de ordenamiento territorial de la parroquia Jacinto Jijón y Caamaño.

5.2 Recomendaciones

- Realizar estudios más detallados sobre las concesiones mineras presentes en la parroquia sobre la cantidad que se pretende extraer del material minero en este caso del oro.
- Levantar más información de la parroquia sobre sus captaciones de agua ya que son fuente de consumo para la población.
- Generar mayor información sobre la temperatura y pisos altitudinales en la parroquia ya que carece de datos.
- Mejorar el PDOT de la parroquia para realizar un nuevo plan de ordenamiento territorial.

REFERENCIAS

- Aguilar, M, Delgado, E, Vásquez, V y Reyes, O (2011). *Ordenamiento Territorial y partición social: Problemas y Posibilidades*. Centro De Investigación En Geografía Ambiental, Universidad Autónoma de México, Instituto Nacional de Ecología, México- México. Pp 388.
- Aguirre, M, (2011). *Perdida de la Biodiversidad del Ecuador*. Biodiversidad Loja. Recuperado de: <https://biodiversidadloja.blogia.com/2011/030202-perdida-de-la-biodiversidad-del-ecuador.php>
- Alcaldía del Cantón Mira. (2014), *Actualización del Plan de Ordenamiento y Desarrollo Territorial de la Parroquia Jacinto Jijón y Camaño 2011-2013*. Recuperado de http://app.sni.gob.ec/snmlink/sni/PORTAL_SNI/data_sigad_plus/sigadplusdiagnostico/0460026010001_DIAGNOSTICO%20PDOT%20JIJON%20Y%20CAAMA%C3%91O%20APROBADO_15-10-2015_12-50-35.pdf
- Alfieri, A, y Havinga, I (2003). *Clasificación de Recursos Naturales: La Vinculación de los SCN 1993 rev.1 y revisado SCAE-2003*. Reunión del Grupo de Londres sobre contabilidad ambiental Roma, Italia.
- Almeida, I, Martín, G y Cárdenas, O (2016). *Uso ambientalmente recomendado de las unidades de paisaje para las actividades agropecuarias y forestales en el municipio Los Palacios, Cuba*, Ciencias de la Tierra y el Espacio, Vol.17, No.1, pp. 45-55, ISSN 1729-3790, La Habana, Cuba. Recuperado de: <http://www.iga.cu/publicaciones/revista/assets/potencial-natural.pdf>
- Alonso, F, Cofiño, A, Del Corral, D, Fernández, J, Ferrer, F, Francés, E, Gutiérrez, J y Felicísimo Á (2007). *Zonificación Agro – Ecológica De Cantabria: Un Estudio Del Potencial Regional Para El Desarrollo De Actividades Agroganaderas*. VI Congreso Nacional y I Congreso Ibérico de Agroingeniería, España.

- Alvear, N y Guamán, W, (2013). *Plan de desarrollo turístico comunitario para la parroquia Jacinto Jijón y Caamaño, Cantón Mira, Provincia del Carchi*, Tesis de grado a la obtención del título de economista. Universidad Central del Ecuador, Quito-Ecuador.
- Andrade, T y Sauer, L (2016). *Zonificación Ecológica-Económica como política pública para el Estado de Mato Grosso do Sul*, Universidad de Sao Paulo, Brasil. Recuperado de: <http://dx.doi.org/10.20435/inter.v18i3.717pdf>
- Antonuccio, J (2016). *Ordenamiento Territorial: En Qué Consiste, Funciones y Tipos*. Recuperado de: <https://www.lifeder.com/ordenamiento-territorial/>
- Arancibia, S., Contreras, E., Mella, S., Torres, P. y Villablanca, I. (2005). *Evaluación Multicriterio: aplicación para la formulación de proyectos de infraestructura deportiva*. Santiago de Chile. Recuperado de: <http://www.dii.uchile.cl/~ceges/publicaciones/ceges48.pdf>
- Aristizabal, E y Hermelin, M, (2010). *Propuesta de Zonificación del Suelo para la Gestión del Riego Enfocado al Ordenamiento Territorial*, Recuperado de: <http://www.bdigital.unal.edu.co/27605/1/25468-89563-1-PB.pdf>
- Barrantes, G, Chaves, H y Vinuesa, M, (2010). *El Bosque En El Ecuador Una Visión Transformada Para El Desarrollo Y La Conservación*. Recuperado de: <http://comafors.org/wp-content/uploads/2010/05/El-Bosque-en-el-Ecuador.pdf>
- Barrera, V y Jeffrey, E, (2010). *Experiencias en el manejo integrado de recursos naturales en la subcuenca del río Chimbo, Ecuador*. INIAP-SANRF.M CRSP-SENACYT. Editorial ABYA-YAIA. Quito, Ecuador.
- Berumen, S. y Llamazares, F (2007). *La utilidad de los métodos de decisión multicriterio (como el ahp) en un entorno de competitividad creciente*. Bogotá, Colombia.

- Bocco, G., Velázquez, A. y A. Torres (2000). “*Ciencia, comunidades indígenas y manejo de recursos naturales. Un caso de investigación participativa en México*” *Interciencia*. 25(2), Caracas.
- Bollo, M, Hernández, J y Méndez, A (2008). *Paisajes físico-geográficos del Noroeste del Estado de Chiapas, México*, Investigaciones Geográficas, No. 66, pp. 7-24
- Bollo, M, Hernández, J y Méndez, A (2010). *Evaluación de potencialidades naturales en el ordenamiento ecológico territorial: noroeste del estado de Chiapas, México*, Centro de Investigaciones en Geografía Ambiental, Universidad Nacional Autónoma de México, Revista DIALNET, I.S.S.N.: 0212-9426, N° 53, pp. 191-218.
- Bucheli, V y Gonzalez, A (2014). *Zonificación Agroecológica Económica Del Cultivo De Café (Coffeaspp.) en el Ecuador A ESCALA 1:250.000*, Ministerio de Agricultura, Ganadería, Acuacultura y Pesca.
- Bustos, R (2002). *Los sistemas territoriales. Etapas de Estructuración y Desestructuración en Argentina*. Anales de Geografía de la Universidad Complutense, Volumen 22, Pp.113-129.
- Cabello, A (2016), Ayuda multicriterio a la decisión: problemática de los criterios en los métodos de sobreclasificación, Ayuda multicriterio a la decisión: problemática de los criterios en los métodos de sobreclasificación, recuperado de: https://biblioteca.unirioja.es/tfe_e/TFE002504.pdf
- Cabrera, C (1998), Aplicación Metodológica a estudios de Zonificación Ecológico-Económica en Áreas Litorales. Caso: Chimbote, Proyecto de investigación N° 81601031, Perú.
- Carazo, V (1998). *Zonificación ecológica - económica: Una Propuesta Metodológica para la Amazonia*. Tratado de cooperación amazónica. Recuperado de: http://www.otca.info/portal/admin/_upload/publicacoes/SPT-TCA-VEN-65.pdf

- Castellanos, C y Castellanos, J (2013). *Elementos críticos para la evaluación del potencial de las regiones para la formación de clusters turísticos*. Universidad Central M. Abreu de Las Villas Santa Clara - Cuba
- Chávez, H, González, M, y Hernández, P (2015). *Metodologías para identificar áreas prioritarias para conservación de ecosistemas naturales*, Revista Mexicana de Ciencias Forestales Vol.6 (27): pp. 8-23
- Cloter, H (2003). *El ordenamiento ecológico: conceptos y experiencias*. Gaceta Ecológica, núm. 68, pp. 7-8 Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales Distrito Federal, México
- Cordero, E (2011). *Ordenamiento territorial, justicia ambiental y zonas costeras*. Recuperado de: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=173620958005>
- Cordero, C (2012). *Ordenamiento Territorial. Revista de la Universidad Del Azuay*. Recuperado de: <https://www.uazuay.edu.ec/bibliotecas/publicaciones/UV-57.pdf>
- Cortez, H y Delgadillo, J (2014). *Alcances Del Ordenamiento Territorial En La Planeación Del Desarrollo*. Elementos Conceptuales, Política Territorial en México Alcances OT Planeación Desarrollo Elementos Conceptuales, pp. 49-50.
- Defler, T y Palacios P (2001). *Zonificación Ambiental para el Ordenamiento Territorial en la Amazonía Colombiana*, Libro de memorias, Instituto Amazónico de Investigaciones Imani & Instituto de Ciencias Naturales. Universidad Nacional de Colombia. Bogotá, D.C., pp. 8-10.
- De las Salas, G (1979). *La zonificación y el uso múltiple de los suelos en América Tropical; Problemas y Perspectivas*. Instituto Iberoamericano de Ciencias Agrícolas. Turrialba-Costa Rica.
- Delgadillo, J y Torres, F (2009). *La gestión territorial como instrumento para el desarrollo rural*. Procuraduría Agraria, México DF- México. Pp. 55-56

- Domínguez, S (2008). *Zonificación ambiental para el ordenamiento territorial de la subcuenca bimunicipal del río Aguas Calientes, Nicaragua*. Tesis sometida a consideración de la Escuela de Posgrado, Programa de Educación para el Desarrollo y la Conservación del Centro Agronómico Tropical de Investigación y Enseñanza, Turrialba, Costa Rica
- Evans, K y Guariguata, M (2008). *Monitoreo Participativo para el Manejo Forestal en el Trópico*. Centro para la Investigación Forestal Internacional (CIFOR). Publicado por el Centro para la Investigación Forestal Internacional Jl. CIFOR, Situ Gede, Bogor Barat 16115, Indonesia. Pp. 3-12.
- Faridi, R (2008). *Natural Resources: Definition and Classification*. Rashid's Blog: An Educational Portal. Recuperado de: <https://rashidfaridi.com/2008/02/26/natural-resources-definition-and-classification/>
- Fontana, M (2015). *Métodos de decisión multicriterio AHP y PROMETHEE aplicados a la elección de un dispositivo móvil*, Escuela Técnica Superior de Ingeniería Universidad de Sevilla, Sevilla, España. Recuperado de: <http://bibing.us.es/proyectos/abreproy/5618/fichero/ProyectoFinal2.pdf>
- Food and Agricultural Organization (FAO), (1997). *Zonificación agroecológica guía general*, Departamento de Desarrollo sostenible, Roma, Italia, Recuperado de: <http://www.fao.org/docrep/w2962s/w2962s04.htm>
- Frei, E, (2010). *Cuaderno 1 Zonificación para la planificación territorial*. Recuperado de: <http://www.ministeriodesarrollosocial.gob.cl/btca/txtcompleto/mideplan/cuad1-zon.planterrit.pdf>
- Fundación Mamaskato, (2015). *Plan de ordenamiento y manejo de la subcuenta hidrográfica de los ríos Sambingo-Hato viejo, Municipios de Bolívar*, Mercaderes y Florencia, Departamento del Cauca.
- Garrido, J. (2010). *Implementación de turismo comunitario como una alternativa de desarrollo socioeconómico en las comunidades San Jacinto de Chinambi –*

- Chinambi y San Patricio, parroquia Jacinto Jijón y Caamaño del cantón Mira – Provincia del Carchi.* (Proyecto de Grado). Instituto de Altos Estudios Nacionales, Quito, Ecuador. Recuperado de:
<http://repositorio.iaen.edu.ec/bitstream/24000/557/1/Monografia%20Johnny%20Garrido.pdf>
- García, A, Treviño, C, González, S (1998). *Zonificación ecológica del cerro "El Potosí", Galeana, Nuevo León, México,* Recuperado de:
<http://www.scielo.org.mx/pdf/igeo/n38/n38a4.pdf>
- García, J, Noriega, S, Díaz, J y Riva, J (2006). *Aplicación del Proceso de Jerarquía Analítica en la Selección de Tecnología Agrícola,* *Agronomía Costarricense* 30(1): 107-114. ISSN: 0377-9424
- García, M (2009). *Métodos para la comparación de alternativas mediante un Sistema de Ayuda a la Decisión (S.A.D.) y "Soft Computing",* UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE CARTAGENA Departamento de Electrónica, Tecnología de Computadoras y Proyectos, Cartagena. Recuperado de:
<http://repositorio.upct.es/bitstream/handle/10317/1022/Msgc.pdf?sequence=1>
- García, Y, y Sierra, A (2014). *Manual de Zonificación Ecológica de Especies Forestales y Aplicación de Modelos de Simulación del Efecto del Cambio Climático,* Universidad Autónoma de Chapingo, Comisión Nacional Forestal (CONAFOR), México.
- Giraldo, T (2009). *Determinantes de ordenamiento territorial para una región metropolitana en Colombia.* *Revista del CESLA,* (12), Pp. 129-144.
- Gómez, D (2007). *Ordenación Territorial.* Madrid ediciones Mundi-Prensa 2da Edición. Pp 718.
- Gómez, D y Gómez M.T (2014). *Marco conceptual para la ordenación territorial y reflexiones sobre el proceso ecuatoriano en la materia,* IX Simposio Nacional De Desarrollo Urbano Y Planificación Territorial, Cuenca, Ecuador.

- Gómez, D y Gómez, A (2012). *Ordenamiento territorial: una aproximación conceptual y su aplicación al cantón Cuenca – Ecuador*, revista de la Universidad Azuay, N° 57, Ordenamiento Territorial, pp. 29-89. Recuperado de: <http://www.uazuay.edu.ec/bibliotecas/publicaciones/UV-57.pdf>
- Gómez, D (2014). *Diagnóstico del medio físico*, Instituto de Territorio, Paisaje, Ambiente y Sostenibilidad, Madrid-España.
- Grajales, A, Serrano, E y Hahn, C. (2013). *Los métodos y procesos multicriterio para la evaluación*, Revista Luna Azul, núm. 36, enero-junio, 2013, pp. 285-306, Universidad de Caldas, Manizales, Colombia
- Graizbord, B (2002). *Elementos para el ordenamiento territorial: uso del suelo y recursos*. Estudios Demográficos y Urbanos, (50), 411-423. Recuperado de: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=31205006>
- Grijalva, T. y Otálvaro, J (2010). *Zonificación ecológica-ambiental y propuesta de manejo del cantón Pimampiro – provincia de Imbabura*. Universidad Técnica del Norte Ibarra- Ecuador.
- Gross, F (1998). *Ordenamiento Territorial: El Manejo de los Espacios Rurales* . EURE, XXIV (73). Recuperado de: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=19607306>
- Guimaraes, R. (2001). *Fundamentos territoriales y birregionales de la planificación*. Serie Medio Ambiente y Desarrollo 39, Santiago de Chile, CEPAL-ECLAC, División de Medio Ambiente y Asentamientos Humanos, Julio.
- Grimble, R. (2002). “Biodiversity management in rural development” *Natural Resources Institute*. Chatham, UK.
- Hansen, F. *Cartografía Básica*. Dirección general de cartografía. Recuperado de: Manual cartografía, pdf.

Hernández, Y (2010). *El ordenamiento territorial y su construcción social en Colombia: ¿un instrumento para el desarrollo sustentable?*, Revista Colombiana de Geografía, N° 19, ISSN: 0121-215X, Bogotá, Colombia, pp. 97-109. Recuperado de: <http://www.scielo.org.co/pdf/rcdg/n19/n19a08.pdf>

Hirsh, N (2015). *Ordenamiento Territorial y Aprovechamiento Sostenible de los Recursos Naturales*, Proyecto en Pro Gobernabilidad, Sociedad Nacional de Minería, Petróleo y Energía.

Instituto de Investigaciones de la Amazonía Peruana (IIAP) (2002). *Propuesta de Zonificación Ecológica Económica de la Cuenca del Río Aguaytia*. Programa de Investigaciones para el Ordenamiento Ambiental Centro Regional de Investigación de Ucayali. Perú.

INEC, Instituto Nacional de Estadísticas y Censos. *Septimo censo de población y vivienda*, Ecuador

Jaramillo, D, (2011). Análisis del Código Orgánico Territorial Autonomía y Descentralización. Recuperado de: <http://es.slideshare.net/denysmarcelojaramillo/analisis-al-cootad-denys-222-marcelo>

Lagunas, M. et al. (2008). “Evaluación rural participativa: uso de los recursos naturales en la reserva de la biosfera El Vizcaíno, BCS” *Economía, Sociedad y Territorio*. Vol. 8, num. 26, enero-abril, 2008

León, S, Valencia R, Pitman, N, Endara L, Ulloa C y Navarrete H (eds.). 2011. Libro rojo de las plantas endémicas del Ecuador, 2ª edición. Publicaciones del Herbario QCA, Pontificia Universidad Católica del Ecuador, Quito.

Lituma, J y Medina, W (2011). *Plan De Manejo Sustentable De Los Recursos Naturales De La Microcuenca Del Río Jorupe, Proveedora De Agua Para La Ciudad De Amaluza*. Universidad Nacional De Loja. Loja- Ecuador

Llanos, L, (2000). *El concepto del territorio y la investigación en las ciencias sociales*, Recuperado de: <http://www.colpos.mx/asyd/volumen7/numero3/asd-10-001.pdf>

- López, Z, (2012). *Zonificación ecológica del Lago San Pablo en función de los patrones de distribución especial y temporal de la avifauna acuática*. Universidad Técnica del Norte. Ibarra- Ecuador.
- López, A, Lozano, P y Sierra, P (2012). *Criterios De Zonificación Ambiental Usando Técnicas Participativas Y De Información: Estudio De Caso Zona Costera Del Departamento Del Atlántico*. Instituto de Investigaciones Marinas y Costeras- INVEMAR, Punta de Betín, Santa Marta, Colombia.
- Lujala, P (2015). *Classification of natural resources*. Universidad Noruega de Ciencia y Tecnología, Departamento de economía. Noruega
- Luna, A (1999). *La geografía de los recursos naturales en Cuba: potencial natural y combinaciones territoriales*. Instituto de Geografía Tropical Ministerio de Ciencia y Tecnología del Medio Ambiente de Cuba. Habana- Cuba.
- Malrey, T (2008). *Antecedentes Históricos Del Ordenamiento Territorial*. Recuperado de: <https://geociencias.wordpress.com/2008/10/15/antecedentes-historicos-del-ordenamiento-territorial/pdf>
- March, I, Carvajal, M, Vidal, R, San Román, J y Ruiz, G, (2009). *Planificación y desarrollo de estrategias para la conservación de la biodiversidad*. In: Sarukhán, J. (coord.), Capital natural de México vol. II: Estado de conservación y tendencias de cambio. Conabio México, D.F., México. pp. 545-573. Recuperado de: http://www.biodiversidad.gob.mx/pais/pdf/CapNatMex/Vol%20II/II13_Planificacion%20y%20desarrollo%20de%20estrategias%20para%20la%20con.pdf
- Martínez, M, Armendáriz, R, Valdez, R y Beltrán, L (2006). *Clasificación de Potenciales Naturales en los Bosques Templados del Sur de Chihuahua*. Instituto Nacional de Investigaciones Forestales, Agrícolas y Pecuarias, Centro de Investigación Regional Norte Centro Campo Experimental la Campana–Madera. Chihuahua. México.

- Massiris, A. (2002). “Ordenación del territorio en América Latina” Scripta Nova. *Revista Electrónica de Geografía y Ciencias Sociales*. Vol. 6, num. 125, Universidad de Barcelona, España.
- Massiris, A (2002). *Ordenación Del Territorio En América Latina*. Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia –UPTC. Santiago de Cali
- Mastrangelo, A, (2009). Análisis del concepto de Recursos Naturales en dos estudios de caso en Argentina, Universidad Nacional de Misiones, Tucumán, Recuperado de: <http://www.scielo.br/pdf/asoc/v12n2/a09v12n2.pdf>
- Mateo, J., V. Da Silva, A. P., Brito Cavalgante (1994): «Análisis del paisaje como base para estrategia de Organización Geoambiental: Corumbatai cspl Colectario 004 Planeamiento Ambiental». Universidad de Sao Paulo, págs. 57-105.
- MAVDT (2011). *Propuesta de lineamientos y directrices para la zonificación ambiental en cuencas hidrográficas*, Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial, Viceministerio de ambiente, Dirección de ecosistemas, Grupo de cuenca, Bogotá (Colombia).
- Melo, I (2014). *Criterios bióticos en los procesos de zonificación ambiental y de manejo para los estudios de impacto ambiental del sector de hidrocarburos en Colombia*, Pontificia Universidad Javeriana, Facultad De Estudios Ambientales Y Rurales, Maestría En Gestión Ambiental, Bogota D. C. – Colombia.
- Meraz, A, Galarza, J, Sosa, J, Ponce, A y Torres, J. (2011). *Ordenamiento Ecológico Comunitario: Un Modelo de Manejo de Recursos Naturales para el Desarrollo Comunitario. Estudio de Caso Ejido Potrero de los López, Aguascalientes*. Revista Chapingo. Serie Ciencias Forestales y del Ambiente, 17 (1), 151-163.
- Mikery, M y Pérez, A (2014). *Métodos para el análisis del potencial turístico del territorio rural*. Revista Mexicana de Ciencias Agrícolas Pub. Esp. Núm. 9 28 de septiembre - 11 de noviembre, 2014 p. 1729-1740

Milton, K, (1996). *Ecologías: antropología, cultura y entorno*, recuperado de:
http://udelar.edu.uy/retema/wp_content/uploads/sites/30/2013/10/Antropologia_Cultura_Entorno_Milton_K.pdf

Ministerio Coordinador de la Política y Gobiernos Autónomos Descentralizados (MCPGA), (2011), *Código Orgánico de Organización Territorial, Autonomía y Descentralización*, Imprenta V&M Gráficas, Primera Edición, Quito, Ecuador.

Muñoz, B y Romana, M (2016). Aplicación de métodos de decisión multicriterio discretos al análisis de alternativas en estudios informativos de infraestructuras de transporte, Revista “Pensamiento Matemático”, Volumen VI, Número 2, pp. 027-046, ISSN 2174-0410, recuperado de:
http://www2.caminos.upm.es/Departamentos/maticas/revistapm/revista_impresa/vol_VI_num_2/inv_met_dec_alt_trans.pdf

Negrete, G y Bocco, G (2003) *El ordenamiento ecológico comunitario: una alternativa de planeación participativa en el contexto de la política ambiental de México*. Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales. Distrito Federal, México

Nina, R (2013). *Zonificación Agroecológica de la Sub Central Coromata del Municipio de Achacachi (Provincia Omasuyos del Departamento De La Paz)*, Universidad Mayor de San Andrés, Facultad de Agronomía Carrera de Ingeniería Agronómica, La Paz, Bolivia.

Novick, A, (2004). *Historias del Urbanismo/Historias de la ciudad*. Recuperado de:
<http://www.iaa.fadu.uba.ar/publicaciones/critica/0137.pdf>

Nunez, G. (2003) *Importancia de la aplicación de la geomática para el ordenamiento territorial en México*. Tesis de maestría, Facultad de filosofía y letras, Universidad Nacional Autónoma de México.

Organización de las Naciones Unidas, (2016). *Día mundial del agua*. Recuperado de:
www.un.org/es/events/waterday/

Organización de las Naciones Unidas, (2015). *Objetivos de desarrollo sostenible*. Recuperado de: <http://www.un.org/sustainabledevelopment/es/mdgs/>

Otero, W (1998), *Guía Simplificada Para La Elaboración Del Plan De Ordenamiento Territorial Municipal*, Convenio Igac Proyecto Checua - Car - Gtz – Kfw, Santa Fe de Bogotá, Colombia.

Pacheco, J y Contreras, E. (2008). Manual metodológico de evaluación multicriterio para programas y proyectos. Santiago de Chile: Instituto Latinoamericano y del Caribe de Planificación Económica y Social (ILPES).

Paladines, E, (2010), *Ordenamiento territorial permite para garantizar la equidad*. Secretaria Nacional de Planificación y Desarrollo, Recuperado de: <http://www.planificacion.gob.ec/ordenamiento-territorial-permite-para-garantizar-la-equidad/>

Plan de Desarrollo y Ordenamiento Territorial (PDOT) Jacinto Jijón y Caamaño, (2016). Actualización del Plan de Ordenamiento y Desarrollo Territorial de la Parroquia Jacinto Jijón y Caamaño 2011-2031

Parreño, J y Díaz, R (2010). *La ordenación territorial, urbanística y de los espacios naturales protegidos y el modelo territorial en la Comunidad Autónoma de Canarias*. Cuadernos Geográficos, (47), 429-451.

Pauta, F (2014), *Modelo para la Gestión de Ordenación Territorial en el Ecuador en el Marco de su Constitución*. Universidad Politécnica de Madrid. Madrid-España.

Prefectura del Carchi (2017). *Ordenanza Para La Creación Del Área De Conservación Y Uso Sustentable Provincial Microcuenca Río Chinambí*. Recuperado de: <file:///D:/User8.1/Downloads/ORDENANZA%20ACUS%20MICROCUCENCA%20RIO%20CHINAMBI.pdf>

Pourrut, P (1995). *El agua en el Ecuador*. Estudios de geografía, Volumen 7, Corporación editora nacional, Quito-Ecuador

- Posada, A y Ramírez, H (2015). *Aproximación a la Gestión Territorial Rural desde un Modelo de Ordenamiento Agroambiental*. Universidad de Ciencias Aplicadas y Ambientales Bogotá, D.C-Colombia
- Puentestar, W, (2015), *La Problemática Ambiental Y El Deterioro De Los Recursos Naturales En El Ecuador. Una Perspectiva Desde La Geografía*. Pontificia Universidad Católica Del Ecuador, Quito-Ecuador.
- Ramírez, A y García, G, (2009) “Construcción de indicadores y verificadores para evaluar programas de ordenamiento ecológico territorial” en A. I. Monterroso [ed.], *Manejo de recursos naturales en México: nuevos enfoques para su gestión integral*. 1ra ed. México, Universidad Autónoma Chapingo.
- Ramírez, A, Cruz, A, Morales, N y Monterroso, J (2016). *El ordenamiento ecológico territorial instrumento de política ambiental para la planeación del desarrollo local*. Universidad Autónoma Chapingo. México
- Rodriguez, D y Valldeoriola, J, (2009). *Metodología de la investigación*, Universidad Oberta de Catalunya, recuperado de:
<http://fournier.facmed.unam.mx/deptos/seciss/images/investigacion/21.pdf>
- Romero, C (1996), *Análisis de las decisiones multicriterio*, editorial isdefe, publicación de Ingeniería en Sistemas de la Universidad Tecnológica de Panamá, ISBN: 84-89338-14-0, impreso en España, recuperado de:
http://www.academia.utp.ac.pa/sites/default/files/docente/51/decisiones_multicriterio.pdf
- Ross, D (2007). *Economic theory and cognitive science*, Boston: MIT Press. Recuperado de: <http://cognet.mit.edu/book/economic-theory-and-cognitive-science>
- Salinas, E. (2005). *La geografía física y el ordenamiento territorial en Cuba*. Gaceta Ecológica, (76), 35-51.

Sanabria, S (2014), *La ordenación del territorio: origen y significado*, Terra Nueva Etapa, vol. XXX, núm. 47, enero-junio, 2014, pp. 13-32 Universidad Central de Venezuela Caracas, Venezuela, recuperado de: <http://www.redalyc.org/pdf/721/72132516003.pdf>

Sánchez, O (1999). *La Zonificación Ecológica Del Territorio: Una Estrategia Central Para La Identificación, Selección Y Ordenamiento De Áreas Protegidas*. Recuperado de: <http://observatoriogeograficoamericalatina.org.mx/egal8/Procesosambientales/Ecologia/09.pdf>

Sedesol (2005) *Términos de referencia para la elaboración de programas municipales de ordenamiento ecológico y territorial*. Agenda de transversalidad. Mexico, Semarnat-INE-Sedesol.

Selman, P. (2004) “Community participation in the planning and management of cultural landscapes” *Journal of Environmental Planning and Management*.

Secretaria de planificación y programación (2015). (Segeplan). Recuperado de http://www.segeplan.gob.gt/2.0/index.php?option=com_content&view=article&id=79&Itemid=149

Semarnat, Secretaria de Medio Ambiente y Recursos Naturales (2006). *Métodos para identificar áreas prioritarias de conservación de la biodiversidad para el ordenamiento ecológico*, In: SEMARNAT. Manual del proceso de ordenamiento ecológico. México, D. F., México. pp. 223-254. Anexo 6, recuperado de: http://www.queretaro.gob.mx/generaImagen.aspx?ServerUploads=10.16.12.13&p=/ContenidosSEDESU/200_1918_52_899047421_Manual_OE_Anexos_6_12.pdf

Sepulveda, S (2008). *Biograma: metodología para estimar el nivel de desarrollo sostenible de territorios*. San José, C. R., IICA

Sercitec y Geoingeniería (2002). *Diagnóstico Ambiental de Alternativas para la Ubicación del Parque Minero Industrial en la Provincia de Pedernales*. Unidad Corporativa Minera. Santo Domingo, República Dominicana

Shavnin, F (2001). *Ecological Zoning of Forests in Areas Exposed to Industrial Air Pollution*. Ural State Forestry Academy, Sibirskii trakt 37, Yekaterinburg. Rusia No. 2, 2001, pp. 103–107.

Steiner, A (2010), *Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente*, Avances y progresos científicos en nuestro cambiante medio ambiente. UNEP, Nairobi 00100, Kenia.

Tirira, D (2010). *Libro Rojo de mamíferos del Ecuador*. Recuperado de: <http://librorojo.mamiferosdeecuador.com/>

Troitino, M. A. y L. Troitino (2006) “Turismo cultural y destinos patrimoniales. La actividad turística española” *AECIT*.

Troya, F, (2015). *Sistema Territorial conceptos básicos*. Universidad Agraria del Ecuador. Guayaquil-Ecuador.

Urbina, V, (2015). Pirámide de Kelsen. Recuperado de: <http://iusuniversalis.blogia.com/2011/022402-piramide-de-kelsen.php>

Vargas (2001). *Propuesta de Zonificación Ecológica Económica como base para el Ordenamiento Territorial*. Instituto De Investigaciones De La Amazonía Peruana Programa De Ordenamiento Ambiental. Iquitos- Perú.

Vega, H, (2011). *Propuesta Para Promover el Manejo Eficiente del Recurso Hídrico en la Microcuenca Alta del Río Botello en el Municipio de Facatativá, Desde el Marco de la Gestión Integral del Agua*. Maestría en Gestión Ambiental, Pontificia Universidad Javeriana, Facultad de Estudios Ambientales y Rurales, Bogotá, d.c.

Villacreses, G y Ponce, V (2012), *Propuesta de Ordenamiento Territorial de la Provincia de Esmeraldas en base a la Zonificación Ecológica-Económica*, Escuela Politécnica Del Ejército, Sangolquí, Ecuador.

Villegas, E, Cifuentes, A, Contreras, G, y Fernández D, (2015). *Ordenamiento territorial como instrumento, para la zonificación ambiental a través de la Estructura Ecológica Principal*. Universidad El Bosque Facultad de Ingeniería, Programa Ingeniería Ambiental, Revista de Tecnología, Journal of Technology, Volumen 14, Número 2, Págs. 49-76.

Wong, P (2010). *Ordenamiento Ecológico y Ordenamiento Territorial: retos para la gestión de desarrollo regional sustentable en el siglo XXI*. Coordinación de Desarrollo Regional. Hermosillo, México.

Yalung, J (2013). *Classification of natural resources*. Recuperado de: <https://es.slideshare.net/jhiamarieyalung/classification-of-natural-resources-pdf>

ANEXOS

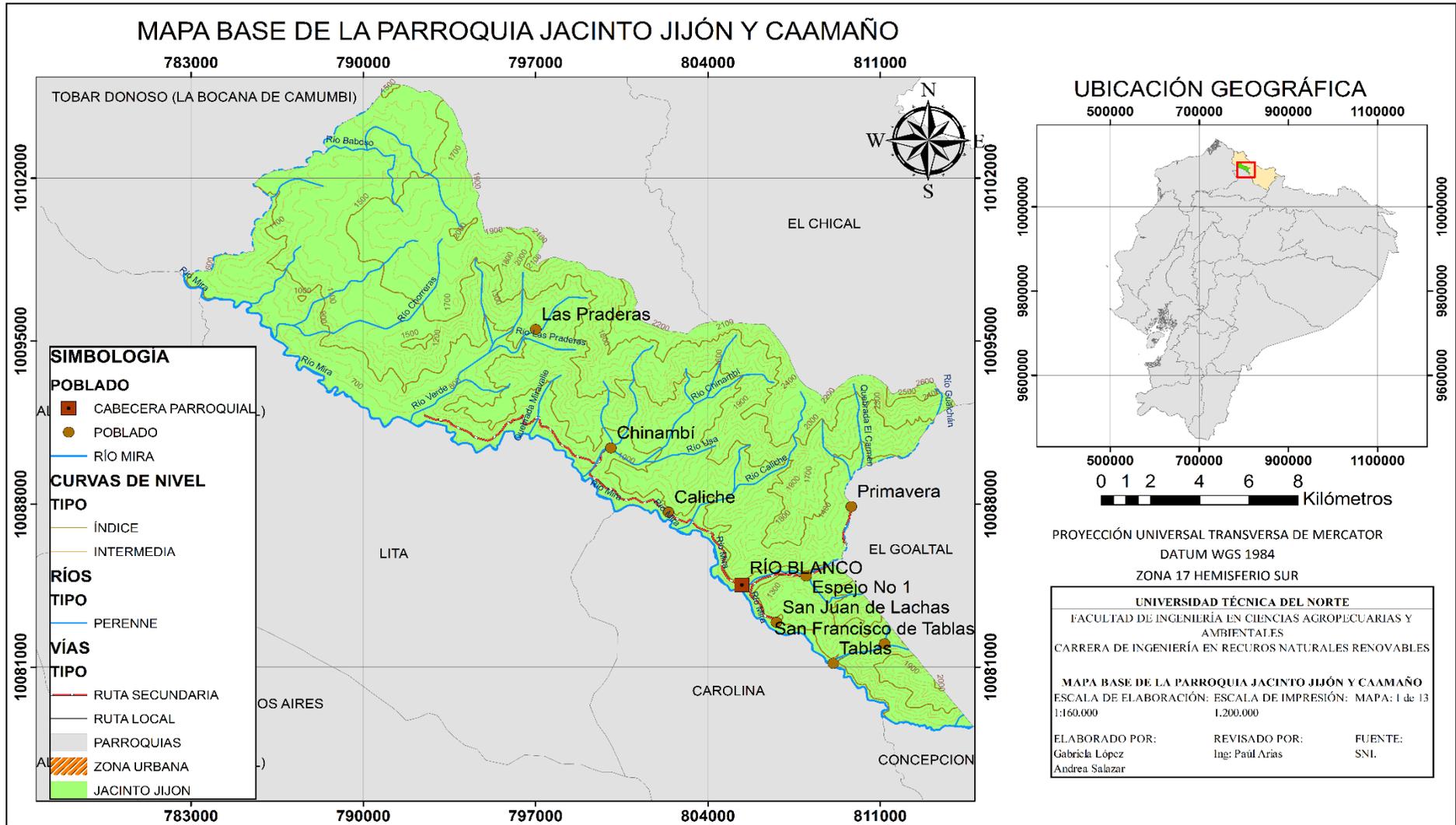
Anexo 1. Lista de chequeo

Número de Sitio:						
Lista de plantas (por punto de observación)						
ESPECIE	NOMBRE VULGAR	ÁRBOL	ARBUSTO	HIERBA	LIANA	EPÍFITA

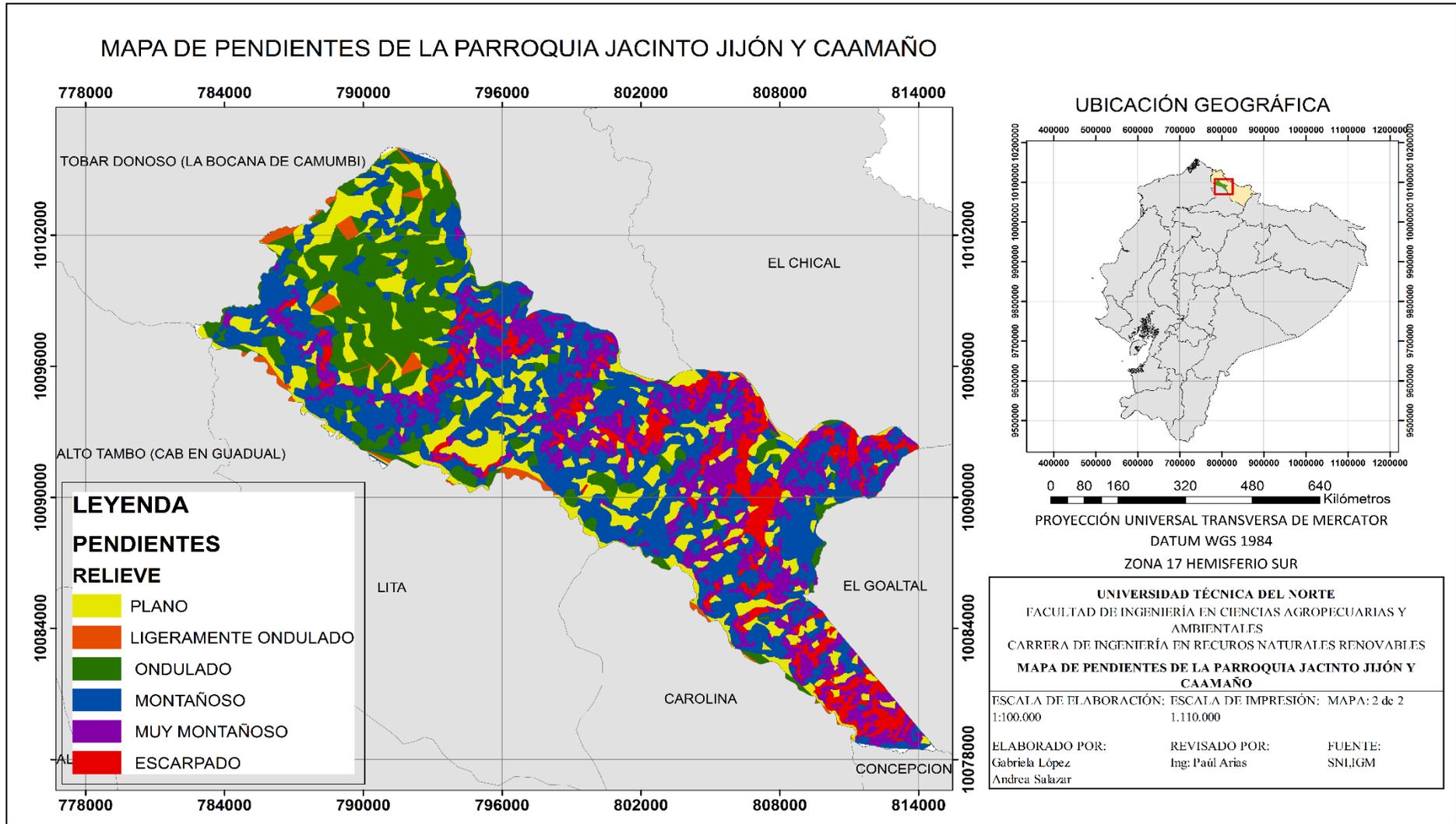
ESPECIE	NOMBRE VULGAR	MAMÍFERO	AVE	REPTIL	ANFIBIO

Ficha N°1 Número de Sitio PUNTO DE OBSERVACIÓN					
DESCRIPCIÓN Investigadores: GABRIELA LÓPEZ – ANDREA SALAZAR Fecha: Cantón: Mira Parroquia: Jacinto Jijón y Caamaño Sector: Latitud: Longitud: Altitud:					
Comentarios sobre características generales (vegetación, suelos, etc.): Sitio seco con vegetación herbácea y arbustiva, terrenos propensos a erosión. Extensión del área observada: Especies de plantas dominantes: Animales especiales observados:					
VISTA PANORÁMICA DESDE EL PUNTO DE OBSERVACIÓN:					

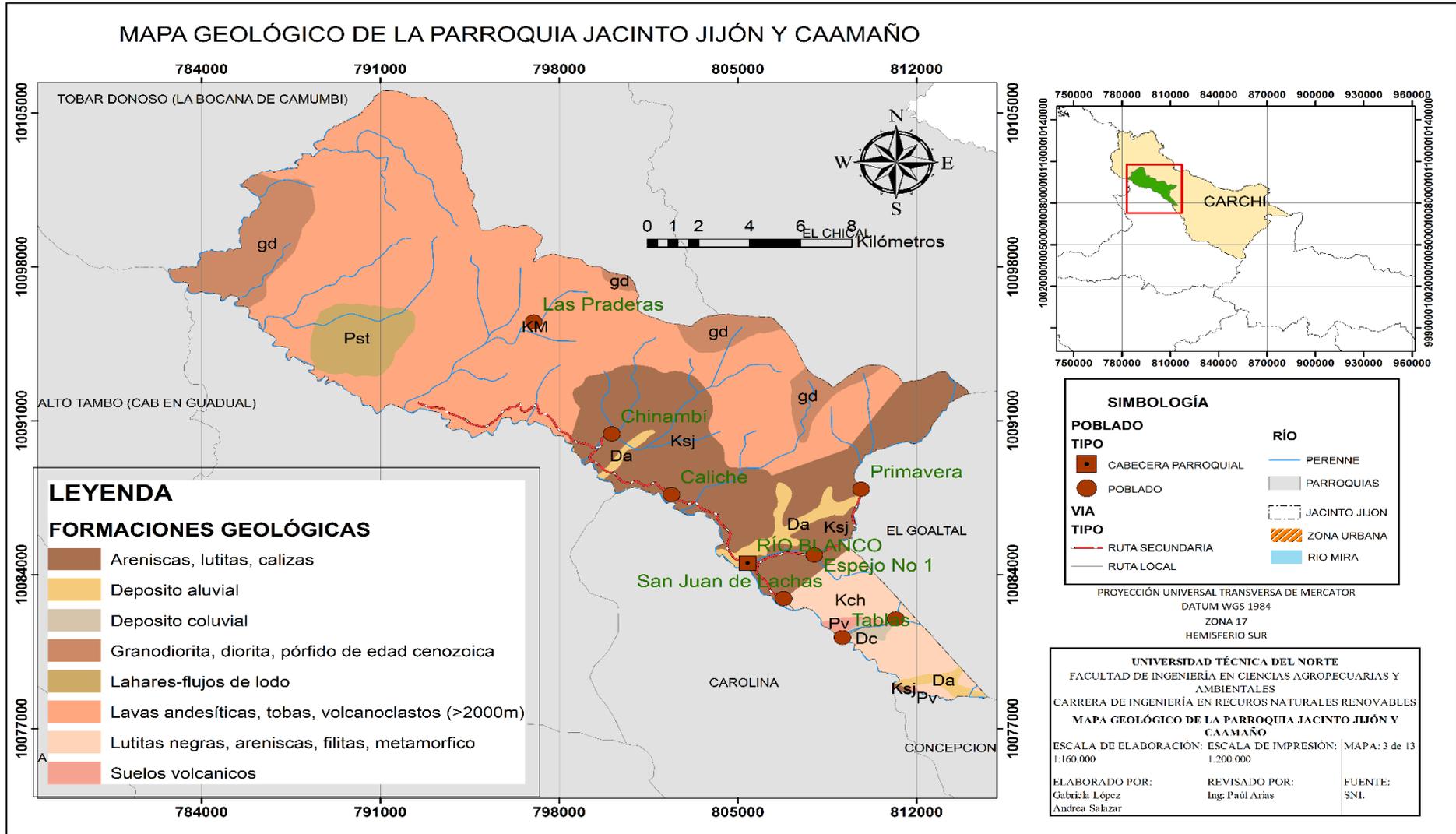
Anexo 3. Mapa base del área de estudio



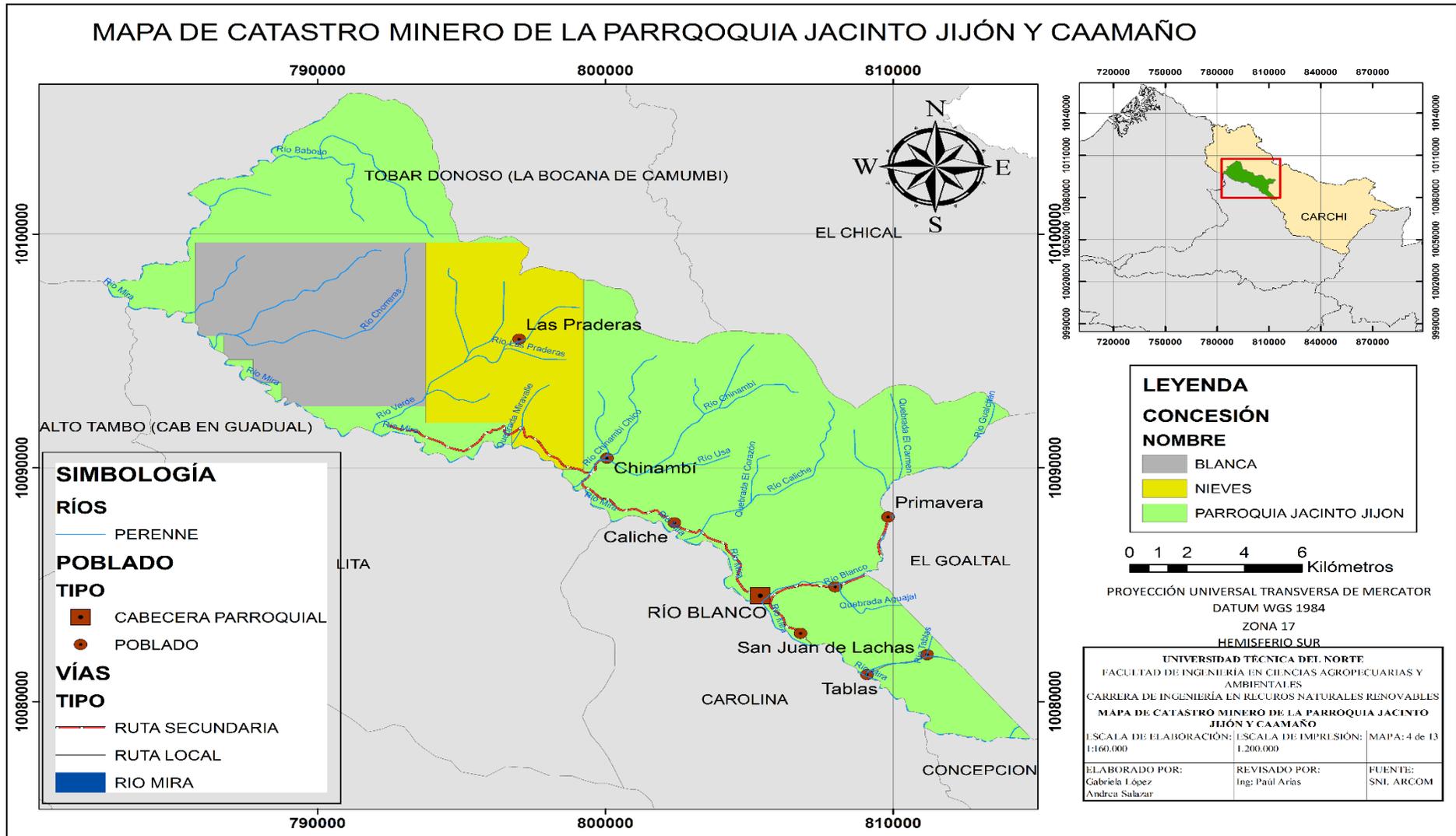
Anexo 4. Mapa de pendientes del área de estudio



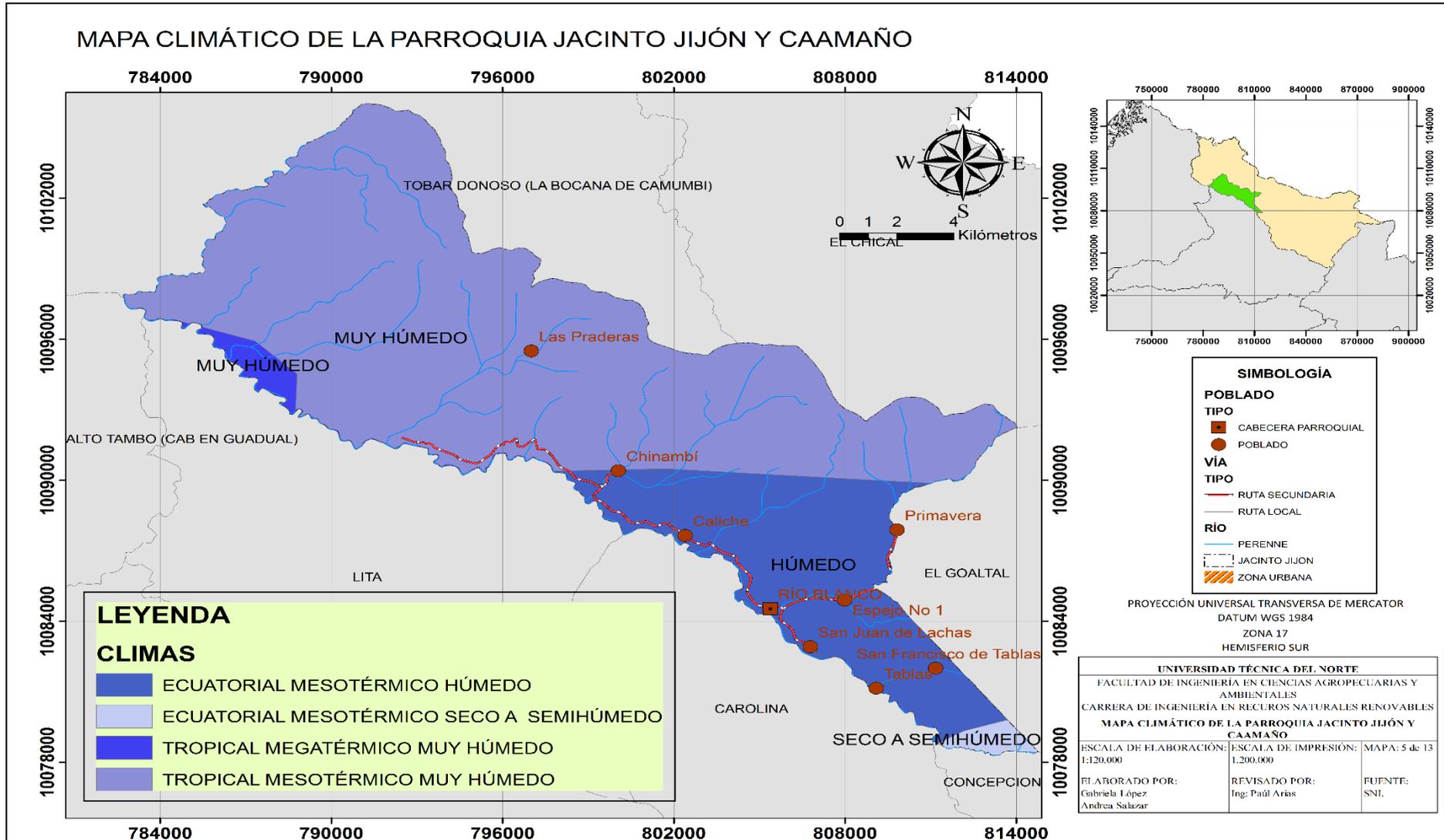
Anexo 5. Mapa geológico del área de estudio



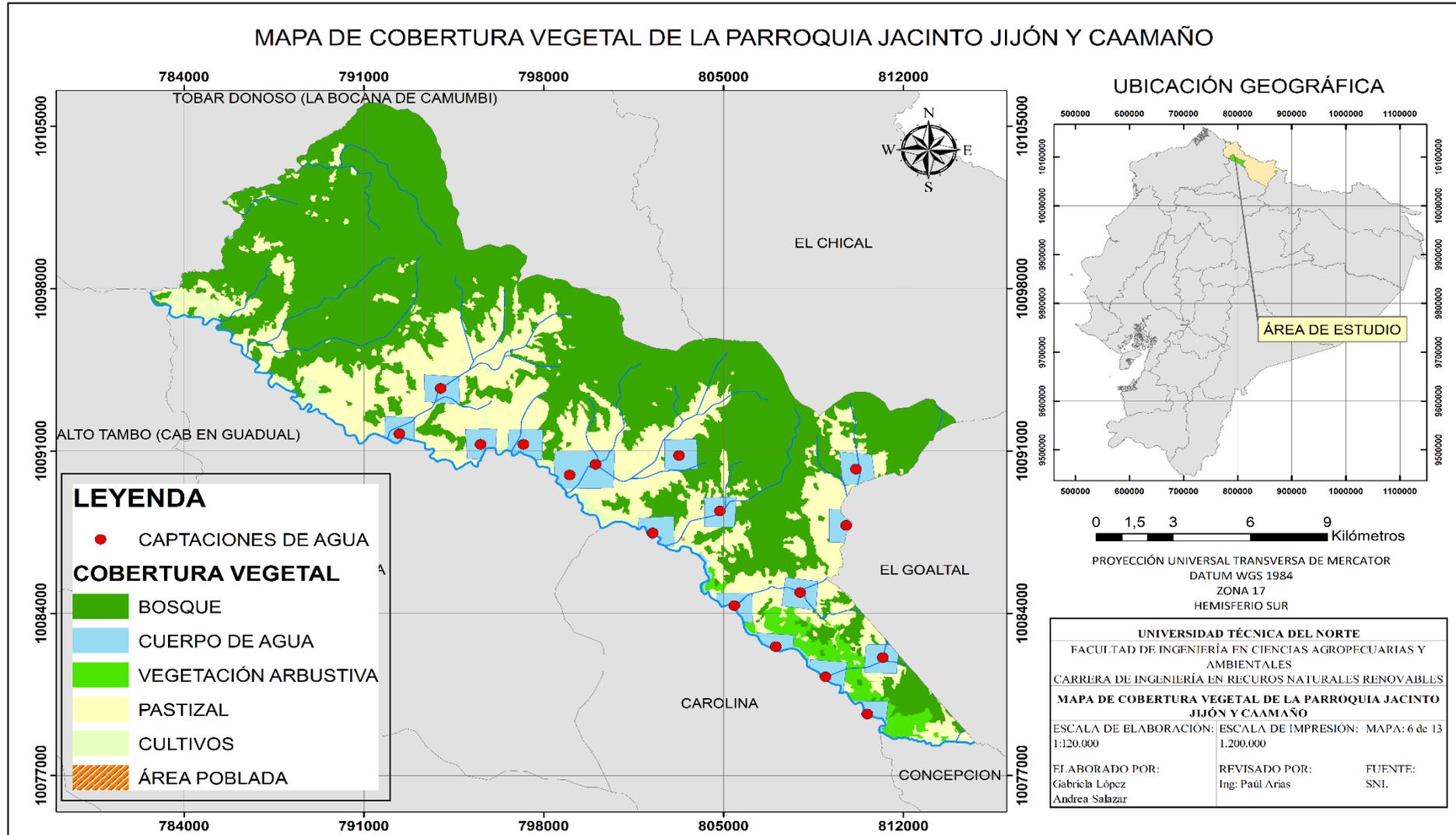
Anexo 6. Mapa de catastro minero del área de estudio



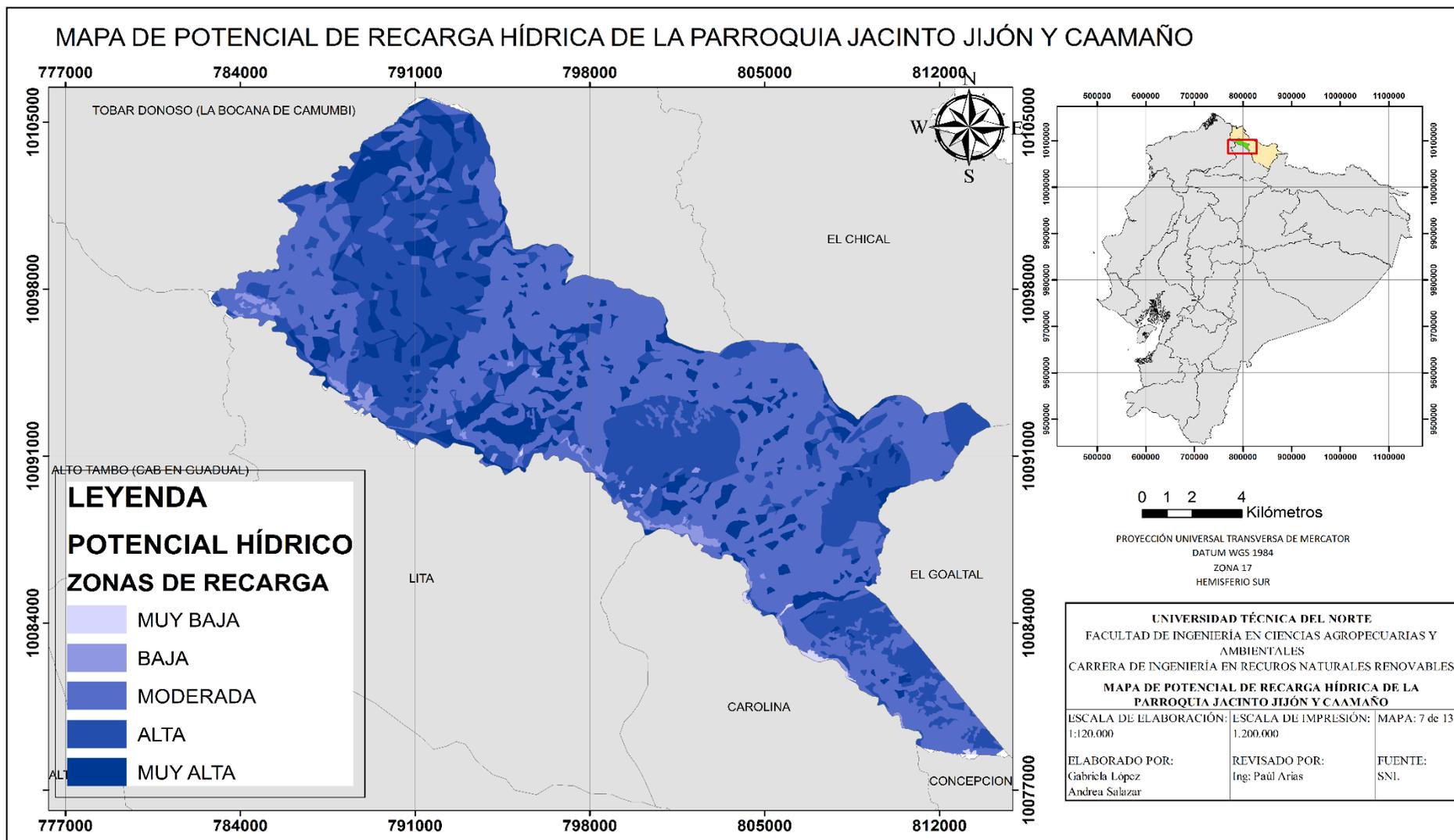
Anexo 7. Mapa climático del área de estudio

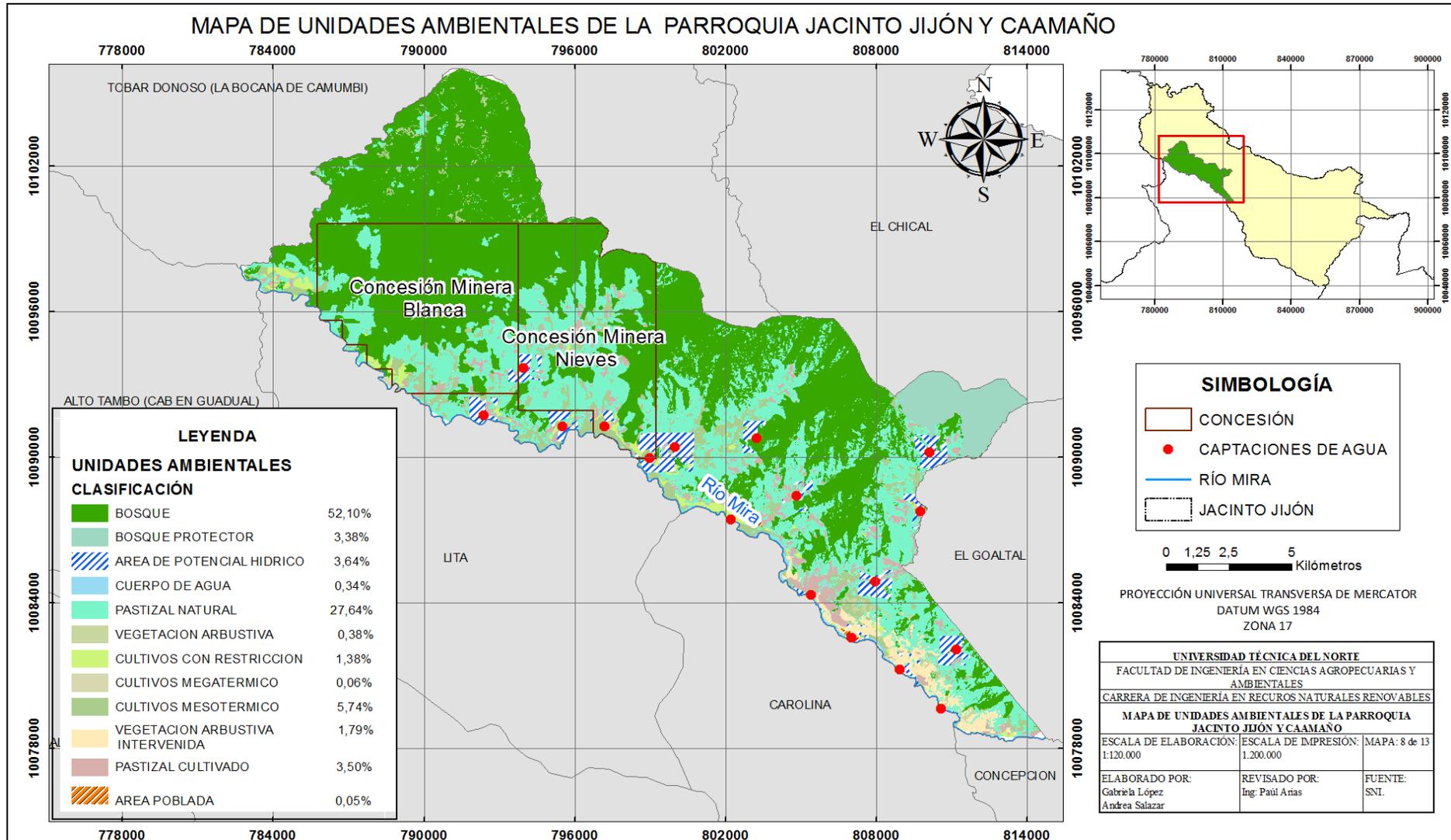


Anexo 8. Mapa de cobertura vegetal del área de estudio

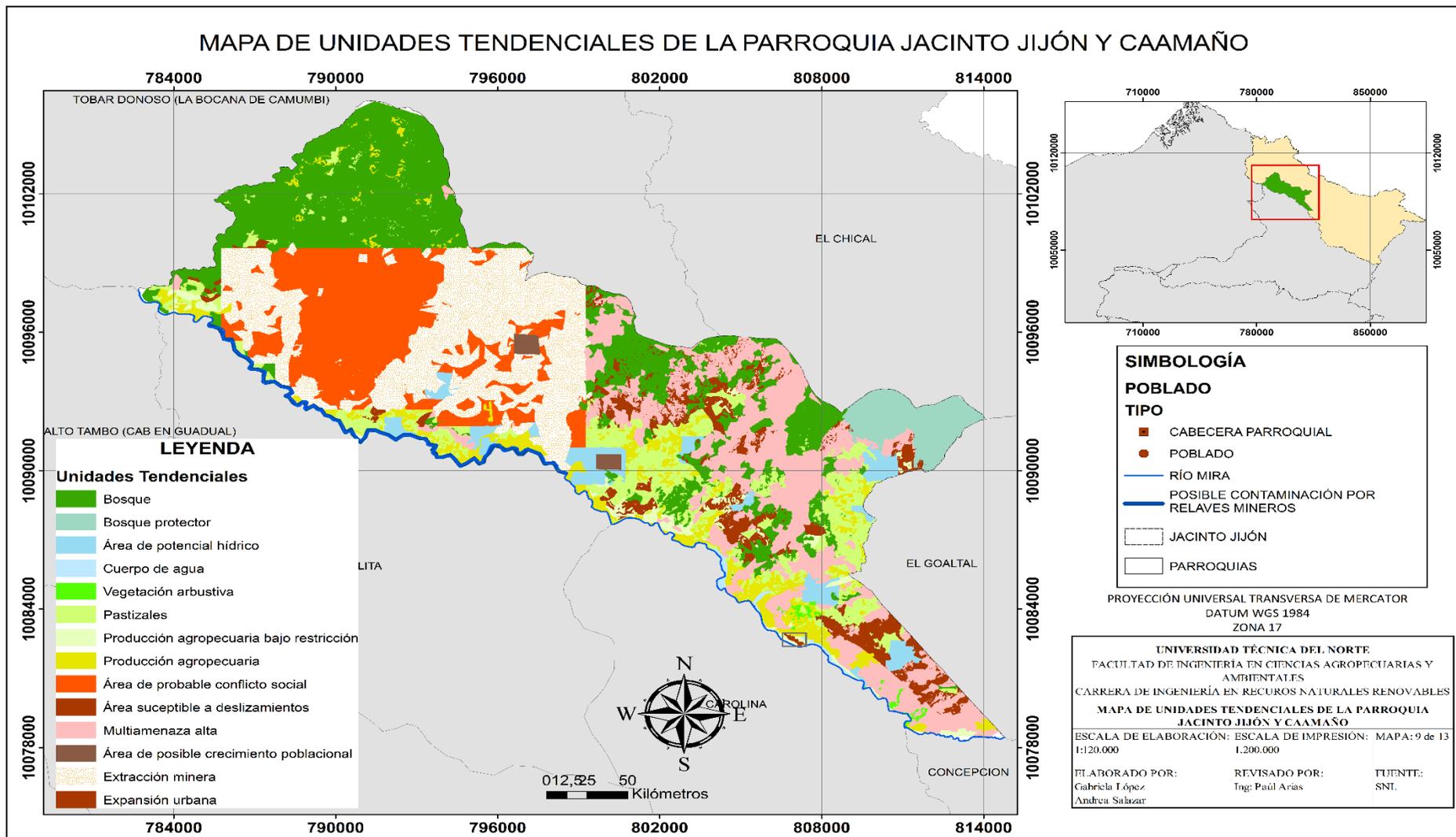


Anexo 9. Mapa de potencial de recarga hídrica del área de estudio

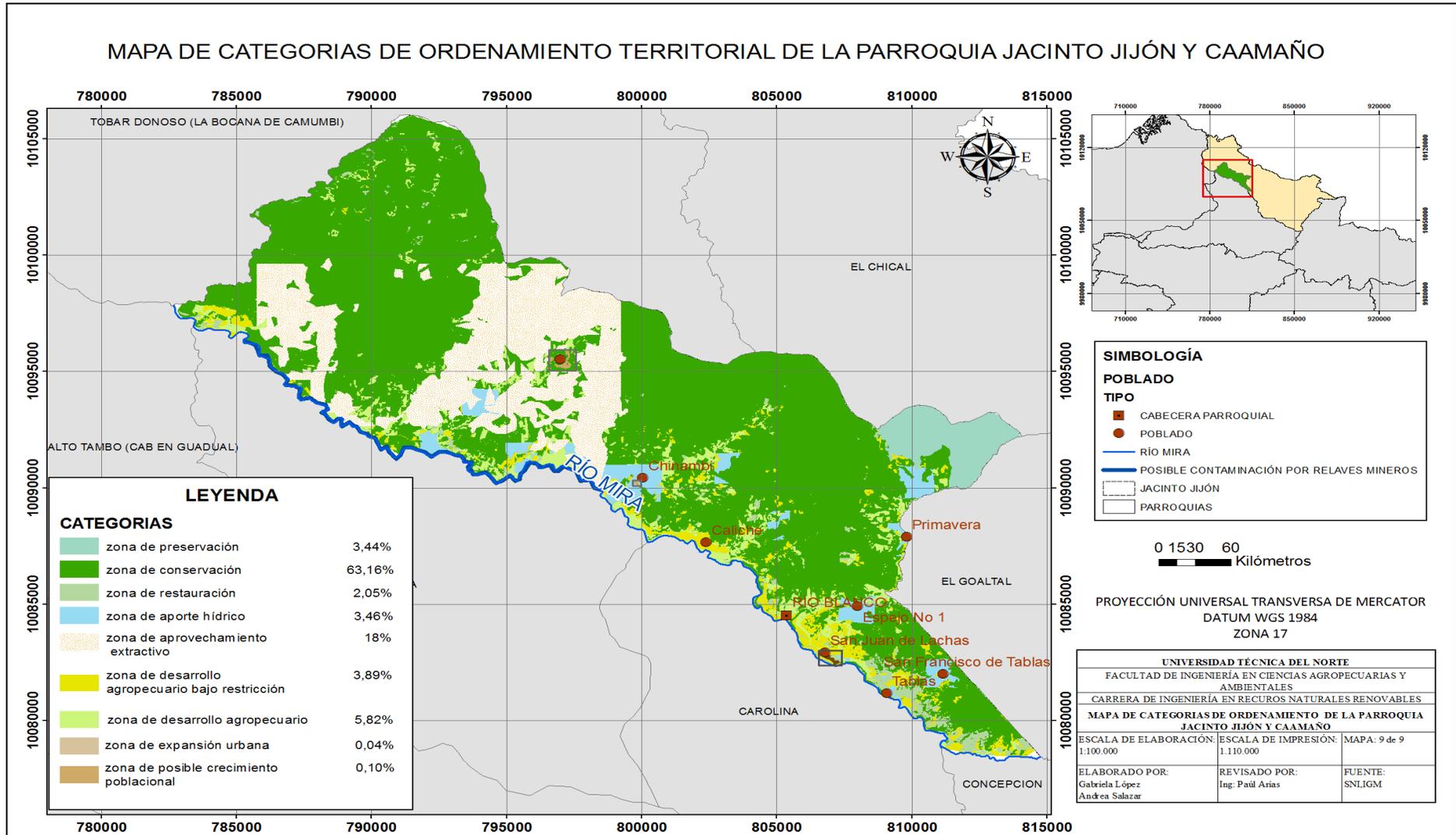




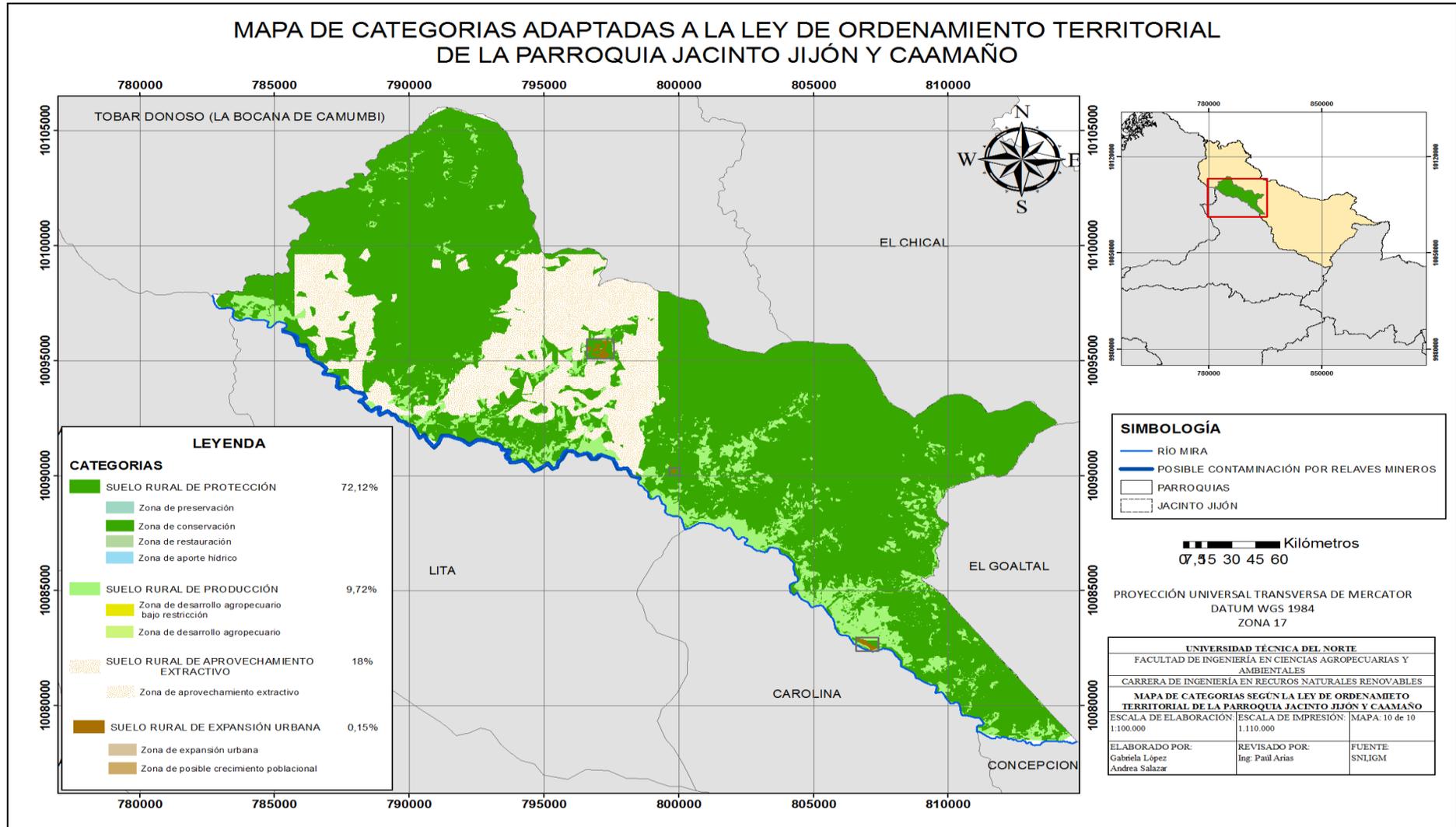
Anexo 11. Mapa de unidades tendenciales del área de estudio



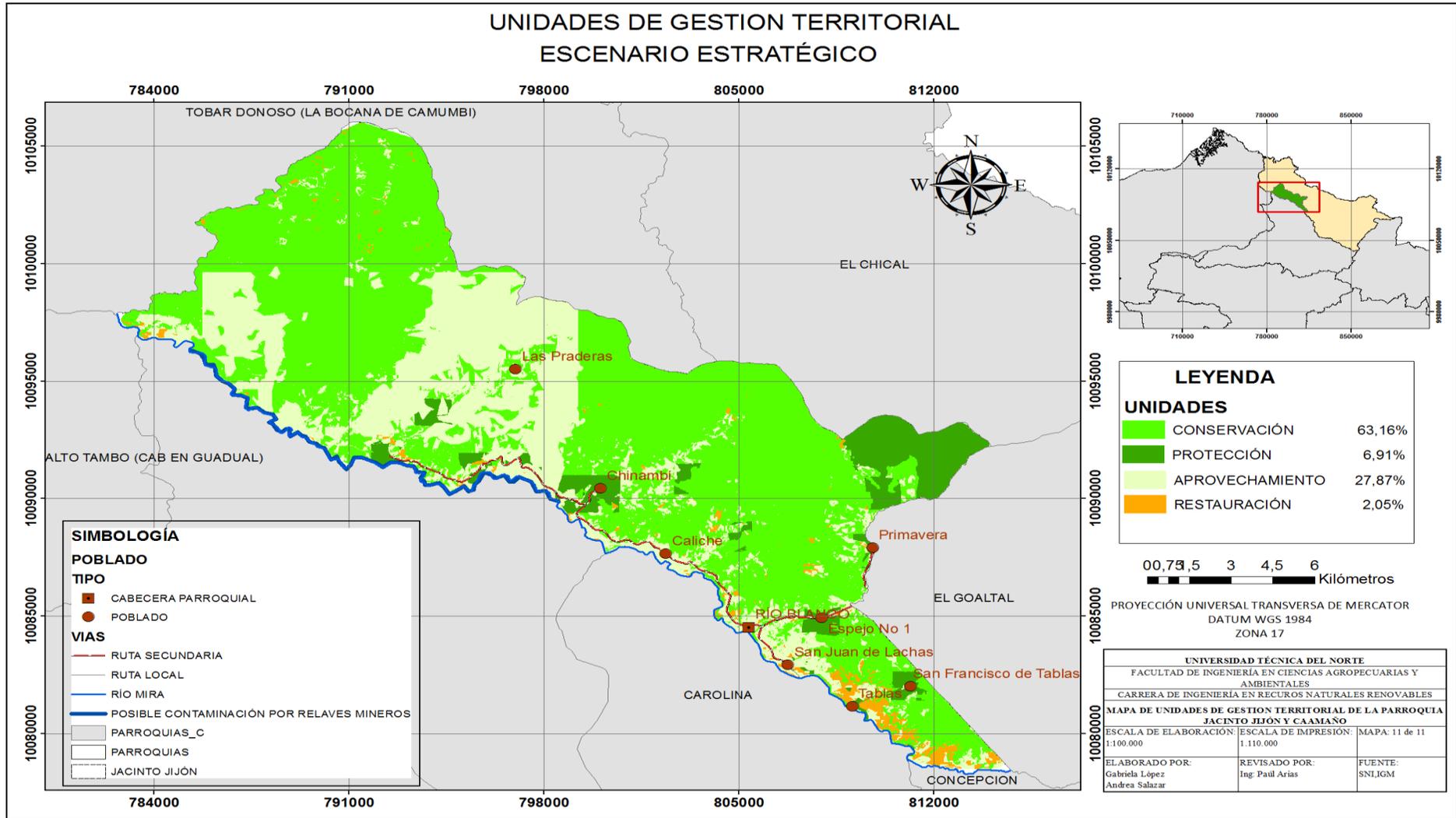
Anexo 12. Mapa de categorías de ordenamiento territorial adaptadas a la metodología de Gómez Orea



Anexo 13. Mapa de categorías de ordenamiento territorial adaptadas a la metodología de la ley de ordenamiento territorial



Anexo 14. Mapa de unidades de gestión



Anexo 15. Entrevista semiestructurada

¿A qué considera usted un recurso natural?

¿Cuáles son los recursos naturales existentes en su parroquia?

¿Cómo identifica usted un recurso potencial?

Puede mencionar los recursos potenciales existentes y porque cree que son potenciales.

¿En qué estado cree usted que se encuentran los recursos naturales en su parroquia?

¿Cree usted que se debe aplicar un proyecto para la conservación de los recursos?

¿Qué problemas cree usted que existe para la conservación de los recursos en su parroquia?

Anexo 16. Descripción de la matriz multicriterio

MATRIZ MULTICRITERIO PARA IDENTIFICACIÓN DE RECURSOS NATURALES POTENCIALES

Para su valoración se tomó en cuenta el uso, abundancia, importancia y valor potencial que tiene dentro de parroquia. Comprende valores desde uno que es el más bajo y 9 el más alto

RECURSO POTENCIAL HÍDRICO



El uso del potencial hídrico dentro de la parroquia posee un valor de 8 debido a que la población ocupa este recurso para consumo humano y así como también para riego, en abundancia posee un valor de 8 debido a su extensión dentro de cobertura vegetal y por la cantidad de ríos y acuíferos, la importancia comprende un valor de 9 por el interés que mantiene el recurso en los habitantes de la parroquia obteniendo este valor mediante entrevistas y encuestas, y por último el valor potencial es 9 debido a su capacidad de aprovechamiento que tiene el recurso, y todavía mantiene su ámbito natural.

RECURSO POTENCIAL BOSQUE



El uso del potencial bosque dentro de la parroquia posee un valor de 2 debido a que la población no ocupa este recurso y así como también para riego, en abundancia posee un valor de 9 debido a su extensión dentro de cobertura vegetal y por la cantidad de bosque natural que mantiene la parroquia, la importancia comprende un valor de 9 por el interés que mantiene el recurso en los habitantes de la parroquia obteniendo este valor mediante entrevistas y encuestas, y por último el valor potencial es 8 debido a su capacidad de aprovechamiento que puede obtener el recurso, y todavía mantiene su ámbito natural.

RECURSO POTENCIAL

AGRICULTURA



El uso de la agricultura dentro de la parroquia comprende a un valor de 9 debido a que la mayoría de la población se dedica a esta actividad, en abundancia comprende un valor de 3 ya que a pesar de ser la mayor actividad dentro de la población no existe distribución de grandes cultivos en el territorio, debido a que su producción la tienen por mosaico agropecuario, en importancia con un valor de 8 debido a que de esto depende su economía y en valor potencial con un valor igualmente de 8, debido que se puede implementar estrategias para el incremento de esta actividad.

Anexo 17. Fotografías de asistencia de participantes y fichas ecológicas para la identificación de los recursos potenciales

Número _____

FORMULARIO 3

CARACTERÍSTICAS GENERALES

Estado sucesional de la comunidad: _____

Número de estratos: _____

Estacionalidad de la vegetación: siempre verde dos semidecídulo tres deciduo

Presencia de epífitas: abundante presente escasa

Presencia de musgos: abundante presente escaso

Presencia de bejucos y lianas: abundante presente escasa

Densidad de la cobertura	Presencia de claros	Porcentaje de suelos desnudos	Tipos de superficie sin vegetación	Drenaje	Erosión
<u>Densa</u> Medio Ralo	Abundante Presente <u>Escasa</u> Ausente	Alto Medio <u>Bajo</u>	<u>pedras</u> suelo capa de humus <u>roca</u> <u>madera</u> descompuesta <u>agua</u>	Muy pobre Pobre <u>Moderado</u> Bien drenado	No visible <u>Poco</u> erosionada Erosionada Muy erosionada

Tipo de roca	Textura del suelo	Color de suelo	Otras características
<u>igneas</u> <u>metamórficas</u> <u>sedimentarias</u> no consolidada ausente <u>metamórficas</u>	Arcilla Limo Arena Arcillo-arenosa <u>Arcillo-limoso</u> Otra Limo	<u>Pardo oscuro</u>	

Factores extraordinarios:
 Pluviosidad: Nubosidad:
 Temperatura: 20°C
 Factores del clima: El clima es cálido-húmedo

Fotografía 1. Formulario 3 de la ficha ecológica

Número de Sitio: 1

FORMULARIO 1
PUNTO DE OBSERVACIÓN
 Río Blanco

DESCRIPCIÓN
 Investigadores: GABRIELA LÓPEZ – ANDREA SALAZAR
 Cantón: Mira Parroquia: Jacinto Jijón y Caamaño
 Latitud: Longitud: Fecha: Sector: Río Blanco
 Altitud:

Comentarios sobre características generales (vegetación, suelos, etc.): Sitio seco con vegetación herbácea y arbustiva, terrenos propensos a erosión.

Extensión del área observada:
 Especies de plantas dominantes: Bosques forestales y arbustivos
 Animales especiales observados: Aardillos, Aves, Anfibios, Serpientes, Aimadillo

VISTA PANORÁMICA DESDE EL PUNTO DE OBSERVACIÓN:

Número de Sitio: 1

FORMULARIO 2
 Lista de plantas (por punto de observación)

ESPECIE	NOMBRE VULGAR	ARBOL	ARBUSTO	HIERBA	LIANA	EPIFITA
Proteaceae	Roble	X				
Burseraceae	Copal	X				
Melastomaceae	Cedro	X				
Lauraceae	Aguaahillo	X				
Meliaceae	Tagare	X				
Plantaginaceae	Llantén			X		
Solanaceae	Hierba mora			X		
Adiantaceae	Colantillo			X		
Euphorbiaceae	Pigua		X			
Malvaceae	Ayahuasca		X			

Fotografía 2. Formulario 1 y 2 de la ficha ecológica

FORMULARIO 4		Número de Sitio: 1		
OBSERVACIONES DE ANIMALES				
ANIMALES OBSERVADOS EN EL SITIO				
NOMBRE CIENTIFICO	NOMBRE VULGAR	HORA	NUMERO	TIPO ACTIVIDAD (*)
Sciurus graxatens	Ardilla	9:00	2	En un árbol
Dasypros novemcinctus	Armadillo	16:00	2	Buscando alimento
Atelopus sp. nov.	Bufo	9:30	10	En el camino
Marmosa lepida	Raposa	10:00	1	En el árbol
Patagona gigas	Colibri	8:00	3	Ablando
Dryocopus lineatus	Pájaro Carpintero	8:30	2	Picoteando un árbol

Fotografía 3. Formulario 4 de la ficha ecológica

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

Nº	NOMBRE Y APELLIDO	Nº CEDULA	COMUNIDAD	TELEFONO	CORREO ELECTRONICO
1	Edna Victoria	1000000000	San Jacinto	3012128	
2	Paula Biza	1000000000	San Jacinto	3012078	
3	Yolanda	1000000000	Chinambi	3012078	
4	Juan Carlos	1000000000	Chinambi	3012078	
5	Edwin	1000000000	Chinambi	3012078	
6	Edwin	1000000000	Chinambi	3012078	
7	Edwin	1000000000	Chinambi	3012078	
8	Edwin	1000000000	Chinambi	3012078	
9	Edwin	1000000000	Chinambi	3012078	
10	Edwin	1000000000	Chinambi	3012078	

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

Nº	NOMBRE Y APELLIDO	Nº CEDULA	COMUNIDAD	TELEFONO	CORREO ELECTRONICO
1	Edwin	1000000000	Chinambi	3012078	
2	Edwin	1000000000	Chinambi	3012078	
3	Edwin	1000000000	Chinambi	3012078	
4	Edwin	1000000000	Chinambi	3012078	
5	Edwin	1000000000	Chinambi	3012078	
6	Edwin	1000000000	Chinambi	3012078	
7	Edwin	1000000000	Chinambi	3012078	
8	Edwin	1000000000	Chinambi	3012078	
9	Edwin	1000000000	Chinambi	3012078	
10	Edwin	1000000000	Chinambi	3012078	

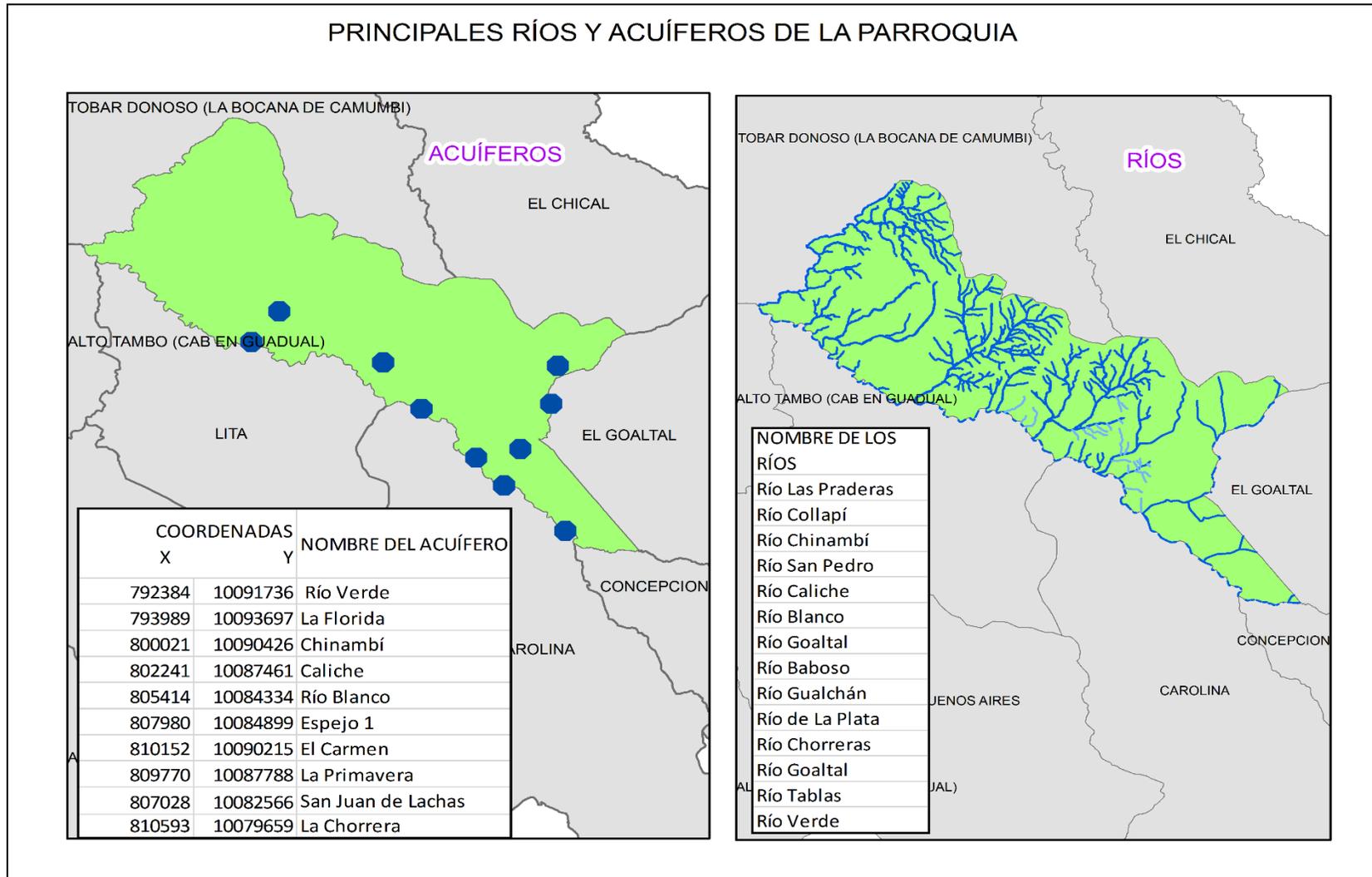
Fotografía 4. Listado de participantes de las socializaciones

Anexo 18. Flora de la parroquia Jacinto Jijón y Caamaño

Plantas medicinales	Plantas maderables	Plantas de producción cultivos
<p align="center"><i>Uncaria guianensis</i></p> 	<p align="center"><i>Handroanthus</i></p> 	<p align="center"><i>Eugenia stipitata</i></p> 
<p align="center"><i>Verbena officinalis</i></p> 	<p align="center"><i>Capara guianensis</i></p> 	<p align="center"><i>Anonna muricata</i></p> 
<p align="center"><i>Equisetum arvense</i></p> 	<p align="center"><i>Endlicheria sericea</i></p> 	<p align="center"><i>Citrus aurantifolia</i></p> 
<p align="center"><i>Malva silvestris</i></p> 	<p align="center"><i>Hirtella carbonaria</i></p> 	<p align="center"><i>Inga edulis</i></p> 
<p align="center"><i>Columnnea mastersonii</i></p>	<p align="center"><i>Prosopis pallida</i></p>	<p align="center"><i>Arbutus unedo</i></p>



Anexo 19. Ríos y Acuíferos de la parroquia



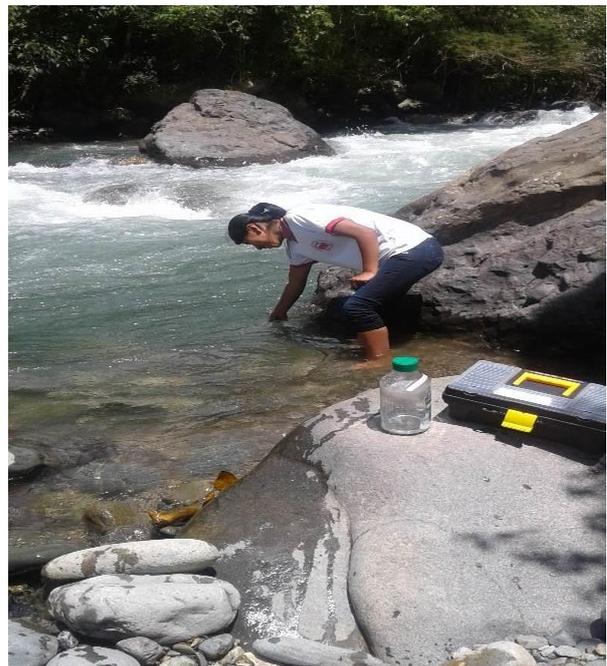
Anexo 20. Fotografías



Fotografía 1. Concesión minera



Fotografía 2. Toma de puntos GPS



Fotografía 3. Toma de muestra de agua



Fotografía 4. Socialización en la comunidad de Río Blanco



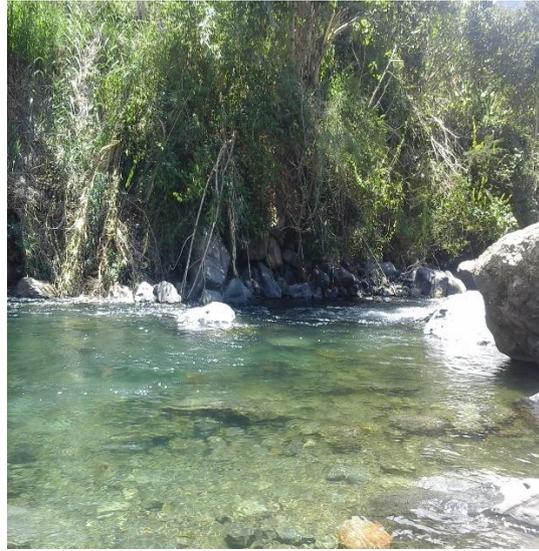
Fotografía 5. Socialización en la comunidad de Río Verde



Fotografía 6. Socialización en la comunidad de Chinambí



Fotografía 7. Entrevistas a la comunidad



Fotografía 8. Río Blanco



Fotografía 9. Area de pastizal



Fotografía 10. Entrevistas a comunidad AWA